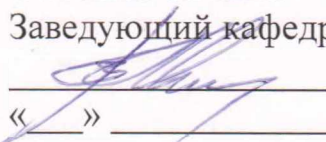


Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
Архитектурно-строительный факультет
Кафедра технологии строительного производства

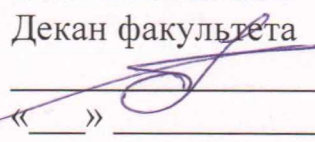
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 Юськович В.И.
« » 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

 Павлова И.П.
« » 2025 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
по учебной дисциплине
ОХРАНА ТРУДА

для специальности: 1-53 01 01 «Автоматизация технологических
процессов и производств»

Составители: старший преподаватель Игнатюк Татьяна Валерьевна

Рассмотрено и утверждено на заседании Научно-методического совета
университета 26.06 2025 г., протокол № 4

рег. в УМК 24/25-297

Брест 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к электронному учебно-методическому комплексу
по учебной дисциплине Охрана труда для специальности 1-53 01 01
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Дисциплина «Охрана труда» изучающая основные правовые и организационные вопросы охраны труда, производственной санитарии и гигиены труда, техники безопасности, охраны труда при выполнении отдельных видов работ и пожарной безопасности, что позволяет сформировать компетенции для специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств» 1-53 01 01 – 07 «Автоматизация технологических процессов и производств (промышленность строительных материалов)»

Цель преподавания дисциплины – овладение студентами необходимых знаний по охране труда, приобретение навыков и умений в решении практических задач по обеспечению максимальной безопасности при выполнении работ.

Задачи изучения дисциплины – изучить теоретические основы и регламенты производственных опасностей и вредностей, а также методы предотвращения или ослабления их с целью устранения производственных несчастных случаев и профессиональных заболеваний, аварий и пожаров с одновременным улучшением условий труда. Формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции, для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности

Специалист должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-5. Быть способным применять базовые навыки коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранном языках для решения задач межличностного и профессионального общения.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

Специалист должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Быть способным использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

БПК-2. Быть способным обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, разрабатывать природоохранные и энергосберегающие мероприятия, владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения.

БПК-3. Быть способным использовать основные законы электротехники и владеть методами их применения, применять электронные элементы и приборы в системах автоматизации.

БПК-4. Знать основные разделы теории автоматического управления как базы формирования научного мировоззрения и современного инженерного мышления в области автоматизации технологических процессов и применять теорию автоматического управления при разработке систем автоматизации.

Структура учебно-методического комплекса по дисциплине «Охрана труда»:

Теоретический раздел ЭУМК представлен методическими рекомендациями по изучению дисциплины и отдельных её тем, а также по организации самостоятельной работы студентов;

Практический раздел ЭУМК содержит методические материалы к лабораторным занятиям;

Раздел контроля знаний ЭУМК содержит перечень вопросов к зачету;

Вспомогательный раздел ЭУМК включает учебную программу по дисциплине «Охрана труда».

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИЛОВ В КОМПЛЕКСЕ

Электронный учебно-методический комплекс содержит:

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
Цель преподавания дисциплины	2
Задачи изучения дисциплины	2
Структура учебно-методического комплекса.....	3
Теоретический раздел.....	3
Практический раздел.....	3
Раздел контроля знаний.....	3
Вспомогательный раздел.....	3
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
Краткое содержание лекционных занятий	5
Тема 1. Введение: цель, задачи и структура дисциплины, связь с другими дисциплинами. Основные положения законодательства по охране труда.....	5
Тема 2. Основные законодательные акты по охране труда.....	10
Тема 3. Общие вопросы охраны труда.....	18
Тема 4. Производственная санитария и гигиена труда	34
Тема 5. Требования безопасности в системе технического нормирования и стандартизации.....	43
Тема 6. Организация работы по охране труда.....	51
Тема 7. Расследование, учет и изучение производственного травматизма и профессиональных заболеваний.....	65
Тема 8. Основы техники безопасности.	83
Тема 9. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.	98
Тема 10. Охрана труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ.	100
Тема 11. Безопасность при эксплуатации машин и механизмов	111
Тема 12. Организация безопасных условий труда при работе на высоте.	120
Тема 13. Электробезопасность	125
Тема 14. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях и иных повреждениях организма	144
Тема 15. Пожарная безопасность	152
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	165
Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по курсу «Охрана труда» для студентов дневной формы обучения, технических и экономических специальностей.....	165
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к лабораторным работам по курсу «Охрана труда» для студентов технических и экономических специальностей	193
РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	284
1. Методы (технологии) обучения.....	284
2. Диагностика компетенций студента	284
3. Критерии оценивания результатов учебной деятельности студентов.....	285
Пробный тест для самостоятельной проработки.....	285
Перечень вопросов к зачету	287
Вспомогательный раздел	289

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Краткое содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение: цель, задачи и структура дисциплины, связь с другими дисциплинами. Основные положения законодательства по охране труда

План:

1. Содержание учебного материала дисциплины «Охрана труда».
2. Закон РБ «Об охране труда». Общественные отношения в области охраны труда, регулируемые Законом РБ «Об охране труда».
3. Понятие охраны труда. Термины и определения.
4. Социально-экономическое значение охраны труда.

Основные термины:

безопасные условия труда – условия труда, при которых исключено воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов либо уровни их воздействия на работающих не превышают установленных нормативов;

вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в производственном процессе в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности либо к смерти;

инструктаж по охране труда – процесс ознакомления с требованиями по охране труда, безопасными методами и приемами работы, выполнение которой входит в функциональные (должностные) обязанности работающего, или другой работы, порученной работодателем;

наряд-допуск на выполнение работ с повышенной опасностью (далее – наряд-допуск) – задание на подготовку и выполнение работ с повышенной опасностью установленной формы, оформленное на бумажном носителе и определяющее наименование работ, место, сроки и время их выполнения, мероприятия по подготовке к выполнению работ, безопасному выполнению работ, состав исполнителей работ, лицо (лиц), ответственное (ответственных) за подготовку работ, лицо (лиц), ответственное (ответственных) за безопасное выполнение работ, иные требования, обеспечивающие безопасное выполнение работ;

правила по охране труда – технический нормативный правовой акт, содержащий требования по охране труда, направленные на обеспечение здоровых и безопасных условий труда работающих, обязательные для исполнения всеми работодателями при выполнении ими любых видов работ, осуществлении деятельности, в том числе при строительстве (проектировании, реконструкции) и эксплуатации объектов, конструировании машин, механизмов и другого оборудования, разработке технологических процессов, организации производства и труда.

1. Содержание учебного материала дисциплины «Охрана труда»

Важнейший социальный эффект реализации мер по охране труда - это сохранение жизни и здоровья работающих, снижение производственного травматизма и заболеваемости работников.

Здоровые и безопасные условия труда способствуют повышению производительности, удовлетворенности работников своим трудом, созданию хорошего психологического климата в трудовых коллективах, что ведет к снижению текучести кадров, созданию стабильных трудовых коллективов.

Мероприятия социально-экономического характера направлены на создание, развитие и совершенствование экономической базы охраны труда на производстве.

Организационные мероприятия направлены на практическое осуществление трудового законодательства на основе Конституции Республики Беларусь, Трудового Кодекса Республики Беларусь, правил, норм, инструкций по технике безопасности.

Мероприятия технического характера направлены на предохранение работающих от производственных травм и несчастных случаев, на облегчение труда и устранение причин, вызывающих травматизм и вредные воздействия на организм человека.

Мероприятия санитарно-гигиенического характера направлены на обеспечение здоровых условий труда на предприятиях, строительных площадках, в организациях и учреждениях путём устройства бытовых помещений, рационального освещения рабочих мест, снижения уровней воздействия всех вредных производственных факторов.

Мероприятия лечебно-профилактического характера направлены на создание на предприятии (по необходимости и возможности) медицинских пунктов, сети санаториев и профилакториев.

Наряду с правами работника на здоровые и безопасные условия труда предусмотрен механизм реализации этого права через обязанность нанимателя обеспечивать такие условия труда.

Законодательно регламентирована деятельность службы охраны труда, предусмотрены обязанности работников по охране труда, установлена ответственность за нарушения законодательства о труде и правил по охране труда.

Законодательно определено, что систему государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства о труде составляют специально уполномоченные государственные органы, действующие в соответствии с законодательством, а право общественного контроля за соблюдением законодательства о труде предоставлено профессиональным союзам. Установлено также, что координация деятельности органов государственного надзора и контроля и общественного контроля по вопросам соблюдения законодательства о труде осуществляется республиканским органом государственного управления в сфере труда.

По признакам воздействия неблагоприятных факторов и методам противодействия им охрана труда делится на разделы:

- организационно-правовые основы охраны труда;
- производственная санитария и гигиена труда;
- безопасность труда;
- пожарная профилактика.

Раздел «Правовые основы охраны труда» изучает основные положения существующего законодательства по охране труда; организацию работы по созданию безопасных условий труда на производстве и в строительстве; расследование, учёт, статистический анализ и экономическую оценку уровня травматизма и профессиональных заболеваний.

Раздел «Производственная санитария и гигиена труда» изучает производственную среду и все технологические процессы при производстве работ и пути уменьшения их вредных воздействий.

Раздел «Основы безопасности труда» изучает вопросы охраны труда в проектной документации и безопасность труда на производстве.

Раздел «Пожарная безопасность» изучает вопросы огнестойкости строительных материалов, конструкций и методы пожарной профилактики.

2. Закон РБ «Об охране труда».

Закон Республики Беларусь «Об охране труда»: от 23.06.2008 №356-3// от 12.07.2013 № 61-3 с изменениями и дополнениями (18 декабря 2019 г. № 274-3). – основной документ в области охраны труда.

Этот документ имеет силу на всей территории Республики и обязателен к исполнению всеми работающими, работодателями, специалистами в области охраны труда и должностными лицами.

Закон закрепил на законодательном уровне систему регулирования общественных отношений в области охраны труда.

Закон «Об охране труда» применяется в отношении всех работодателей и работающих граждан РБ, иностранных граждан и лиц без гражданства.

Права и обязанности работника и работодателя прописаны в законе «Об охране труда».

Основные положения.

Цель всех мероприятий по охране труда – сохранение жизни и здоровья работающих и других лиц. Это указывается в 3 статье Закона.

Обязанности по охране труда возлагаются на всех работников и работодателей. Подробнее во 2 статье Закона.

У государства в лице его органов и должностных лиц есть особые полномочия в отношении охраны труда. Этому посвящены 6, 7, 8, 9 и 10 статьи.

У работников есть права на безопасный труд, охрану их жизни и здоровья, компенсации в связи с его потерей или вредными условиями труда.

Для обеспечения указанных в предыдущем пункте прав разрабатывается множество мероприятий, программ, которые сводятся в единую государственную систему охраны труда.

Финансирование мероприятий по охране труда является обязанностью работодателей. Также возможна государственная поддержка в этой сфере.

Совместно с работодателем и по его поручению на предприятиях действуют специалисты по охране труда. Службы и специалисты по охране труда участвуют или контролируют реализацию всех мер по обеспечению безопасности рабочих мест, производственных процессов, санитарно-бытовых условий и др.

Государственные органы обеспечивают внешний контроль над тем как работодатели в лице руководства предприятий и специалистов выполняют свои обязанности по обеспечению безопасности и охране труда. Контроль работников в этом направлении также ложится на работодателей.

Прямое участие государственных организаций оказывается необходимым при разработке норм и правил охраны труда, расследовании нарушений в этой области, нештатных ситуаций и несчастных случаев.

Участие профсоюзных организаций в охране труда заключается обычно в выражении согласия от имени работников на предложенные нанимателем условия работы. Но у них есть также право на проведение проверок, предложения и требования.

3. Понятие охраны труда.

Охрана труда - это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические и иные мероприятия и средства.

правила по охране труда – технический нормативный правовой акт, содержащий требования по охране труда, направленные на обеспечение здоровых и безопасных условий труда работающих, обязательные для исполнения всеми работодателями при выполнении ими любых видов работ, осуществлении деятельности, в том числе при строительстве (проектировании, реконструкции) и эксплуатации объектов, конструировании машин, механизмов и другого оборудования, разработке технологических процессов, организации производства и труда

работы с повышенной опасностью – работы, при выполнении которых на работающего могут воздействовать вредные и (или) опасные производственные

факторы, для управления которыми требуется осуществить специальные организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих при выполнении этих работ;

система управления охраной труда – совокупность мероприятий по охране труда, методов и средств управления, направленных на организацию деятельности по обеспечению безопасности, сохранению жизни, здоровья и работоспособности работающих в процессе трудовой деятельности

наряд-допуск на выполнение работ с повышенной опасностью (далее – наряд допуск) – задание на подготовку и выполнение работ с повышенной опасностью установленной формы, оформленное на бумажном носителе и определяющее наименование работ, место, сроки и время их выполнения, мероприятия по подготовке к выполнению работ, безопасному выполнению работ, состав исполнителей работ, лицо (лиц), ответственное (ответственных) за подготовку работ, лицо (лиц), ответственное (ответственных) за безопасное выполнение работ, иные требования, обеспечивающие безопасное выполнение работ

проверка знаний по вопросам охраны труда – проверка знаний работающих по вопросам обеспечения безопасности жизни и здоровья в процессе трудовой деятельности, освоения безопасных методов и приемов работы, выполнение которой входит в их функциональные (должностные) обязанности, или другой работы, порученной работодателем;

средство индивидуальной защиты – средство защиты, надеваемое на тело работающего или его части либо используемое им, предназначенное для предотвращения или уменьшения воздействия на работающего вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения и (или) при работе в неблагоприятных температурных условиях;

средство коллективной защиты – средство защиты, конструктивно и (или) функционально связанное с производственными процессами и оборудованием, капитальным строением (зданием, сооружением), изолированным помещением или производственной площадкой, предназначенное для защиты работающих от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов.

4. Социально-экономическое значение охраны труда.

По данным Международной организации труда (МОТ) ежегодно свыше 1,2 млн. работников погибают вследствие несчастных случаев и заболеваний, связанных с условиями труда, получают производственные травмы и профессиональные заболевания более 160 млн. работающих. Недостатки в работе по охране труда обуславливают значительные экономические потери. По экспертным оценкам потери общества от одного несчастного случая со смертельным или тяжелым исходом оцениваются суммой, эквивалентной около 75 тыс. долларов США.

Состояние условий труда в стране продолжает оставаться острой социально-экономической проблемой. По статистическим данным в Республике Беларусь ежегодно более 3000 работников получают производственные травмы

различной степени тяжести, в том числе около 200 человек погибают, а свыше 700 получают тяжёлые травмы, повлекшие за собой инвалидность.

Ежегодно вследствие травматизма на производстве и профессиональных заболеваний экономика Беларуси и общество несут значительные финансовые потери. Только страховые выплаты по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в 2008 году составили почти 140 млрд. рублей.

Такое положение обусловлено низкой правовой культурой в области охраны труда многих руководителей организаций и исполнителей работ, недостатками в организации работ, усложнением производственных задач, применением новых технологий.

Тема 2. Основные законодательные акты по охране труда

План:

1. Основные законодательные акты по охране труда: Конституция Республики Беларусь, Трудовой Кодекс Республики Беларусь, Закон Республики Беларусь «Об охране труда», Правила, нормы, система стандартов безопасности труда (классификационные группировки), стандарты Республики Беларусь (СТБ) и др;
2. Требования по охране труда.

Основные термины:

законодательство о труде – совокупность нормативных правовых актов, регулирующих общественные отношения в сфере трудовых и связанных с ними отношений;

контракт – срочный трудовой договор, заключаемый в письменной форме на определенный в нем срок для выполнения работы и содержащий особенности регулирования трудовых отношений между нанимателем и работником;

локальные правовые акты – коллективные договоры, соглашения, правила внутреннего трудового распорядка и иные принятые в установленном порядке акты, регулирующие трудовые и связанные с ними отношения у конкретного нанимателя;

наниматель – юридическое или физическое лицо, которому законодательством предоставлено право заключения и прекращения трудового договора с работником;

работник – физическое лицо, состоящее в трудовых отношениях с нанимателем на основании заключенного трудового договора;

стороны трудового договора – наниматель и работник;

1. Основные законодательные акты по охране труда

В Республике Беларусь вопросам безопасности труда придается безусловное приоритетное значение. Право работника на безопасный труд - одна из важнейших гарантий в области труда, установленных Конституцией Республики Беларусь.

Отличительная черта политики в области охраны труда в Республике Беларусь - это активное влияние государства на процессы в сфере охраны труда через доступные ему механизмы и процедуры. Это, прежде всего, разработка и принятие законодательства, которое устанавливает обязательные требования и гарантии, определяет компетенцию в области охраны труда всех заинтересованных сторон.

На сегодняшний день в республике создана развитая законодательная база в области охраны труда, которая учитывает имеющийся положительный международный опыт и многолетнюю практику регулирования этих вопросов на национальном уровне.

Основным нормативным документом в области охраны труда является Закон Республики Беларусь "Об охране труда", который был принят в 2008 году.

На основании данного закона создана целостная и взаимоувязанная система управления охраной труда, определяющая роль и задачи каждого из участников процесса обеспечения безопасных условий труда на всех уровнях: от республиканского уровня до конкретных организаций, должностных лиц и работников. Она позволяет комплексно решать вопросы обеспечения безопасности на рабочих местах, создавая необходимые условия для реализации права на работу в безопасных условиях труда, а также на защиту работником своих прав и получение соответствующих компенсаций при наступлении несчастного случая на производстве или профессионального заболевания.

Система обязательного страхования от несчастных случаев на производстве, формируемая за счет взносов работодателей, обеспечивает социальную защиту работников, получивших производственную травму или профессиональное заболевание.

В республике на законодательном уровне урегулированы вопросы обучения работников и руководителей по вопросам охраны труда, проведения медицинских осмотров работающих, предоставления средств индивидуальной и коллективной защиты, расследования несчастных случаев на производстве.

Осуществляется мониторинг вредных условий труда путем проведения в организациях аттестации рабочих мест по условиям труда. Работникам, работающим во вредных условиях труда, предоставляются компенсации по условиям труда: право на повышенную оплату труда, сокращенный рабочий день, дополнительный трудовой отпуск.

Для отдельных категорий работников предусмотрена возможность более раннего выхода на пенсию - на 5 и 10 лет. В этих целях с 2009 года в республике специальным законом введена система профессионального пенсионного страхования, основанная на дополнительных взносах работодателей в зависимости от наличия у них рабочих мест с вредными условиями труда.

Законодательные и иные правовые акты общего регулирования отношений в сфере охраны труда:

Конституция Республики Беларусь от 15.03.1994 № 2875-XII

(с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г., 17 октября 2004 г. и 27 февраля 2022 г.)

Трудовой Кодекс 26.07.1999 № 296-З с изменениями и дополнениями

Трудовой кодекс определяет основные обязанности, права работников и нанимателей, гарантии прав работников, ответственность нанимателей и работников; предусматривает систему государственного и общественного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда; регламентирует деятельность службы охраны труда; устанавливает функции государства в этой области.

Гражданский кодекс Республики Беларусь 07.12.1998 № 218-З с изменениями и дополнениями

Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях

21.04.2003 № 194-З с изменениями и дополнениями

Закон Республики Беларусь «О перевозке опасных грузов» от 6.06.2001 № 32-З с изменениями и дополнениями

Закон Республики Беларусь «Об охране труда» от 23.06.2008 № 356-З с изменениями и дополнениями

Закон РБ "Об охране труда" направлен на регулирование общественных отношений в области охраны труда и реализацию установленного Конституцией РБ права граждан на здоровые и безопасные условия труда.

Закон Республики Беларусь «О дорожном движении» от 05.01.2008 № 313-З с изменениями и дополнениями

Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» от 04.01.2004 № 262-З с изменениями и дополнениями

Закон РБ " О техническом нормировании и стандартизации " регулирует отношения, возникающие при разработке, утверждении и применении технических требований к продукции, процессам ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказанию услуг, определяет правовые и организационные основы технического нормирования и стандартизации и направлен на обеспечение единой государственной политики в этой области.

Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 07.01.2012 № 340-З с изменениями и дополнениями

Закон РБ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" направлен на предупреждение воздействия неблагоприятных факторов среды обитания на здоровье населения и регламентирует действия органов государственной власти общественных объединений, должностных лиц и граждан по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия.

Закон Республики Беларусь «О гражданской обороне» от 27.11.2006 № 183-З с изменениями и дополнениями

Закон Республики Беларусь «О нормативных правовых актах Республики Беларусь» от 10.01.2000 № 361-З с изменениями и дополнениями

Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности» от 05.01.2016 № 354-З с изменениями и дополнениями

Закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" определяет основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечения готовности к локализации и ликвидации последствий производственных аварий. В Законе установлены требования к организации и проведению производственного и общественного контроля в области промышленной безопасности, а также предусмотрен учет аварий и инцидентов, ответственность за нарушение закон

Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности»
от 15.06.1993 № 2403-ХІІ с изменениями и дополнениями

Закон РБ "О пожарной безопасности" устанавливает государственный надзор за обеспечением пожарной безопасности министерствами, предприятиями, учреждениями, организациями, независимо от форм собственности, а также принципы деятельности пожарной службы.

Закон Республики Беларусь «О газоснабжении» от 4.01.2003 № 176-З с изменениями и дополнениями

Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения»
от 5.01.1998 № 122-З с изменениями и дополнениями

Директива Президента Республики Беларусь «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины» от 11.03.2004 № 1

Указ Президента Республики Беларусь «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 01.09.2010 № 450

Закон Республики Беларусь «О пенсионном обеспечении» 17.04.1992 г. № 1596-ХІІ с изменениями и дополнениями

О судебной практике по делам о нарушении правил безопасности при производстве работ, правил охраны труда и пожарной безопасности

пост. Пленума Верховного суда Республики Беларусь 28.09.2005 №8

Закон Республики Беларусь «О здравоохранении» от 18.06.1993 № 2435-ХІІ с изменениями и дополнениями

Декрет Президента Республики Беларусь №5 «Об усилении требований к руководящим кадрам и работникам организаций» от 15.12.2014 и тд

Конституция Республики Беларусь

Конституция Республики Беларусь является Основным Законом государства, имеющим высшую юридическую силу и прямое действие на всей территории страны. В Конституции заложены основы регулирования правовой, политической и экономической системы государства. Основной Закон закрепляет неотъемлемые права человека и гарантии их реализации, взаимные обязанности гражданина и государства, порядок формирования и функционирования органов власти. Положения Конституции находят свое развитие в текущем законодательстве.

Конституция Беларуси была принята 15 марта 1994 года Верховным Советом Республики Беларусь и является первой в истории суверенной республики и пятой по счету Конституцией Беларуси (после Октябрьской революции 1917 года).

27 февраля 2022 года состоялся очередной республиканский референдум по вопросу внесения изменений и дополнений в Конституцию Республики Беларусь. В результате подверглись корректировке преамбула и 85 статей, появилось 11 новых статей, исключены 2 статьи. Также Основной Закон дополнен новой главой (глава 31 "Всебелорусское народное собрание").

В настоящее время Конституция Республики Беларусь содержит 9 разделов, 9 глав и 156 статей.

Важнейшей конституционной нормой является положение статьи 2, определяющее иерархию ценностей в стране. Согласно данной статье человек, его права, свободы и гарантии их реализации являются высшей ценностью и целью общества и государства.

К числу основных принципов, пронизывающих нормы Конституции, следует отнести:

верховенство права;

гарантию и соблюдение прав человека и гражданина;

демократический порядок формирования органов власти.

Конституция воплотила в себе исторический опыт становления белорусской государственности. Она основывается на неотъемлемом суверенном праве белорусского народа самостоятельно определять свою судьбу и быть полноправным субъектом мирового сообщества.

Трудовой Кодекс Республики Беларусь

ТРУДОВОЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 26 июля 1999 г. № 296-3
Изменения и дополнения от 18 июля 2019 г. Изменения и дополнения от 6 января 2021 г. Изменения и дополнения от 7 мая 2021 г. Изменения и дополнения от 28 мая 2021 г.

Закон Республики Беларусь от 30 июня 2022 г. № 183-3 - внесены изменения и дополнения, вступившие в силу 6 июля 2022 г., за исключением изменений и дополнений, которые вступят в силу 6 января 2023 г.

Закон Республики Беларусь «Об охране труда»

Основным нормативным документом в области охраны труда является Закон Республики Беларусь «Об охране труда». Закон «Об охране труда» принят в 2008 году, в 2013 году он изложен в новой редакции. Вместе с тем, активное развитие законодательства и правоприменительной практики обусловили необходимость дальнейшего совершенствования закона и внесения в него соответствующих изменений. 18 декабря 2019 г. принят Закон Республики Беларусь № 274-3 «Об изменении Закона Республики Беларусь «Об охране труда».

Состав и структура Закона следующая.

Глава 1 Общие положения

Статья 1. Основные термины и их определения, применяемые в настоящем Законе:

вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к снижению работоспособности и (или) заболеванию (в зависимости от уровня и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным);

инструкция по охране труда – локальный нормативный правовой акт, содержащий требования по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг);

опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях способно привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья либо к смерти;

паспортизация санитарно-технического состояния условий и охраны труда – документальное оформление оценки фактического состояния условий и охраны труда в целях разработки и реализации мероприятий по приведению их в соответствие с законодательством об охране труда;

правила по охране труда – нормативный правовой акт, содержащий требования по охране труда, обязательные для исполнения юридическими и физическими лицами при осуществлении ими любых видов деятельности, в том числе при проектировании, строительстве (реконструкции) и эксплуатации объектов, конструировании машин, механизмов и другого оборудования, разработке технологических процессов, организации производства и труда;

профессиональный риск – вероятность повреждения здоровья или утраты трудоспособности либо смерти работающего в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

работающие – граждане Республики Беларусь, иностранные граждане и лица без гражданства, работающие по трудовым договорам и (или) гражданско-правовым договорам, на основе членства (участия) в юридических лицах любых организационно-правовых форм, а также привлекаемые к выполнению работ (оказанию услуг) юридическими лицами в порядке и на условиях, установленных законодательством;

работодатели – юридические лица (включая юридические лица с иностранными инвестициями, осуществляющие деятельность на территории Республики Беларусь), их представительства, филиалы и индивидуальные предприниматели, предоставляющие работу гражданам по трудовым договорам и (или) гражданско-правовым договорам, предметом которых являются выполнение работ (оказание услуг) и создание объектов интеллектуальной собственности, физические лица, предоставляющие работу гражданам по трудовым договорам, юридические лица, предоставляющие работу на основе членства (участия) в юридических лицах любых форм, а также юридические лица, привлекающие граждан к выполнению работ (оказанию услуг) в порядке и на условиях, установленных законодательством;

средства индивидуальной и коллективной защиты – технические средства, предназначенные для предотвращения или уменьшения воздействия на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения и при работе в неблагоприятных температурных условиях;

условия труда – совокупность факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на работоспособность и здоровье работающего в процессе трудовой деятельности.

Статья 2. Законодательство об охране труда и сфера применения настоящего Закона

Законодательство об охране труда основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из настоящего Закона, Трудового кодекса Республики Беларусь, Гражданского кодекса Республики Беларусь, других нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, регулирующих общественные отношения в области охраны труда.

Настоящий Закон применяется в отношении всех работодателей и работающих граждан.

Статья 3. Требования по охране труда
Требования по охране труда – нормативные предписания, направленные на сохранение жизни, здоровья и работоспособности работающих в процессе трудовой деятельности, содержащиеся в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах.

Требования по охране труда обязательны для исполнения работодателями и работающими при возникновении между ними трудовых отношений, а также в случае привлечения к выполнению работ (оказанию услуг) работающих, указанных в части второй статьи 2 настоящего Закона, которые не связаны с работодателями трудовыми отношениями.

При отсутствии в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах, требований по охране труда работодатели принимают необходимые меры, обеспечивающие сохранение жизни, здоровья и работоспособности работающих в процессе трудовой деятельности.

Правила, нормы, система стандартов безопасности труда (классификационные группировки), стандарты Республики Беларусь (СТБ) и др

Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 01.07.2021 № 53 утверждены Правила по охране труда, которые вступают в действие с 22.09.2021 взамен Межотраслевых общих правил по охране труда, утвержденных Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 01.07.2021 № 533 июня 2003 г. № 70

Требования электробезопасности изложены в ряде нормативных документов, основными из которых являются:

ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при работе в электроустановках»;

ТКП 290-2010 «Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках»;

ТКП 339-2011 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний»;

ПУЭ-6 Правила устройства электроустановок, шестого издания – отдельные главы.

2. Требования по охране труда.

В целях обеспечения прав граждан на безопасный труд в Республике Беларусь с 1993 года введен институт государственного надзора за соблюдением законодательства об охране труда. В настоящее время его осуществляет специально созданный надзорный орган - Департамент государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь.

В решении вопросов охраны труда активно участвуют и социальные партнеры. Закон Республики Беларусь "О профессиональных союзах" наделил профсоюзы правами по защите прав работников на безопасные условия труда в рамках общественного контроля.

Меры по обеспечению безопасного труда являются неотъемлемой частью общей системы управления организацией. В этой работе учитываются особенности конкретного предприятия, те риски, с которыми связаны осуществляемые на нем производственные процессы.

Учесть данные особенности и обеспечить комплексную работу по управлению рисками в области охраны труда призвана система управления охраной труда. Закон Республики Беларусь "Об охране труда" обязывает нанимателя разрабатывать, внедрять и поддерживать функционирование системы управления охраной труда.

С 2005 года в Республике Беларусь действует национальный стандарт СТБ 18001 "Системы управления охраной труда. Требования", устанавливающий основные требования к системе управления охраной труда в организации. В 2009 году с учетом общепризнанных международных стандартов он изложен в новой редакции.

Весь комплекс мероприятий в области охраны труда, от принятия законодательства и разработки систем управления охраной труда до государственного

надзора и общественного контроля, направлен на решение одной главной задачи - сокращение производственного травматизма. В Республике Беларусь в этом вопросе удалось достичь положительных результатов.

По сравнению с показателями 1991 года в 2021 году:

количество работников, получивших травмы на производстве, сократилось в 12 раз;

показатели смертельного травматизма снизились в 5 раз;

коэффициент частоты травматизма со смертельным исходом на 100 тыс. работающих снизился с 8,7 в 1991 году до 2,5 в 2021 году и находится на уровне европейских стран.

В то же время современное развитие требует новых идей и концепций, делая акцент на профилактику. В этой связи в последние годы в республике политика в области охраны труда направлена на внедрение новых форм и методов профилактической работы по предупреждению производственного травматизма.

Тема 3. Общие вопросы охраны труда

План:

1. Основные принципы государственной политики в области охраны труда;
2. Система управления охраной труда (СУОТ);
3. Служба охраны труда (специалист по охране труда);
4. Полномочия работников службы охраны труда (специалиста по охране труда);
5. Комиссия по охране труда;
6. Инструкции по охране труда;
7. Инструктажи по охране труда;
8. Аттестация рабочих мест;
9. Соответствие территории организации требованиям охраны труда.

Основные термины:

обучение по вопросам охраны труда – процесс организации образовательной деятельности, направленный на освоение работающими содержания образовательных программ по вопросам обеспечения безопасности жизни и здоровья в процессе их трудовой деятельности;

опасность – источник или ситуация с возможностью нанесения вреда жизни или здоровью работающего;

опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в производственном процессе в определенных условиях способно привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья либо к смерти;

обучение по вопросам охраны труда – процесс организации образовательной деятельности, направленный на освоение работающими содержания образовательных программ по вопросам обеспечения безопасности жизни и здоровья в процессе их трудовой деятельности;

опасность – источник или ситуация с возможностью нанесения вреда жизни или здоровью работающего;

опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в производственном процессе в определенных условиях способно привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья либо к смерти.

1. Основные принципы государственной политики в области охраны труда.

Основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются:

приоритет сохранения жизни и здоровья работающих;

ответственность работодателя за создание здоровых и безопасных условий труда;

комплексное решение задач охраны труда на основе республиканских, отраслевых и территориальных целевых программ по улучшению условий и охраны труда с учетом других направлений экономической и социальной политики, достижений в области науки и техники;

социальная защита работающих, возмещение вреда лицам, потерпевшим при несчастных случаях на производстве и (или) получившим профессиональные заболевания;

установление единых требований по охране труда для всех работодателей;

использование экономических методов управления охраной труда, участие государства в финансировании мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

информирование граждан, обучение работающих по вопросам охраны труда;

взаимодействие республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, органов, уполномоченных на осуществление контроля (надзора), профессиональных союзов (далее - профсоюзы), работодателей;

сотрудничество между работодателями и работающими;

использование международного опыта организации работы по улучшению условий и повышению безопасности труда.

Государственное управление в области охраны труда осуществляют Президент Республики Беларусь, Правительство Республики Беларусь, республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы в

пределах своей компетенции. Президент Республики Беларусь определяет единую государственную политику в области охраны труда и осуществляет иные полномочия в этой области в соответствии с Конституцией Республики Беларусь, настоящим Законом и иными законодательными актами.

Полномочия Правительства Республики Беларусь в области охраны труда

Правительство Республики Беларусь обеспечивает проведение единой государственной политики в области охраны труда, в пределах своей компетенции определяет полномочия республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, в этой области, организует разработку республиканских целевых программ по улучшению условий и охраны труда, осуществляет иные полномочия в этой области в соответствии с Конституцией Республики Беларусь, настоящим Законом, иными законами и актами Президента Республики Беларусь.

Полномочия республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству РБ, в области охраны труда

государственное управление охраной труда на отраслевом уровне;

разработку и принятие в пределах своей компетенции отраслевых правил по охране труда, типовых инструкций по охране труда, других нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, по согласованию с Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь, другими республиканскими органами государственного управления, осуществляющими регулирование и управление в соответствующих сферах деятельности;

разработку и реализацию отраслевых целевых программ по улучшению условий и охраны труда;

анализ результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда, причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в подчиненных или входящих в их состав (систему) организациях, в том числе в их обособленных подразделениях, имеющих учетный номер плательщика (далее - подчиненные организации), разработку и реализацию мер по их профилактике;

контроль за соответствием требованиям законодательства об охране труда деятельности, осуществляемой подчиненными организациями (далее - ведомственный контроль);

организацию обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов подчиненных организаций;

организацию и координацию проведения научно-исследовательских работ по вопросам условий и охраны труда;

информационное обеспечение подчиненных организаций по вопросам охраны труда;

пропаганду и распространение передового опыта в области охраны труда в подчиненных организациях;

международное сотрудничество в пределах своей компетенции по вопросам охраны труда;

иные полномочия в области охраны труда, предусмотренные законодательством.

Министерство труда и социальной защиты РБ помимо указанных выше полномочий:

организует взаимодействие по вопросам охраны труда республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, профсоюзов;

разрабатывает с участием заинтересованных республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, предложения об основных направлениях и приоритетах государственной политики в области охраны труда, нормативные правовые акты по условиям и охране труда;

осуществляет разработку республиканских целевых программ по улучшению условий и охраны труда;

утверждает самостоятельно или совместно с республиканскими органами государственного управления межотраслевые правила по охране труда, типовые инструкции по охране труда, другие нормативные правовые акты, содержащие требования по охране труда;

разрабатывает с участием заинтересованных республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, и утверждает типовые нормы бесплатной выдачи работникам средств индивидуальной защиты, перечень средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда, нормативные правовые акты по вопросам планирования и разработки мероприятий по охране труда, проведения контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации, проведения паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;

организует осуществление надзора за соблюдением законодательства об охране труда;

организует проведение государственных экспертиз условий труда и качества проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, осуществление надзора за соблюдением законодательства о труде по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

осуществляет мониторинг состояния условий и охраны труда, анализ нарушений законодательства об охране труда, причин производственного травматизма и вносит в установленном законодательством порядке в республиканские

органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы предложения по их предупреждению;

организует создание и актуализацию банка данных результатов аттестации рабочих мест по условиям труда;

осуществляет аккредитацию юридических лиц (индивидуальных предпринимателей) на оказание услуг в области охраны труда;

ведет государственную статистику по вопросам условий и охраны труда в соответствии с законодательством;

осуществляет международные связи и сотрудничество в области охраны труда, подготавливает проекты международных договоров по вопросам охраны труда;

осуществляет организационно-техническое обеспечение деятельности республиканской комиссии для проверки знаний руководителей и членов комиссий республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, по вопросам охраны труда (далее - республиканская комиссия);

осуществляет иные полномочия в области охраны труда, предусмотренные настоящим Законом, иными актами законодательства.

Местные исполнительные и распорядительные органы осуществляют:

государственное управление охраной труда на территориальном уровне; разработку и реализацию территориальных целевых программ по улучшению условий и охраны труда;

надзор за соблюдением законодательства об охране труда, законодательства о труде по вопросам предоставления компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда в организациях, расположенных на подведомственной им территории, и ведомственный контроль;

организацию обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов организаций, расположенных на подведомственной им территории, которые не являются подчиненными организациями республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, и других организаций;

анализ причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в организациях, расположенных на подведомственной им территории, разработку и реализацию мер по их профилактике;

информационное обеспечение организаций, расположенных на подведомственной им территории, по вопросам охраны труда;

пропаганду и распространение передового опыта в области охраны труда в организациях, расположенных на подведомственной им территории;

участие в разработке проектов нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, в международном сотрудничестве по вопросам охраны труда;

иные полномочия в области охраны труда, предусмотренные законодательством.

2. Система управления охраной труда (СУОТ)

На всех стадиях, начиная от проектирования, строительства и эксплуатации производства вплоть до выпуска и отгрузки готовой продукции, должны соблюдаться требования по охране труда. В целях обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности в организации должна быть выработана система мер, направленных на достижение этой цели (система управления охраной труда).

Обеспечение безопасности труда работников является первоочередной задачей нанимателя.

Принятый в РБ стандарт СТБ 18001-2009 «Система управления охраной труда. Требования» предусматривает следующие элементы такой системы:

- политика в области охраны труда;
- планирование; внедрение и функционирование;
- контролирующие и корректирующие действия;
- анализ со стороны руководства.

Сущность управления охраной труда заключается в выработке системы мер, обеспечивающих получение объективной информации об объекте управления, для выработки и принятия управленческого решения по изменению его состояния.

Система управления охраной труда – часть общей системы управления организацией, которая способствует управлению рисками в области охраны труда, связанными с деятельностью организации. Она включает организационную структуру, планирование, ответственность, практическую деятельность, процедуры, процессы и ресурсы для разработки, внедрения, осуществления, анализа и корректировки политики организации в области охраны труда.

Планирование мероприятий по улучшению условий труда, предупреждению травматизма и заболеваемости на производстве является одной из функций управления охраной труда в организации.

Для планирования мероприятий по охране труда необходимо располагать объективной информацией о состоянии охраны труда в организации. Источниками такой информации являются:

- данные об аттестации рабочих мест по условиям труда;
- данные паспортизации санитарно-технического состояния производств, цехов и участков;
- анализ несчастных случаев на производстве и профзаболеваний;
- предписания органов Госнадзора;

- представления технических и правовых инспекторов труда профсоюзов;
- решение органов управления по охране труда;
- предположения рабочих и специалистов по охране труда;
- другие сведения.

Планы мероприятий по охране труда могут быть: *перспективные, текущие и оперативные*.

Основным документом, посредством которого реализуются меры по вопросам охраны труда, является, *План мероприятий по охране труда*, который является составной частью коллективного договора либо самостоятельным документом.

Мероприятия по охране труда направлены на осуществление главной цели – сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности и предусматривают решение следующих задач:

- устранение профессиональных рисков, улучшение охраны и условий труда;
 - сокращение численности работников, занятых с вредными и (или) опасными условиями труда, тяжелым физическим трудом;
 - доведение обеспеченности работников санитарно-бытовыми помещениями до установленных норм, оснащение их необходимыми устройствами и средствами;
 - обеспечение обучения, инструктажа и проверки знаний работников по охране труда;
 - внедрение передового опыта и научных разработок по охране труда.
- В данном Плате должны быть предусмотрены следующие графы:
- наименование мероприятия; источники финансирования; сроки исполнения;
 - ответственные лица за исполнение мероприятий;
 - социальный эффект.

Запланированные мероприятия обязательны для исполнения. Лица, которые не обеспечивают их выполнение, могут быть привлечены к ответственности в соответствии с законодательством.

3. Служба охраны труда (специалист по охране труда).

Для организации работы по охране труда и осуществления контроля за соблюдением работающими требований по охране труда наниматель в установленном законодательством порядке создает службу охраны труда, вводит в штат должность специалиста по охране труда или возлагает соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо либо привлекает юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда, в соответствии с законодательством.

Структура и численность службы охраны труда устанавливаются в зависимости от численности работников, характера и степени опасности факторов производственной среды и трудового процесса, наличия опасных производственных объектов, работ с повышенной опасностью и удаленности структурных подразделений друг от друга.

Республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, создают службу охраны труда или вводят в штат должность специалиста по охране труда в пределах установленной численности работников либо возлагают соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное ими должностное лицо, имеющее необходимую подготовку.

Должности специалистов по охране труда в организациях сферы производства вводятся при численности работников **свыше 100 человек**, в организациях сферы услуг – **свыше 200 человек**.

При меньшей численности работников наниматель может вводить должность специалиста по охране труда или возлагать соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо, имеющее необходимую подготовку. В случае невозможности исполнения обязанностей специалиста по охране труда работниками организации наниматель может привлекать юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда.

Служба охраны труда (специалист по охране труда) подчиняется непосредственно руководителю организации или уполномоченному в соответствии с системой управления охраной труда его заместителю. Служба охраны труда (специалист по охране труда) организует работу по охране труда в соответствии с настоящим Законом, иными актами законодательства. Специалисты по охране труда кроме выполнения своих трудовых функций могут привлекаться только для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Основными задачами службы охраны труда являются:

организация работы по охране труда;

осуществление контроля за соблюдением работающими требований по охране труда.

Служба охраны труда вправе вносить предложения руководителю организации о поощрении и материальном стимулировании работников за соблюдение требований по охране труда.

4. Полномочия работников службы охраны труда (специалиста по охране труда).

Работники службы охраны труда (специалист по охране труда) в соответствии со своими полномочиями имеют право:

проводить обследование состояния условий труда, осуществлять анализ соблюдения требований по охране труда, знакомиться с документами по вопросам охраны труда в организации;

запрашивать и получать необходимую информацию по вопросам охраны труда, требовать письменные объяснения от должностных лиц и других работников, допустивших нарушения требований по охране труда;

выдавать должностным лицам нанимателя обязательные для исполнения предписания об устранении нарушений требований по охране труда и вести их учет в письменной форме;

принимать меры по приостановлению эксплуатации оборудования, инструментов, приспособлений, транспортных средств, используемых в организации, выполнения работ (оказания услуг) при выявлении нарушений, создающих угрозу жизни или здоровью работающих и окружающих, до их устранения;

организовывать и проводить информационно-разъяснительную работу с работниками организации по вопросам охраны труда;

вносить предложения нанимателю по улучшению условий и охраны труда работников, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Предписание об устранении нарушений требований по охране труда, выданное работником службы охраны труда (специалистом по охране труда), может быть отменено полностью или частично руководителем службы охраны труда либо руководителем организации (уполномоченным в соответствии с системой управления охраной труда заместителем руководителя) в письменной форме с указанием обоснованных причин.

5. Комиссия по охране труда.

По инициативе нанимателя и (или) по инициативе профсоюза может создаваться комиссия по охране труда. В ее состав на паритетной основе входят представители нанимателя и профсоюза.

Типовое положение о комиссии по охране труда утверждается Министерством труда и социальной защиты.

Комиссия по охране труда участвует в разработке системы управления охраной труда, раздела об охране труда коллективного договора, планов мероприятий по улучшению условий и охраны труда, в совместных действиях нанимателя и работников по обеспечению требований по охране труда, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также в проведении обследования состояния условий труда, осуществлении анализа соблюдения требований по охране труда на рабочих местах и информировании работников об их результатах.

Комиссия по охране труда имеет право принимать решения, необходимые для организации работы по охране труда и осуществления контроля за соблюдением законодательства об охране труда, которые носят рекомендательный характер.

Наниматель обязан рассмотреть решение комиссии по охране труда и письменно информировать ее о принятых мерах в установленный в нем срок.

6. Инструкции по охране труда.

С 28 июня 2020 г. вступили в силу изменения и дополнения, внесенные в Инструкцию о порядке разработки и принятия локальных нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг), утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 176, постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.04.2020 № 44.

Настоящая Инструкция устанавливает порядок разработки и принятия работодателями локальных правовых актов, содержащих требования по охране труда, в виде инструкций по охране труда для профессий рабочих и (или) отдельных видов работ (услуг).

Работодателем должны быть разработаны и приняты инструкции по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг), выполняемых в организации работающими различными профессиями и должностями (погрузочно-разгрузочные работы, работы с электроинструментом и иные), а также для работ, выполнение которых связано с повышенной опасностью (работы на высоте, работы в резервуарах, колодцах и других емкостных сооружениях и иные).

Инструкции по охране труда разрабатываются на основе нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, требования которых должны соблюдаться в организации, а также требований по охране труда, изложенных в технологической документации, технической документации на оборудование, эксплуатируемое в организации, с учетом специфики деятельности организации, конкретных условий производства работ, оказания услуг.

При отсутствии в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах, требований по охране труда для профессий или отдельных видов работ (услуг) работодатели разрабатывают и включают в инструкции по охране труда требования по охране труда, обеспечивающие сохранение жизни, здоровья и работоспособности работающих в процессе трудовой деятельности.

В инструкции по охране труда включаются только те требования, которые относятся к охране труда и выполняются самими работающими.

Положения инструкций по охране труда не должны противоречить нормативным правовым актам, техническим нормативным правовым актам, содержащим требования по охране труда.

Порядок разработки, согласования и утверждения инструкций по охране труда.

Инструкции по охране труда разрабатываются в соответствии с перечнем инструкций по охране труда, который составляется службой охраны труда (специалистом по охране труда или специалистом, на которого возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо юридическими лицами (индивиду-

альными предпринимателями), аккредитованными (аккредитованным) на оказание услуг в области охраны труда, с участием руководителей структурных подразделений, служб, главных специалистов организации.

Инструкции по охране труда разрабатываются руководителями структурных подразделений организации (цехов, участков, отделов, лабораторий, кафедр и других) с участием профессиональных союзов.

Служба охраны труда организации (специалист по охране труда или специалист, на которого возложены соответствующие обязанности по охране труда) либо юридическое лицо (индивидуальный предприниматель), аккредитованное (аккредитованный) на оказание услуг в области охраны труда, оказывает методическую помощь структурным подразделениям, содействует обеспечению их необходимыми типовыми инструкциями по охране труда, другими нормативными правовыми актами, в том числе техническими нормативными правовыми актами, содержащими требования по охране труда.

Структура и содержание инструкций.

Каждой инструкции по охране труда присваивается название и обозначение (регистрационный номер в организации).

В названии инструкции по охране труда кратко указывается, для какой профессии или вида работ (оказываемых услуг) она предназначена.

Требования инструкции по охране труда излагаются в соответствии с последовательностью технологического процесса и с учетом условий, в которых выполняется данная работа.

Инструкция по охране труда должна содержать следующие главы, именуемые:

- «Общие требования по охране труда»;
- «Требования по охране труда перед началом работы»;
- «Требования по охране труда при выполнении работы»;
- «Требования по охране труда по окончании работы»;
- «Требования по охране труда в аварийных ситуациях».

В инструкцию по охране труда с учетом специфики профессии, вида работ (услуг) могут включаться другие главы.

7. Инструктажи по охране труда.

Работающие проходят инструктаж по охране труда.

По характеру и времени проведения инструктаж по охране труда подразделяется на:

- вводный
- первичный на рабочем месте
- повторный
- внеплановый
- целевой

Вводный инструктаж.

Вводный инструктаж по охране труда проводится с работниками при:

- приеме их на работу в организацию;
- временном переводе их к другому нанимателю.

Вводный инструктаж проводится с работающими при участии их в производственном процессе, привлечении к работам (оказанию услуг) в организации или на ее территории, выполнении работ (оказании услуг) по заданию организации (по заключенному с организацией договору).

Вводный инструктаж проводится с обучающимися, проходящими в организации производственную практику, работниками других организаций, в том числе командированными, при участии их в производственном процессе или выполнении работ на территории организации.

Вводный инструктаж проводится по программе вводного инструктажа по охране труда (инструкции для проведения вводного инструктажа по охране труда), разработанной с учетом специфики деятельности организации на основании типового перечня вопросов программы вводного инструктажа по охране труда согласно приложению 1 к постановлению, утвердившему настоящую Инструкцию. Программа вводного инструктажа по охране труда (инструкция для проведения вводного инструктажа по охране труда) утверждается руководителем организации.

Первичный инструктаж.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте проводится до начала самостоятельной работы с работниками:

- принятыми на работу;
- при переводе или перемещении из одного структурного подразделения в другое либо которым поручается выполнение новой для них работы;
- при временном переводе их к другому нанимателю.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится до начала самостоятельной работы с работниками-надомниками при эксплуатации оборудования, инструментов, механизмов и приспособлений, предоставленных им в бесплатное пользование, а также с работающими, участвующими в технологическом процессе, привлеченными к работам (оказанию услуг) в организации или выполняющими работы (оказывающими услуги) по заданию организации (по заключенному с организацией договору).

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов работы.

Первичный инструктаж на рабочем месте допускается проводить с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

Повторный инструктаж.

Повторный инструктаж по охране труда проводится с работающими не реже одного раза в шесть месяцев по инструкциям по охране труда для профессий рабочих и (или) видов работ (услуг) или программе первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте.

Первичный инструктаж на рабочем месте и повторный инструктаж могут не проводиться с лицами, которые не заняты на работах по монтажу, эксплуатации, наладке, обслуживанию и ремонту оборудования, использованию инструмента, хранению и применению сырья и материалов (за исключением работ с повышенной опасностью).

Перечень должностей служащих (профессий рабочих), освобождаемых от первичного инструктажа на рабочем месте и повторного инструктажа, составляется службой охраны труда (специалистом по охране труда либо уполномоченным должностным лицом нанимателя, на которое возложены обязанности специалиста по охране труда) с участием профессиональных союзов, при их наличии, и утверждается руководителем организации.

Внеплановый инструктаж.

Внеплановый инструктаж по охране труда проводится при:

принятии новых нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов или внесении в них изменений;

изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;

нарушении работающими требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов, которое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;

перерывах в работе по профессии рабочего (в должности служащего) более шести месяцев;

поступлении информации об авариях и несчастных случаях, происшедших в однопрофильных организациях.

Целевой инструктаж.

Целевой инструктаж по охране труда проводят при:

выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по профессии рабочего либо должности служащего;

ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;

производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск на выполнение работ с повышенной опасностью (далее – наряд-допуск);

проведении экскурсий в организации.

Регистрация инструктажа.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктаж проводит непосредственный руководитель работ (начальник производства, цеха, участка, мастер, прораб, инструктор и другие уполномоченные должностные лица).

Результаты проведения первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого инструктажа, стажировки отдельно по каждому работающему регистрируются в журнале регистрации инструктажа по охране труда по форме согласно приложению 3 к постановлению, утвердившему настоящую Инструкцию, в хронологическом порядке или личной карточке по охране труда (в случае ее применения) по форме согласно приложению 4 к постановлению, утвердившему настоящую Инструкцию.

Допускается регистрация целевого инструктажа в отдельном журнале. В случае проведения целевого инструктажа с лицами, выполняющими работы по наряду-допуску, отметка о его проведении производится в наряде-допуске.

При регистрации внепланового и целевого инструктажа в журнале регистрации инструктажа по охране труда указывается причина их проведения.

Журналы регистрации вводного инструктажа по охране труда, регистрации инструктажа по охране труда, регистрации целевого инструктажа по охране труда, оформленные на бумажном носителе, должны быть пронумерованы, прошнурованы и заверены подписью руководителя организации либо уполномоченного должностного лица нанимателя. При этом указывается количество страниц в журнале (цифрами и прописью).

8. Аттестация рабочих мест.

Аттестация проводится на рабочем месте, на котором работник занят с вредными или опасными условиями труда полный рабочий день.

Этапы:

1. Создание аттестационной комиссии
2. Оценка условий труда
3. Составление документов
4. Утверждение результатов
5. Компенсации работникам

Деятельность аттестационной комиссии.

На основании приказа о проведении аттестации рабочих мест аттестационная комиссия:

- осуществляет организацию, проведение аттестации и контроль за её ходом;
- формирует необходимую для проведения аттестации нормативную правовую базу и организует её изучение;
- определяет перечень рабочих мест, подлежащих аттестации;
- устанавливает соответствие наименования профессий и должностей ОКРБ 014- 2017 «Занятия»;
- определяет исполнителей для оценки условий труда и проводит иные процедуры по аттестации рабочих мест;
- ознакомливает работников с результатами аттестации.

Цели аттестации:

выявление на конкретном рабочем месте работника, занятого на нем полный рабочий день, факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на работоспособность и здоровье работающего в процессе трудовой деятельности;

разработка и реализация плана мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда;

определение права работника на:

- пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;
- сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

Срок действия результатов аттестации 5 лет. Приказ об утверждении очередной аттестации должен быть издан в день, следующий за последним днем действия результатов предыдущей аттестации.

Если день утверждения очередной аттестации приходится на нерабочий день, то приказ о ее утверждении должен быть издан в рабочий день, непосредственно предшествующий дню утверждения очередной аттестации (части первая и вторая п.19 Положения о порядке проведения аттестации).

Помимо сроков действия результатов аттестации необходимо помнить и соблюдать другие сроки, связанные с ней.

Аттестация на вновь созданных рабочих местах проводится по мере освоения производственных мощностей в соответствии с утвержденными проектами о новом строительстве и реконструкции объектов производственного назначения, но должна быть завершена в шестимесячный срок со дня создания новых рабочих мест.

Днем создания нового рабочего места является день принятия на это рабочее место первого работника.

Результаты аттестации, проведенной на новых рабочих местах, применяются со дня создания этих рабочих мест, если они подтверждают право работника на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, устанавливают обязанности нанимателя по профессиональному пенсионному страхованию работников.

Аттестация считается завершенной со дня издания приказа об утверждении ее результатов, который и считается днем (датой) начала действия ее результатов (часть вторая п.13 Положения о порядке проведения аттестации).

Аттестационная комиссия организует ознакомление всех работников, занятых на аттестованных рабочих местах, с результатами аттестации под подпись (подп.5.7 п.5 Положения о порядке проведения аттестации).

Наниматель в месячный срок после издания приказа об утверждении аттестации (внесении изменений и (или) дополнений в документы по результатам действующей аттестации) представляет в управления (отделы) государственной экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов по месту регистрации нанимателя документы по результатам аттестации в электронном виде, сформированные посредством автоматизированной информационной системы мониторинга условий труда на производстве, в порядке, определяемом постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 23.12.2016 № 73 «О предоставлении нанимателями документов по аттестации рабочих мест по условиям труда в электронном виде» (п. 15 Положения о порядке проведения аттестации).

9. Соответствие территории организации требованиям охраны труда.

Планировка, застройка и благоустройство территории организации должны соответствовать требованиям по охране труда.

На видных местах, в том числе перед въездом на территорию организации, устанавливаются схемы движения транспортных средств по территории организации.

При механизированном открывании въездных ворот (далее – ворота), шлагбаумов или других ограничивающих въезд устройств они должны иметь возможность ручного открывания. Ворота для въезда на территорию и выезда с нее должны открываться внутрь. Ворота оборудуются устройствами для их фиксации в открытом и закрытом положениях.

Не допускается проход людей на территорию через ворота. Для прохода людей на территорию организации устраивается проходная или калитка в непосредственной близости от ворот.

Территория организации должна содержаться в состоянии, обеспечивающем беспрепятственное и безопасное движение транспортных средств и работающих, в том числе иметь твердое покрытие, своевременно ремонтироваться, а в зимнее время должна очищаться от снега и льда с применением противогололедных материалов.

На территории должны быть обозначены проезды для движения транспортных средств и пешеходные дорожки, установлены дорожные знаки.

Места пересечений автомобильных дорог с железнодорожными путями должны быть оборудованы переездами, шлагбаумами, предупредительной звуковой и световой сигнализацией.

Движение транспортных средств по территории организации осуществляется с соблюдением Правил дорожного движения, утвержденных Указом Президента Республики Беларусь от 28 ноября 2005 г. № 551.

Скорость движения транспортных средств, в том числе напольного

безрельсового транспорта по территории организации, в производственных и иных помещениях устанавливается локальным правовым актом в зависимости от конкретных условий (в том числе интенсивности движения транспортных средств, протяженности территории, состояния дорожного покрытия, ширины и профиля дорог и проездов, вида и типа транспортных средств и перевозимого груза) и должна обеспечивать безопасность движения.

На территории предусматриваются специально оборудованные и обозначенные участки (площадки) для хранения материалов, изделий, деталей, оборудования и иных материальных ценностей (далее, если не определено иное, – материальные ценности).

Проходы, проезды не должны загромождаться или использоваться для хранения готовой продукции, отходов производства, строительных материалов.

Территория должна быть оборудована в соответствии с проектной документацией системой водоотведения, обеспечивающей полное удаление ливневых и поверхностных вод. Работодатель обеспечивает поддержание системы водоотведения в исправном состоянии. Люки подземных сооружений системы водоотведения надежно закрываются крышками, дождеприемными решетками.

Сбор и временное хранение крупногабаритных отходов лома и отходов черных и цветных металлов (металлолома), тары, стройматериалов, твердых коммунальных отходов на территории организации должны осуществляться на обозначенных площадках, имеющих ограждение и твердое покрытие, или других специально оборудованных конструкциях.

Сбор и временное хранение ртутьсодержащих отходов на территории производственного объекта должны осуществляться в контейнерах, расположенных в изолированных помещениях.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы устанавливаются переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу перил на высоту 0,15 м от настила и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м.

В темное время суток или при плохой видимости установленные места движения транспортных средств и работающих, а также места выполнения работ на территории организации освещаются согласно требованиям технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

За обеспечение соблюдения требований по охране труда на территории организации несет ответственность работодатель, в собственности (владении, пользовании) которого находятся земельный участок, здания, сооружения и помещения, другое недвижимое имущество, расположенные на этой территории, если иное не установлено гражданско-правовым договором.

Тема 4. Производственная санитария и гигиена труда

План:

1. Санитарно-гигиенические особенности строительного производства.
2. Классификация по группам опасных вредных производственных факторов с одинаковой природой действия.
3. Основные метеорологические параметры и их влияние на организм человека. Гигиеническое нормирование производственного климата. Обеспечение нормальных метеорологических условий.
4. Воздействие шума и вибрации на организм человека. Борьба с шумом на производстве. Нормирование и контроль параметров шума и вибрации. Методы и средства защиты от вибрации.
5. Классификация производственной пыли и ее воздействие на организм человека. Причины образования пыли. Коллективные методы борьбы с пылью и индивидуальные средства защиты работающих.

Основные термины:

Производственная санитария – это система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий и технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих недопустимого риска.

Гигиена труда – это комплекс мер и средств по сохранению здоровья работников, профилактике неблагоприятных воздействий опасных и (или) вредных производственных факторов.

1. Санитарно-гигиенические особенности строительного производства.

Гигиена труда и производственная санитария изучают:

- организацию трудовых процессов, режим труда и отдыха;
- особенности производственных процессов с точки зрения влияния их на здоровье работающих;
- санитарные условия труда;
- состояние и эффективность индивидуальных средств защиты;
- состояние и эффективность коллективных средств защиты.
- На основе проведенных исследований разрабатываются:
- гигиенические требования к проектированию оборудования и технологических процессов, повышению эффективности санитарно-технических установок;
- мероприятия по рационализации трудового процесса;
- мероприятия по личной гигиене и др.

Перечень действующих санитарных норм, правил и гигиенических нормативов насчитывает 129 документов. К нормативным правовым актам по гигиене труда относятся санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы.

Для предотвращения отрицательного действия на население опасных и вредных производственных факторов предприятия следует располагать по отношению к жилой застройке с учетом розы ветров и размеров санитарно-защитных норм.

Предприятия в зависимости от условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду пахучих и токсичных веществ, шума, вибрации и других вредных факторов подразделяются на пять классов опасности:

1-й класс – производства целлюлозы, аммиака, цемента, доломита, нефтеперерабатывающие предприятия, птицефабрики, свиноводческие комплексы и др.;

2-й класс – производство калийных солей, битума, асфальтобетона, извести, стальных конструкций и др.;

3–5-й класс – многочисленные предприятия перечисленные в СанПиН 10-5-2002. В соответствии с этим документом для предприятий 1–5-го классов должны устанавливаться следующие минимальные размеры санитарно-защитных зон:

1-й класс — 1000 м; 2-й — 500 м; 3-й — 300 м; 4-й — 100 м; 5-й — 50 м.

Водозаборные сооружения питьевого и бытового водопроводов должны располагаться по течению реки выше населенного пункта и промышленных объектов.

Место сброса сточных вод в реку следует располагать по течению реки ниже населенного пункта.

Санитарные разрывы между зданиями и сооружениям, освещаемыми через оконные проемы, должны быть не менее наибольшей высоты противостоящих зданий.

Основным технико-экономическим показателем является плотность застройки, которая определяется процентным отношением площади застройки к общей площади.

2. Классификация по группам опасных вредных производственных факторов с одинаковой природой действия.

Согласно ГОСТ 12.0.003 "ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация" опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

К *физическим факторам* относятся:

- повышенная задымленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- разрушающиеся конструкции;
- обрушивающиеся горные породы;

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, поверхностей оборудования, материалов;
- повышенный уровень шума, вибрации на рабочем месте;
- повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение;
- повышенные или пониженные влажность, подвижность или ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества и электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического или магнитного полей;
- отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенная яркость света или пониженная контрастность, повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой или инфракрасной радиации;
- острые кромки, заусеницы и шероховатости на поверхности инструментов, заготовок и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли или пола, невесомость;
- подвижные части производственного оборудования, запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны, шум, вибрация, ультразвук и т.д.

Химические опасные и вредные производственные факторы подразделяются по характеру воздействия на организм человека на:

- токсические;
- раздражающие;
- канцерогенные;
- мутагенные и т.д.

Биологические опасные и вредные производственные факторы включают биологические объекты:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы простейшие и т.д.) и продукты их жизнедеятельности;
- микроорганизмы (растения, животные).

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на:

- физические перегрузки статические и динамические;
- нервно-психические перегрузки – умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки.

Следует иметь в виду, что один и тот же опасный или вредный производственный фактор по природе своего действия может одновременно относиться к различным группам факторов. Однако в зависимости от количественной характеристики и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным.

3. Основные метеорологические параметры и их влияние на организм человека. Гигиеническое нормирование производственного климата. Обеспечение нормальных метеорологических условий.

Метеорологические условия производственной среды определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность, производительность труда, здоровье.

Длительное воздействие на человека неблагоприятных метеорологических факторов резко ухудшает состояние здоровья организма и может приводить к заболеваниям.

Метеорологические условия производственных зданий и помещений подвержены колебаниям сезонного характера. На метеорологические условия производственных зданий и помещений большое влияние оказывает технологический процесс.

Пониженная и повышенная температура, влажность и подвижность воздуха отрицательно сказываются на самочувствии и работоспособности людей.

Воздействие высокой температуры на человека способствует быстрой утомляемости работающего, может приводить в определенных условиях к перегреву организма, сопровождающемуся повышением температуры тела, обильным потоотделением, жаждой, учащением дыхания и пульса. При более значительном перегреве тела человека дополнительно возникает головокружение, затрудняется речь и пр. Описанная форма перегрева организма с преобладанием резкого повышения температуры тела человека называется *тепловой гипертермией*.

Другая форма воздействия высокой температуры на человека характеризуется преобладанием нарушения водно-солевого обмена и известна под названием судорожной болезни. Она протекает в форме судорог различных мышц, особенно икроножных, сопровождается большим выделением пота с потерей нужных организму солей. Обезвоживание организма вызывает сгущение крови, ухудшается питание тканей и органов. Потеря солей лишает кровь способности удерживать воду, что приводит к быстрому выведению из организма вновь выпитой жидкости.

В дальнейшем может наступить тепловой удар, протекающий с потерей сознания, повышением температуры тела до 40 – 41°C, слабым и учащенным пульсом. При тепловом или солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль,

возникает рвота, дыхание становится поверхностным. Характерным признаком тяжелого поражения является почти полное прекращение потоотделения. Тепловой удар и судорожная болезнь могут привести к смертельному исходу.

Неблагоприятное воздействие на организм человека оказывает не только высокая, но и низкая температура воздуха. Она может вызвать местное или общее охлаждение организма, стать причиной простудного заболевания или обморожения. Длительное охлаждение часто приводит к расстройству деятельности капилляров и мелких артерий (ознобление пальцев рук, ног и кончиков ушей). При этом происходит и переохлаждение всего организма.

Повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры называется отморожением. Причинами отморожения могут быть длительное воздействие холода, ветер, повышенная влажность, тесная или мокрая обувь, неподвижное положение, плохое общее состояние пострадавшего – болезнь, истощение, алкогольное опьянение, кровопотери и т. д. Отморожению более всего подвержены пальцы, кисти, стопы, уши, нос. Оно может наступить даже при положительной температуре 3 – 6°C.

Наибольший процент отморожений и даже смертей в результате переохлаждения тела человека наблюдается при сочетании низкой температуры воздуха, высокой влажности и большой его подвижности (ветре). Это объясняется тем, что влажный воздух лучше проводит теплоту, а ветер способствует повышению теплоотдачи конвекцией.

В основу нормирования метеорологических условий производственной среды положена оценка метеорологических условий как оптимальных и допустимых в зависимости от категории работ по тяжести, времени года и тепловой характеристики производственного помещения.

Под оптимальными понимают такие сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального функционального и теплового состояния организма при минимальном напряжении механизма терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Допустимыми условиями называют такие сочетания параметров микроклимата, которые при систематическом и длительном воздействии на человека не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к возникновению общих и локальных ощущений дискомфорта, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности, напряженной работе механизма терморегуляции, однако не выходящей за пределы физиологических приспособительных возможностей.

Указанными документами в зависимости от величины энергозатрат все работы разделяются по категориям тяжести, а также устанавливаются допустимые величины интенсивности теплового облучения от производственных источников в зависимости от процента облучаемой поверхности тела работающих.

Этими документами в зависимости от сезона, категории работ по тяжести определены параметры температуры воздуха, его влажности и подвижности как оптимальные и как допустимые.

Принципиально важным является то, что каждый из указанных факторов микроклиматических условий труда нормируется отдельно, независимо от других.

4. Воздействие шума и вибрации на организм человека. Борьба с шумом на производстве. Нормирование и контроль параметров шума и вибрации.

Шумом называют сочетание звуков различной частоты и интенсивности, беспорядочно изменяющихся во времени, мешающих восприятию полезных звуков, нарушающих тишину и оказывающих вредное действие на человека. Шум является общебиологическим раздражителем и в определенных условиях может влиять на все органы и системы организма человека.

Интенсивный шум при ежедневном воздействии приводит к возникновению профессионального заболевания – тугоухости, основным симптомом которого является постепенная потеря слуха на оба уха.

Кроме непосредственного воздействия на орган слуха шум влияет на различные отделы головного мозга, изменяя нормальные процессы высшей нервной деятельности, что вызывает жалобы на повышенную утомляемость, общую слабость, раздражительность, апатию, ослабление памяти, бессонницу и т.п.

Шум понижает производительность труда, увеличивает брак в работе, может явиться косвенной причиной производственной травмы.

При очень большом звуковом давлении может произойти разрыв барабанной перепонки.

Согласно СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и ГОСТ 12.1.003. «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» производственные шумы подразделяют по:

- спектру шума: широкополосные и тональные;
- временным характеристикам: постоянные и непостоянные.

В свою очередь, непостоянные шумы бывают:

- колеблющиеся во времени (воющие);
- прерывистые;
- импульсные (следующие друг за другом с интервалом более 1 сек).

Для ориентировочной оценки шума принимают уровень звука, определяемый по так называемой шкале А шумомера в децибелах – дБА.

Указанные документы устанавливают предельно допустимые уровни шума в рабочих помещениях различного назначения.

Предельно допустимый уровень шума – уровень, который при ежедневном воздействии в течение всего трудового стажа не вызывает в организме заболеваний или отклонений в состоянии здоровья как в период трудовой деятельности, так и в последующий период жизни, а также не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье потомства.

При этом зоны с уровнем звука выше 80 дБ А необходимо обозначать специальными знаками, работающих в этих зонах снабжать средствами индивидуальной защиты.

При этом запрещается даже кратковременное пребывание людей в зонах с уровнем звукового давления свыше 135 дБА.

Защита работающих от шума может осуществляться как коллективными средствами и методами, так и индивидуальными средствами.

В первую очередь, необходимо использовать средства, снижающие шум в источнике его образования, и средства, снижающие шум на пути его распространения от источника до защищаемого объекта.

Если нельзя обеспечить снижение шума до допустимых уровней, применяются средства индивидуальной защиты (наушники, противошумные вкладыши, противошумные костюмы, шлемофоны и т. п.).

Механические колебания в области инфразвуковых (дозвуковых) и частично звуковых частот носят название вибрации. Считается, что диапазон колебаний, воспринимаемых человеком как вибрация при непосредственном контакте с колеблющейся поверхностью, лежит в пределах 12 – 8000 Гц. Колебания с частотой до 12 Гц воспринимаются всем телом как отдельные толчки.

По характеру распространения в организме человека вибрацию разделяют на общую и локальную (местную). При общей вибрации колебательное движение передается на весь организм, а при местной – только на отдельные его участки. Однако такое разделение вибрации является условным, т. к. и локальная вибрация в конечном итоге влияет на весь организм.

Вибрация распространяется по всему телу в связи с тем, что ткани тела человека, и особенно костная ткань, обладают хорошей проводимостью механических колебаний.

Весьма опасными являются колебания рабочих мест, имеющие частоту, резонансную с колебаниями отдельных органов или частей тела человека. Для большинства внутренних органов собственные частоты колебаний лежат в области 6 – 9 Гц. Для стоящего на вибрирующей поверхности человека имеется 2 резонансных пика на частотах 5 – 12 Гц и 17 – 25 Гц, для сидящего – на частотах 4 – 6 Гц.

Вибрация оказывает опасное действие на отдельные органы и организм человека в целом, вызывая вибрационную болезнь, относящуюся к профессиональным заболеваниям.

Вибрационная болезнь характеризуется сосудистыми и нервными расстройствами верхних конечностей. Для этого заболевания характерны боль в руках, внезапно возникающее побеление пальцев и их онемение, изменения в мышцах, сухожилиях, костях.

Вибрационная болезнь сопровождается также общими болезненными явлениями: головными болями, головокружением, повышенной утомляемостью, нарушением обмена веществ и др.

Действие вибрации усугубляют другие неблагоприятные факторы: охлаждение, большие статические мышечные усилия, производственный шум и др.

Вибробезопасные условия труда обеспечиваются:

- применением вибробезопасных машин;
- применением средств виброзащиты, снижающих воздействие вибрации на работающих на путях ее распространения;
- проектированием технологических процессов и производственных помещений, которые обеспечивают не превышение гигиенических норм вибрации на рабочих местах;
- организационно-техническими мероприятиями, направленными на улучшение эксплуатации машин, своевременным их ремонтом и контролем вибрационных параметров;
- разработкой рациональных режимов труда и отдыха;
- применением индивидуальных средств виброзащиты.

5. Классификация производственной пыли и ее воздействие на организм человека. Причины образования пыли. Коллективные методы борьбы с пылью и индивидуальные средства защиты работающих.

Пылью называют мельчайшие частицы твердого вещества, которые могут находиться в воздухе во взвешенном состоянии.

Различают пыли *неорганические* (металлические, минеральные – асбестовая, кварцевая, наждачная и др.), *органические* (растительная пыль – древесная, хлопковая, льняная; животная – шерстяная и др.) и *смешанные*.

По степени измельчения (дисперсности) пыли делят на две группы:

- видимую – с размером частиц более 10 мкм;
- микроскопическую – с размером частиц менее 10 мкм.

По вредности пыли могут быть инертными и агрессивными. Инертная пыль (сажа, сахарная пудра и др.) состоит из веществ, не оказывающих токсического воздействия на организм человека. Агрессивная пыль (пыль свинца, мышьяка и др.) обладает токсическими свойствами.

Пыль может оказывать на организм человека токсическое, раздражающее и фиброгенное действие.

Поражающее действие пыли во многом определяется ее дисперсностью, формой частиц, твердостью, волокнистостью, электрозарядностью, растворимостью и др. Решающее влияние на степень поражения организма человека имеют концентрация пыли и продолжительность ее воздействия.

Вредность производственной пыли обусловлена ее способностью вызывать профессиональные заболевания. Твердые пылинки с острыми краями могут вызвать травмы глаз. Запыление глаз приводит к развитию конъюнктивита и из-

менению роговицы. В сочетании с другими вредными производственными факторами (повышенная или пониженная температура и влажность воздуха и др.) вредное действие пыли усиливается.

Попадающие в организм человека химические вещества и пыль приводят к нарушению здоровья лишь в том случае, если их количество в воздухе рабочей зоны превышает определенную для каждого вещества величину. Поэтому для предупреждения профессиональных заболеваний в РБ утверждены предельно допустимые концентрации около 1000 вредных веществ.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – максимальная концентрация вредного вещества в единице объема, которая при ежедневном воздействии в течение всего трудового стажа не вызывает в организме заболеваний и отклонений в состоянии здоровья как в период трудовой деятельности, так и в последующий период жизни, а также не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье потомства.

Самым радикальным средством защиты работающего от вредных веществ и пыли является полное исключение контакта с ними путем комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.

Большой эффект дает разработка новых технологических процессов, исключающих использование вредных веществ.

Снижению поступления в воздух рабочей зоны вредных веществ способствуют улучшение герметизации оборудования, ведение процесса в вакууме, применение замкнутых технологических циклов.

Уменьшению выделения пыли способствуют замена сухих способов переработки пылящих материалов мокрыми, дистанционное управление технологическими процессами, вынесение их в изолированные помещения, надлежащая работа вентиляции.

Применение средств индивидуальной защиты работающих.

Тема 5. Требования безопасности в системе технического нормирования и стандартизации

План:

1. Требования безопасности в системе технического нормирования и стандартизации в области архитектуры и строительства.

2. Совершенствование отечественной системы технического нормирования и стандартизации. Виды ТНПА, цели технического нормирования и стандартизации. Отражение в ТНПА основных задач стоящих перед строительной отраслью. Документы органов государственного надзора. Определения и характеристика ТНПА. Единый технический регламент, устанавливающий общие требования безопасности. Использование документов ранее действующей системы технического нормирования и стандартизации.

3. Порядок разработки ТНПА. Особенности применения стандартов. Ознакомление с техническим регламентом «Здания и сооружения. Строительные материалы и изделия. Безопасность (ТР2009/013/ВУ)» в части отражения требований безопасности и охраны труда.

Основные термины:

приемлемый риск - риск, уменьшенный до уровня, который организация может допустить с учетом своих обязательств по соблюдению применимых законодательных требований и собственной политики в области охраны труда;

опасность - источник, ситуация с возможностью нанесения вреда жизни или здоровью работающего;

профессиональное заболевание - хроническое или острое заболевание работающего, вызванное воздействием на него вредного и (или) опасного производственного фактора трудового процесса, повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.

несчастный случай на производстве - событие, в результате которого работающий получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им трудовых обязанностей как на территории работодателя, так и в ином месте, где работающий находился в связи с работой или совершал действия в интересах работодателя, либо во время следования на транспорте, предоставленном работодателем, к месту работы или с работы, и которое повлекло необходимость перевода работающего на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть;

заинтересованная сторона - лицо или группа лиц на рабочем месте или вне его, которые заинтересованы в результативности охраны труда в организации.

1. Требования безопасности в системе технического нормирования и стандартизации в области архитектуры и строительства.

Согласно ГОСТ 12.0.001. «ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Общие положения» система стандартов безопасности труда (ССБТ) – комплекс взаимосвязанных стандартов, содержащих требования, нормы и правила, направленные на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда, кроме вопросов, регулируемых трудовым законодательством.

ССБТ включает следующие группы:

0 – организационно-методические стандарты;

1 – стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов;

2 – стандарты требований безопасности к производственному оборудованию;

3 – стандарты требований безопасности к производственным процессам;

4 – стандарты требований к средствам защиты.

2. Совершенствование отечественной системы технического нормирования и стандартизации. Особенности применения стандартов.

Порядок разработки, согласования, утверждения и государственной регистрации технических условий и изменений к ним (далее – ТУ) на продукцию в области строительства, устанавливает СТБ 1.6-96 "Порядок разработки, согласования и утверждения технических условий на опытную партию продукции в области строительства".

Требования настоящего стандарта обязательны для применения на территории РБ предприятиями, учреждениями, организациями, независимо от форм собственности и подчиненности; гражданами, занимающимися предпринимательской деятельностью без образования юридического лица, министерствами и другими органами государственного управления.

ТУ разрабатывают при отсутствии государственных стандартов РБ (СТБ, ГОСТ), распространяющихся на данную продукцию, а также при необходимости дополнения или уточнения требований, установленных в этих стандартах.

Требования, устанавливаемые в ТУ, не должны нарушать обязательные требования действующих стандартов и нормативных актов РБ, распространяющихся на данную продукцию, и не должны противоречить требованиям нормативных документов на исходную продукцию (изделия, материалы, вещества и т.п.).

Технические условия на опытную партию продукции, влияющей на безопасность труда работающих и окружающую среду, должны содержать разделы "Требования безопасности" и "Требования охраны окружающей среды", разработанные в соответствии с требованиями СТБ 1.5.

Проект ТУ на опытную партию должен быть согласован с изготовителем продукции, потребителем и Минстройархитектуры.

До представления на согласование в Минстройархитектуры проект ТУ на опытную партию должен быть представлен на техническое редактирование в ГП "Стройтехнорм".

Проекты ТУ на опытную партию, содержащие требования, относящиеся к компетенции профсоюзных органов и органов государственного надзора, подлежат согласованию с этими органами в соответствии с положениями о них.

На согласование в Минстройархитектуры представляется 3 экземпляра согласованного с другими организациями проекта ТУ на опытную партию, с сопроводительным письмом организации-разработчика и заключением ГП "Стройтехнорм".

Кроме того, в одном экземпляре представляются:

- краткая пояснительная записка;
- акты и протоколы испытаний продукции, проведенных аккредитованными испытательными лабораториями или испытательными центрами;

– опытный образец продукции, а при невозможности его представления, рабочие чертежи или фотография.

Срок действия устанавливается не более двух лет или на определенный объем продукции, изготавливаемый в течение указанного периода.

Проект ТУ на опытную партию продукции утверждает руководитель организации-заказчика или по его поручению руководитель организации-разработчика продукции, если она является держателем подлинника ТУ на опытную партию.

Учетную регистрацию ТУ на опытную партию с присвоением документу учетного регистрационного номера осуществляет ГП "Стройтехнорм" в течение 2-х дней с момента представления документов.

Информация о ТУ на опытную партию, прошедших учетную регистрацию, публикуется в Информационном бюллетене Минстройархитектуры.

Сертификация машин, механизмов и оборудования и технологических процессов

В Национальной системе сертификации Республики Беларусь проводится обязательная и добровольная сертификация продукции.

Обязательная сертификация продукции осуществляется в случаях, предусмотренных законодательством Республики Беларусь.

Добровольная сертификация продукции проводится по инициативе изготовителя, потребителя или поставщика продукции.

Сертификация продукции включает:

- подачу заявки на сертификацию и представление материалов, прилагаемых к ней;
- анализ заявки на правильность заполнения и представленных документов на достаточность;
- принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы сертификации и аккредитованной испытательной лаборатории для проведения сертификационных испытаний;
- анализ документации (нормативной, конструкторской, технологической) на продукцию;
- идентификацию продукции и отбор образцов продукции;
- испытания образцов продукции;
- анализ состояния производства или сертификацию системы качества (если это предусмотрено схемой сертификации);
- анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификата;
- регистрацию и выдачу сертификата, а также соглашения по сертификации между органом по сертификации и заявителем;
- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (в соответствии со схемой сертификации);

- корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции и (или) условий производства установленным требованиям и неправильном применении знака соответствия;
- информацию о результатах сертификации;
- рассмотрение апелляций.

Каждая процедура сертификации продукции должна быть документально оформлена.

3. Ознакомление с техническим регламентом «Здания и сооружения. Строительные материалы и изделия. Безопасность (ТР2009/013/ВУ)» в части отражения требований безопасности и охраны труда.

Безопасность зданий и сооружений должна предусматриваться и осуществляться при их проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации.

Основными документами, регламентирующими вопросы, связанные с безопасностью зданий и сооружений, являются:

СНБ 1.04.01-04 «Здания и сооружения. Основные требования к техническому состоянию и обслуживанию строительных конструкций и инженерных систем, оценке их пригодности к эксплуатации»;

Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений (утверждено Госстроем СССР от 29 декабря 1973 г. № 279), а также соответствующие отраслевые нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты, регламентирующие безопасность производственных зданий и сооружений с учетом специфики их эксплуатации.

Указанными документами регламентирована система мероприятий, обеспечивающих сохранность зданий и сооружений, технически правильную их эксплуатацию и безопасность работающих в них людей. К ним относятся надзор за содержанием зданий и сооружений, проведение соответствующих осмотров, ремонтов, планирование и проведение профилактических и неотложных работ и т. п.

Здания, сооружения и помещения, должны соответствовать требованиям по охране труда.

Приемка в эксплуатацию законченных возведением, реконструкцией, реставрацией, капитальным ремонтом, благоустройством и подготовленных к эксплуатации (в том числе выпуску продукции, производству работ, оказанию услуг) объектов строительства, пусковых комплексов осуществляется в соответствии с Положением о порядке приемки в эксплуатацию объектов строительства, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 6 июня 2011 г. № 716.

При технической эксплуатации зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем должны соблюдаться требования строительных норм СН 1.04.01-2020 «Техническое состояние зданий и сооружений», утвержденных постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27 октября 2020 г. № 64.

Планировка производственных помещений объектов, их конструкция, размещение, размер и условия содержания таких помещений должны обеспечивать: возможность осуществления поточности технологических операций, исключающей встречные или перекрестные потоки сырья и готовой пищевой продукции, загрязненного и чистого инвентаря;

необходимое пространство для осуществления технологических операций;

условия для хранения сырья и продукции;

защиту от осыпания частиц в производимую продукцию, образования конденсата, плесени на поверхностях производственных помещений;

возможность осуществления уборки, мойки, дезинфекции, дезинсекции и дератизации производственных помещений;

защиту от проникновения в производственные помещения животных, в том числе грызунов, и насекомых.

Проходы между рядами оборудования устраивают с учетом интенсивности потока работающих и перемещаемых грузов, размеров транспортируемых деталей (изделий, материалов) и габаритов транспортных средств.

Проезды внутри производственных и складских помещений обозначаются линиями или знаками, выполненными несмываемой краской, пленкой либо лентой с липким слоем, устойчивой к истиранию, контрастного цвета.

Поверхности зданий, сооружений и помещений (полы, стены, потолки) изготавливаются из нетоксичных материалов, устойчивых к коррозии, соответствующих условиям технологического процесса и проектной документации и позволяющих осуществлять влажную уборку (мойку) и дезинфекцию (при необходимости ее проведения).

Металлические полы, площадки и ступени лестниц изготавливаются с рифленой поверхностью, исключающей наличие скользких поверхностей. Применение прутковой стали для выполнения ступеней лестниц и площадок не допускается.

За обеспечение соблюдения требований по охране труда при эксплуатации зданий, сооружений и помещений несет ответственность работодатель, в собственности (владении, пользовании) которого находятся эти здания, сооружения и помещения, если иное не установлено гражданско-правовым договором.

Работодатель, являющийся собственником зданий, сооружений и помещений, осуществляющий их эксплуатацию, организует систематическое наблюдение за зданиями, сооружениями и помещениями в процессе их эксплуатации, назначает лиц, ответственных за правильную эксплуатацию, сохранность и своевременный ремонт зданий, сооружений и помещений, создает комиссию по общему техническому осмотру зданий, сооружений и помещений.

Здания, сооружения и помещения подвергаются плановым (общим и частичным), внеплановым (внеочередным) техническим осмотрам.

Общие плановые технические осмотры зданий, сооружений и помещений должны проводиться два раза в год – весной и осенью.

Периодичность частичных плановых технических осмотров зданий, сооружений и помещений устанавливается работодателем, в собственности (владении,

пользовании) которого находятся эти здания, сооружения и помещения, организацией, осуществляющей их эксплуатацию, или службой технической эксплуатации в зависимости от конструктивных особенностей зданий, сооружений и помещений и технического состояния их элементов.

Внеплановые (внеочередные) технические осмотры зданий, сооружений и помещений проводятся после стихийных бедствий, аварий, при выявлении дефектов, деформаций конструкций и повреждений инженерного оборудования, нарушающих условия нормальной эксплуатации зданий, сооружений и помещений.

Результаты осмотров оформляются соответствующими актами, в которых отмечаются обнаруженные дефекты, а также необходимые меры для их устранения с указанием сроков выполнения работ.

При эксплуатации зданий, сооружений и помещений обеспечивается соблюдение нагрузок на строительные конструкции, параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха) и чистоты воздуха в помещениях, предусмотренных техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, проектной документацией.

При обнаружении в конструкциях зданий, сооружений и помещений малозначительных дефектов обеспечивается постоянное наблюдение за их развитием, выясняются причины возникновения, степень опасности для их дальнейшей эксплуатации, определяются сроки устранения таких дефектов.

При размещении в одном здании или помещении производств и производственных участков с различными вредными производственными факторами предусматривают меры по предотвращению распространения их с одного производственного участка (производства) на другой, из одного помещения в другое.

На объекте осуществляется производственный контроль, в том числе лабораторный, за соблюдением специфических санитарно-эпидемиологических требований, гигиенических нормативов, в том числе контроль факторов производственной среды на рабочих местах, а также производственный контроль за обеспечением радиационной безопасности (при выполнении работ на радиационных объектах).

Перечень производственных факторов с указанием периодичности их контроля на рабочих местах ежегодно разрабатывается и утверждается работодателем в соответствии с требованиями специфических санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда работающих, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2020 г. № 66, а также с учетом специфики деятельности объекта.

Порядок уборки помещений устанавливается в зависимости от характера загрязнения и осуществляемого технологического процесса. Применение легковоспламеняющихся жидкостей (бензина, керосина и иных) для уборки и очистки помещений не допускается.

Помещения, в которых в результате технологического процесса образуются горючие пыли, их отложения на строительных конструкциях, инженерном, технологическом оборудовании и коммуникациях, должны систематически очищаться.

Периодичность очистки должна определяться инструкциями по пожарной безопасности либо иными документами, принятыми субъектом хозяйствования, с учетом особенностей технологических процессов, графика проведения технического обслуживания и ремонта.

Полы помещений должны соответствовать проектной документации, процессам, протекающим в помещениях, быть ровными, нескользкими, негорючими, стойкими против износа и образования выбоин, водонепроницаемыми, удобными для чистки.

Все люки, каналы и углубления в полах плотно и прочно закрываются или ограждаются. При эксплуатации полов необходимо обеспечивать чистоту и их исправное состояние, а также исправное состояние приемников сточных вод и соблюдать проектный уклон в местах устройства приемников сточных вод.

Проезды, лестничные площадки, проходы, оконные проемы, отопительные приборы и рабочие места не загромождаются. Сырье, полуфабрикаты, тара, готовые изделия в производственных помещениях складываются в установленных местах.

Временная установка в проходах и проездах оборудования, транспортных средств, складирование сырья, материалов, изделий, деталей, отходов производства не допускается.

Для хранения материальных ценностей предусматривают складские помещения, оборудованные вентиляцией, освещением в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

В производственных помещениях устанавливаются металлические ящики (контейнеры) с плотно закрывающимися крышками для сбора металлической стружки, обтирочных материалов, опилок и иных производственных отходов.

Крыши зданий и сооружений должны содержаться в исправном состоянии, в холодное время года регулярно очищаться от снега, а козырьки, карнизы – от образовавшегося обледенения.

Наледи и сосульки, свисающие с карнизов, козырьков крыш, своевременно удаляют, используя при этом специальные приспособления (крючки). Выполнять данную работу работающий должен с мобильной подъемной рабочей платформы или находясь на земле с соблюдением мер безопасности. Места прохода людей в пределах опасных зон должны ограждаться.

Объекты обеспечиваются холодным и горячим водоснабжением.

Водоснабжение объекта должно осуществляться из централизованной сети хозяйственно-питьевого водоснабжения.

При отсутствии централизованной системы водоснабжения объекты следует обеспечить нецентрализованным водоснабжением.

Системы холодного и горячего водоснабжения объектов должны обеспечивать подачу воды, соответствующей установленным гигиеническим нормативам.

Помещения для обогрева работающих должны устраиваться максимально приближенными к рабочим местам.

Естественное и искусственное освещение помещений и рабочих мест объектов должно соответствовать характеру труда и разряду зрительных работ.

Остекление оконных проемов должно быть целостным, осветительные приборы и защитную арматуру требуется содержать в исправном состоянии и чистоте.

Тема 6. Организация работы по охране труда

План:

1. Общий порядок обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда. Обучение и проверка знаний работающих по рабочим профессиям по вопросам охраны труда. Обучение и проверка знаний руководителей по вопросам охраны труда.

2. Обязательные медицинские осмотры некоторых категорий работающих.

3. Классификация средств защиты (категории, классы, виды). Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обеззараживающими средствами.

4. Обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями, устройствами, средствами.

Термины и определения:

профессиональный отбор – оценка состояния здоровья работающего на предмет его годности (негодности) к выполнению отдельных видов работ;

комплексная гигиеническая оценка условий труда – итоговая гигиеническая оценка параметров всех производственных факторов на рабочем месте с установлением класса вредности условий труда в соответствии с требованиями Санитарных норм и правил «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211;

общие медицинские противопоказания – заболевания (состояния), при наличии которых противопоказана работа во вредных и (или) опасных условиях труда, в том числе с вредными и (или) опасными производственными факторами (факторами производственной среды и факторами трудового процесса), уровни

и значения которых превышают гигиенические нормативы, и которые в соответствии с гигиенической классификацией условий труда отнесены к классу условий труда 3.1 и выше;

оценка условий труда – результаты производственных лабораторных исследований факторов производственной среды, комплексной гигиенической оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды и трудового процесса и (или) аттестации рабочих мест по условиям труда.

1. Общий порядок обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда. Обучение и проверка знаний работающих по рабочим профессиям по вопросам охраны труда. Обучение и проверка знаний руководителей по вопросам охраны труда.

Инструкция о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда.

Настоящей Инструкцией устанавливается порядок обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда.

Для целей настоящей Инструкции применяются термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь «Об охране труда».

Работодатели в соответствии со статьей 17 Закона Республики Беларусь «Об охране труда» осуществляют обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда.

Работники, совмещающие несколько должностей служащих (профессий рабочих), должны быть обучены по вопросам охраны труда, пройти инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда по совмещаемым должностям служащих (профессиям рабочих) в случаях, если это требуется по совмещаемым должностям служащих (профессиям рабочих).

Работники, исполняющие обязанности временно отсутствующих работников, должны быть обучены по вопросам охраны труда, пройти инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда в объеме требований, по которым исполняются обязанности, в случаях, если это требуется по указанным должностям служащих (профессиям рабочих).

Руководители и специалисты, выполняющие работы по профессиям рабочих или отдельным видам работ с повышенной опасностью, проходят обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда по профессиям рабочих или отдельным видам работ с повышенной опасностью.

Работники-надомники при эксплуатации оборудования, инструментов, механизмов и приспособлений, предоставленных им в бесплатное пользование, проходят инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствии с настоящей Инструкцией.

Перед началом трудовой деятельности с обучающимися и другими работающими, являющимися участниками студенческих отрядов и лагерей труда и отдыха, проводится обучение основам законодательства об охране труда.

Организации, которые привлекают к работам (оказанию услуг) в период прохождения практики, производственного обучения обучающихся, проводят инструктаж по охране труда, обучение безопасным методам и приемам работы в соответствии с нормативными правовыми актами, регулирующими вопросы прохождения практики, производственного обучения учащихся в учреждениях образования, настоящей Инструкцией.

Обучение по вопросам охраны труда.

Обучение по вопросам охраны труда проводится при подготовке, переподготовке, повышении квалификации, на обучающих курсах в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании, другими нормативными правовыми актами, настоящей Инструкцией.

Проведение обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда работников организует служба охраны труда (специалист по охране труда) или уполномоченное должностное лицо нанимателя, на которого возложены обязанности специалиста по охране труда, совместно со структурными подразделениями организации.

Учебно-программная документация образовательных программ профессиональной подготовки рабочих (служащих), образовательных программ переподготовки рабочих (служащих) должна предусматривать теоретическое обучение по вопросам охраны труда и производственное обучение безопасным методам и приемам работы.

Теоретическое обучение по вопросам охраны труда проводится в рамках учебной дисциплины «Охрана труда» и (или) соответствующих разделов специальных дисциплин в объеме не менее 10 часов.

При обучении по профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, учебная дисциплина «Охрана труда» преподается в объеме не менее 60 часов в учреждениях профессионально-технического образования и не менее 20 часов при обучении непосредственно в организации.

Работающие по профессии рабочих, принятые или переведенные на работы с повышенной опасностью, опасные производственные объекты и (или) потенциально опасные объекты либо имеющие перерыв в выполнении указанных работ более одного года, к самостоятельной работе допускаются после прохождения стажировки по вопросам охраны труда и последующей первичной проверки знаний по вопросам охраны труда.

Во время стажировки рабочие выполняют работу под руководством лица, уполномоченного работодателем, из числа руководителей соответствующих

подразделений (специалистов) либо других высококвалифицированных работников, имеющих стаж практической работы по данной профессии или виду работ не менее трех лет.

За руководителем стажировки может быть закреплено не более двух рабочих. Руководитель стажировки и рабочие, проходящие стажировку, должны быть ознакомлены с приказом (распоряжением) о прохождении стажировки под роспись.

При необходимости специалисты, принятые или переведенные на работы, связанные с ведением технологических процессов, эксплуатацией, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, инженерных коммуникаций капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, а также занятые на подземных работах, перед допуском к самостоятельной работе проходят стажировку.

Руководитель организации с учетом требований соответствующих технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов устанавливает перечень должностей служащих (профессий рабочих), которые должны проходить стажировку, и определяет ее продолжительность в зависимости от квалификации рабочих и видов выполняемых ими работ не менее двух рабочих дней (смен). При невозможности обеспечить в организациях прохождение рабочими, специалистами стажировки допускается ее прохождение в другой организации, где имеются аналогичные должности служащих (профессии рабочих), выполняются аналогичные виды работ.

Результаты проведения стажировки регистрируются в журнале регистрации инструктажа по охране труда или личной карточке по охране труда (в случае ее применения).

В случае, если рабочий проходил производственное обучение в организации на оборудовании, на котором он будет впоследствии работать, непосредственно перед допуском к самостоятельной работе, стажировка по решению руководителя организации может не проводиться.

На основании типового перечня должностей руководителей и специалистов, отдельных категорий работающих, которые должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда, согласно постановлению, утвердившему настоящую Инструкцию, руководитель организации устанавливает соответствующий перечень.

Руководители и специалисты не позднее месяца со дня назначения на должность проходят первичную проверку знаний по вопросам охраны труда, а также в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, но не реже одного раза в три года проходят периодическую проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях для проверки знаний по вопросам охраны труда.

Руководители и специалисты, являющиеся членами соответствующей комиссии для проверки знаний по вопросам ОТ, проходят проверку знаний по во-

просам охраны труда не позднее одного месяца со дня включения в состав комиссии, а также периодически, не реже одного раза в три года в соответствующей комиссии для проверки знаний по вопросам ОТ.

Работающие проходят проверку знаний по вопросам ОТ в комиссиях для проверки знаний работающих по вопросам ОТ, которые создаются работодателями, если иное не установлено статьей 25 Закона Республики Беларусь «Об охране труда».

Прохождение работающими проверки знаний по вопросам ОТ допускается в соответствующих комиссиях учреждений образования после их обучения по вопросам ОТ, если иное не установлено статьей 25 Закона Республики Беларусь «Об охране труда».

Проверка знаний по вопросам ОТ работающих проводится в объеме требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, а также локальных правовых актов, соблюдение которых входит в трудовые обязанности работающих.

Перед проверкой знаний по вопросам ОТ работодателем для работающих при необходимости организуются информационные мероприятия (семинары, лекции, консультации и другие) по вопросам ОТ.

О дате, времени и месте проведения первичной и периодической проверок знаний по вопросам ОТ работники уведомляются любым удобным способом не позднее чем за 15 календарных дней, для остальных работающих дата, время и место проведения проверки знаний по вопросам ОТ устанавливаются по договоренности сторон до начала выполнения работ (оказания услуг).

По итогам прохождения проверки знаний работающих по вопросам ОТ составляется протокол проверки знаний по вопросам ОТ, а также вносится запись в личную карточку по охране труда (если она применяется).

Работающим, прошедшим первичную проверку знаний по вопросам ОТ, выдается удостоверение по охране труда по форме согласно постановлению, утвердившему настоящую Инструкцию.

Допуск работающих к самостоятельной работе после прохождения первичной проверки знаний по вопросам ОТ осуществляется руководителем организации (структурного подразделения) и оформляется приказом (распоряжением).

Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью, а также на опасных производственных объектах и (или) потенциально опасных объектах проходят периодическую проверку знаний по вопросам ОТ не реже одного раза в 12 месяцев.

Перечень профессий рабочих, которые должны проходить проверку знаний по вопросам ОТ, устанавливается руководителем организации на основании требований соответствующих технических нормативных правовых актов и с учетом типового перечня работ с повышенной опасностью согласно приложению 7 к постановлению, утвердившему настоящую Инструкцию.

Периодическая проверка знаний работающих по вопросам ОТ проводится до истечения действия результатов первичной либо предыдущей периодической проверки знаний по вопросам ОТ.

Работающие, не прошедшие первичную или периодическую проверку знаний по вопросам ОТ в соответствующих комиссиях (показавшие неудовлетворительные знания, не явившиеся на проверку знаний без уважительной причины), подлежат повторной проверке знаний не позднее одного месяца со дня принятия решения о повторной проверке знаний по вопросам ОТ.

Работающие, не прошедшие проверку знаний по вопросам ОТ повторно, не допускаются к выполнению работ (оказанию услуг).

Вопрос о работе по профессии рабочего (соответствии занимаемой должности служащего) работника, не прошедшего проверку знаний по вопросам ОТ повторно, рассматривается нанимателем в соответствии с законодательством.

Проверка знаний по вопросам ОТ работающих, не прошедших первичную, периодическую проверку знаний по вопросам ОТ в установленный срок вследствие болезни, отпуска или по другой уважительной причине, осуществляется в течение месяца со дня их выхода на работу.

Внеочередная проверка знаний по вопросам ОТ рабочих.

Внеочередная проверка знаний по вопросам ОТ рабочих независимо от срока проведения первичной, периодической проверки знаний по вопросам охраны труда проводится:

- по требованию контролирующих (надзорных) органов – в сроки, установленные указанными органами;

- по решению (распоряжению) руководителя организации (структурного подразделения) или уполномоченного должностного лица организации, ответственного за организацию охраны труда, – в сроки, установленные указанными лицами;

- по требованию работников службы охраны труда (специалиста по охране труда) либо уполномоченного должностного лица нанимателя, на которого возложены обязанности специалиста по охране труда, – в сроки, установленные указанными лицами;

- по письменному требованию республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, областных и Минского городского исполнительных комитетов, вышестоящих организаций в отношении подчиненных (входящих в состав (систему)) организаций – в сроки, установленные указанными органами и организациями.

2. Обязательные медицинские осмотры некоторых категорий работающих.

Министерство здравоохранения Республики Беларусь от 29.07.2019 приняло постановление № 74 «О проведении обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих».

Постановлением утверждена Инструкция о порядке проведения предварительных (при поступлении на работу) обязательных медицинских осмотров и периодических (в течение трудовой деятельности) обязательных медицинских осмотров работающих, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, и на работах, где есть необходимость в профессиональном отборе, а также внеочередных медицинских осмотров работающих при ухудшении состояния их здоровья.

Инструкцией установлено, что при проведении медосмотров могут быть приняты во внимание результаты ранее проведенных диспансерных осмотров, осмотров врачей-специалистов и врачей общей практики, лабораторных, инструментальных и иных исследований, проведенных в течение 6 месяцев, предшествующих месяцу, в котором проводится медосмотр.

Документом сокращен перечень медицинских противопоказаний к выполнению работ в определенных условиях, в результате чего значительно расширена возможность работы граждан, страдающих отдельными заболеваниями, являвшимися медицинскими противопоказаниями к выполнению работ.

Например, предусмотрена возможность допуска к работам на высоте, механическом оборудовании при ряде заболеваний и состояний, таких как обморок, судорожный приступ, инфаркт миокарда и др. Лица, у которых снижен слух, в том числе инвалиды по слуху, могут быть допущены к выполнению отдельных видов работ на высоте, механическом оборудовании, работе на погрузчике. Ранее снижение слуха являлось абсолютным противопоказанием к выполнению отдельных видов работ.

Увеличены сроки периодичности прохождения медосмотров, предусмотрено проведение медосмотров врачами общей практики, что позволит снизить нагрузку на медицинских работников организаций здравоохранения, повысив тем самым доступность медицинской помощи для населения.

Инструкция о порядке проведения обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих устанавливает порядок проведения предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) обязательных медицинских осмотров (далее – обязательные медосмотры) работающих, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда и (или) на работах, где в соответствии с законодательством есть необходимость в профессиональном отборе, а также внеочередных медицинских осмотров работающих при ухудшении состояния их здоровья (далее – внеочередные медосмотры).

По результатам проведения обязательных и (или) внеочередных медосмотров работающих определяется:

годность (негодность) по состоянию здоровья работающих к работам во вредных и (или) опасных условиях труда в зависимости от вредных и (или) опасных производственных факторов;

годность (негодность) по состоянию здоровья работающих к работам, где есть необходимость в профессиональном отборе.

В случае необходимости медицинские комиссии направляют работающих, проходящих обязательные и (или) внеочередные медосмотры, в другие государственные организации здравоохранения, государственные медицинские научные организации для проведения дополнительной диагностики и (или) консультации.

Решение о годности (негодности) работающих к работе принимается медицинской комиссией с учетом:

наличия или отсутствия заболеваний (состояний), при наличии которых противопоказана работа во вредных и (или) опасных условиях труда, указанных в графе 5 приложения 1, с учетом заболеваний (состояний), определенных перечнем заболеваний (состояний), которые являются общими медицинскими противопоказаниями к работам во вредных и (или) опасных условиях труда, а также заболеваний (состояний), являющихся медицинскими противопоказаниями к выполнению работ, указанных в графе 6 приложения 3;

заключения врачебно-консультационной комиссии психиатрической (психоневрологической) организации;

степени выраженности функциональных нарушений;

возможности компенсации нарушенных функций лекарственными средствами и (или) техническими средствами социальной реабилитации.

По результатам проведения обязательных и (или) внеочередных медосмотров медицинской комиссией принимается одно из следующих решений:

годен к работе (с указанием вредных и (или) опасных производственных факторов, вида выполняемых работ);

негоден к работе (с указанием вредных и (или) опасных производственных факторов, вида выполняемых работ);

годен к работе (с указанием отдельных вредных и (или) опасных производственных факторов, вида выполняемых работ) и негоден к работе (с указанием отдельных вредных и (или) опасных производственных факторов, вида выполняемых работ);

годен к работе (с указанием вредных и (или) опасных производственных факторов, вида выполняемых работ) и нуждается в проведении внеочередного медосмотра;

годен к работе (негоден к работе) с указанием вредных и (или) опасных производственных факторов, вида выполняемых работ и выявлено подозрение на хроническое профессиональное заболевание.

В случае подозрения на хроническое профессиональное заболевание медицинская комиссия направляет работающего к врачу-профпатологу.

3. Классификация средств защиты. Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обеззараживающими средствами.

Типовые нормы предусматривают обеспечение работников средствами индивидуальной защиты независимо от того, к какому виду экономической деятельности относятся производства, цехи, участки и виды работ, а также независимо от форм собственности организаций.

Для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения наниматель предоставляет работникам средства индивидуальной защиты в объеме не менее установленных типовыми нормами.

Работникам, профессии рабочих и должности служащих которых предусмотрены в Типовых нормах бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики, установленных согласно приложению к постановлению Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 сентября 2006 г. № 110 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех отраслей экономики», средства индивидуальной защиты выдаются в соответствии с указанными нормами, если нормы выдачи средств индивидуальной защиты по этим профессиям рабочих и должностям служащих специально не предусмотрены в типовых нормах для отдельных отраслей экономики.

Средства индивидуальной защиты применяются в тех случаях, когда исключение воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов либо снижение уровня их воздействия на работника до установленных нормативов не может быть обеспечено конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты, а также при выполнении работ, связанных с загрязнением.

Наниматель имеет право выдавать работникам по согласованию с профессиональными союзами (далее – профсоюзы) либо уполномоченными лицами по охране труда работников организации (далее, если не установлено иное, – уполномоченные лица) в пределах одного вида средства индивидуальной защиты, предусмотренного типовыми нормами, средство индивидуальной защиты с равноценными или более высокими (дополнительными) защитными свойствами и гигиеническими характеристиками.

В отдельных случаях наниматель имеет право, исходя из особенностей производства (выполняемых работ), характера и условий труда по согласованию с профсоюзами или уполномоченными лицами заменять один вид средства индивидуальной защиты, предусмотренный типовыми нормами, другим с равноценными или более высокими (дополнительными) защитными свойствами и гигиеническими характеристиками.

Повышение уровня профессионального риска работников в результате замены средств индивидуальной защиты не допускается.

Наниматель имеет право в зависимости от условий труда и характера выполняемых работ выдавать работникам дополнительно не предусмотренные в типовых нормах средства индивидуальной защиты:

от атмосферных осадков – плащ с капюшоном или полуплащ с капюшоном для защиты от воды;

головы от механических воздействий (ударов), электрического тока – каску защитную, каскетку защитную;

рук от механических воздействий – перчатки трикотажные или перчатки швейные (от истирания, порезов, проколов), рукавицы для защиты от вибрации;

рук от воды и растворов нетоксичных веществ – перчатки из полимерных материалов для защиты от воды и растворов нетоксичных веществ;

ног от воды и растворов нетоксичных веществ – сапоги (галоши) резиновые формовые;

глаз от воздействия твердых частиц, газов, пыли, брызг жидкостей, ультрафиолетового, инфракрасного, лазерного, электромагнитного и других излучений, слепящей яркости света – очки защитные соответствующего типа;

лица от воздействия твердых частиц, брызг жидкостей и расплавленного металла, ультрафиолетового и инфракрасного излучений, слепящей яркости света, радиоволн СВЧ-диапазона, термических рисков электрической дуги – щитки защитные лицевые соответствующего типа;

органа слуха – противошумные наушники, противошумные вкладыши;

органов дыхания от паров, газов, пыли, дыма, а также от содержащихся в них радионуклидов – противогазы, респираторы (полумаски и маски полнолицевые), самоспасатели и другие;

от падения с высоты – пояс предохранительный, страховочную привязь или удерживающую привязь;

от поражения электрическим током – диэлектрические средства индивидуальной защиты;

от биологических объектов – накомарники;

от наезда транспортных средств, травмирования в зоне работы грузоподъемных и иных машин и механизмов (в условиях ограниченной видимости) – жилет сигнальный;

от иных вредных и (или) опасных производственных факторов.

Наниматель, исходя из особенностей производства (выполняемых работ, услуг), определяет (уточняет) необходимый диапазон защитных свойств конкретного средства индивидуальной защиты, выдаваемого работнику в соответствии с типовыми нормами.

Наниматели имеют право с учетом типовых норм и настоящей Инструкции формировать нормы организации, в которых конкретизируются требования к показателям защитных свойств и гигиеническим характеристикам средств индивидуальной защиты. По отдельным наименованиям средств индивидуальной защиты могут устанавливаться более высокие показатели защитных свойств (дополнительные к предусмотренным в типовых нормах). Нормы организации могут содержать требования к конструктивным особенностям и стилю специальной одежды, применению логотипа (фирменного знака), нормы выдачи работникам дополнительных средств индивидуальной защиты, не предусмотренных в типовых нормах.

При изменении технологии производства работ, замене оборудования на более совершенное и, как следствие, исключении или снижении уровня вредных и (или) опасных производственных факторов наниматель по согласованию со службой охраны труда организации (специалистом по охране труда или уполномоченным должностным лицом, на которое возложены соответствующие обязанности по охране труда) и профсоюзами или уполномоченными лицами может отдельные виды средств индивидуальной защиты, предусмотренные в типовых нормах для защиты от вышеуказанных вредных и (или) опасных производственных факторов, не включать в нормы организации или предусматривать в них как дежурные средства индивидуальной защиты.

Нормы выдачи дежурных средств индивидуальной защиты устанавливаются в организации по согласованию с профсоюзами или уполномоченными лицами. Количество дежурных средств индивидуальной защиты определяется исходя из числа занятых на данном рабочем месте в наиболее загруженную смену и норм выдачи аналогичных средств индивидуальной защиты для одного работника, содержащихся в типовых нормах.

Порядок выдачи, период использования, хранение.

При заключении трудового договора наниматель знакомит работника с порядком обеспечения и нормами выдачи средств индивидуальной защиты для соответствующей профессии рабочего (должности служащего).

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны быть исправны, соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасные условия труда.

Выдаваемые средства индивидуальной защиты должны иметь документы об оценке соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты» (ТР ТС 019/2011), технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, предусмотренные статьей 15 Закона Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. № 437-З «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия».

Наниматель имеет право обеспечивать работников специальной одеждой, принадлежащей ему на праве аренды.

Средства индивидуальной защиты являются собственностью нанимателя (помимо арендуемых им средств индивидуальной защиты) и подлежат возврату по окончании периода использования, а также при увольнении работника до окончания периода использования, переводе у того же нанимателя на другую работу, для которой выданные средства индивидуальной защиты не предусмотрены типовыми нормами, нормами организации.

Период использования исчисляется со дня фактической выдачи работникам средства индивидуальной защиты, а для специальной одежды и специальной обуви от пониженных температур в период использования включается время ее хранения в теплый период года.

Работникам, выполняющим обязанности временно отсутствующего работника без освобождения от основной работы, дополнительно выдаются другие средства индивидуальной защиты, предусмотренные типовыми нормами, нормами организации для временно отсутствующего работника, на время выполнения его обязанностей.

Руководители и специалисты, должности служащих которых не предусмотрены в типовых нормах, осуществляющие организацию и контроль за производственными процессами, эксплуатацией оборудования, состоянием условий и охраны труда и другие функции в соответствии со своими должностными обязанностями, в целях защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, а также на работах, связанных с загрязнением, обеспечиваются аналогичными для работников на данном участке работ средствами индивидуальной защиты с периодом использования «до износа».

Работникам, привлекаемым для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, выдаются предназначенные для этих целей средства индивидуальной защиты.

Предусмотренные в нормах организации дежурные средства индивидуальной защиты выдаются уполномоченным должностным лицам (мастерам, производителям работ и другим).

Средства индивидуальной защиты, не допускающие многократного применения (противошумные вкладыши, средства индивидуальной защиты органов дыхания и другие), выдаются работнику в виде одноразового комплекта перед началом рабочего дня (смены).

Выданные средства индивидуальной защиты от пониженных температур, предусмотренные типовыми нормами в холодный период года, с наступлением теплого периода года сдаются для организованного хранения.

По окончании периода применения средств индивидуальной защиты от пониженных температур они принимаются на хранение по именному списку. После хранения средства индивидуальной защиты от пониженных температур возвращаются тем работникам, от которых они были приняты на хранение.

Средства индивидуальной защиты хранятся с соблюдением требований, установленных в нормативных правовых актах, технических нормативных правовых актах, эксплуатационных документах, в отдельных сухих помещениях изолированно от других предметов и материалов рассортированными по видам, ростам и защитным свойствам.

Средства индивидуальной защиты, возвращенные работниками и пригодные для использования, ремонтируются и применяются по назначению, а непригодные для использования списываются и направляются для ремонта средств индивидуальной защиты, находящихся в эксплуатации, а также для производственных нужд или сдаются на переработку как вторичное сырье.

Выдача и сдача работниками средств индивидуальной защиты отмечаются в личной карточке учета средств индивидуальной защиты.

Работники используют и правильно применяют предоставленные им средства индивидуальной защиты, а в случаях их отсутствия или неисправности – немедленно уведомляют об этом непосредственного руководителя.

Требования к средствам индивидуальной защиты.

Выдаваемые работникам СИЗ:

1) должны быть исправны, соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасные условия труда;

2) должны иметь документы об оценке соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты» (ТР ТС 019/2011), технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, предусмотренные ст.15 Закона Республики Беларусь от 24.10.2016 № 437-З «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия».

Документами, подтверждающими защитные свойства и гигиенические характеристики выдаваемых работникам СИЗ, являются:

- сертификаты соответствия (декларации о соответствии) (копии сертификатов соответствия (деклараций о соответствии)) на изделия;
- сертификаты соответствия (копии сертификатов соответствия) на материалы, из которых изготовлены СИЗ;
- санитарно-гигиенические заключения по результатам государственной санитарно-гигиенической экспертизы;
- протоколы исследований (испытаний) и измерений;
- технические условия изготовителя;
- паспорта на изделия;
- эксплуатационные документы (инструкции по эксплуатации и т. п.)

Нормы и порядок обеспечения работников смывающими и обезвреживающими средствами.

Работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или осуществляемых в неблагоприятных температурных условиях, обеспечиваются бесплатно смывающими и обезвреживающими средствами из расчета на одного работника:

- мыло или аналогичные по действию смывающие средства – не менее 400 граммов в месяц;
- дерматологические средства – не менее 5 граммов для разового нанесения на кожные покровы;

В целях настоящего постановления к смывающим и обезвреживающим средствам относятся: мыло или аналогичные по действию смывающие средства, а также дерматологические средства (пасты, мази, кремы, гели и тому подобные),

очищающие, защищающие и восстанавливающие кожу человека при воздействии вредных веществ, биологических объектов, неблагоприятных температурных условий.

Очищающие средства применяются при сильных трудносмываемых загрязнениях (для очистки от масла, смазки, нефтепродуктов, лаков, красок, смол, клеев, битумов, силикона и тому подобных веществ) в дополнение к мылу. Защищающие кожу средства наносятся на чистую поверхность кожных покровов работника до начала работы, после перерыва для отдыха и питания, в других случаях, обусловленных организацией труда, восстанавливающие – по окончании работы.

При наличии в организациях санитарно-бытовых помещений, обеспеченных смывающими средствами, выдача указанных средств непосредственно работникам не производится.

Работникам должен быть обеспечен постоянный доступ к смывающим и обезвреживающим средствам.

Наниматель компенсирует работникам расходы на приобретение необходимых смывающих и обезвреживающих средств по установленным нормам, если работники вынуждены приобретать их за свой счет.

4. Обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями, устройствами, средствами.

В состав санитарно-бытовых помещений входят:

- гардеробные;
- помещения для сушки, обеспыливания и обезвреживания рабочей одежды;
- уборные;
- умывальные;
- душевые;
- помещения для кормления грудных детей;
- курительные;
- прачечные;
- помещения для обогрева работающих;
- помещения для питьевого водоснабжения;
- пункты питания.

Состав бытовых помещений нормируется в зависимости от санитарных условий производства. Предприятия в связи с этим разбиты на четыре основных группы с 16 подгруппами.

Бытовые помещения, кроме уборных, следует располагать не внутри производственных помещений, а в пристройках к ним или в отдельно стоящих зданиях. В последнем случае в климатических полосах с расчетной температурой отопления 20°C и ниже они должны соединяться с цехами теплыми переходами.

Санитарно-бытовые помещения и их оборудование необходимо рассчитывать на полное количество занятых на нем работающих (включая практикантов)

с учетом времени перерывов между сменами, а также продолжительности пользования отдельными видами санитарно-бытовых устройств.

Планировка бытовых помещений должна исключать возможность встречных потоков работающих (например: в чистой и грязной одежде).

Нормирование таких бытовых помещений, как гардеробные, помещения для сушки, обеспечения обезвреживания рабочей одежды, душевые, умывальные, прачечные, помещения для обогрева работающих, следует производить в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов; нормирование уборных, курительных, помещений для личной гигиены женщин – по количеству обслуживаемых.

Гардеробные, уборные, умывальные и душевые комнаты должны быть отдельными для мужчин и женщин.

Умывальные должны размещаться в обособленных помещениях. До 20% умывальников может размещаться на свободных участках в рабочих помещениях, количество кранов надо предусматривать в зависимости от группы производственных процессов. К кранам должна подаваться горячая и холодная вода с регулированием ее температуры с помощью смесителей; умывальники должны обеспечиваться полочками или сосудами для мыла и крючками для полотенец.

Душевые должны размещаться между гардеробными домашней и рабочей одежды.

Шкафы должны изготавливаться из влагостойких материалов или из материалов с влагостойкой отделкой, в них должны быть сетки, жалюзи или другие устройства для проветривания.

Гардеробные необходимо обеспечивать достаточным количеством мест для раздевалок; при гардеробных или душевых устраивать уборные.

Уборные должны устраиваться, как правило, на каждом этаже производственного здания и отделяться шлюзами с умывальниками.

При наличии на производстве работающих с ручным и пневматическим инструментами должны предусматриваться ванны ручные для кратковременных профилактических процедур (10 мин).

Тема 7. Расследование, учет и изучение производственного травматизма и профессиональных заболеваний

План:

1. Порядок расследования нанимателем несчастных случаев на производстве.
2. Специальное расследование несчастного случая на производстве.
3. Классификация несчастных случаев на производстве в зависимости от числа потерпевших и тяжести наступивших последствий.

4. Обязанности потерпевшего, руководителя работ, других лиц при несчастном случае. Первоочередные обязанности нанимателя, страхователя, если произошел несчастный случай на производстве.

Термины и определения:

Несчастный случай – опасная ситуация, которая заканчивается увечьем, профессиональным заболеванием, или иным повреждением здоровья.

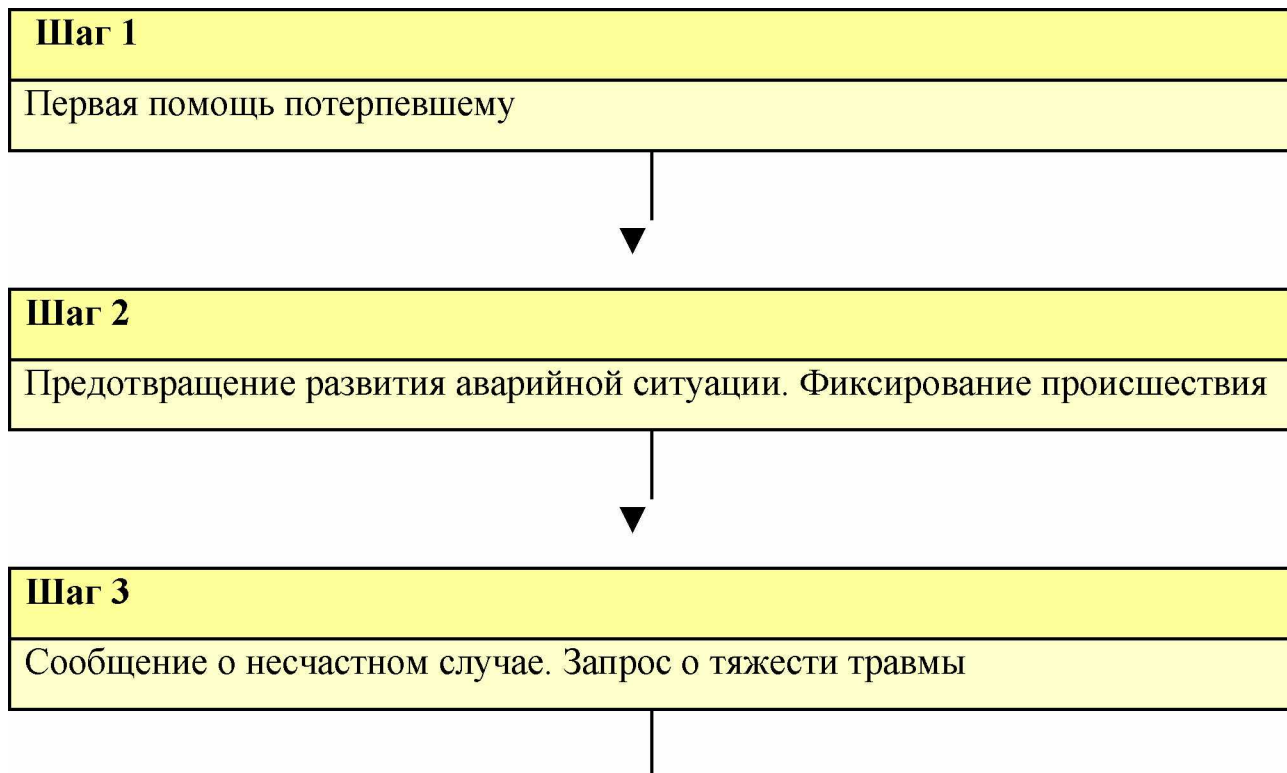
Несчастный случай на производстве – несчастный случай в результате воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ.

Профессиональное заболевание – хроническое или острое заболевание, вызванное воздействием на работающего вредных производственных факторов.

Производственная травма – случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, в результате которого произошла временная или постоянная потеря трудоспособности.

1. Порядок расследования нанимателем несчастных случаев на производстве.

Порядок проведения расследования несчастного случая.





Шаг 4
Расследование несчастного случая



Шаг 5
Оформление результатов расследования



Шаг 6
Утверждение акта о несчастном случае. Регистрация несчастного случая



Шаг 7
Направление акта о несчастном случае (его копии) заинтересованным



Шаг 8
Мероприятия по устранению причин несчастного случая



Шаг 9
Хранение акта о несчастном случае с документами расследования

Шаг 1. Первая помощь потерпевшему.

При несчастном случае на производстве работающие принимают меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказанию ему первой помощи, вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения.

Шаг 2. Предотвращение развития аварийной ситуации. Фиксирование происшествия.

Должностное лицо организации, страхователя:

при необходимости немедленно организует оказание первой помощи потерпевшему, вызов медицинских работников на место происшествия (доставку потерпевшего в организацию здравоохранения);

принимает неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;

обеспечивает до начала расследования несчастного случая сохранение обстановки на месте его происшествия. Если это невозможно, то обстановка фиксируется путем составления схемы, протокола, фотографирования или иным методом;

немедленно сообщает руководителю организации, страхователя (лицу, исполняющему его обязанности) о произошедшем несчастном случае (п.8 Правил).

Шаг 3. Сообщение о несчастном случае. Запрос о тяжести травмы.

Организация, страхователь при получении сообщения о несчастном случае, подпадающем под действие Правил:

1) не позднее рабочего дня, следующего за днем происшествия несчастного случая, сообщает о несчастном случае страхователю потерпевшего (при несчастном случае, произошедшем с работающим у другого страхователя), родственникам потерпевшего, профсоюзу (иному представительному органу работников);

2) не позднее рабочего дня, следующего за днем происшествия несчастного случая, направляет в организацию здравоохранения запрос о тяжести производственной травмы потерпевшего;

3) сообщает о несчастном случае страховщику в течение одного рабочего дня после получения заключения о тяжести производственной травмы потерпевшего с направлением копии заключения о тяжести производственной травмы (п.10 Правил).

К обязанностям руководителя организации также относится обеспечение расследования несчастного случая на производстве (п.10 Правил).

Шаг 4. Расследование несчастного случая.

Для организации расследования несчастного случая издается приказ.

Расследование несчастного случая (кроме группового, со смертельным исходом или приведшего к тяжелым производственным травмам) проводится уполномоченным должностным лицом организации с участием:

уполномоченного представителя профсоюза (иного представительного органа работников);

специалиста по охране труда организации, страхователя или другого специалиста, на которого возложены соответствующие обязанности по охране труда, либо руководителя юридического лица (индивидуального предпринимателя), аккредитованного на оказание услуг в области охраны труда (п.18 Правил).

Принять участие в расследовании несчастного случая на производстве вправе:

страховщик;

потерпевший и (или) лицо, представляющее его интересы на основании доверенности (п.16 Правил).

Расследование несчастного случая на производстве должно быть проведено в срок не более 3 рабочих дней. В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, получения заключений правоохранительных органов, организаций здравоохранения и других органов и организаций (п.21 Правил).

Шаг 5. Оформление результатов расследования.

После завершения расследования уполномоченное должностное лицо организации, страхователя с участием лиц, указанных в п.18 Правил, оформляет акт о несчастном случае на производстве формы Н-1 либо акт о производственном несчастном случае формы НП.

Данные акты должны заполняться с учетом требований глав 5 и 6 Инструкции о порядке заполнения, ведения и хранения документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14.08.2015 № 51/94.

Шаг 6. Утверждение акта о несчастном случае. Регистрация несчастного случая.

Страхователь в течение 2 рабочих дней по окончании расследования рассматривает материалы расследования, утверждает акт формы Н-1 или акт формы НП и регистрирует несчастный случай в журнале регистрации несчастных случаев (абзац 2 части первой п.25 Правил).

Шаг 7. Направление акта о несчастном случае (его копии) заинтересованным.

Акт формы Н-1 либо формы НП составляется в четырех экземплярах и направляется заинтересованным.

Экземпляр акта формы Н-1 либо формы НП с материалами расследования направляется:

- 1) потерпевшему или лицу, представляющему его интересы;
- 2) государственному инспектору труда;
- 3) специалисту по охране труда или специалисту, на которого возложены его обязанности (заместителю руководителя, ответственному за организацию охраны труда);

- 4) страховщику (абзацы 3 и 4 части первой п.25 Правил).

Копия акта формы Н-1 или акта формы НП направляется:

- 1) руководителю подразделения, где работает (работал) потерпевший;
- 2) в профсоюз (иной представительный орган работников);
- 3) в государственный орган (его структурное подразделение, территориальный орган, подчиненную организацию), уполномоченный на осуществление надзора (контроля) в соответствующих сферах деятельности, если случай произошел на поднадзорном ему объекте;

- 4) в местный исполнительный и распорядительный орган;

5) в вышестоящую организацию (абзац 5 части первой п.25 Правил).

Страхователь в течение 5 рабочих дней ознакомливает с актом формы Н-1 лиц, допустивших нарушения актов законодательства, технических нормативных правовых актов, обязательных для применения, локальных правовых актов, приведшие к несчастному случаю (в том числе если они не являются работающими у страхователя) (часть вторая п.25 Правил).

Шаг 8. Мероприятия по устранению причин несчастного случая.

Помимо оформления и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний организация, страхователь организует также разработку и реализацию мероприятий по их профилактике (п.11 Правил).

Шаг 9. Хранение акта о несчастном случае с документами расследования.

Акт формы Н-1, акт формы НП хранится в течение 45 лет у страхователя, организации, у которой взят на учет несчастный случай.

При прекращении деятельности страхователя, организации акты формы Н-1, формы НП передаются правопреемнику, а при отсутствии правопреемника - в вышестоящую организацию или по месту регистрации (п.26 Правил).

2. Специальное расследование несчастного случая на производстве.

Специальный порядок проведения расследований и учета несчастных случаев на производстве установлен такими нормативными правовыми актами, как:

Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 № 30.

Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14.08.2015 № 51/94 «О документах, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Специальному расследованию подлежат (за исключением несчастных случаев, указанных в части первой п.4 и части первой п.36 Правил № 30):

групповые несчастные случаи, происшедшие одновременно с двумя и более работающими независимо от тяжести полученных травм;

несчастные случаи со смертельным исходом;

несчастные случаи, приведшие к тяжелым производственным травмам.

Тяжесть производственных травм определяется организациями здравоохранения по правилам определения тяжести производственных травм, утвержденным Министерством здравоохранения (п.40 Правил № 30).

Последовательность действий	Документы	Ключевые положения
-----------------------------	-----------	--------------------

Шаг 1. Обязательные действия работающих (п.7 Правил № 30)		
Принять меры по: 1) предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, 2) оказанию ему первой помощи, 3) вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения. О несчастном случае немедленно сообщить должностному лицу организации, страхователя (страхователю - физическому лицу)		
Шаг 2. Обязательные действия должностного лица организации, страхователя (страхователя - физического лица) (п.8 Правил № 30)		
Организовать (при необходимости) первую помощь потерпевшему, вызов медицинских работников на место происшествия (доставка потерпевшего в организацию здравоохранения)		
Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц		
Обеспечить до начала расследования несчастного случая сохранность обстановки на месте происшествия		Если невозможно обеспечить до начала расследования несчастного случая сохранение обстановки на месте его происшествия - фиксируется об-

		становка путем составления схемы, протокола, фотографирования или иным методом.
Немедленно сообщить руководителю организации, страхователя (лицу, исполняющему его обязанности) о происшедшем несчастном случае		
Шаг 3. Обязательные действия организации, страхователя при получении сообщения о несчастном случае (пп.10 и 11 Правил № 30)		
Принять меры по устранению причин несчастного случая		
Не позднее рабочего дня, следующего за днем происшествия несчастного случая , сообщить о несчастном случае страхователю потерпевшего (при несчастном случае, произошедшем с работающим у другого страхователя), родственникам потерпевшего, профсоюзу (иному представительному органу работников)	Сообщение о несчастном случае на производстве	
Не позднее рабочего дня, следующего за днем происшествия несчастного случая , направить в организацию здравоохранения запрос о тяжести производственной травмы потерпевшего	Запрос о тяжести производственной травмы потерпевшего (произвольной формы).	Организация здравоохранения не позднее трех рабочих дней со дня получения запроса направляет организации, страхователю заключение о тяжести производственной травмы (п.10 ¹ Правил №30)
Сообщить о несчастном случае страховщику в течение одного рабочего дня после получения заключения о тяжести произ-	Сообщение о несчастном случае на производстве	О групповом несчастном случае и несчастном случае со смертельным исходом - в течение одного

водственной травмы потерпевшего с направлением копии заключения о тяжести производственной травмы.		рабочего дня после получения сообщения о несчастном случае (не дожидаясь заключения о тяжести травмы)
Обеспечить расследование несчастного случая на производстве в соответствии с настоящими Правилами № 30.		Организация, страхователь: создает лицам, занятым расследованием несчастного случая на производстве, профессионального заболевания, необходимые условия для работы, предоставляет помещение, средства связи, транспорт, средства индивидуальной защиты; за счет собственных средств обеспечивает выполнение технических расчетов, проведение лабораторных исследований, испытаний, других экспертных работ и привлечение в этих целях специалистов и (или) экспертов, проведение фото-, видеосъемки места происшествия и поврежденных объектов, составление планов, эскизов, схем; оплачивает иные расходы, связанные с проведением расследования несчастного случая на производстве, профессионального заболевания; организует в соответствии с Правилами №30 оформление и учет

		несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, разработку и реализацию мероприятий по их профилактике (п.11 Правил № 30)
--	--	--

Шаг 4. Дальнейшие действия организации, страхователя при получении сообщения о несчастном случае подлежащему специальному расследованию (п.41 Правил № 30)

Направление сообщения уполномоченным органам о несчастном случае	Сообщение о несчастном случае на производстве	Необходимо сообщить: 1) в районный (межрайонный), городской, районный в городе отдел Следственного комитета по месту, где произошел несчастный случай; 2) в территориальное структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда. С учетом территориальной принадлежности необходимо сообщать в структурное подразделение Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь о несчастном случае как по месту регистрации нанимателя, страхователя, так и по месту происшествия; 3) в областное (Минское городское) объединение профсоюзов Федерации профсо-
--	---	--

		юзов Беларуси (при отсутствии профсоюза или иного представительного органа работников); 4) в вышестоящую организацию (при ее наличии) и местный исполнительный и распорядительный орган, на подведомственной территории которого расположен страхователь, страхователю потерпевшего (при несчастном случае с работающим у другого страхователя); 5) в территориальный уполномоченный орган надзора, если несчастный случай произошел на поднадзорном ему объекте. Сообщение о несчастном случае на производстве передается по телефону, телеграфу, телефаксу, другим средствам связи. О несчастных случаях, приведших к тяжелым производственным травмам, организация, страхователь в течение одного рабочего дня информирует вышеуказанные органы и организации после получения заключения организации здравоохранения о тяжести производственной травмы потерпевшего
--	--	--

Назначение уполномоченного должностного лица для принятия участия в специальном расследовании несчастного случая		Уполномоченным, как правило, назначается должностное лицо, определенное приказом нанимателя, страхователя ответственным за организацию охраны труда (часть первая п.45 Правил № 30)
Шаг 5. Специальное расследование и учет несчастного случая (п.45, часть первая п.49, пп.51, 53 и 55 Правил № 30)		

Проведение специального расследования несчастного случая		Проводит специальное расследование несчастного случая государственный инспектор труда с участием уполномоченных представителей организации, страхователя (страхователя - физического лица), профсоюза (иного представительного органа работников), вышестоящей организации (местного исполнительного и распорядительного органа), а также лиц, указанных в п.16 Правил № 30 (по их требованию). Специальное расследование несчастного случая проводится в течение 15 рабочих дней со дня получения сообщения о несчастном случае на производстве
Составление и подписание государственным инспектором труда заключения о несчастном случае и направление заключения и документов специального расследования несчастного случая организации, страхователю	Заключение о несчастном случае	По результатам специального расследования государственным инспектором труда составляется и подписывается заключение. Дата подписания заключения государственным инспектором труда является датой окончания проведения специального расследования. Лица, указанные в п.45 Правил № 30, удостоверяют свое участие в расследовании подписями на заключении, при несогласии с заключением - в течение двух рабочих дней после ознакомления с ним излагают особое мнение, которое прилагается к документам специального расследования. В случае отказа данных лиц от подписания заключения государственным инспектором труда, проводившим специальное расследование, в этом заключении делается соответствующая запись

Документальное оформление несчастного случая (после подписания заключения)	Акт о несчастном случае на производстве формы Н-1 Акт о непроизводственном несчастном случае формы НП. В случае отказа страхователя от составления и утверждения акта формы Н-1 или акта формы НП либо непредставления его государственному инспектору труда организацией, страхователем в течение двух рабочих дней со дня получения заключения акт формы Н-1 или акт формы НП составляется государственным инспектором труда и утверждается главным государственным инспектором труда области (г. Минска)	В соответствии с заключением организация, страхователь в течение двух рабочих дней со дня получения заключения составляют акт формы Н-1 или акт формы НП на каждого потерпевшего и утверждают его, организуют формирование и тиражирование документов специального расследования по перечню, составленному государственным инспектором труда, проводившим специальное расследование, в необходимом количестве экземпляров. На последней странице акта формы Н-1 или акта формы НП производится заверенная уполномоченным должностным лицом организации, страхователя (страхователем - физическим лицом) запись: «Составлен в соответствии с заключением...». (п.53 Правил № 30). Перечень документов специального расследования установлен п.54 Правил № 30
Определение степени вины потерпевшего	Протокол об определении степени вины потерпевшего от несчастного случая на производстве, профессионального заболевания. Степень вины определяется только в случае если государственным инспектором труда при проведении специального расследования несчастного	Если грубая неосторожность потерпевшего содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, то при расследовании несчастного случая на производстве или профессионального заболевания определяется и указывается в акте формы Н-1 степень вины потерпевшего в процентах на основании протокола

	случая на производстве установлена грубая неосторожность потерпевшего	об определении степени вины потерпевшего от несчастного случая на производстве, профессионального заболевания (п.14 Правил № 30)
--	---	--

Направление государственным инспектором труда заинтересованным по одному экземпляру материалов расследования	Государственный инспектор труда в течение двух рабочих дней после получения от организации, страхователя сформированных и растиражированных документов специального расследования направляет документы специального расследования в: 1) районный (межрайонный), городской, районный в городе отдел Следственного комитета по месту происшествия несчастного случая, 2) соответствующие вышестоящие структурные подразделения Департамента государственной инспекции труда, 3) страхователю, 4) страховщику, 5) профсоюз (иной представительный орган работников). Копии заключения направляются в: 1) республиканский орган государственного управления, иную государственную организацию, подчиненную Правительству Республики Беларусь, местный исполнительный и распорядительный орган, 2) организации, представители которых принимали участие в специальном расследовании, 3) по несчастным случаям со смертельным исходом - в областные (Минское городское) объединения
---	---

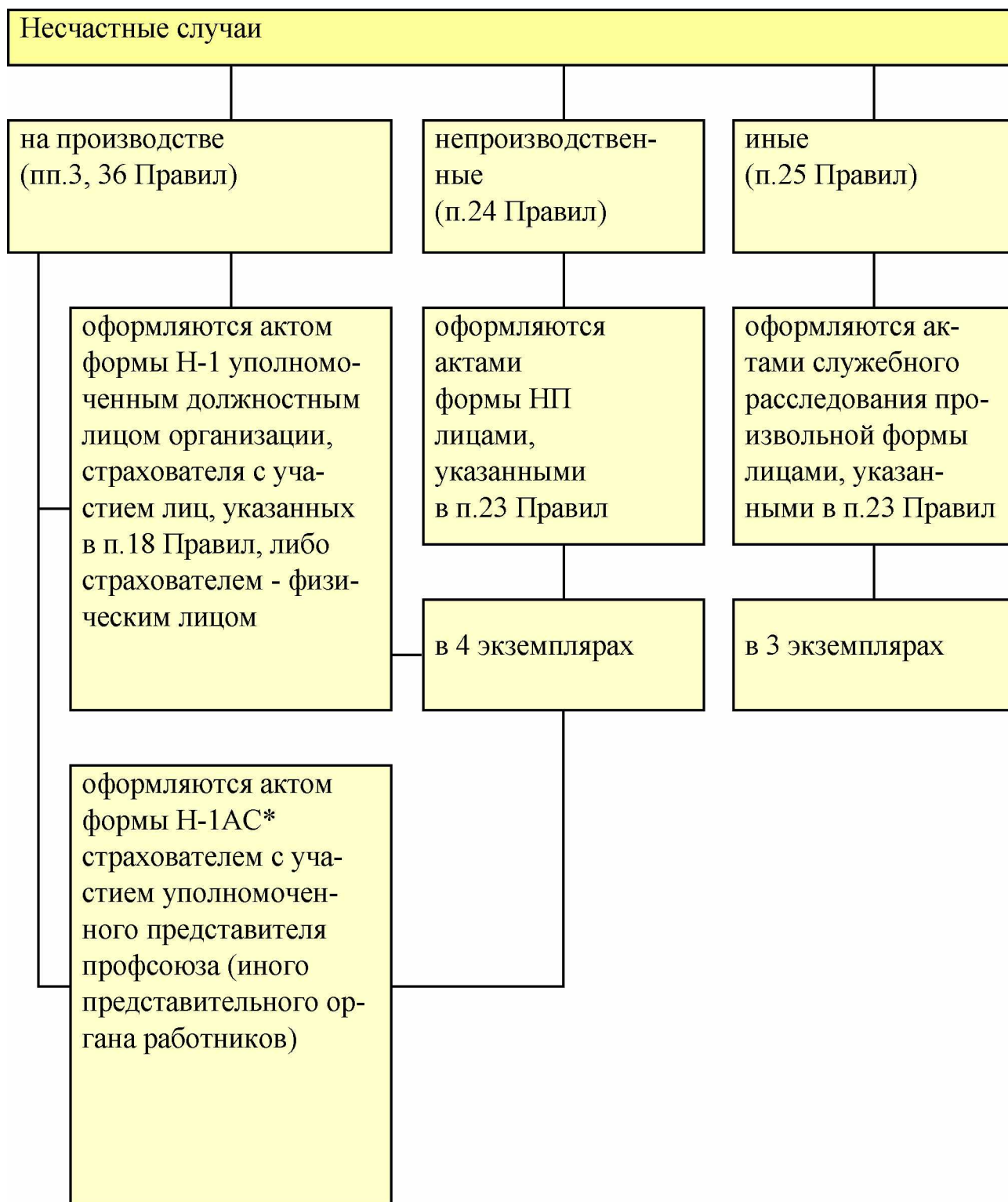
		профсоюзов Федерации профсоюзов Беларуси
Издание приказа (распоряжения) о мероприятиях по устранению причин несчастного случая, профессионального заболевания, привлечении к дисциплинарной ответственности лиц, допустивших нарушения требований актов законодательства о труде и об охране труда, технических нормативных правовых актов, локальных нормативных правовых актов		Осуществляется в пятидневный срок после получения документов специального расследования. Копия приказа (распоряжения) направляется организациям, представители которых проводили специальное расследование, и профсоюзу (иному представительному органу работников), местному исполнительному и распорядительному органу, на подведомственной территории которого расположен страхователь (п.13 Правил № 30)

Шаг 6. Учет несчастного случая на производстве и ознакомление с ним (абзац 2 п.25 и п.53 Правил № 30)		
Зарегистрировать акт формы Н-1 или акта формы НП в журнале регистрации несчастных случаев	Журнал регистрации несчастных случаев	Осуществляется страхователем в течение 2 рабочих дней по окончании расследования
Ознакомить лиц, допустивших нарушение, с актом формы Н-1		Осуществляет страхователь в течение 5 рабочих дней
Шаг 7. Обжалование заключения государственного инспектора труда (пп.80-82 Правил № 30)		

В случае несогласия обжаловать заключение государственного инспектора труда		Заключение государственного инспектора труда о несчастном случае на производстве может быть обжаловано организацией, которой взят на учет несчастный случай на производстве, страхователем, потерпевшим или лицом, представляющим его интересы, страховщиком, лицами, допустившими нарушения актов законодательства, технических нормативных правовых актов, обязательных для применения, локальных нормативных правовых актов, приведшие к несчастному случаю, в порядке подчиненности у начальника межрайонного отдела, главного государственного инспектора труда области или г. Минска, Республики Беларусь (лиц, исполняющих их обязанности) в течение одного года с даты его составления или в суде в соответствии с законодательством
Шаг 8. Хранение документов расследования (п.26 Правил)		
Обеспечение хранения документов расследования		Акт формы Н-1, акт формы НП с документами расследования хранятся в течение 45 лет у страхователя, организации, у которых взят на учет несчастный случай. При прекращении деятельности страхователя, организации акты формы Н-1, формы НП передаются правопреемнику, а при отсутствии правопреемника - в вышестоящую организацию или по месту регистрации

3. Классификация несчастных случаев на производстве в зависимости от числа потерпевших и тяжести наступивших последствий.

Классификация несчастных случаев



4. Обязанности потерпевшего, руководителя работ, других лиц при несчастном случае. Первоочередные обязанности нанимателя, страхователя, если произошел несчастный случай на производстве.

При несчастном случае на производстве работники принимают меры по предотвращению воздействия травмирующих факторов на потерпевшего, оказанию ему первой помощи, вызову на место происшествия медицинских работников или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения.

О каждом несчастном случае на производстве потерпевший (при возможности), другие работники немедленно сообщают должностному лицу организации, нанимателя, страхователя.

Должностное лицо организации, нанимателя, страхователя:

- при необходимости немедленно организует оказание первой помощи потерпевшему, вызов медицинских работников на место происшествия (доставку потерпевшего в организацию здравоохранения);
- принимает неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;
- обеспечивает до начала расследования несчастного случая сохранение обстановки на месте его происхождения, а если это невозможно – фиксирование обстановки путем составления схемы, протокола, фотографирования или иным методом;
- сообщает нанимателю, страхователю о происшедшем несчастном случае.

Наниматель, страхователь, получив сообщение о несчастном случае на производстве:

- принимает меры по устранению причин несчастного случая;
- в течение одного дня сообщает о несчастном случае страховщику, нанимателю потерпевшего (при несчастном случае с работником другого нанимателя) и направляет в организацию здравоохранения запрос о тяжести травмы потерпевшего;
- информирует о несчастном случае на производстве родственников потерпевшего и профсоюз (иной представительный орган работников);
- обеспечивает расследование несчастного случая на производстве в соответствии с Правилами.

О групповом несчастном случае, несчастном случае со смертельным исходом организация, наниматель, страхователь немедленно сообщает:

- в территориальную прокуратуру по месту, где произошел несчастный случай;
- в территориальное структурное подразделение департамента государственной инспекции труда;
- в профсоюз (иной представительный орган работников), а при их отсутствии – в областное (Минское городское) объединение профсоюзов Федерации профсоюзов Беларуси;
- в вышестоящую организацию, а при ее отсутствии – в местный исполнительный и распорядительный орган, где зарегистрирован наниматель, нанимателю потерпевшего (при несчастном случае с работником другого нанимателя);
- в территориальный орган государственного специализированного надзора и контроля, если несчастный случай произошел на поднадзорном ему объекте;
- страховщику.

О смерти потерпевшего, явившейся следствием несчастного случая на производстве и наступившей в период временной нетрудоспособности, организация, наниматель, страхователь в течение одного дня сообщает указанным выше организациям.

Сообщение о несчастном случае на производстве передается по телефону, телеграфу, телефаксу, другим средствам связи по форме сообщения о несчастном случае на производстве.

Тема 8. Основы техники безопасности.

План:

1. Причины несчастных случаев на производстве.
2. Классификация основных опасных и вредных производственных факторов. Понятия о предельно допустимых концентрациях вредных веществ.
3. Безопасность зданий и сооружений. Требования безопасности при эксплуатации зданий и сооружений. Техническая документация должна вестись по зданиям и сооружениям.
4. Безопасность производственного оборудования и производственных процессов.
5. Безопасность труда при подборе и планировке производственных помещений.
6. Требования безопасности к организации рабочих мест.
7. Меры безопасности и гигиены труда при работе на персональной ЭВМ с видео-дисплейным терминалом.

Термины и определения:

Рабочая зона – пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или непостоянного

(временного) пребывания работающих. К постоянным местам относятся рабочие места, на которых работающий находится более 50% рабочего времени за смену или более двух часов непрерывно. Если работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, то постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

ПДК – максимальные концентрации вредного вещества в единице объема, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов или при другой продолжительности, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

1. Причины несчастных случаев на производстве.

По сложившейся практике причины травматизма и профессиональных заболеваний принято подразделять на организационные, технические, санитарно-гигиенические, психофизиологические.

Организационные причины травматизма и профзаболеваний целиком зависят от уровня организации труда на предприятии – отсутствие или неудовлетворительное проведение обучения и инструктажа, отсутствие проекта производства работ, несоблюдение режима труда и отдыха, неправильная организация рабочего места, отсутствие, неисправность или несоответствие условиям работы средств индивидуальной защиты, неудовлетворительный надзор за производством работ и т.д.

Технические причины травматизма и профзаболеваний можно характеризовать как причины, не зависящие от уровня организации труда на предприятии. Это конструктивные недостатки оборудования, инструментов и приспособлений, несовершенство технологических процессов, средств сигнализации и блокировок и т.д. Эти причины иногда называют также конструкторскими или инженерными.

Санитарно гигиенические причины связаны с неблагоприятными метеорологическими условиями труда, повышенными уровнями шума, вибрации, концентрациями вредных веществ в воздухе рабочей зоны, наличием вредных излучений, нерациональным освещением и т.д.

Психофизиологические причины обусловлены физическими и нервно-психическими перегрузками, нервно-эмоциональным перенапряжением, несоответствием условий труда анатомо-физиологическим особенностям работающего, неудовлетворительным психологическим климатом в коллективе и др.

2. Классификация основных опасных и вредных производственных факторов. Понятия о предельно допустимых концентрациях вредных веществ.

Согласно ГОСТ 12.0.003 "ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация" опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

К **физическим факторам** относятся:

- повышенная задымленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- разрушающиеся конструкции;
- обрушивающиеся горные породы;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, поверхностей оборудования, материалов;
- повышенный уровень шума, вибрации на рабочем месте;
- повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение;
- повышенные или пониженные влажность, подвижность или ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества и электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического или магнитного полей;
- отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенная яркость света или пониженная контрастность, повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой или инфракрасной радиации;
- острые кромки, заусеницы и шероховатости на поверхности инструментов, заготовок и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли или пола, невесомость;

- подвижные части производственного оборудования, запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны, шум, вибрация, ультразвук и т.д.

Химические опасные и вредные производственные факторы подразделяются по характеру воздействия на организм человека на:

- токсические;
- раздражающие;
- канцерогенные;
- мутагенные и т.д.

Биологические опасные и вредные производственные факторы включают биологические объекты:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы простейшие и т.д.) и продукты их жизнедеятельности;
- микроорганизмы (растения, животные).

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на:

- физические перегрузки статические и динамические;
- нервно-психические перегрузки – умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки.

Следует иметь в виду, что один и тот же опасный или вредный производственный фактор по природе своего действия может одновременно относиться к различным группам факторов. Однако в зависимости от количественной характеристики и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), используемых при проектировании производственных зданий, технологических процессов, оборудования, вентиляции, для контроля за качеством производственной среды и профилактики неблагоприятного воздействия на здоровье работающих.

ПДК распространяются на воздух рабочей зоны всех рабочих мест независимо от их расположения (в производственных помещениях, горных выработках, на открытых площадках, транспортных средствах и т.д.).

Предельно допустимый уровень (ПДУ) – уровень, который при ежедневном воздействии в течение всего трудового стажа не вызывает в организме заболеваний или отклонений в состоянии здоровья как в период трудовой деятельности, так и в последующий период жизни, а также не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье потомства.

3. Безопасность зданий и сооружений. Требования безопасности при эксплуатации зданий и сооружений.

Основные требования к техническому состоянию и техническому обслуживанию зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем (здания) и оценке пригодности их к эксплуатации с 1 апреля 2017 г. установлены ТКП 45-1.04-305-2016 «Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений. Основные требования» (утвержден и введен в действие приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 30.12.2016 № 321). Данные требования должны применяться при эксплуатации строительных конструкций и инженерных систем зданий различного назначения, находящихся в ведении организаций, собственности физических лиц и индивидуальных предпринимателей независимо от форм их собственности и ведомственной принадлежности.

Действие ТКП 45-1.04-305-2016 не распространяется на системы электрообеспечения, электрическое освещение, слаботочные сети и лифтовое оборудование.

В процессе технической эксплуатации здания должны соответствовать требованиям, обеспечивающим безопасность для жизни и здоровья граждан, сохранность их имущества, имущества собственника здания, экологическую безопасность в течение всего периода использования объектов строительства по назначению. Данные требования достигаются путем выполнения нижеперечисленных организационных и технических мероприятий.

Техническая эксплуатация зданий включает (п.4.3 ТКП 45-1.04-305-2016):

- использование здания по прямому назначению;
- осмотры строительных конструкций и инженерных систем;
- техническое обслуживание строительных конструкций и инженерных систем;
- содержание зданий и прилегающей территории;
- ремонт строительных конструкций и инженерных систем;
- контроль за соблюдением установленных правил пользования помещениями зданий.

Основными задачами при технической эксплуатации зданий являются (п.4.4 ТКП 45-1.04-305-2016):

обеспечение работоспособности и безопасной эксплуатации строительных конструкций и инженерных систем зданий;

обеспечение проектных режимов эксплуатации строительных конструкций инженерных систем зданий (статических, динамических, тепловых и энергетических нагрузок, давления, напряжения, звукоизоляции);

содержание помещений зданий и прилегающей к зданию территории в соответствии с установленными санитарно-гигиеническими и противопожарными правилами и нормами.

Система технического обслуживания, содержания и ремонта должна обеспечивать:

контроль за техническим состоянием зданий путем проведения технических осмотров;

профилактическое техническое обслуживание, наладку, регулирование и текущий ремонт инженерных систем зданий;

текущий ремонт помещений и строительных конструкций зданий, благоустройство и озеленение прилегающей к зданию территории в объемах и с периодичностью, обеспечивающих их исправное состояние и эффективную эксплуатацию;

содержание в надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии помещений зданий и прилегающей к зданию территории;

подготовку помещений зданий, инженерных систем и внешнее благоустройство зданий к сезонной эксплуатации (в осенне-зимний и весенне-летний периоды года);

проведение необходимых работ по устранению аварий;

учет и контроль расхода топливно-энергетических ресурсов и воды, сервисное обслуживание приборов учета расхода тепла и воды.

Техническая эксплуатация зданий должна осуществляться в соответствии с проектной, исполнительной и эксплуатационной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Эксплуатационную и исполнительную документацию необходимо дополнять по мере изменения технического состояния зданий, переоценки основных фондов и проведения работ по ремонту, модернизации, реконструкции.

Здания должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями ТКП 45-1.04-305-2016, а также ведомственными или объектными инструкциями, учитывающими специфику конкретной отрасли и конкретного здания.

Требования к содержанию и организации выполнения положений ведомственных и объектных инструкций по эксплуатации зданий изложены в приложении Б к ТКП 45-1.04-305-2016.

Эксплуатационный контроль за техническим состоянием здания осуществляется его собственником, эксплуатирующей организацией или службой технической эксплуатации (ответственным эксплуатантом) путем проведения плановых (общих и частичных) и внеплановых (внеочередных) технических осмотров собственными силами, а при необходимости - путем проведения обследования специализированной организацией.

Общие осмотры должны производиться два раза в год - весной и осенью. На основании результатов осеннего и весеннего осмотров разрабатываются планы-графики технического обслуживания зданий.

Журнал технической эксплуатации здания (далее - журнал) включает в себя подробные сведения, позволяющие оценить техническое состояние здания на определенный период времени, используется при составлении паспорта на существующие здания, планировании ремонтно-восстановительных мероприятий.

Форма журнала приведена в разделе А.7 приложения А к ТКП 45-1.04-305-2016.

4. Безопасность производственного оборудования и производственных процессов.

Производственные процессы должны соответствовать требованиям по охране труда.

Несмотря на большое разнообразие технологического оборудования по назначению, устройству и особенностям эксплуатации, к нему предъявляются общие требования безопасности, соблюдение которых при конструировании обеспечивает безопасность его эксплуатации. Эти требования сформулированы в ГОСТ 12.2.003 "ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности".

В соответствии со стандартом производственное оборудование должно обеспечивать требования безопасности при монтаже, эксплуатации, ремонте, транспортировании и хранении, при использовании отдельно или в составе комплексов и технологических систем. Производственное оборудование в процессе эксплуатации:

- не должно загрязнять окружающую среду выбросами вредных веществ выше установленных норм;

- должно быть пожаро- и взрывобезопасным;

- не должно создавать опасности в результате воздействия влажности, солнечной радиации, механических колебаний, высоких и низких температур, агрессивных веществ и других факторов;

- должно отвечать требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации при выполнении потребителем требований, установленных в эксплуатационной документации.

Безопасность конструкции производственного оборудования должна обеспечиваться:

- выбором принципов действия и конструктивных решений, источников энергии и характеристик энергоносителей, параметров рабочих процессов, системы управления и ее элементов;

- минимизацией потребляемой и накапливаемой энергии при функционировании оборудования;

- выбором комплектующих изделий и материалов для изготовления конструкций, а также применяемых при эксплуатации;

- выбором технологических процессов изготовления;

- применением встроенных в конструкцию средств защиты работающих, а также средств информации, предупреждающих о возникновении опасных (в том числе пожаровзрывоопасных) ситуаций;

- надежностью конструкции и ее элементов (в том числе дублированием отдельных систем управления, средств защиты и информации, отказы которых могут привести к созданию опасных ситуаций);

применением средств механизации, автоматизации (в том числе автоматического регулирования параметров рабочих процессов), дистанционного управления и контроля;

возможностью использования средств защиты, не входящих в конструкцию;

выполнением эргономических требований;

ограничением физических и нервно-психических нагрузок на работающих;

включением требований безопасности в техническую документацию на монтаж, эксплуатацию, ремонт, транспортирование и хранение.

В соответствии с требованиями ССБТ на все основные группы производственного оборудования разрабатываются стандарты требований безопасности, которые включают в себя следующие разделы:

требования безопасности к конструкции и ее отдельным частям;

требования к рабочим местам;

требования к системе управления;

требования к средствам защиты, входящим в конструкцию, и сигнальным устройствам;

требования к конструкции, способствующие безопасности при монтаже, транспортировании, хранении и ремонте.

Приложение к указанному выше ГОСТу оговаривает рекомендуемые требования к содержанию эксплуатационной документации в части обеспечения безопасности производственного оборудования.

Согласно Правилам по охране труда при размещении оборудования должны быть обеспечены удобство и безопасность его обслуживания, безопасность эвакуации работников при возникновении аварийных ситуаций, исключено воздействие опасных и вредных производственных факторов на других работников.

Ширина проходов между оборудованием при расположении оборудования тыльными сторонами друг к другу должна быть не менее 1 м, при расположении оборудования передними и тыльными сторонами друг к другу — не менее 1,5 м, при расположении рабочих мест друг против друга — не менее 3 м.

Установка, монтаж и перестановка оборудования производятся в соответствии с технологической планировкой.

Оборудование устанавливается на прочных фундаментах или основаниях, выверяется и закрепляется.

Перед вводом в эксплуатацию нового (модернизированного) или установленного на другое место оборудования производится проверка его соответствия требованиям охраны труда комиссией по приемке оборудования в эксплуатацию, назначенной приказом руководителя организации. По результатам проверки составляется акт ввода оборудования в эксплуатацию.

Каждая единица оборудования должна иметь инвентарный номер.

В организации разрабатываются и утверждаются графики технического обслуживания и ремонта оборудования в соответствии с эксплуатационными документами организаций — изготовителей оборудования и действующими в отраслях экономики положениями о планово-предупредительном ремонте оборудования.

Порядок подготовки оборудования к ремонту и его проведение определяются технологическими инструкциями на ремонт оборудования. Перед началом работ по ремонту оборудование приводится в такое состояние, при котором исключается возможность самопроизвольного включения и приведения его в действие.

Сдача оборудования в ремонт и приемка из ремонта оформляются актом, за исключением случаев проведения текущего ремонта.

Безопасность технологических (производственных) процессов согласно ГОСТ 12.3.002 "ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности" обеспечивается: выбором технологического процесса, а также приемов, режимов работы и порядка обслуживания производственного оборудования; выбором производственных помещений и площадок; выбором исходных материалов, заготовок и полуфабрикатов, а также способов их хранения и транспортирования (в том числе готовой продукции и отходов производства); выбором производственного оборудования и его размещения; распределением функций между человеком и оборудованием в целях ограничения тяжести труда.

Большое значение для обеспечения безопасности имеет профессиональный отбор и обучение работающих безопасным приемам труда, правильное применение ими средств защиты.

Производственные процессы не должны представлять опасности для окружающей среды, должны быть пожаро- и взрывобезопасными.

Все эти требования к производственным процессам закладываются при их проектировании и реализуются при организации и проведении технологических процессов. При этом они должны предусматривать следующее:

- устранение непосредственного контакта работающих с исходными материалами, заготовками, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное действие;

- замену технологических процессов и операций, связанных с возникновением опасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или обладают меньшей интенсивностью;

- замену вредных и пожароопасных веществ на менее вредные и опасные;

- комплексную механизацию, автоматизацию, применение дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии опасных и вредных производственных факторов;

- герметизацию оборудования;

- применение систем контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающих защиту работающих и аварийное отключение производственного оборудования;

своевременное получение информации о возникновении опасных и вредных производственных факторов;

своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов;

применение средств коллективной и индивидуальной защиты работающих;

рациональную организацию труда и отдыха с целью профилактики монотонности и гиподинамии, а также ограничения тяжести труда.

Требования безопасности к технологическим процессам устанавливаются в текстовой части маршрутных карт, карт технологического процесса, карт типового (группового) технологического процесса, операционных карт, карт типовой (групповой) операции, технологических инструкций и других основных технологических документов.

В текстовой части основных технологических документов указываются:

средства индивидуальной и коллективной защиты работников, используемые непосредственно на рабочих местах (оградительные, предохранительные устройства, средства удаления выделяющихся вредных веществ и тому подобные);

оборудование, на котором проводится данный технологический процесс (выполняется технологическая операция);

технологическая оснастка (инструменты, делительные головки, оправки, патроны, планшайбы, плиты, пресс-формы, тиски, штампы и тому подобное);

конкретный способ управления оборудованием и режим его работы, если оборудование имеет несколько способов управления и режимов работ;

средства технологического оснащения, обеспечивающие безопасность труда (пинцеты и щипцы для удаления деталей из зоны обработки, крючки для отвода и удаления стружки и другие), автоматизации и механизации подъемно-транспортных работ.

5. Безопасность труда при подборе и планировке производственных помещений.

При планировке производственных помещений нужно учитывать санитарную характеристику производственных процессов, соблюдать нормы полезной площади для работающих, а также нормативы площадей для размещения оборудования и необходимую ширину проходов, обеспечивающих безопасную работу и удобное обслуживание оборудования.

Объем производственного помещения на одного работающего должен составлять не менее 15 м³, площадь - не менее 4,5 м².

Высота помещений выбирается в зависимости от характера технологического процесса с целью обеспечения удаления избыточного тепла, влаги и газов, но не менее 3 м.

Производственные процессы, сопровождающиеся шумом, вибрацией, а также выделением пыли, вредных газов, необходимо изолировать, размещая их в кабинках или специальных отдельных помещениях.

Конструкция стен, потолков, полов в производственных помещениях должна предусматривать создание для работающих наиболее благоприятных условий труда по освещенности, тепловому режиму, исходя из выбора оптимальной площади остекления.

6. Требования безопасности к организации рабочих мест.

Планировка рабочего места должна обеспечивать свободный проход, доступ к пультам и органам управления оборудованием, удобство и безопасность действий при выполнении трудовых операций.

Главные проходы в цехах и на участках должны иметь ширину не менее 1,5 м, а к отдельным рабочим местам – не менее 1 м.

Ширина проходов между оборудованием при расположении оборудования тыльными сторонами друг к другу должна быть не менее 1 м, передними и тыльными сторонами друг к другу – не менее 1,5 м, при расположении рабочих мест друг против друга – не менее 3 м.

В печатных цехах расстояние от подмостков или галерей машин до конструктивных элементов перекрытий (балок, потолка) должно быть не менее 2 м.

Если расположение рабочего места вызывает необходимость нахождения или перемещения работающего выше уровня пола, то должны быть предусмотрены площадки, лестницы, ограждения (перила) и другие устройства, размеры и конструкции которых должны обеспечивать удобное и безопасное выполнение трудовых операций и исключать возможность падения работающих.

Постоянные площадки обслуживания, переходные площадки и лестницы должны иметь свободные проходы шириной не менее 0,7 м, перильные ограждения высотой не менее 1 м со сплошной обшивкой перил по низу не менее 0,15 м и средним ограждающим элементом. Перильные ограждения на площадках обслуживания устанавливаются по периметру, а на переходных площадках и лестницах – с обеих сторон.

Для обслуживания оборудования, приборов, арматуры и механизмов, расположенных выше 1,8 м от пола, устраиваются специальные площадки со стационарными лестницами шириной не менее 1 м и ограждениями.

Поверхность площадок, переходов и лестничных ступеней должна быть шероховатой, исключаяющей возможность скольжения.

Органы управления оборудованием должны быть расположены в пределах рабочего места, содержаться в исправном состоянии и обеспечены защитой от самопроизвольного пуска или случайного переключения.

В случаях, когда технологическая операция осуществляется при одновременном воздействии на два средства управления (кнопки, рычаги) и каждая последующая операция возможна только после освобождения обоих средств управления (кнопки, рычаги), последние должны находиться друг от друга на расстоянии не ближе 0,3 м и не далее 0,6 м.

Отдельно используемое оборудование должно иметь индивидуальный вводной выключатель ручного действия, размещенный на панели управления либо на лицевой или боковой стенке шкафа на высоте не менее 0,6 м и не более 1,7 м от уровня пола (площадки).

Пульты управления оборудованием и контрольно-измерительные приборы располагаются в легкодоступном месте с соблюдением требований эргономики.

Рабочие места должны находиться вне линии движения грузов, перемещаемых грузоподъемными средствами.

Рабочие места и проходы не должны загромождаться. Хранение на рабочих местах посторонних предметов, отходов производства не допускается.

Для складирования сырья, материалов, готовых изделий на рабочих местах должны быть предусмотрены и обозначены площадки.

Рабочие места должны быть оборудованы шкафами, стеллажами, этажерками для размещения на них инструмента, технологической оснастки.

При работе с сырьем, материалами (клеи, растворители), выделяющими вредные вещества или обильно выделяющими пары с резкими и неприятными запахами, рабочие места оборудуются местными отсосами.

Посуда с химическими растворами, поступающая в цех (на участок), находящаяся на рабочих местах, должна иметь наклейки с надписями, характеризующими содержимое.

Поверхность производственной мебели должна быть гладкой, не иметь трещин и щелей. Шкафчики и другое оборудование должны основанием плотно прилегать к полу или иметь ножки высотой не менее 0,15 м.

Рабочие места, на которых работа выполняется в положении «сидя», комплектуются рабочими стульями (креслами), устойчивыми и регулируемыми по высоте. Спинки сидений регулируются по высоте, углам наклона, а также по расстоянию спинки от переднего края сиденья. Регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

Рабочие места лакирования, чистки папок от фольги, припрессовки пленки, бронзирования, приготовления лаков и клеев, ВЧ-установок, заточки ножей (без охлаждения зоны резания) и др., где имеют место вредные производственные факторы, должны находиться в изолированных помещениях.

7. Меры безопасности и гигиены труда при работе на персональной ЭВМ с видео-дисплейным терминалом.

В современном мире видеодисплейные терминалы (ВДТ), электронно-вычислительные машины (ЭВМ) и персональные электронно-вычислительные машины (ПЭВМ, далее - ПК) занимают значительное место.

Работа на персональной ЭВМ сопряжена с напряжением зрения, внимания, памяти, длительным статическим напряжением, монотонностью труда, эмоциональными перегрузками. Длительное пребывание у экрана монитора ПК небезопасно.

На пользователя ПК одновременно могут оказывать хроническое воздействие (т.е. постоянно действующее, пусть даже в малых дозах) более 30 вредных и опасных производственных факторов.

Наиболее значимыми из них являются:

- нарушение электромагнитной безопасности из-за отсутствия почти повсеместно защитного заземления, насыщенность силовыми кабелями разводки и т.п.;
- несоответствие нормам визуальных параметров дисплеев, особенно имеющих величину зерна (пиксель) 0,3 мм и более, а частоту кадровой развертки 50–75 Гц.
- нерациональное освещение, блики, повышенная яркость;
- несоответствие параметров микроклимата действующим нормам, что вызывает снижение содержания кислорода в крови и в мышечных тканях сердца, мозга, глаз;
- нарушение норм аэроионного состава воздуха, вызывает ОРЗ, ОРВИ и т.д.;
- малая подвижность глазных мышц при долговременном сильном статическом зрительном напряжении становится причиной того, что глаза не могут быстро приспособляться к ясному видению предметов. При этом нарушается ритм дыхания;
- нерациональная организация рабочего места (неудобные кресла, отсутствие пюпитров для текста, подставок для ног и кистей рук и т.д.) способствует перенапряжению мышц не только позвоночника и шеи, но и глаз;
- неблагоприятная экологическая обстановка.

Для обеспечения безопасности при работе на ПЭВМ СанПиН 9-131-2000 установлен ряд гигиенических требований к этим приборам, согласно которым руководители предприятий, организации и учреждений вне зависимости от форм собственности и подчиненности обязаны привести рабочие места пользователей ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ в соответствии со следующими требованиями:

- наличие естественного и искусственного освещения;
- естественное освещение должно осуществляться через световые проемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток, и обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) не ниже 1,5%;
- оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми светозащитными устройствами (жалюзи, занавеси, внешние козырьки и др.);
- искусственное освещение должно осуществляться системой общего равномерного освещения.

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа следует обеспечивать 300 – 500 лк. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк.

В качестве источников света при искусственном освещении применяются преимущественно люминесцентные лампы.

Площадь одного рабочего места для взрослых пользователей должна составлять не менее $6,0 \text{ м}^2$, а объем – не менее $20,0 \text{ м}^3$ (рисунок 6.2).



Рисунок 6.2. – Схема размещения компьютеров в помещении

При строительстве новых и реконструкции действующих зданий и помещений их следует проектировать высотой (от пола до потолка) не менее $3,0 \text{ м}$.

Схемы размещения рабочих мест должны учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), которое должно быть не менее $2,0 \text{ м}$, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее $1,2 \text{ м}$. Рабочие места при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, следует изолировать друг от друга перегородками высотой $1,5\text{--}2,0 \text{ м}$.

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) должен выбираться в зависимости от характера и продолжительности работы с учетом роста пользователя.



Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии $60 - 70 \text{ см}$, но не ближе 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов (рисунок 6.3).

Рисунок 6.3. – Организация рабочего места при работе с компьютером

Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах $68 - 80 \text{ см}$, при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять $72,5 \text{ см}$ (рисунок 6.4).

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 60 см, шириной – не менее 50 см, глубиной на уровне колен – не менее 45 см и на уровне вытянутых ног – не менее 65 см.

Конструкция рабочего стула (рисунок 6.4) должна обеспечивать:

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 40 см;
- поверхность сиденья с закругленным передним краем;
- регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 40–55 см с углами наклона вперед до 15° и назад до 5° ;
- высоту опорной поверхности спинки 30 ± 2 см, ширину – не менее 38 см и радиус кривизны горизонтальной плоскости – 40 см;
- угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах $0 \pm 30^\circ$;
- регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 26–40 см;
- стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 25 см и шириной – 5-7 см;
- регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 23 ± 3 см и внутреннего расстояния

между подлокотниками в пределах 35–50 см. Рабочее место должно быть оснащено легко перемещаемым пюпитром для документов.

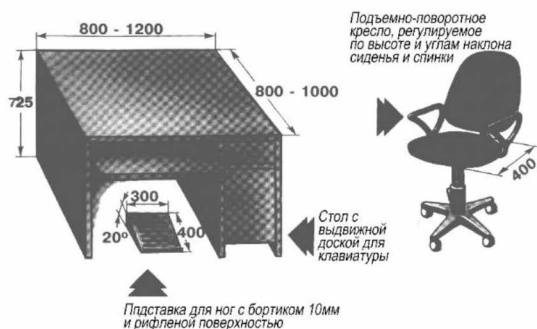


Рисунок 6.4. – Рекомендуемые размеры мебели для оснащения рабочего места

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии не менее чем 30 см от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы (рисунок 6.3).

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей, на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы, в зависимости от продолжительности, вида и категории трудовой деятельности.

Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать двух часов.

Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития статического утомления целесообразно выполнять комплексы специальных упражнений.

Женщины со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью к выполнению всех видов работ, связанных с использованием ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, не допускаются.

Тема 9. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

План:

1. Сосуды, работающие под давлением, причины их аварий и взрывов.
2. Основные требования безопасности при проектировании, изготовлении и эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

1. Сосуды, работающие под давлением, причины их аварий и взрывов.

Баллоны, цистерны и бочки, наполненные сжиженными газами, компрессоры, паровые и водогрейные котлы относятся к сосудам, работающим под давлением. Разгерметизация их может привести к выбросу в рабочую зону токсичных паров и газов, ионизирующих излучений, тепловых излучений, резкому повышению давления, обрушению строительных конструкций и оборудования при взрыве.

Взрыв баллона может быть следствием удара, нагревания солнечными лучами, переполнения сжиженными газами, ошибочного заполнения его другими газами (например, кислородного баллона метаном).

Сосуды, работающие под давлением, могут обслуживаться лицами не моложе 18 лет, прошедшими медицинское освидетельствование, обученными по соответствующей программе, аттестованными и имеющими удостоверение на право обслуживания сосудов.

Сосуды, на которые распространяются Правила по сосудам, перед пуском их в работу должны быть зарегистрированы в органе технадзора.

Регистрации не подлежат: бочки для перевозки сжиженных газов, баллоны вместимостью до 100 л включительно, установленные стационарно, а также предназначенные для транспортировки и хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов.

Сосуды подвергаются техническому освидетельствованию после монтажа до пуска их в работу, периодически в процессе эксплуатации и в необходимых случаях – внеочередному освидетельствованию.

Разрешение на ввод в эксплуатацию сосуда выдается инспектором после его регистрации на основании технического освидетельствования и проверки организации обслуживания.

При этом контролируется наличие и исправность арматуры, контрольно-измерительных приборов и приборов безопасности.

Проверяется соответствие установки сосуда правилам безопасности и правильность включения сосуда.

Инспектор должен убедиться в наличии аттестованного обслуживающего персонала и специалистов.

Он проверяет также наличие должностных инструкций для лиц по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией сосудов, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов, инструкции по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов, сменных журналов и другой документации, предусмотренной Правилами по сосудам.

В случаях ввода в эксплуатацию сосуда, не подлежащего регистрации, на предприятии издается приказ, назначающий ответственного для осуществления надзора за техническим состоянием и эксплуатацией сосудов.

Сосуд, работающий под давлением и не требующий регистрации, вводится в эксплуатацию на основании документации предприятия-изготовителя после технического освидетельствования и проверки организации обслуживания.

На каждый сосуд после выдачи разрешения на его эксплуатацию должны быть нанесены краской на видном месте или на специальной табличке форматом не менее 200×150 мм: наименование или технический индекс сосуда; регистрационный номер; разрешенное давление; число, месяц и год следующих наружного и внутреннего осмотров и гидравлического испытания.

Баллоны со сжатыми, сжиженными и растворенными газами относятся к сосудам, работающим под давлением. Поэтому эксплуатация баллонов должна соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013) (с изменениями на 23 апреля 2021 года) принятого решением совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 года № 41.

2. Основные требования безопасности при проектировании, изготовлении и эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Эксплуатация баллонов связана с целым рядом опасных факторов. Наполненный сжатым газом баллон обладает большой энергией. Разрушение баллона может произойти при падении, сильных ударах (особенно в зимних условиях), при нагревании до высоких температур, при их переполнении сжатыми и особенно сжиженными газами и т. п.

Безопасность эксплуатации баллонов обеспечивается:

- необходимой механической прочностью баллонов и надлежащим контролем за их состоянием;
- исключением возможности наполнения горючими газами баллонов, предназначенных для негорючих газов, и наполнения кислородом баллонов, предназначенных для горючих газов;
- соблюдением правил наполнения, транспортирования и использования.

Для исключения ошибочного наполнения баллонов не тем газом боковые штуцера вентилей баллонов, наполняемых водородом и другими горючими газами, имеют левую резьбу, а баллонов, наполненных кислородом и другими негорючими газами, правую. Кроме того, Правила строго регламентируют окраску баллонов, текст и цвет надписи, цвет маркировочной полосы.

При эксплуатации всех баллонов должно строго соблюдаться правило, не допускающее полного их опорожнения. Баллоны не принимаются для наполнения, если остаточное давление в них менее 0,05 МПа.

Для отбора газа из баллонов и снижения его давления используются редукторы, предназначенные только для данного газа.

Хранить горючие материалы и производить работы, связанные с применением открытого огня, в радиусе 25 м от склада баллонов запрещается.

Баллоны с кислородом хранить в одном помещении с баллонами с горючим газом, а также с карбидом кальция, красками и маслами (жирами) запрещается.

Пустые баллоны следует хранить отдельно от баллонов, наполненных газом.

Тема 10. Охрана труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

План:

1. Общие требования безопасности.
2. Требования к площадкам и местам производства погрузочно-разгрузочных работ.
материалов.
3. Ограждения предохранительные.
4. Составление актов-допусков и нарядов-допусков.

Термины и определения:

Наряд-допуск - задание на безопасное производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время её начала и окончания, условия безопасного выполнения, необходимые меры безопасности (в том числе по радиационной, пожарной безопасности и на загазованных рабочих местах), состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Работы по наряду-допуску на производство работ повышенной опасности (далее - наряд-допуск) - это работы, которые требуют проведения специальных

организационных и технических мероприятий, а также постоянного контроля за их производством.

1. Общие требования безопасности.

Под погрузочно-разгрузочными работами понимается комплекс мер, направленных на поднятие материальных ценностей и иных грузов (далее - грузы) с целью их погрузки, разгрузки (выгрузки) (далее - разгрузка) как вручную, так и при помощи подъемно-транспортного оборудования, средств механизации и приспособлений для грузоподъемных операций, перемещение, транспортирование и складирование грузов.

Под инструментом и приспособлениями понимаются гвоздодер, молоток, лопата, кувалда, багор, штанга специальная, следи (покаты), носилки, иные инструмент и приспособления, применяемые при проведении погрузочно-разгрузочных работ (далее, если не установлено иное, - инструмент).

Под подъемно-транспортным оборудованием понимаются грузоподъемные краны всех типов, включая мостовые краны-штабелеры с машинным приводом и краны-манипуляторы, грузовые электрические тележки, передвигающиеся по надземным рельсовым путям совместно с кабиной управления, краны-экскаваторы, используемые для работы только с крюком, подвешенным на канате, или электромагнитом, электрическая таль (далее, если не установлено иное, - грузоподъемные краны), вилочные автопогрузчики общего назначения, электропогрузчики и иные погрузчики, предназначенные для погрузочно-разгрузочных работ, электроштабелеры (далее, если не установлено иное, - напольный безрельсовый транспорт).

Под средствами механизации понимаются лебедки, конвейеры, транспортеры, элеваторы, грузовые тележки и иные средства, предназначенные для механизации погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования грузов.

Под приспособлениями для грузоподъемных операций понимаются грузозахватные органы (крюки, грейферы, грузоподъемные электромагниты, клещевые захваты и другое), съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи, траверсы и другое), тара.

Под транспортными средствами понимаются автомобильный, железнодорожный, внутренний водный, воздушный транспорт.

Безопасность погрузочно-разгрузочных работ должна быть обеспечена:

выбором способа проведения погрузочно-разгрузочных работ, подъемно-транспортного оборудования, средств механизации, приспособлений для грузоподъемных операций;

подготовкой места проведения погрузочно-разгрузочных работ;

применением работающими средств индивидуальной защиты, а также при необходимости средств коллективной защиты;

проведением медицинского осмотра работающих, инструктажа, стажировки и проверки знаний по вопросам охраны труда.

На основе нормативных правовых актов с учетом конкретных условий труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ работодателем в установленном порядке принимаются или приводятся в соответствие с ними инструкции по охране труда для работающих, выполняющих погрузочно-разгрузочные работы.

Для организации и обеспечения безопасности труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ работодатель, предоставляющий работу гражданам по трудовым договорам, приказом (распоряжением) назначает должностное лицо (должностных лиц), ответственное (ответственных) за безопасное проведение погрузочно-разгрузочных работ (далее - уполномоченное должностное лицо работодателя).

Уполномоченное должностное лицо работодателя:

организует и обеспечивает безопасное проведение погрузочно-разгрузочных работ;

выбирает безопасные способы погрузки, разгрузки грузов;

указывает работающим место складирования грузов;

проводит с работающими целевой инструктаж по охране труда при выполнении ими разовых работ по погрузке, разгрузке, не связанных с их прямыми обязанностями, а также перед выполнением при проведении погрузочно-разгрузочных работ, на которые оформляется наряд-допуск;

обеспечивает выполнение предусмотренных нарядом-допуском мероприятий;

принимает меры по устранению возникшей опасности, а при необходимости обеспечивает эвакуацию работающих из опасной зоны при возникновении опасности для их жизни и здоровья, прекращает при проведении погрузочно-разгрузочные работы;

выполняет иные мероприятия по безопасному при проведении погрузочно-разгрузочных работ, предусмотренные нормативными правовыми актами.

К проведению погрузочно-разгрузочных работ допускаются работающие, прошедшие в случаях и порядке, установленных законодательством, медицинский осмотр, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

2. Требования к площадкам и местам производства погрузочно-разгрузочных работ.

Погрузочно-разгрузочные работы выполняются на специально отведенных погрузочно-разгрузочных площадках с твердым основанием, обеспечивающим устойчивость подъемно-транспортного оборудования, складироваемых материалов и транспортных средств (далее - площадки).

Площадки должны иметь уклон не более 5 градусов, при применении автопогрузчиков и электрических погрузчиков - не более 3 градусов.

На площадке для укладки грузов должны быть обозначены границы штабелей, проходов и проездов между ними. Не допускается размещать грузы в проходах и проездах.

Ширина проездов должна обеспечивать безопасность движения транспортных средств и подъемно-транспортного оборудования.

Площадки для промежуточного складирования грузов должны находиться на расстоянии не менее 2,5 м от железнодорожных путей и автомобильных дорог.

При промежуточном складировании грузов должны применяться конструкции и средства, обеспечивающие устойчивость и надежность крепления уложенных грузов.

Места проведения погрузочно-разгрузочных работ должны быть оснащены необходимыми средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

В местах постоянной погрузки и разгрузки транспортных средств погрузочно-разгрузочные работы выполняются с погрузочно-разгрузочных рамп, платформ, эстакад и других стационарных сооружений высотой, равной высоте пола транспортного средства.

В случае разности высот пола транспортных средств необходимо применять мостики, сходни, трапы, прогиб настила которых при максимальной нагрузке не должен превышать 0,02 м и имеющие упоры для исключения их смещения.

При длине трапов, мостиков более 3 м под ними должны устанавливаться промежуточные опоры.

Мостики и сходни изготавливаются из качественного, легкого и прочного дерева без сквозных сучков и должны быть шириной не менее 0,6 м, изготовлены из досок толщиной не менее 0,05 м и снизу скреплены планками с интервалом не более 0,5 м. Угол их установки должен быть не более 30 градусов к горизонту. При необходимости подъема более 30 градусов к горизонту необходимо устраивать лестницы со ступенями и перилами.

Металлические мостики должны изготавливаться из рифленого листового металла толщиной не менее 5 мм.

Стационарные сооружения для погрузки, разгрузки автомобильного транспорта оборудуются колесоотбойными предохранительными устройствами, препятствующими съезду и опрокидыванию безрельсового напольного транспорта.

Проход, подъем работающих на рабочие места осуществляются по тротуарам, лестницам, мостикам, трапам, соответствующим требованиям безопасности, установленным маршрутам служебного прохода.

Площадки и подходы к ним должны быть очищены от мусора, посторонних предметов. В зимнее время необходимо следить за тем, чтобы площадки, на которых выполняются погрузочно-разгрузочные работы, а также трапы, сходни, мостки и тому подобное содержались в состоянии, исключающем возможность скольжения работающих и других лиц, были очищены от снега, льда, посыпаны песком, шлаком или другими противоскользящими материалами.

Не допускается проводить погрузочно-разгрузочные работы на пути движения транспортных средств, а также в местах переходов и переездов.

Тара, поддоны и другие средства пакетирования грузов должны соответствовать следующим требованиям:

тара должна быть чистой, исправной, без торчащих гвоздей, окантовочной проволоки или металлической ленты, не иметь бахромы, заусенцев, других дефектов. Выступающие концы гвоздей должны быть загнуты и утоплены в древесину, концы скоб должны быть подогнуты и плотно прижаты к древесине. Запорные и фиксирующие устройства не должны допускать самопроизвольного раскрытия при погрузочно-разгрузочных работах;

устанавливаемая в штабель тара должна иметь единую конструкцию и размеры фиксирующих устройств;

мешки должны быть целыми, чистыми, без пропуска стежков. Нити швов должны быть закреплены и не иметь свободных концов;

поддоны ящичные и стоечные должны иметь фиксаторы для устойчивого многоярусного штабелирования и выдерживать нагрузку не менее четырехкратной их грузоподъемности.

Проведение погрузочно-разгрузочных работ вручную допускается при соблюдении предельно допустимых норм разового подъема тяжестей работающим (мужчиной) не более 50 кг.

Для ручной погрузки, разгрузки транспортных средств с рамп, платформ, эстакад или специально оборудованных площадок, имеющих неодинаковую высоту с полом транспортного средства, необходимо использовать трапы, слези и иные приспособления, имеющие упоры для исключения их смещения.

Грузы в бочках, барабанах, рулонах (катно-бочковые грузы) допускается грузить вручную путем перекатывания или кантования при условии, что пол складского помещения находится на одном уровне с полом вагона или кузова транспортного средства.

Если пол складского помещения расположен ниже уровня пола вагона или кузова автомобильного транспорта, погрузка, разгрузка катно-бочковых грузов вручную при кантовании допускается по следам (покатам) двумя работающими при массе одной единицы груза не более 80 кг, а при массе более 80 кг необходимо применять канаты или безрельсовый напольный транспорт.

Работающему не допускается находиться перед скатываемым грузом или сзади накатываемых по следам (покатам) катно-бочковых грузов.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ несколькими работающими необходимо каждому из них следить за тем, чтобы не причинить друг другу травмы инструментом или грузом. При переноске грузов расстояние между работающими (или группами работающих) должно быть не менее 2 м.

Складирование грузов должно осуществляться в соответствии с требованиями к хранению, установленными техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации на изделия конкретных видов.

Загромождать территорию склада пустой тарой не допускается. Ее следует отправлять для хранения на специально отведенные площадки.

Размещение грузов на стеллажах следует производить с учетом предельно допустимой нагрузки на каждую полку. Каждый стеллаж должен быть надежно закреплен, иметь инвентарный номер и надписи о предельно допустимой нагрузке на каждой полке или на щите, прикрепленном к стеллажу.

Не допускается укладка грузов на неисправные стеллажи, подмости, беспорядочное складирование грузов.

Грузы должны укладываться так, чтобы исключалась опасность их падения и опрокидывания и при этом обеспечивались доступность и безопасность их выемки.

3. Ограждения предохранительные.

Отсутствие ограждений является одной из технических причины падения работников с высоты.

Основной опасный производственный фактор при работе на высоте – это расположение рабочего места выше поверхности земли (пола, настила) или над пространством, расположенным ниже поверхности земли, и связанное с этим возможное падение работника или падение предметов на работника.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на высоте более 1,3 м и расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, ограждаются временными инвентарными ограждениями в соответствии с ГОСТ 12.4.059-89 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия».

Виды ограждений

По функциональному назначению инвентарные предохранительные ограждения подразделяются на защитные, страховочные и сигнальные, а по месту установки относительно границы рабочего места вблизи перепада по высоте – на внутренние и наружные.

В зависимости от способа крепления выделяют опорные и навесные инвентарные предохранительные ограждения.

Для лучшего понимания терминов следует привести их определения.

Так, ограждение предохранительное – это ограждение рабочих мест на высоте и проходов к ним, конструкции которого расположены в вертикальной плоскости, служащие для предотвращения падения человека.

Защитное ограждение – это предохранительное ограждение, служащее для предотвращения непреднамеренного доступа человека к границе перепада по высоте.

Страховочное ограждение – это предохранительное ограждение, обеспечивающее удержание человека при потере им устойчивости вблизи границы перепада по высоте.

Сигнальное ограждение – это предохранительное ограждение, предназначенное для обозначения опасной зоны, в пределах которой имеется опасность падения с высоты.

Внутреннее ограждение – предохранительное ограждение, устанавливаемое в пределах рабочего места до границы перепада по высоте.

Наружное ограждение – предохранительное ограждение, устанавливаемое за пределами рабочего места вблизи границы перепада по высоте.

Заполнение ограждения – это элемент ограждения, расположенный между опорами или вертикальными поверхностями строительных конструкций зданий.

Опорное ограждение – предохранительное ограждение, имеющее элемент несущей конструкции (опору, раму и т.п.), используемый для навески заполнения.

Навесное ограждение – предохранительное ограждение, не имеющее несущей конструкции и навешиваемое непосредственно на строительные конструкции здания.

Характеристики ограждений

Ограждения защитные рассчитывают на прочность и устойчивость к поочередному воздействию горизонтальной и вертикальной равномерно распределенных нагрузок 400 Н/м (40 кгс/м), приложенных на поручень. В местах, предназначенных для пребывания не более двух человек, допускается принимать в качестве нормативной сосредоточенную нагрузку 400 Н (40 кгс), поочередно прикладываемую в вертикальном или горизонтальном направлениях в любом месте по длине поручня. Величина прогиба поручня под действием расчетной нагрузки должна быть не более 0,1 м.

Ограждения страховочные рассчитываются на прочность и устойчивость к действию горизонтальной сосредоточенной нагрузки 700 Н (70 кгс), приложенной в любой точке по высоте ограждения в середине пролета. Ограждения страховочные наружные, кроме того, должны рассчитываться на прочность от действия груза массой 100 кг, падающего с высоты 1 м от уровня рабочего места в середине пролета.

Требования к ограждениям и места их установки

Высота защитных и страховочных ограждений должна быть не менее 1,1 м, сигнальных – от 0,8 до 1,1 м включительно.

Расстояние между узлами крепления защитных и страховочных ограждений к устойчивым конструкциям здания или сооружения не должно быть более 6 м, для сигнальных ограждений допускается до 12 м.

Наружные защитные и страховочные ограждения устанавливаются от границы перепада по высоте на расстоянии 0,20 – 0,25 м, внутренние страховочные ограждения – не менее 0,30 м, сигнальные ограждения – не менее 2,0 м.

Внутренние защитные ограждения устанавливают без ограничения расстояния от границы перепада по высоте.

У защитного ограждения расстояние между горизонтальными элементами в вертикальной плоскости должно быть не более 0,45 м, а высота бортового ограждения должна быть не менее 0,10 м.

Размер ячейки сетчатого элемента ограждения должен быть не более 50 мм. Ячейка синтетического сетеполотна должна выдерживать нагрузку до 1750 Н (175 кгс).

Правила установки ограждений

Узлы крепления ограждений к строительным конструкциям должны быть надежными с исключением возможности их самопроизвольного раскрепления.

Сигнальные ограждения должны выполняться канатом, закрепляемым к стойкам или устойчивым конструкциям зданий, сооружений, с навешиваемыми на канат знаками безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026-76 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности». Расстояние между знаками должно быть не более 6 м.

Элементы конструкций ограждений не должны иметь острых углов, режущих кромок, заусенцев.

Детали и сборочные единицы ограждений массой более 25 кг должны иметь монтажные петли или другие элементы для строповки.

Защитные и страховочные ограждения окрашиваются в желтый сигнальный цвет.

Эксплуатация ограждений и контроль за их исправным состоянием

Срок эксплуатации ограждений указывается в технических условиях предприятия-изготовителя и должен быть не менее 5 лет для металлических элементов и 2,5 года для деревянных элементов и синтетических сетеполотен.

Контроль за исправным состоянием и правильным применением ограждений возлагается приказом по организации на производителей работ, мастеров, участковых механиков.

Ограждения должны входить в нормокomплект и закрепляться за комплексной или специализированной бригадой, из состава которой должны быть выделены специально обученные работники, на которых возлагаются монтаж и демонтаж предохранительных инвентарных ограждений.

Элементы ограждений с обнаруженными неисправностями подлежат замене или ремонту.

Установку и снятие ограждений следует осуществлять в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность выполнения строительно-монтажных работ.

Границы ограждаемого участка должны устанавливаться в технологических картах или проектах производства работ.

Работники, выполняющие установку и снятие ограждений, должны пользоваться предохранительными поясами для закрепления через фал согласно проекту производства работ к надежно установленным конструкциям здания, сооружения или к страховочному канату.

4. Составление актов-допусков и нарядов-допусков.

Системы нарядов-допусков, действующие в различных отраслях и регламентирующие проведение отдельных работ повышенной опасности, имея некоторые различия, обладают рядом общих признаков:

наряд-допуск оформляется до начала выполнения работ повышенной опасности;

наряд-допуск выдается на определенную работу и на одну рабочую смену либо на срок, необходимый для выполнения работ, указанных в наряде допуске; определяются лица, ответственные за подготовку и проведение работ;

до начала проведения работ планируются, отражаются в наряде допуске, и осуществляются подготовительные мероприятия;

предусматриваются меры, обеспечивающие безопасное проведение работ, в том числе использование индивидуальной защиты и необходимых приспособлений;

к проведению работ с повышенной опасностью допускаются работники, прошедшие специальное обучение и показавшие положительные результаты при проверке знаний безопасного производства работ, а во многих случаях и признанными годными к выполнению соответствующих работ по состоянию здоровья;

права выдачи нарядов-допусков имеет строго определенный круг должностных лиц.

Общим является и ограничения допуска к выполнению работ с повышенной опасностью работников, не достигших определенного возраста, не имеющих достаточного опыта, женщин и др., требование уметь оказывать доврачебную помощь.

В организации, исходя из особенностей производства, составляется перечень работ с повышенной опасностью, выполняемых по наряду-допуску на производство работ повышенной опасности (далее – наряд-допуск), требующих осуществления специальных организационных и технических мероприятий, а также постоянного контроля за их производством (огневые работы на временных рабочих местах, работы на крыше зданий, в резервуарах, колодцах, подземных сооружениях и иные).

Перечень работ с повышенной опасностью, выполняемых по наряду-допуску, утверждается руководителем организации.

Наряд-допуск определяет место (места) проведения работ с повышенной опасностью, их содержание, условия безопасного выполнения, подготовительные мероприятия (выполняемые до начала производства работ), время начала и окончания работ, руководителя работ, состав исполнителей и лиц, ответственных за выполнение этих работ.

К наряду-допуску при необходимости прилагаются эскизы защитных устройств и приспособлений, схемы расстановки постов оцепления, установки знаков и плакатов безопасности.

С учетом требований настоящих Правил республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, при необходимости в установленном порядке

могут принимать и вводить в действие для применения в подчиненных организациях иные формы наряда-допуска, учитывающие специфику видов деятельности и отдельных работ.

При выполнении работ в охранных зонах сооружений или коммуникаций наряд-допуск выдается при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей данное сооружение или коммуникацию.

Наряд-допуск оформляется в двух экземплярах. Первый экземпляр находится у лица, выдавшего наряд-допуск, второй – у руководителя работ, если иное не предусмотрено нормативными правовыми актами, в том числе техническими нормативными правовыми актами.

Перечень лиц, имеющих право выдачи наряда-допуска, утверждается приказом руководителя организации.

При производстве работ работающими других организаций на территории организации наряд-допуск оформляется в трех экземплярах: первый экземпляр находится у лица, выдавшего наряд-допуск, второй – у руководителя работ, третий экземпляр выдается уполномоченному лицу организации, на территории которой производятся работы, если иное не предусмотрено нормативными правовыми актами, в том числе техническими нормативными правовыми актами.

При предупреждении аварии или ликвидации ее последствий, стихийного бедствия, устранении угрозы жизни людей работы с повышенной опасностью могут начинаться без оформления наряда-допуска, но с обязательным соблюдением комплекса мер по обеспечению безопасности работающих и под непосредственным руководством уполномоченного лица.

После устранения непосредственной опасности для жизни и здоровья людей, разрушения конструкций, оборудования наряд-допуск оформляется в обязательном порядке.

Наряд-допуск выдается на смену.

При возникновении в процессе работ опасных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы прекращаются, наряд-допуск закрывается, возобновление работ производится после выдачи нового наряда-допуска.

Сроки хранения нарядов-допусков.

В связи со специфическими особенностями работ с повышенной опасностью порядок оформления нарядов допусков не является единым. Это касается и сроков хранения нарядов-допусков. В различных документах приводятся различные сроки сохранения закрытых нарядов-допусков (от месяца до 45 лет).

Так, наряды-допуски на производство работ повышенной опасности и документы к ним хранятся 3 года (п.544 перечня типовых документов Национального архивного фонда Республики Беларусь, образующихся в процессе деятельности государственных органов, иных организаций и индивидуальных предпринимателей, с указанием сроков хранения (приложение 1 к постановлению Министерства юстиции Республики Беларусь от 24.05.2012 № 140)).

Наряды, по которым полностью закончены работы, должны храниться в течение 30 суток в месте регистрации и получения порядкового номера, после

чего они могут быть уничтожены. Если при выполнении работ по нарядам происходили повреждения электроустановок или несчастные случаи с работающими, то эти наряды следует хранить в архиве организации вместе с материалами расследования.

Наряд-допуск и распоряжение на подготовительные работы должны храниться в подразделении не менее 10 дней (п.245 Правил пожарной безопасности Республики Беларусь. ППБ Беларуси 01-2014, утвержденных постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 14.03.2014 № 3).

Требования к организации работ с повышенной опасностью при подготовке и проведении их подрядными организациями.

Заказчики обязаны разрабатывать совместно с подрядными организациями мероприятия по безопасному проведению работ, организации надзора за проведением работ, ответственность сторон.

Для обеспечения безопасности при проведении работ подрядных организаций разрабатывается инструкция о порядке допуска подрядных организаций для выполнения работ на территории предприятия (организации).

В данной инструкции указываются:

виды работ, выполняемых подрядными организациями, в том числе по наряду-допуску;

территории (помещения), выделяемые для проведения работ;

ответственность сторон за безопасное проведение работ;

обеспечение работников необходимым инструментом, материалами и приспособлениями;

лица, имеющие право разработки акта-допуска;

лица, имеющие право подписи акта-допуска;

документ, допускающий подрядные организации к работе;

порядок надзора за проведением работ;

проведение инструктажей с работниками подрядной организации;

опасные зоны (их ограждение);

лица, выдающие наряд-допуск, и количество экземпляров и др.

На основании разработанной инструкции по выполнению работ подрядной организации до заключения договора подряда с организацией необходимо:

провести проверку возможности безопасного проведения работ данной организацией (наличие квалифицированного персонала, соответствующего оборудования, инструмента и приспособлений и т. д.);

разработать мероприятия и утвердить акт-допуск, в котором указать, какие территории (помещения) выделяются для проведения работ (желательно с графическими приложениями);

определить ответственность сторон за безопасное проведение работ;

обеспечить работников инструментом, материалами и приспособлениями, средствами индивидуальной защиты;

определить, кому выдается наряд-допуск и лиц, которые его оформляют, а также которые проводят ограждение опасных зон и инструктажи по охране труда.

Допуск работников подрядной организации оформляется приказом по организации, в котором дополнительно назначаются лица, ответственные за безопасное проведение работ. Данным приказом утверждается список работников подрядной организации, допущенных к работам на выделенном актом-допуском объекте (участке). Если на объекте (участке), выделяемом для производства работ, проходят действующие газо-, тепло-, нефтепроводы или другие действующие коммуникации, а также работают машины и механизмы, объект не может быть передан подрядной организации по акту-допуску.

Тема 11. Безопасность при эксплуатации машин и механизмов

План:

1. Основные причины травматизма при эксплуатации строительных машин и механизмов. Приборы и устройства безопасности. Границы опасных зон.
2. Регистрация и освидетельствование подъемно-транспортного оборудования. Система планово предупредительных испытаний и ремонтов.
3. Организация работы строительных машин и механизмов вблизи и в охранных зонах ЛЭП.
4. Требования безопасности при работе грузоподъемного крана в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

опасная зона – зона возможного воздействия на работающего, при его нахождении в ней, вредных и (или) опасных производственных факторов, риск воздействия или экспозиция которых, могут превысить предельно допустимые значения;

строительно-монтажные работы – работы, выполняемые на строительной площадке (объекте) при возведении, реконструкции и капитальном ремонте зданий, сооружений и при монтаже оборудования;

1. Основные причины травматизма при эксплуатации строительных машин и механизмов. Приборы и устройства безопасности. Границы опасных зон.

Основными причинами несчастных случаев на производстве являются:

конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования, оснастки, инструмента, транспортных средств и др.;

нарушение требований безопасности при эксплуатации машин, механизмов, оборудования, оснастки, инструмента, транспортных средств и др.;

техническая неисправность машин, механизмов, оборудования, оснастки, инструмента, транспортных средств и др.;

эксплуатация технически неисправных машин, механизмов, оборудования, оснастки, инструмента, транспортных средств и др.;

работа с неисправными (отключенными) защитными, блокировочными, предохранительными устройствами, системами, контрольно-измерительными приборами, другими приборами и устройствами безопасности;

нарушение производственной, технологической дисциплины;

несоответствие требованиям безопасности технологического процесса;

нарушение (несоблюдение) технологического процесса;

нарушение требований проектной документации;

отсутствие, некачественная разработка проектной документации;

неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений;

неудовлетворительные организация и содержание рабочих мест;

допуск к работе без обучения, проверки знаний, инструктажа по безопасности;

невыполнение руководителями и специалистами должностных обязанностей по организации и обеспечению безопасности;

отсутствие, неприменение или неисправность выданных средств индивидуальной защиты;

отсутствие, бездействие, неэффективная работа средств коллективной защиты;

алкогольное опьянение, наркотическое или токсическое отравление;

несоответствие психофизиологических данных или состояния здоровья потерпевшего выполняемой работе;

противоправные действия других лиц;

нарушения требований правил дорожного движения, пожарной безопасности и других нормативных правовых актов.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда, сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности решается внедрением системы управлением охраны труда (СУОТ) на предприятии, которая направлена на выполнение следующих задач:

совершенствование организации работы в области охраны труда на всех уровнях управления производством;

установление единого порядка обучения работников безопасным методам работы;

обеспечение безопасности производственного оборудования и производственных процессов;

соблюдение требований охраны труда на стадии проектирования, строительства и приемки в эксплуатацию объектов производственного назначения;
содержание зданий, помещений и сооружений в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов, действующих в Республике Беларусь;
нормализация санитарно-технических условий труда;
обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (далее — СИЗ);
санитарно-бытовое обслуживание работников;
обеспечение своевременного и правильного расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, устранение их причин;
повышение активности и заинтересованности рабочих, руководителей и специалистов в работе по обеспечению безопасных условий труда;
укрепление трудовой и производственной дисциплины;
обеспечение соблюдения работниками требований правил, норм и инструкций по охране труда;
повышение ответственности руководителей и специалистов за безопасность труда.

Единые обязательные для применения и исполнения требования к машинам и оборудованию при разработке, изготовлении, монтаже, наладке, эксплуатации, хранении, транспортировании, реализации и утилизации изложены в техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования (ТР ТС 010/2011)», утвержденном решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 N 823. Данный регламент устанавливает минимально необходимые требования к безопасности машин и оборудования.

Приборы и устройства безопасности.

К приборам и устройствам безопасности грузоподъемных кранов и машин относят:

- ограничители грузоподъемности;
- ограничители пути движения (рабочих движений крана);
- ограничители перекоса металлоконструкции крана (применяют на специальных козловых кранах большой грузоподъемности с большими пролетами);
- блок-контакты;
- противоугонные устройства;
- упоры и буферы;
- опорные детали;
- предохранительные щитки;
- устройства электробезопасности;
- анемометры.

По принципу действия приборы и устройства безопасности разделяют на:

- предохранительные (ограничители, ловители, блок-контакты, противоугонные устройства, устройства электробезопасности и др.);

- предупреждающие:
 - сигнализирующие (сигнализаторы давления ветра (анемометры), контрольные лампы на пульте управления краном, звуковые сигнальные приборы (звонки, сирены));
 - указательные (указатель грузоподъемности стрелового крана в зависимости от вылета стрелы).

Границы опасных зон.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

При проведении работ в условиях возможных опасностей от действующего производства, в охранных зонах коммуникаций, других возможных опасностей - оформляют наряд-допуски. При этом медицинские осмотры, обучение, инструктаж и проверка знаний, стажировка обязательны.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

места, находящиеся вблизи неизолированных токоведущих частей электроустановок; неогражденные перепады по высоте 1,3 м и более;

места, где возможно превышение предельно допустимых уровней вредных производственных факторов (шум, вибрация, электромагнитное, ультрафиолетовое, лазерное, радиоактивное излучение).

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов следует относить:

участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);

этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;

зоны перемещения машин, оборудования, их частей, рабочих органов;

места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Границы опасных зон (зоны действия опасных производственных факторов) устанавливаются согласно приложению 2 Правил по охране труда при выполнении строительных работ 31 мая 2019 г. № 24/33.

2. Регистрация и освидетельствование подъемно-транспортного оборудования. Система планово-предупредительных испытаний и ремонтов.

Оборудование должно быть укомплектовано эксплуатационными документами организаций-изготовителей.

Эксплуатационные документы на поставляемое из-за рубежа оборудование должны быть составлены на русском или белорусском языке.

Регистрации в органах технадзора в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных постановлением МЧС Республики Беларусь 03.12.2004 № 45 (далее — Правила по кранам) подлежат краны всех типов, за исключением:

- кранов мостового типа и консольных кранов грузоподъемностью да 10 т включительно, управляемых с пола посредством кнопочного аппарата, подвешенного на кране, со стационарного пульта, по радиоканалу или однопроводной линии связи;

- кранов стрелового типа грузоподъемностью до 1 т включительно;

- кранов стрелового типа с постоянным вылетом или не снабженных механизмом поворота;

- переставных кранов для монтажа мачт, башен, труб, устанавливаемых на монтируемом сооружении;

- кранов мостового типа и башенных кранов, используемых в учебных целях на полигонах учреждений образования;

- кранов, установленных на экскаваторах, дробильно-перегрузочных агрегатах, отвалообразователях и других технологических машинах, используемых только для ремонта этих машин;

- электрических талей;

- лебедок для подъема груза и (или) людей.

Регистрация кранов в органах технадзора производится по письменному заявлению владельца и паспорту крана.

В заявлении должно быть указано наличие у владельца крана ответственных специалистов, прошедших проверку знаний Правил по кранам, и обученного персонала для обслуживания крана, а также подтверждено, что техническое состояние крана допускает его безопасную эксплуатацию.

Если владелец кранов не имеет необходимых ответственных специалистов, то при регистрации представляется договор со специализированной организацией на проведение надзора и обслуживания. При регистрации крана мостового типа, portalного, башенного (кроме быстроремонтируемого — башенный кран, монтируемый на объекте с помощью собственных механизмов, без верхолазных работ и с оперативным временем монтажа не более 30 минут) к паспорту должен быть приложен акт, подтверждающий выполнение монтажных работ в соответствии с инструкцией по монтажу крана, подписанный представителем организации, производившей монтаж крана.

При регистрации мостового крана к паспорту должен быть приложен чертеж его установки с указанием расположения главных троллеев и посадочной площадки для входа на кран.

При регистрации крана, перемещающегося по надземному крановому пути, должна быть представлена справка о том, что крановый путь рассчитан на работу этого крана.

Для кранов, устанавливаемых на причалах, должна быть представлена справка специализированной организации о допустимости такой установки. При регистрации крана, отработавшего нормативный срок службы, должно быть

представлено заключение специализированной организации о возможности его дальнейшей эксплуатации.

При регистрации кранов, изготовленных за рубежом, представляется решение органа технадзора о применении крана.

При регистрации автомобильных кранов орган технадзора делает отметку об этом на заявлении владельца в Государственную автомобильную инспекцию МВД Республики Беларусь для их регистрации.

Регистрация в органах технадзора крана, не имеющего заводского паспорта, может быть произведена на основании паспорта, составленного головной или специализированной организацией, имеющей лицензии на проектирование кранов данного типа и на диагностирование.

Краны подлежат перерегистрации после:

реконструкции;

ремонта, если на кран был составлен новый паспорт;

перестановки крана мостового типа на новое место;

передачи крана другому владельцу,

Для перерегистрации крана, подвергнутого реконструкции, должен быть представлен новый паспорт, составленный организацией, производившей реконструкцию, или паспорт завода-изготовителя с изменениями.

При отказе в регистрации крана должны быть письменно в течение 5 дней указаны причины отказа со ссылкой на соответствующие пункты Правил по кранам и другие нормативные правовые акты.

При направлении крана для работы в другие области на срок более 3 месяцев владелец обязан сообщить об этом в орган технадзора, в котором зарегистрирован кран, указав регистрационный номер крана, пункт назначения и на какой срок он направляется.

При прибытии крана на место владелец крана или производитель работ обязан поставить его на временный учет в органе технадзора, на территории которого будут производиться работы, и получить разрешение на работу крана.

При изменении наименования организации, учреждения владелец крана должен в месячный срок сообщить об этом в орган технадзора, в котором зарегистрирован кран.

Безопасность при эксплуатации оборудования обеспечивается путем:

использования его по назначению;

эксплуатации оборудования работающими, имеющими соответствующую квалификацию по профессии рабочего, прошедшими в установленном порядке обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда;

проведения технического обслуживания, ремонта, испытаний, осмотров, технических освидетельствований оборудования в порядке и сроки, установленные соответствующими техническими нормативными правовыми актами, являющимися в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения, эксплуатационными документами;

внедрения более совершенных моделей (марок) оборудования, конструкций оградительных, предохранительных, блокировочных, ограничительных и тормозных устройств, устройств автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления;

вывода из эксплуатации травмоопасного оборудования.

Части оборудования, представляющие опасность, должны быть окрашены в сигнальные цвета или обозначены знаками безопасности в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, являющихся в соответствии с законодательными актами и постановлениями Правительства Республики Беларусь обязательными для соблюдения.

За обеспечение соблюдения требований по охране труда при эксплуатации оборудования несет ответственность работодатель, в собственности (владении, пользовании) которого находится это оборудование, если иное не установлено гражданско-правовым договором.

Конструкция защитных ограждений оборудования должна предусматривать исключение их самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего.

Установка, монтаж и перестановка оборудования производятся в соответствии с проектной документацией.

Перед вводом в эксплуатацию оборудования, в том числе модернизированного или установленного на другое место оборудования, производится проверка его соответствия требованиям по охране труда и составляется:

акт ввода оборудования в эксплуатацию;

акт модернизации оборудования для модернизированного оборудования;

акт приема-передачи оборудования для оборудования, установленного на другое место.

Ввод в эксплуатацию оборудования, в том числе модернизированного или установленного на другое место оборудования, осуществляется только при соответствии оборудования требованиям по охране труда.

Порядок подготовки оборудования к ремонту и его проведение определяются технологическими документами на ремонт оборудования.

Под системой ППР понимается совокупность организационных и технических мероприятий по эксплуатации, обслуживанию и ремонту оборудования, направленных на предупреждение преждевременного износа деталей, узлов и механизмов и на повышение надежности оборудования.

Сущность системы ППР заключается в том, что после наработки оборудованием определенного количества часов производятся технические осмотры и различные виды плановых ремонтов этого оборудования, чередование и периодичность которых определяются назначением, конструктивными особенностями и условиями его эксплуатации.

Основным методом системы ППР является метод периодического ремонта, при котором очередные плановые ремонты оборудования выполняются в заранее установленные сроки после наработки им определенного количества часов, при-

чем содержание каждого ремонта уточняется в процессе проведения технического осмотра оборудования в зависимости от состояния отдельных его деталей и узлов. Ремонт электрооборудования осуществляется в те же сроки, что и ремонт технологического оборудования.

Для оборудования, определяющего производственную мощность цеха (предприятия) и работающего без резерва, должен применяться такой метод ремонта, при котором в установленный срок в обязательном порядке выполняется весь объем каждого из очередных видов ремонта.

Основным содержанием системы ППР являются:

обязательное выполнение правил технической эксплуатации оборудования и норм его технического обслуживания;

своевременное и качественное проведение плановых ремонтов оборудования.

3. Организация работы строительных машин и механизмов вблизи и в охранных зонах ЛЭП.

Порядок выполнения работ стреловыми самоходными кранами вблизи линий электропередачи отражен в Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных постановлением МЧС Республики Беларусь 03.12.2004 № 45.

Производство работ стреловыми самоходными кранами на расстоянии менее 30 м от подъемной выдвижной части крана в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением более 42 В, должно осуществляться по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы.

Порядок организации производства работ вблизи линии электропередачи, выдачи наряда-допуска и инструктажа рабочих должен устанавливаться приказами владельца крана и производителя работ. Условия безопасности, указываемые в наряде-допуске, должны соответствовать ГОСТ 12.1.013-76 «ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования». Время действия наряда-допуска определяется организацией, выдавшей наряд. Наряд-допуск должен выдаваться крановщику на руки перед началом работы. Крановщику запрещается самовольная установка крана для работы вблизи линии электропередачи, о чем делается запись в путевом листе.

Работа крана вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое должно указать крановщику место установки крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и произвести запись в вахтенном журнале крановщика о разрешении работы.

При производстве работы в охранной зоне линии электропередачи или в пределах разрывов, установленных правилами охраны высоковольтных электрических сетей, наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередачи.

При работе стреловых самоходных кранов на действующих электростанциях, подстанциях и линиях электропередачи, если работы с применением кранов ведутся персоналом, эксплуатирующим электроустановки, а крановщики находятся в штате энергоорганизации, наряд-допуск на работу вблизи находящихся под напряжением проводов и оборудования выдается в порядке, установленном отраслевыми нормами.

Работа стреловых самоходных кранов под неотключенными контактными проводами городского электротранспорта может производиться при соблюдении расстояния между стрелой крана и контактными, проводами не менее 1000 мм при установке ограничителя (упора), не позволяющего уменьшить указанное расстояние при подъеме стрелы.

Порядок работы кранов вблизи линии электропередачи, выполненной гибким кабелем, определяется владельцем линии.

4. Требования безопасности при работе грузоподъемного крана в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

В соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных постановлением МЧС Республики Беларусь 03.12.2004 № 45 (далее — Правила по кранам), руководители организаций и индивидуальные предприниматели — владельцы кранов, грузозахватных приспособлений, крановых путей, а также руководители организаций и индивидуальные предприниматели, эксплуатирующие краны, обязаны обеспечить лично или организовать содержание их в исправном состоянии и безопасные условия работы.

В этих целях должны быть:

назначены ответственные специалисты по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов, грузозахватных приспособлений и тары, ответственный за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии и лица, ответственные за безопасное производство работ кранами;

установлен порядок периодических осмотров, технического обслуживания и ремонта кранов, крановых путей, грузозахватных приспособлений и тары;

установлен требуемый Правилами по кранам порядок обучения и периодической проверки знаний Правил по кранам у специалистов;

разработаны инструкции для ответственных специалистов и производственные инструкции для обслуживающего персонала, журналы, проекты производства работ, технологическая документация, технические условия на погрузку и разгрузку, схемы строповки, складирования грузов и другие регламенты по безопасной эксплуатации кранов;

обеспечено снабжение ответственных специалистов Правилами по кранам, инструкциями и руководящими указаниями по безопасной эксплуатации кранов, а обслуживающего персонала — производственными инструкциями;

обеспечено выполнение ответственными специалистами Правил по кранам, а обслуживающим персоналом — производственных инструкций.

В организациях с малым числом кранов (до трех регистрируемых кранов), для контроля которых не могут быть назначены все ответственные специалисты, предусмотренные Правилами по кранам, по согласованию с органом технадзора выполнение обязанностей специалиста, ответственного за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии и лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, может возлагаться на одного работника соответствующей специальности.

В тех случаях, когда владелец крана не имеет возможности назначить ответственных специалистов, предусмотренными Правилами по кранам, допускается по согласованию с органом технадзора возлагать их обязанности (по договору) на работников специализированной организации или на специалистов, обученных в соответствии с Правилами по кранам, других организаций.

Для управления кранами и их обслуживания владелец обязан назначить крановщиков, их помощников, слесарей и наладчиков приборов безопасности, а для обслуживания кранов с электрическим приводом, кроме того, и электромонтеров.

Управление автомобильным краном может быть поручено водителю автомобиля после его обучения по программе для подготовки крановщиков и аттестации квалификационной комиссией.

Допуск к работе крановщиков, их помощников, слесарей, электромонтеров, наладчиков приборов безопасности и стропальщиков должен оформляться приказом по организации.

Тема 12. Организация безопасных условий труда при работе на высоте.

План:

1. Организация безопасных условий труда при работе на высоте. Причины травматизма и меры безопасности при эксплуатации средств подмащивания.
2. Определение опасных зон.

Термины и определения:

леса – многоярусная конструкция, предназначенная для организации рабочих мест на разных горизонтах;

подмости – одноярусная конструкция, предназначенная для выполнения работ, требующих перемещения рабочих мест по фронту работ;

проект организации строительства (далее – ПОС) – составная часть организационнотехнологической документации, определяющая общую продолжительность и промежуточные сроки строительства, распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ, материально-технические, трудовые ресурсы и источники их покрытия, основные методы выполнения строительно-монтажных работ;

проект производства работ (далее – ППР) – проект, определяющий технологию, сроки выполнения и графики обеспечения ресурсами строительно-монтажных работ;

работы на высоте – работы, при которых работающий находится на расстоянии менее 2 м от не огражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;

1. Организация безопасных условий труда при работе на высоте. Причины травматизма и меры безопасности при эксплуатации средств подмащивания.

Съемные грузозахватные приспособления, тара, технологическая оснастка в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому осмотру работающим, ответственным за их исправное состояние, в сроки, предусмотренные техническими условиями или эксплуатационными документами. Результаты осмотра необходимо регистрировать в журнале производства работ. Съемные грузозахватные приспособления и тара, не прошедшие технического осмотра, не должны применяться и находиться на месте производства работ.

Поверхность грунта, на которую устанавливаются средства подмащивания, должна быть спланирована (выровнена и утрамбована) с обеспечением отвода с нее поверхностных вод. В тех случаях, когда невозможно выполнить эти требования, средства подмащивания должны быть оборудованы регулируемые опоры (домкратами) для обеспечения горизонтальности установки или установлены временные опорные сооружения, обеспечивающие горизонтальность установки средств подмащивания.

Неинвентарные деревянные леса и подмости изготавливаются в соответствии с проектной документацией. Все основные элементы лесов и подмостей рассчитываются на прочность, а леса и подмости – на устойчивость.

Средства подмащивания – леса, не обладающие собственной расчетной устойчивостью, должны быть прикреплены к зданию способами, указанными в технической документации изготовителя (инвентарные леса) или в организационнотехнологической документации на производство работ. При отсутствии особых указаний в ППР или инструкции изготовителя крепление лесов к стенам зданий должно осуществляться не менее чем через один ярус – для крайних стоек, через два пролета – для верхнего яруса и не менее одного крепления на

каждые 50 м² проекции поверхности лесов на фасад здания. Не допускается крепить средства подмащивания к парапетам, карнизам, балконам и другим выступающим частям зданий и сооружений.

Средства подмащивания, расположенные вблизи проездов транспортных средств, должны быть ограждены отбойными брусками с таким расчетом, чтобы они находились на расстоянии не менее 0,6 м от габарита транспортных средств.

Воздействие нагрузок на средства подмащивания в процессе производства работ не должно превышать расчетных согласно проектной документацией или техническим условиям. В случае необходимости передачи на леса и подмости дополнительных нагрузок их конструкция должна быть проверена на эти нагрузки.

В местах подъема работающих на леса и подмости должны быть установлены схемы размещения и величин допускаемых нагрузок, а также схемы эвакуации работающих в случае возникновения аварийной ситуации. Для подъема и спуска работающих средства подмащивания должны быть оборудованы лестницами.

Средства подмащивания, применяемые при штукатурных или малярных работах в местах, под которыми ведутся другие работы или есть проход, должны иметь настил без зазоров.

Соединение щитов настилов внахлестку допускается только по их длине, причем концы стыкуемых элементов должны быть расположены на опоре и перекрывать ее не менее чем на 0,2 м в каждую сторону.

Леса и подмости высотой до 4 м допускаются в эксплуатацию только после их приемки линейным руководителем работ и регистрации их в журнале приемки и осмотра лесов и подмостей, а леса выше 4 м – после приемки комиссией, назначенной руководителем строительно-монтажной организации, и оформления акта приемки. Акт приемки лесов утверждается главным инженером (техническим директором) организации, принимающей леса в эксплуатацию. Не допускается выполнение работ с лесов до утверждения акта. При приемке лесов и подмостей должны быть проверены: наличие связей и креплений, обеспечивающих устойчивость, узлы крепления отдельных элементов, наличие рабочих настилов и ограждений, вертикальность стоек, надежность опорных площадок и заземление (для металлических лесов).

При выполнении работ с лесов высотой 6 м и более должно быть не менее двух настилов: рабочий (верхний) и защитный (нижний), а каждое рабочее место на лесах, примыкающих к зданию или сооружению, должно быть, кроме того, защищено сверху настилом, расположенным на расстоянии по высоте не более 2 м от рабочего настила. В случаях, когда выполнение работ, движение людей или транспорта под лесами и вблизи от них не предусматривается, устройство защитного (нижнего) настила необязательно.

При организации массового прохода людей в непосредственной близости к средствам подмащивания места прохода должны быть оборудованы сплошным защитным навесом, а фасад лесов – закрыт защитной сеткой с размерами ячеек не более 50 x 50 мм.

Средства подмащивания и лестницы в процессе эксплуатации должны осматриваться линейным руководителем работ не реже чем через каждые 10 дней и ежемесячно – работающим, на которого возложены обязанности по осмотру средств подмащивания и лестниц. Результаты осмотра записываются в журнал приемки и осмотра лесов и подмостей. Средства подмащивания, с которых работа не производилась в течение месяца и более, перед возобновлением работ следует принимать в порядке, предусмотренном в пункте 139 настоящих Правил. Средства подмащивания подлежат дополнительному осмотру после дождя, ветра, оттепели, землетрясения, которые могут повлиять на несущую способность основания под ними, а также на деформацию несущих их элементов. При обнаружении нарушений, касающихся несущей способности основания или деформации средств подмащивания, эти нарушения должны быть устранены и средства подмащивания приняты повторно в порядке, установленном в пункте 139 настоящих Правил.

Во время разборки лесов, примыкающих к зданию, все дверные проемы первого этажа и выходы на балконы всех этажей (в пределах разбираемого участка) должны быть закрыты.

Подвесные леса и подмости после монтажа могут быть допущены к эксплуатации только после того, как они выдержат в течение 1 ч испытания статической нагрузкой, превышающей нормативную на 20 %. Подъемные подмости, кроме того, должны быть испытаны на динамическую нагрузку, превышающую нормативную на 10 %. Результаты испытаний подвесных лесов и подмостей должны быть отражены в акте приемки лесов и подмостей или в журнале приемки и осмотра лесов и подмостей. В случаях повторного использования подвесных лесов или подмостей они могут быть допущены к эксплуатации после их осмотра без испытания при условии, что конструкция, на которую подвешиваются леса (подмости), проверена на нагрузку, превышающую расчетную не менее чем в 2 раза, а закрепление лесов выполнено типовыми узлами (устройствами), выдержавшими необходимые испытания.

Неинвентарные средства подмащивания должны изготавливаться из металла или пиломатериалов хвойных пород 1 и 2 сортов.

Длина приставных деревянных лестниц должна быть не более 5 м.

Уклон лестниц при подъеме работающих на леса не должен превышать 60°.

Перед эксплуатацией лестницы должны быть испытаны статической нагрузкой 1200 Н, приложенной к одной из ступеней в середине пролета лестницы, находящейся в эксплуатационном положении. В процессе эксплуатации деревянные лестницы необходимо испытывать каждые полгода, металлические – 1 раз в год. Дата и результаты испытаний лестниц и стремянок фиксируются в журнале учета и испытаний лестниц.

Допускается применять приставные лестницы без рабочих площадок только для перехода между отдельными ярусами строящегося здания и для выполнения работ, не требующих от работающего упора в строительные конструк-

ции здания (сверление отверстий, устройство штраб и др.). Приставные лестницы и стремянки должны быть снабжены устройствами, предотвращающими возможность их сдвига и опрокидывания при работе. На нижних концах приставных лестниц и стремянок должны быть оковки с острыми наконечниками для установки на грунте, а при использовании лестниц на гладких поверхностях (паркет, металле, плитке, бетоне и др.) – башмаки из нескользящего материала.

Навесные лестницы и площадки, применяемые для работы на строительных конструкциях, должны быть снабжены специальными захватами-крюками, обеспечивающими их прочное закрепление на конструкции. Устанавливать и закреплять их на монтируемых конструкциях следует до подъема конструкций. Размеры приставной лестницы должны обеспечивать работающему возможность производить работу в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы.

При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 м следует применять средства индивидуальной защиты от падения с высоты (пояс предохранительный ляточный или страховочную привязь, включающую соединительные стропы, пряжки и элементы, закрепленные соответствующим образом, для поддержки всего тела работающего и для удержания тела во время падения или после него) (далее – предохранительный пояс), прикрепленные к конструкции сооружения или к лестнице при условии ее закрепления на строительной конструкции.

Места установки приставных лестниц на участках движения транспортных средств или людей следует на время производства работ ограждать или охранять.

Не допускается выполнять с лестниц и стремянок работы: около и над вращающимися рабочими органами машин, конвейеров; с использованием ручных машин и порохового инструмента; газо- и электросварочные; по натяжению проводов и удерживанию на весу тяжелых деталей. Для выполнения таких работ следует применять леса, подмости и лестницы с площадками, огражденными перилами.

Строительные люльки на время перерывов в работе должны быть опущены на землю. Переход с люлек в здание или сооружение и обратно не допускается.

2. Определение опасных зон.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наибольшего габарита перемещаемого (падающего) груза (предмета) или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблице 1 Приложение 2 к Правилам по охране труда при выполнении строительных работ.

Границы опасных зон, в пределах которых существует опасность поражения электрическим током, устанавливаются согласно таблице 2 Приложение 2 к Правилам по охране труда при выполнении строительных работ.

Границы опасных зон, в пределах которых существует опасность воздействия вредных веществ, устанавливаются по результатам инструментальных замеров (по превышению допустимых концентраций вредных веществ).

Границы опасных зон вблизи движущихся частей строительных машин и оборудования устанавливаются в пределах 5 м, если другие, повышенные требования, отсутствуют в паспорте или инструкции организации-изготовителя строительных машин и оборудования.

Тема 13. Электробезопасность

План:

1. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Лицо, ответственное за электрохозяйство, его основные обязанности, квалификация, группа по электробезопасности.

2. Требования к работающим в электроустановках. Периодичность проверки знаний по вопросам охраны труда у электротехнического персонала. Внеочередная проверка знаний. Группы по электробезопасности. Персонал, которому присваивается группа по электробезопасности. Порядок присвоения и проверки знаний. Техническая документация, в соответствии с которой электроустановки допускаются к эксплуатации.

3. Классификация производственных помещений от опасности поражения работающих электрическим током. Охранные зоны электрических сетей напряжением до 1000 В. Охранные зоны электрических сетей напряжением свыше 1000 В.

4. Основные причины поражения электрическим током. Понятие шагового напряжения и напряжения прикосновения. Характеристика поражений человека электрическим током. Электрическое сопротивление организма человека. Способы и средства защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям.

5. Способы и средства, применяемые для защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, оказавшимся под напряжением. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках со снятием напряжения. Заземление и зануление электроустановок. Их защитное действие. Заземление электроустановок: Заземлители и заземляющие проводники, их размеры (сечения). Меры безопасности при работе с электрифицированным инструментом.

6. Требования к переносным электрическим светильникам. Основные и дополнительные электроизолирующие средства, используемые в электроустановках напряжением до 1000 В.

7. Тушение пожаров в электроустановках.

1. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Лицо, ответственное за электрохозяйство, его основные обязанности, квалификация, группа по электробезопасности.

В соответствии с главой 1.2 "Электроснабжение и электрические сети" Правил устройства электроустановок в отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на следующие три категории:

Электроприемники I категории — электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству, повреждение дорогостоящего основного оборудования, массовый брак продукции, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства.

Из состава электроприемников I категории выделяется особая группа электроприемников, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего основного оборудования.

Электроприемники II категории — электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.

Электроприемники III категории — все остальные электроприемники, не подходящие под определения I и II категорий.

Электроприемники I категории должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Для электроснабжения особой группы электроприемников I категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания.

В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников и в качестве второго независимого источника питания для остальных электроприемников I категории могут быть использованы местные электростанции, электростанции энергосистем (в частности, шины генераторного напряжения), специальные агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и т.п.

Электроприемники II категории рекомендуется обеспечивать электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроприемников II категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Допускается питание электроприемников II категории по одной ВЛ, в том числе с кабельной вставкой, если обеспечена возможность проведения аварийного ремонта этой линии за время не более 1 суток. Кабельные вставки этой линии должны выполняться двумя кабелями, каждый из которых выбирается по наибольшему длительному току ВЛ. Допускается питание электроприемников II категории по одной кабельной линии, состоящей не менее чем из двух кабелей, присоединенных к одному общему аппарату.

При наличии централизованного резерва трансформаторов и возможности замены повредившегося трансформатора за время не более 1 суток допускается питание электроприемников II категории от одного трансформатора.

Для электроприемников III категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

Электротехнический персонал организации подразделяется на:

административно-технический персонал: Руководители и специалисты, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках, осуществляющие контроль технического состояния электроустановок и соблюдения требований по охране труда при работе в электроустановках. Этот персонал может иметь права оперативного, ремонтного или оперативно-ремонтного;

ремонтный персонал: Персонал, выполняющий все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования. К этой категории относится также персонал специализированных служб (испытательных лабораторий, служб автоматики и контрольно-измерительных приборов и так далее), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладки и регулировки электроаппаратуры и тому подобное;

оперативный персонал: Персонал, осуществляющий оперативное управление электроустановками организации, структурного подразделения, а также оперативное обслуживание электроустановок (осмотр, проведение работ в порядке текущей эксплуатации, проведение оперативных переключений), подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими;

оперативно-ремонтный персонал: Ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок. Оперативно-ремонтный персонал - это оперативный и оперативно-ремонтный персонал;

электротехнологический персонал: Персонал организации, осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок (электросварка, электролиз, электротермия и тому подобное), а также сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования, при работе которого требуется постоянное техническое обслуживание и регулировка электроаппаратуры, электроприводов, ручного электромеханического инструмента, переносных и передвижных электроприемников, имеющий группу по электробезопасности II и выше. В своих правах и обязанностях при эксплуатации электротехнологических установок электротехнологический персонал приравнивается к электротехническому персоналу;

электротехнический персонал: Административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный персонал организации, осуществляющий техническое обслуживание электроустановок, оперативные переключения, монтаж, наладку, испытания, измерения и диагностику в электроустановках, имеющий группу по электробезопасности II и выше;

лицо, ответственное за электрохозяйство: Лицо из административно-технического персонала, на которое возложены обязанности по организации безопасного обслуживания электроустановок в соответствии с ТКП 181-2009;

электроустановка: Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии;

действующая электроустановка: Установка или ее участок, которые находятся под напряжением полностью или частично или на которые в любой момент может быть подано напряжение включением коммутационной аппаратуры или за счет электромагнитной индукции.

Лицо, ответственное за электрохозяйство.

Лицо, ответственное за электрохозяйство, должно быть назначено распорядительным документом (приказом, распоряжением, решением правления) из числа административно-технического персонала для исполнения обязанностей по организации безопасного обслуживания и эксплуатации электроустановок.

В зависимости от структуры организации могут назначаться лица, ответственные за электрохозяйство структурных подразделений организации. При этом должны быть установлены границы ответственности лица, ответственного за электрохозяйство организации, и лиц, ответственных за электрохозяйство структурных подразделений организации.

Распорядительный документ издается после присвоения (подтверждения) указанным лицам IV группы по электробезопасности для электроустановок напряжением до 1 000 В и V группы по электробезопасности для электроустановок напряжением выше 1 000 В и прохождения проверки знаний по вопросам охраны труда (п.4.1.4 ТКП 181-2009).

В случае эксплуатации электроустановок по договорам со специализированной организацией или индивидуальным предпринимателем обязанности

лица, ответственного за электрохозяйство, на обслуживаемых объектах могут исполняться лицом из числа работников специализированной организации или индивидуальным предпринимателем (п.4.1.8 ТКП 181-2009).

В организациях, электрохозяйство которых включает в себя только вводное (вводно-распределительное) устройство, осветительные установки, электрооборудование номинальным напряжением не выше 380 В, с разрешенной к использованию мощностью до 30 кВт, ответственный за электрохозяйство может не назначаться. В этом случае ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановок руководитель организации должен возложить на себя. Для этого необходимо прохождение инструктажа и оформление соответствующего заявления-обязательства (согласно приложению А к ТКП 181-2009) в территориальном органе государственного энергетического надзора (п.4.1.10 ТКП 181-2009).

Ответственный за электрохозяйство проходит присвоение (подтверждение) группы по электробезопасности не реже одного раза в 12 месяцев. При этом в состав комиссии должны входить главный инженер или руководитель организации (председатель), государственный инспектор по энергетическому надзору и представитель отдела охраны труда (или комитета профсоюза организации) (п.4.2.38 ТКП 181-2009).

2.Требования к работающим в электроустановках. Периодичность проверки знаний по вопросам охраны труда у электротехнического персонала. Внеочередная проверка знаний. Группы по электробезопасности. Порядок присвоения и проверки знаний. Техническая документация, в соответствии с которой электроустановки допускаются к эксплуатации.

Электротехнический персонал - административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный персонал организации, осуществляющий техническое обслуживание электроустановок, переключения, монтаж, наладку, испытания, измерения и диагностику в электроустановках, имеющий группу по электробезопасности II и выше (п.3.36 ТКП 427-2012).

Электротехническому персоналу присваивается группа по электробезопасности с учетом знания требований НПА, ТНПА по вопросам устройства, технической эксплуатации техники безопасности при эксплуатации электроустановок в объеме требований ТКП 181-2009, ТКП 427-2012 и иных нормативных актов, соблюдение которых входит в его профессиональные (должностные) обязанности.

Требования для присвоения групп по электробезопасности электротехническому персоналу установлены в приложении В к ТКП 427-2012.

Электротехнический персонал обязан пройти стажировку до назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года.

Работник, проходящий стажировку и (или) дублирование, приказом (распоряжением) должен быть закреплен за более опытным работником. Стажировка осуществляется по утвержденным руководителем организации программам, разработанным для каждой должности (рабочего места), и проводится под руководством опытного обучающего работника. Продолжительность стажировки должна быть от 5 до 14 смен (п.4.2.20 ТКП 181-2009).

В процессе стажировки работник должен:

отработать четкое ориентирование на своем рабочем месте;

приобрести необходимые практические навыки в выполнении производственных операций;

изучить приемы и условия безаварийной, безопасной и экономичной эксплуатации обслуживаемого оборудования (п.4.2.22 ТКП 181-2009).

По окончании производственного обучения по утвержденной программе работающий обязан пройти проверку знаний по вопросам охраны труда в комиссии организации и ему должна быть присвоена соответствующая группа по электробезопасности (II — V) электротехнического (электротехнологического) персонала.

I группа – требуется различать понятия ток и напряжение, осознавать опасность тока, иметь элементарные навыки первой помощи – отключить рубильник, безопасно оттащить пострадавшего от оголенного провода. I группа не позволяет работать, в электрических щитах, она лишь формально позволяет работать с компьютером, принтером, электровеником и так далее. Чтобы получить I группу, достаточно прослушать инструктаж.

II группа требует знаний о том, как устроена электроустановка, для ее получения надо хорошо ориентироваться в технике безопасности, иметь ясные представления об опасности электричества, уметь оказывать доврачебную помощь. Начиная со второй группы можно работать, например, лифтером, оператором крана, электромонтером, электросварщиком. Только группы I и II может получить несовершеннолетний.

III группа включает в себя, помимо требований для предыдущих групп, общие знания электротехники, умения обслуживать электроустановку, правила для использования электрозащитных средств. Кроме того, для получения третьей группы нужны и социальные навыки: умения проводить инструктажи, организовывать работы, следить за персоналом, работающим в электроустановках. С третьей группой можно работать электромехаником и выполнять некоторые работы в установках выше 1000 В, например, косить траву и убирать снег в распределительных устройствах.

IV группа. Требуется знание электротехники не ниже уровня ПТУ, Детальные знания о воздействии электричества на организм, о пожарной безопасности, о технике безопасности, нужно уметь оказывать доврачебную помощь пострадавшим на месте происшествия. С четвертой группой можно учить персонал технике безопасности и правилам первой помощи. Персонал с этой группой можно назначать ответственным за выполнение работ. Надзирающие за работами

должны иметь IV группу, также она дает больше возможностей для работы в установках выше 1000 В.

V группа говорит сама за себя. Работникам с пятой группой позволяется работать в установках выше 1000 В и быть руководителями работ. Для получения каждой последующей группы, в зависимости от уровня образования, требуется проработать в предыдущей группе определенное время.

Неэлектротехническому персоналу, связанному с работой, при выполнении которой может возникнуть опасность поражения электрическим током, присваивается группа по электробезопасности I. Перечень профессий (должностей) такого персонала утверждает руководитель организации.

3.Классификация производственных помещений от опасности поражения работающих электрическим током. Охранные зоны электрических сетей напряжением до 1000 В. Охранные зоны электрических сетей напряжением свыше 1000 В.

1. Помещения с повышенной опасностью – помещения характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

- сырость (сырые помещения) или токопроводящая пыль (пыльные помещения);
- токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.);
- высокая температура (жаркие помещения);
- возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям), с другой.

2. Особо опасные помещения – помещения характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

- особая сырость (особо сырые помещения);
- химически активная или органическая среда (помещения с химически активной или органической средой);
- одновременно два или более условий повышенной опасности.

Территория открытых электроустановок в отношении опасности поражения людей электрическим током приравнивается к особо опасным помещениям.

3. Помещения без повышенной опасности – помещения в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

Охранная зона ЛЭП представляет собой зону в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны воздушной линии от крайних проводов при не отклонен-

ном их положении на соответствующее расстояние h (рис.1), при классе напряжений: до 1000В – 2м; до 20000В - 10м; 35000В - 15м; 110000В - 20м; 220000В - 25м; 330000В - 30м.

Земельные участки, входящие в охранные зоны электрических сетей, не изымаются у землепользователей и используются ими для проведения сельскохозяйственных и иных работ с обязательным соблюдением требований Правил охраны электрических сетей напряжением до и свыше 1000 В. В охранных зонах электрических сетей напряжением свыше 1000 В без письменного согласия предприятий (организаций), в ведении которых находятся эти сети, запрещается:

а) производить строительство, капитальный ремонт, реконструкцию или снос любых зданий и сооружений;

б) осуществлять всякого рода горные, погрузочно-разгрузочные, дноуглубительные, землечерпательные, взрывные, мелиоративные работы, производить посадку и вырубку деревьев и кустарников, располагать полевые станы, устраивать загоны для скота, сооружать проволочные ограждения, шпалеры для виноградников и садов, а также производить полив сельскохозяйственных культур;

в) осуществлять добычу рыбы, других водных животных и растений придонными орудиями лова, устраивать водопой, производить колку и заготовку льда (в охранных зонах подводных кабельных линий электропередачи);

г) совершать проезд машин и механизмов, имеющих общую высоту с грузом или без груза от поверхности дороги более 4,5 метра (в охранных зонах воздушных линий электропередачи);

д) производить земляные работы на глубине более 0,3 метра, а на вспахиваемых землях - на глубине более 0,45 метра, а также планировку грунта (в охранных зонах подземных кабельных линий электропередачи).

4.Основные причины поражения электрическим током. Понятие шагового напряжения и напряжения прикосновения. Характеристика поражений человека электрическим током. Электрическое сопротивление организма человека. Способы и средства защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям. Заземление и зануление электроустановок.

Действие электрического тока на организм человека

Электрический ток имеет существенные особенности, отличающие его опасность от опасности других вредных и опасных производственных факторов.

Во первых, электрический ток не может дистанционно ощущаться человеком, поэтому защитная реакция организма проявляется только после его воздействия.

Во вторых, электрический ток, протекая через тело человека, оказывает свое действие не только в местах контактов и на пути протекания через организм, но и вызывает рефлекторное воздействие, нарушая нормальную деятельность организма человека.

В третьих, существует опасность получения электротравмы без непосредственного контакта с токоведущими частями – при перемещении по земле (полу)

вблизи поврежденной электроустановки (в случае замыкания на землю), через электрическую дугу.

Действие электрического тока на человека носит многообразный характер. Проходя через организм человека, электрический ток может вызывать термическое, электролитическое, биологическое, а также механическое действие.

Термическое действие тока проявляется в виде ожогов отдельных участков тела, нагрева кровеносных сосудов, нервов, крови, плазмы и других органов, что вызывает их серьезные функциональные расстройства.

Электролитическое действие тока характеризуется разложением крови и других органических жидкостей организма, в результате чего изменяются их состав и физико-химические свойства.

Биологическое действие тока проявляется в виде нарушения биологических процессов, протекающих в живом организме, что приводит к раздражению и возбуждению живых тканей организма, которые сопровождаются произвольными судорожными сокращениями сердечной мышцы и спазмом легких.

Механическое действие тока проявляется в разрывах кожи, кровеносных сосудов, нервной ткани, вывихах суставов вследствие резких произвольных судорожных сокращений мышц под действием тока.

Многообразие действия электрического тока на организм человека в итоге может приводить к двум видам поражения – электрическим травмам и электрическим ударам.

Электрические травмы представляют собой четко выраженные внешние местные поражения тела, вызванные воздействием электрического тока или электрической дуги. Они могут быть в виде ожогов, электрических знаков, электрометаллизации кожи, механических повреждений и электроофтальмии. В большинстве случаев электротравмы излечиваются, однако при тяжелых ожогах исход поражения может быть смертельным.

Электрические ожоги являются самыми распространенными электротравмами. Они бывают двух видов – токовые (контактные) и дуговые.

Токовый ожог возникает при прохождении электрического тока через тело человека в результате контакта с токоведущей частью оборудования и является следствием преобразования электрической энергии в тепловую.

По тяжести ожоги делятся на четыре степени:

- I – покраснение кожи;
- II – образование пузырей, заполненных мутноватой жидкостью;
- III – омертвление всей толщи кожи (обугливание);
- IV – обугливание тканей, подкожной клетчатки, мышц, костей.

Как правило, тяжесть поражения обуславливается не только и не столько степенью ожога, сколько площадью обожженной поверхности тела.

Токовые ожоги возникают при напряжениях не выше 1-2 кВ и характеризуются I и II степенью тяжести.

Дуговые ожоги возникают при воздействии более высоких напряжений. При этом между телом человека и токоведущей частью оборудования образуется

электрическая дуга с температурой более 3500°С и большой энергией. Дуговые ожоги, как правило, тяжелые – III и IV степени.

Электрические знаки представляют собой четко очерченные пятна серого или бледно-желтого цвета на поверхности кожи человека в месте контакта ее с токоведущими частями оборудования. Знаки бывают также в виде царапин, ран, порезов или ушибов, бородавок, кровоизлияний в кожу и мозолей. В большинстве случаев электрические знаки безболезненны, и лечение их заканчивается благополучно.

Электрометаллизация кожи – проникновение в верхние слои кожи мельчайших частичек металла, расплавившегося под действием электрической дуги. Это может происходить при коротких замыканиях, отключениях рубильников под нагрузкой и т. п. Металлизация сопровождается ожогом кожи, вызываемым нагретым металлом. Со временем пораженная кожа сходит, участок приобретает нормальный вид, и болезненные ощущения исчезают.

Механические повреждения возникают в результате резких непроизвольных судорожных сокращений мышц под действием тока, проходящего через тело человека. В результате могут произойти разрывы кожи, кровеносных сосудов и нервной ткани, а также вывихи суставов и даже переломы костей. К этому же виду травм следует отнести ушибы, переломы, вызванные падением человека с высоты, ударами о предметы в результате непроизвольных движений или потери сознания при воздействии тока. Механические повреждения являются, как правило, серьезными травмами, требующими длительного лечения.

Электроофтальмия – поражение глаз, вызванное интенсивным излучением электрической дуги, спектр которой содержит вредные для глаз ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Кроме того, возможно попадание в глаза брызг расплавленного металла. Защита от электроофтальмии достигается ношением защитных очков.

Электрический удар – это возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся непроизвольными судорожными сокращениями мышц. В зависимости от исхода поражения электрические удары условно делятся на четыре степени, характеризующиеся:

- I – судорожным сокращением мышц, без потери сознания;
- II – судорожным сокращением мышц, с потерей сознания, но сохранением дыхания и работы сердца;
- III – потерей сознания и нарушением сердечной деятельности или дыхания (либо того и другого вместе);
- IV – клинической смертью, т. е. отсутствием дыхания и кровообращения.

Причинами смерти в результате поражения электрическим током могут быть: прекращение работы сердца, прекращение дыхания и электрический шок.

Прекращение работы сердца, как следствие воздействия тока на мышцу сердца, наиболее опасно. Это воздействие может быть прямым, когда ток протекает через область сердца, и рефлекторным, когда ток проходит через центральную нервную систему. В обоих случаях может произойти остановка сердца или

наступить его фибрилляция (беспорядочное сокращение мышечных волокон сердца – фибрилл), что приводит к прекращению кровообращения.

Прекращение дыхания может быть вызвано прямым или рефлекторным воздействием тока на мышцы грудной клетки, участвующие в процессе дыхания. При длительном действии тока наступает так называемая асфиксия (удушье) – болезненное состояние в результате недостатка кислорода и избытка диоксида углерода в организме. При асфиксии последовательно утрачиваются сознание, чувствительность, рефлексы, затем прекращается дыхание и, наконец, останавливается сердце – наступает клиническая смерть.

Электрический шок – тяжелая своеобразная нервно-рефлекторная реакция организма на сильное раздражение электрическим током, сопровождающаяся глубокими расстройствами кровообращения, дыхания, обмена веществ и т. п. Шоковое состояние длится от нескольких десятков минут до суток. После этого может наступить полное выздоровление, как результат своевременного лечебного вмешательства, или гибель организма из-за полного угасания жизненно важных функций.

Характер и последствия воздействия на человека электрического тока зависят от следующих факторов:

- величины тока и напряжения;
- электрического сопротивления тела человека;
- продолжительности воздействия электрического тока;
- пути тока через тело человека;
- рода и частоты электрического тока;
- индивидуальных особенностей человека;
- условий внешней среды.

Основными факторами, определяющими исход поражения человека электрическим током, являются сила тока и путь его прохождения. Величина тока, в свою очередь, зависит от приложенного напряжения и сопротивления тела человека. В зависимости от силы электрический ток может оказывать различное воздействие на организм человека.

Для характеристики воздействия электрического тока на человека установлены три критерия:

Ощутимый ток вызывает при прохождении через тело человека ощутимые раздражения. Они появляются при силе переменного тока 0,6–1,5 мА с частотой 50 Гц и постоянного тока – 5–7 мА. Эти величины являются *пороговыми ощутимыми токами*, т.е. наименьшими значениями, с которых начинается область ощутимых токов.

Неотпускающий ток вызывает при прохождении через тело человека непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник. *Пороговыми неотпускающими токами* являются 10–15 мА для переменного (50 Гц) и 50–60 мА – для постоянного тока. Эти токи вызывают едва переносимые боли во всей руке. Во многих случаях руку невозможно оторвать от электрода.

Фибрилляционный ток вызывает при прохождении через тело человека фибрилляцию сердца – хаотические и разномерные сокращения сердечной мышцы в результате чего в организме прекращается кровообращение и наступает смерть. *Пороговыми фибрилляционными токами* являются переменные токи от 100 мА до 5 А (50 Гц) и постоянные токи от 300 мА до 5 А.

Ток больше 5 А, как правило, фибрилляцию сердца не вызывает. При таких токах немедленно наступает остановка сердца (минуя состояние фибрилляции), а также паралич дыхания. Если действие тока кратковременное (до 1–2 с) и не вызывает повреждения сердца (в результате нагрева, ожога и т. п.), то после отключения тока сердце самостоятельно возобновляет нормальную деятельность, но дыхание при этом не восстанавливается и требуется немедленная помощь потерпевшему в виде искусственного дыхания.

Принято считать, что электрический ток величиной 100 мА и выше является смертельным.

Тело человека является проводником электрического тока, правда, неоднородным по электрическому сопротивлению. Наибольшее сопротивление электрическому току оказывает кожа, поэтому сопротивление тела человека определяется главным образом сопротивлением кожи.

Сопротивление тела человека при сухой, чистой и неповрежденной коже (измеренное при напряжении 15–20 В) колеблется от 3 до 100 кОм и более, а сопротивление внутренних слоев тела составляет всего 300–500 Ом.

В качестве расчетной величины при переменном токе промышленной частоты применяют активное сопротивление тела человека, равное 1000 Ом.

В реальных условиях сопротивление тела человека не является постоянной величиной и зависит от множества факторов – состояния кожного покрова (наличие ссадин, порезов, царапин, пота и т.д.; загрязненности различными веществами, снижающими или повышающими сопротивление кожи; места касания и др.), состояния окружающей среды, параметров электрической цепи, продолжительности воздействия, рода и частоты тока, площади контакта, величины напряжения и силы тока.

На сопротивление тела человека оказывает влияние не только площадь контакта, но и место касания, так как у одного и того же человека сопротивление кожи неодинаково на разных участках тела. Например, кожа ладоней и подошв имеет сопротивление, во много раз превышающее сопротивление других участков тела. В то же время наименьшим сопротивлением обладает кожа лица, шеи, подмышечной впадины, тыльной стороны кисти и т.д. При увеличении тока и времени его прохождения сопротивление тела человека падает, потому что вследствие местного нагрева кожи расширяются сосуды, усиливается кровоснабжение этого участка и потовыделение.

Продолжительность протекания электрического тока через тело человека играет существенную роль в исходе поражения: чем больше время действия, тем больше вероятность тяжелого или смертельного исхода.

Путь прохождения тока через тело человека играет самую существенную роль в исходе поражения, так как он может пройти через жизненно важные органы: сердце, легкие, головной мозг и др. Влияние пути тока на исход поражения определяется сопротивлением кожи на различных участках тела.

Путей тока в организме человека, которые называют петлями тока, достаточно много. Однако наиболее часто встречаются петли тока: «рука – рука», «рука – ноги» и «нога – нога». Наиболее опасно прохождение тока через органы дыхания и сердце.

При повреждении изоляции и пробое фазы на заземленный корпус электрооборудования, при падении на землю провода под напряжением может происходить замыкание одной из фаз на землю.

На рисунке 14.1 показана схема зоны растекания тока в земле через заземлитель при коротком замыкании одной из фаз на землю и появления шагового напряжения.

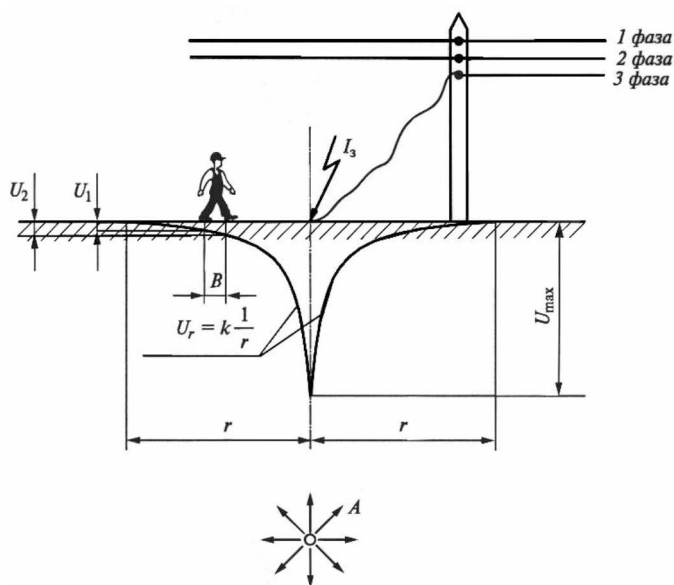


Рисунок 1 – Схема возникновения шагового напряжения.

Человек может оказаться под напряжением, попав в зону растекания тока в земле при обрыве провода, повреждении изоляции проводов, при ударе молнии и стекании электрического заряда в землю и т. д. Шаговым напряжением (напряжением шага) называется напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага (0,8 м) и на ко-

торых одновременно стоит человек (ГОСТ 12.1.009).

Из рисунка 14.1 видно, что наибольшее напряжение $U_{\max}$ возникает в точке замыкания на землю, по мере удаления от этого места потенциал поверхности грунта уменьшается, так как сечение проводника (почвы) увеличивается пропорционально квадрату радиуса, на расстоянии 1 м оно составляет 0,5–0,7 от полного, а в точках на расстоянии $r \approx 20$ м, может быть принято равным нулю.

Очевидно, чем шире шаг, тем шаговое напряжение будет выше и может достигнуть опасной величины. Кроме того, поражение при шаговом напряжении усугубляется тем, что из-за судорожных сокращений мышц ног человек может упасть, тем самым, увеличивая величину шагового напряжения за счет своего роста и замыкания цепи тока на теле через жизненно важные органы. Поэтому выходить из зоны растекания тока необходимо короткими шагами.

Напряжение шага считается допустимым, если оно не превышает 40 В. В случае падения провода на землю, не допускается приближение к нему в радиусе 6–8 м от места замыкания на землю.

Напряжение прикосновения может возникнуть в том случае, если человек будет находиться на земле и касаться при этом корпуса заземленного оборудования, случайно оказавшегося под напряжением. Напряжением прикосновения называется напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек (ГОСТ 12.1.009).

Опасность такого поражения оценивается значением тока, проходящего через тело человека (напряжением прикосновения), и зависит от ряда факторов: схемы замыкания цепи тока через тело человека, напряжения сети, схемы самой сети, степени изоляции токоведущих частей от земли и т. п.

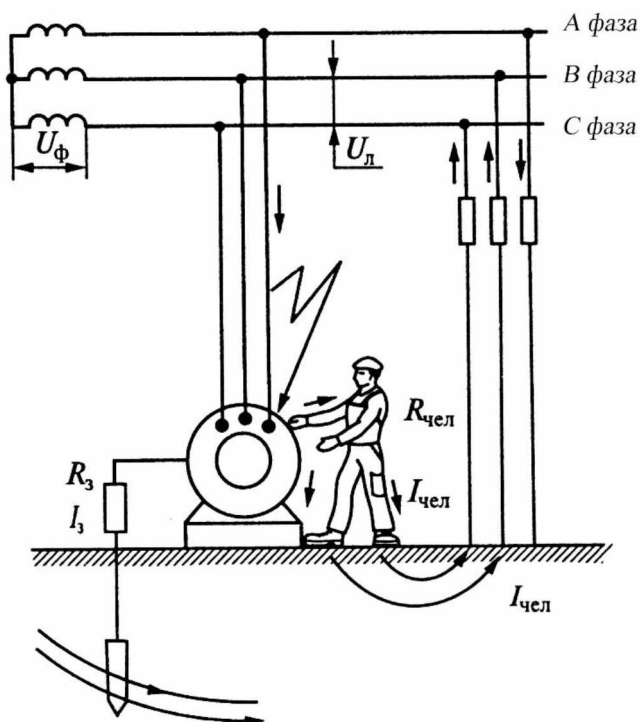
Защитное заземление и зануление

Для обеспечения защиты людей при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут по каким-либо причинам оказаться под напряжением, применяют защитное заземление и зануление.

Защитное заземление – преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением при замыкании на корпус и по другим причинам.

Задача защитного заземления – устранение опасности поражения током при пробое на корпус.

Принцип действия защитного заземления – снижение напряжения между корпусом, оказавшимся под напряжением, и землей до безопасного значения (рисунок 2).



Если корпус электрооборудования не заземлен и оказался в контакте с фазой, то прикосновение к такому корпусу равносильно прикосновению к фазе. В этом случае ток, проходящий через человека, может достигать опасных значений.

Если же корпус заземлен, то величина тока, проходящего через человека, безопасна для него. В этом назначении заземления, и поэтому оно называется защитным.

Рисунок 2 – Принципиальная схема действия защитного заземления

Занулением называется преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус и по другим причинам.

Задача зануления – устранение опасности поражения током в случае прикосновения к корпусу и другим нетоковедущим металлическим частям электро-

установки, оказавшимся под напряжением вследствие замыкания на корпус. Решается эта задача быстрым отключением поврежденной электроустановки от сети.

При занулении (рисунок 3), если оно надежно выполнено, всякое замыкание на корпус превращается в однофазное короткое замыкание (т.е. замыкание между фазами и нулевым проводом). При этом возникает ток такой силы, при которой обеспечивается срабатывание защиты (предохранителя или автомата) и автоматическое отключение от сети.

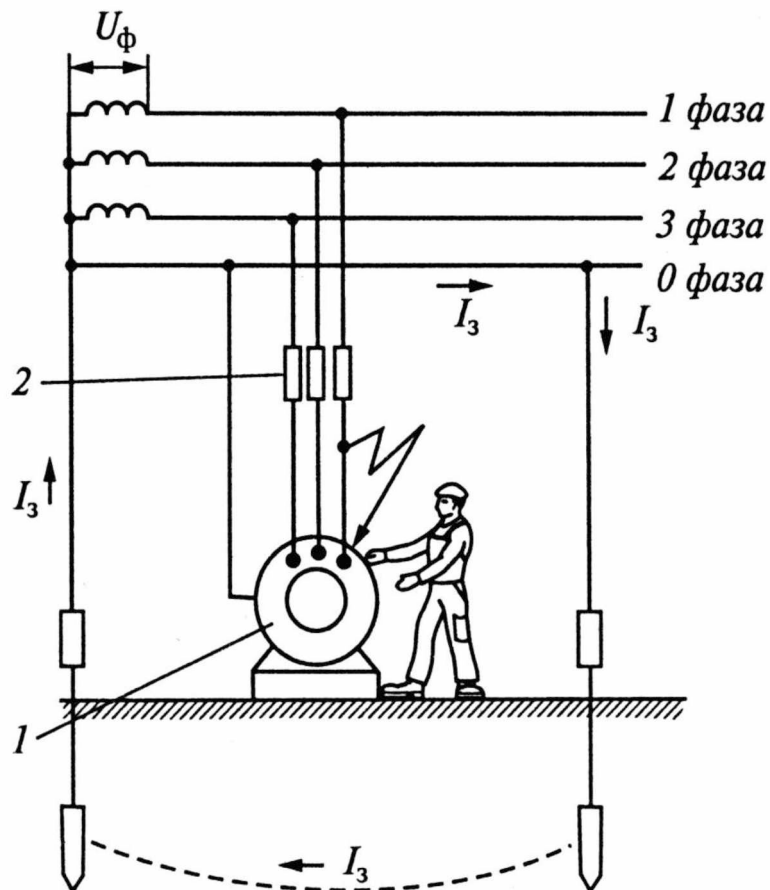


Рисунок 3 – Принципиальная схема действия защитного зануления:

- 1 – электродвигатель;
- 2 – предохранитель

5. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках со снятием напряжения. Меры безопасности при работе с электрифицированным инструментом.

Организационные мероприятия изложены в главе 5 технического кодекса установившейся практики «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», утвержденного приказом Министерства энергетики Республики Беларусь от 28 ноября 2012 г. № 228.

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность проведения работ в электроустановках, являются:

назначение лиц, ответственных за безопасное проведение работ; оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

выдача разрешения на подготовку рабочего места и выдача разрешения на допуск к работе; допуск к работе; надзор во время работы;

оформление перевода на другое рабочее место; оформление перерыва в работе, окончания работ.

К организационным мероприятиям по обеспечению безопасного выполнения работ в действующих установках относят назначение ответственных лиц. Ими являются:

лицо, выдающее наряд, отдающее распоряжение, составляющее перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

лицо, выдающее разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе;

лицо, подготавливающее рабочее место;

допускающий;

руководитель работ;

производитель работ;

наблюдающий;

члены бригады.

Лицом, подготавливающим рабочее место, и допускающим может быть один работающий.

Права лиц, ответственных за безопасное проведение работ, предоставляются работающим после проведения проверки знаний по охране труда в объеме требований, соответствующем выполняемым ответственными лицами обязанностям.

В указанном техническом кодексе установившейся практики:

установлены обязанности, права, ответственность названных лиц, требования к их квалификации, а также возможные совмещения для выполнения обязанностей указанных ответственных лиц;

детально регламентирован порядок выполнения работ по нарядам-допускам, распоряжениям, в порядке текущей эксплуатации.

Перечни работ, выполняемых по нарядам-допускам, по распоряжениям и в порядке текущей эксплуатации, утверждаются работодателем.

Работа, выполняемая в порядке текущей эксплуатации, включенная в перечень, является постоянно разрешенной, для которой не требуется дополнительных указаний, распоряжений, целевого инструктажа.

Для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках со снятием напряжения должны быть выполнены в указанном порядке следующие технические мероприятия:

произведены необходимые отключения;

приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;

вывешены запрещающие плакаты на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов;

проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены;

установлено заземление (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления);

вывешены указательные плакаты: «Заземлено»; ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части и вывешены плакаты безопасности.

В зависимости от конкретных условий токоведущие части ограждаются до или после заземления.

Другие требования безопасности, обусловленные спецификой выполнения работ, изложены в главе 6 указанного технического кодекса установившейся практики.

Электрозащитными средствами называются переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей, работающих с электроустановками, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля.

Электрозащитные средства служат дополнением к защитным устройствам электроустановок (ограждения, блокировка, защитное заземление, зануление и др.), т. к. при эксплуатации электроустановок могут возникать условия, когда даже самые совершенные защитные устройства самих электроустановок не могут гарантировать безопасность человека.

По своему назначению средства защиты условно разделяют на изолирующие, ограждающие и вспомогательные.

К изолирующим электрозащитным средствам относятся:

- изолирующие штанги;
- изолирующие и электроизмерительные клещи;
- указатели напряжения;
- диэлектрические перчатки;
- диэлектрические галоши;
- слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками.

К ограждающим электрозащитным средствам относятся:

- щиты;
- оградительные устройства;
- изолирующие подставки и накладки;
- барьеры;
- ограждения-клетки;
- временные переносные заземления и др.

К вспомогательным электрозащитным средствам относятся:

- предохранительные пояса;
- лестницы;

- когти;
- защитные очки;
- рукавицы и щиты;
- плакаты и знаки безопасности.

6. Требования к переносным электрическим светильникам. Основные и дополнительные электроизолирующие средства, используемые в электроустановках напряжением до 1000 В.

Переносные электрические светильники должны соответствовать требованиям технических нормативных правовых актов в части электробезопасности, использоваться в работе с соблюдением требований Межотраслевой типовой инструкции по охране труда при работе с ручным электрифицированным инструментом. Выдаваемые и используемые в работе переносные электрические светильники должны быть учтены в организации (структурном подразделении), проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных техническими нормативными правовыми актами, эксплуатационной документацией организаций-изготовителей.

В помещениях с повышенной опасностью переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 42 В.

При работах в особо опасных условиях (колодцах, баках выключателей, отсеках КРУ, барабанах котлов, металлических резервуарах и тому подобном) переносные светильники должны иметь напряжение не выше 12 В.

Не допускается использовать для питания ручных электрических светильников автотрансформаторы.

Перед началом работ с переносными электрическими светильниками следует:

- проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки, защитного кожуха;
- проверить четкость работы выключателя;
- проверить наличие инвентарного номера и бирки со сроком испытания.

Не допускается использовать в работе переносные электрические светильники, имеющие дефекты и не прошедшие периодической проверки (испытания).

При использовании ручных переносных светильников их провода и кабели должны по возможности подвешиваться.

Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Кабель светильника должен быть защищен от случайного механического повреждения. Не допускается натягивать, перекручивать и перегибать кабель,

ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями, шлангами газосварки.

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными переносными электрическими светильниками должна быть немедленно прекращена.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок ручных электрических машин, переносных электроинструмента и светильников, вспомогательного оборудования приказом или распоряжением руководителя организации должно быть назначено ответственное лицо из числа электротехнического персонала с группой по электробезопасности III.

7. Тушение пожаров в электроустановках.

Порядок тушения пожаров в электроустановках установлен в Инструкции по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь, утвержденной постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь от 28 мая 2004 г. №20/15.

Требования указанной Инструкции могут быть конкретизированы в локальных нормативных правовых актах организации. В них, в частности, отражаются требования по обучению, инструктажу и проверке знаний по указанным вопросам.

Тушение пожаров в электроустановках осуществляется после их отключения. При невозможности снятия напряжения при тушении пожара необходимо соблюдение специальных мер безопасности, установленных указанной Инструкцией.

Тушение пожаров в электроустановках напряжением до 110 кВ подразделениями по чрезвычайным ситуациям производится по письменному допуску и оперативной карточке тушения пожара. Допуск оформляет дежурный работник в смене энергетического объекта, имеющий группу по электробезопасности не ниже IV и получивший такое право на основании приказа (распоряжения, указания) руководителя организации.

В качестве огнетушащих средств при тушении пожаров в указанных электроустановках, находящихся под напряжением, используются компактные и распыленные струи воды, негорючие газы и порошковые составы, а также комбинированные составы (распыленная вода с порошком) с применением ручных пожарных стволов. Тушение пожаров в указанных электроустановках всеми видами пены с помощью ручных средств пожаротушения запрещается.

Согласно указанной Инструкции должен быть разработан оперативный план тушения пожара в электроустановках организации, в котором устанавливаются порядок взаимодействия работников организации, электроэнергетического объекта и подразделений по чрезвычайным ситуациям и условия обеспечения их безопасности. Ответственность за разработку данного плана возлагается на руководителя территориального органа и подразделения по чрезвычайным ситуациям и руководителя организации.

Оперативные карточки по тушению пожара разрабатываются работниками подразделений по чрезвычайным ситуациям и работниками организации.

В Инструкции предусмотрены действия работников организации при возникновении пожара (сообщение о пожаре, эвакуация работников, не участвующих в тушении пожара, включение автоматической установки пожаротушения, отключение электрооборудования, тушение пожара собственными силами и средствами и др.).

Инструкцией также установлено, что для руководства тушением пожара создается штаб, который возглавляет руководитель организации или выделенные им специалисты.

При возникновении пожара в электроустановке в организации (на объекте) работник, обнаруживший загорание, немедленно сообщает о возникновении пожара по телефону 101 либо по внутренней связи в подразделение по чрезвычайным ситуациям организации (объекта) и лицу, назначенному приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность, после чего приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения, соблюдая при этом правила охраны труда.

Лицо, назначенное приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность, обязано немедленно сообщить о возникновении пожара руководителям организации (объекта), а также дежурному диспетчеру энерго-снабжающей организации (диспетчеру района или организации электросетей, производственного объединения или объединенного диспетчерского управления энергосистемы) по специальному списку.

Лицо, назначенное приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность, лично или с привлечением подчиненного персонала обязан определить место возникновения пожара, возможные пути его распространения, оценить возможную опасность для обслуживающего или другого персонала, технологического оборудования, зданий и сооружений.

В случае угрозы жизни людей необходимо немедленно организовать эвакуацию всех работников, не участвующих в тушении пожара на объекте.

До прибытия первого подразделения по чрезвычайным ситуациям руководит тушением пожара лицо, назначенное приказом руководителя организации ответственным за пожарную безопасность объекта (начальник смены, котельной, цеха, производства, дежурный подстанции) или руководитель организации (в случае отсутствия дежурного персонала).

Тема 14. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях и иных повреждениях организма

План:

1. Первая помощь при ранениях.

2. Первая помощь при кровотечении.
3. Закрытый массаж сердца. Искусственное дыхание.
4. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.
5. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе.

Термины и определения:

Рана – это повреждение целостности кожных покровов тела, слизистых оболочек или органов в результате механического воздействия.

Кровотечение – это вытекание крови из кровеносного сосуда в результате его травмы или осложнения некоторых заболеваний.

Обморок – это внезапная, кратковременная потеря сознания (от нескольких секунд до нескольких минут).

1. Первая помощь при ранениях.

Травмы и несчастные случаи часто возникают в результате нарушения правил безопасности труда, вследствие непредусмотрительности ответственных за безопасность труда и быта, а также неосторожности, небрежности самих пострадавших во время работы и в быту.

Первая доврачебная помощь представляет собой простейшие мероприятия, необходимые для сохранения здоровья и спасения жизни человека, получившего травму или внезапное заболевание. Спасение пострадавшего в большинстве случаев зависит от того, насколько быстро и правильно будет оказана первая помощь.

Сущность первой помощи заключается в прекращении воздействия травмирующих факторов, проведении простейших медицинских мероприятий и в обеспечении скорейшей транспортировки пострадавшего в лечебное учреждение.

Признаки жизни являются безошибочным доказательством того, что немедленное оказание помощи еще может спасти человека.

Признаками жизни являются:

- сердцебиение;
- пульс;
- наличие дыхания;
- реакция зрачка на свет.

Смерть человека состоит из двух фаз:

- клиническая смерть – длится 5-7 минут, человек не дышит, сердцебиение отсутствует, однако необратимые изменения в организме еще не наступили;
- биологическая смерть – наступает по истечении 8-10 минут.

Спаси пострадавшему жизнь уже невозможно вследствие необратимых изменений в жизненно важных органах.

Раны бывают резаные, рубленые, колотые, ушибленные, рваные, укушенные, огнестрельные и отравленные.

При оказании первой помощи необходимо помнить, что:

- оказывать помощь нужно чисто вымытыми с мылом руками или, если этого сделать нельзя, следует смазать пальцы йодной настойкой. Прикасаться к самой ране, даже вымытыми руками, запрещается;
- нельзя промывать рану водой или лекарственными средствами, заливать йодом или спиртом, засыпать порошком, покрывать мазями, накладывать вату непосредственно на рану. Все перечисленное может препятствовать заживлению раны и вызвать последующее ее нагноение;
- нельзя удалять из раны сгустки крови, инородные тела (так как это может вызвать кровотечение);
- нельзя вдавливать во внутрь раны выступающие наружу какие-либо ткани или органы – их необходимо прикрыть сверху чистой марлей;
- нельзя заматывать рану изоляционной лентой;
- при обширных ранах конечностей их необходимо иммобилизовать (неподвижно зафиксировать).

Для оказания первой помощи при ранениях необходимо:

- вскрыть индивидуальный пакет;
- наложить стерильный перевязочный материал на рану (не касаясь руками той части повязки, которая накладывается непосредственно на рану) и закрепить его бинтом;
- при отсутствии индивидуального пакета для перевязки используют чистый носовой платок, чистую ткань и т.п.;
- при наличии дезинфицирующих средств (йодная настойка, спирт, перекись водорода, бензин) необходимо обработать ими края раны;
- дать пострадавшему обезболивающие средства.

При загрязнении раны землей следует срочно обратиться к врачу (для введения противостолбнячной сыворотки).

При средних и тяжелых ранениях необходимо доставить пострадавшего в медпункт или лечебное учреждение.

При проникающих ранениях грудной полости пострадавшие транспортируются на носилках в положении «лежа» с поднятой верхней частью туловища или в положении «полусидя».

При проникающих ранениях области живота необходимо осуществлять транспортировку пострадавшего на носилках в положении «лежа».

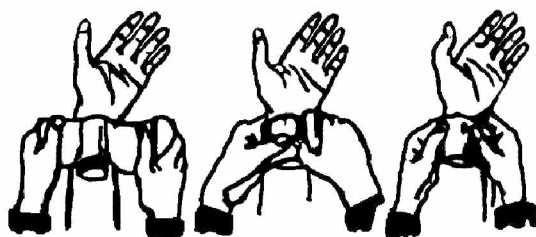
2. Первая помощь при кровотечении.

Различают следующие виды кровотечений:

- капиллярное – возникает при поверхностных ранах, кровь сочится мельчайшими капельками;
- венозное – кровь темно-красного цвета, вытекает вяловатой ровной струей;
- артериальное – кровь алого цвета, выбрасывается вверх пульсирующей струей (фонтаном);

- смешанное – возникает в тех случаях, когда в ране кровоточат одновременно вены и артерии. Это наблюдается при глубоких ранениях.

Для остановки капиллярного кровотечения достаточно прижать марлевый тампон к раненому месту или наложить слегка давящую стерильную повязку.



При ранении вены на конечности последнюю необходимо поднять вверх и затем наложить стерильную давящую повязку (рисунок 1).

Рисунок 1. – Наложение давящей повязки

При невозможности остановки кровотечения наложением давящей повязки следует сдавить ниже места ранения кровеносные сосуды пальцем, наложить жгут, согнуть конечность в суставе или использовать закрутку (рисунки 2–4).

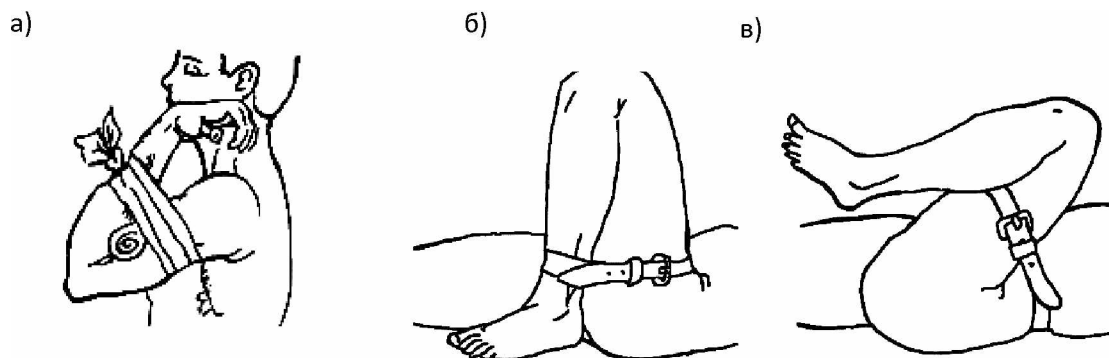


Рисунок 2. – Временная остановка кровотечения путем сгибания:

а – руки в локтевом суставе; б – ноги в коленном суставе; в – ноги в тазобедренном суставе

При артериальном кровотечении необходимо наложить жгут выше места кровотечения (рисунок 4).

Затягивать жгут (шнур) (рисунки 3, 4) необходимо до тех пор, пока не остановится кровотечение. После наложения жгута или закрутки необходимо написать записку с указанием времени их наложения и вложить ее в повязку (под бинт или жгут).

Держать наложенный жгут больше 1,5–2,0 ч не допускается, так как это может привести к омертвлению обескровленной конечности. Через 1 ч его следует обязательно снять на 10–15 мин. Для этого прижимают пальцем артерию, по которой кровь идет к ране и медленно распускают жгут. По истечении 10–15 мин жгут накладывают снова.

При средних и сильных венозных и артериальных кровотечениях пострадавших необходимо доставить в медпункт или любое лечебное учреждение.

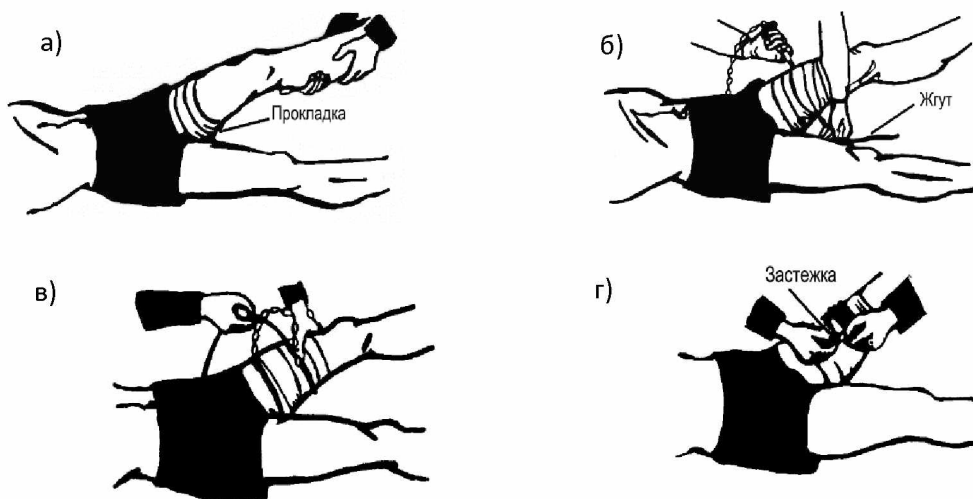
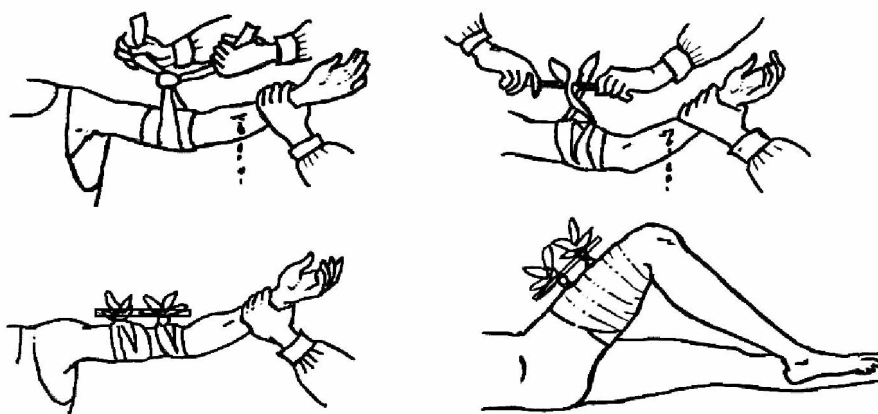


Рисунок 3. – Наложение жгута на бедро

При носовых кровотечениях пострадавшего следует усадить, слегка запрокинуть его голову назад, положить на переносицу холодную примочку, сжать пальцами ноздри на 4 – 5 мин или вставить в ноздри ватные тампоны.

Рисунок 4. – Временная остановка сильного кровотечения наложением закрутки



Если кровотечение не останавливается, необходимо аккуратно ввести в кровоточащую ноздрю плотный тампон из марли или ваты, смоченный в 3%-ном растворе перекиси водорода, оставляя снаружи конец марлевой полоски (ваты), за который через 2,0 – 2,5 ч можно вынуть тампон.

При невозможности остановки кровотечения пострадавшего необходимо доставить в медпункт (в положении «сидя») или вызвать к нему медперсонал.

Первая доврачебная помощь при смешанных кровотечениях включает все вышеперечисленные мероприятия.

3.Закрытый массаж сердца. Искусственное дыхание.

Способы реанимации (оживления) пострадавших при клинической смерти

Если пострадавший находится в состоянии мнимой смерти (остановилось сердце и прекратилось дыхание) после поражения током, утопления, отравления,

нужно немедленно на месте происшествия приступить к оживлению, то есть к проведению закрытого массажа сердца и искусственного дыхания.

Наружный массаж сердца.

Наружный массаж сердца производят при остановке сердечной деятельности, характеризующейся:

бледностью или синюшностью кожных покровов;
отсутствием пульса на сонных артериях;
потерей сознания;
прекращением или нарушением дыхания.

При проведении наружного массажа сердца необходимо:

- уложить пострадавшего на ровное жесткое основание (пол, скамья и т.п.);
- расположиться сбоку от пострадавшего;
- положить ладонь одной руки на нижнюю треть грудины пальцами к левому соску пострадавшего. Ладонь второй руки наложить по-верх первой накрест (рисунок 5). Пальцы рук не касаются поверхности тела пострадавшего;



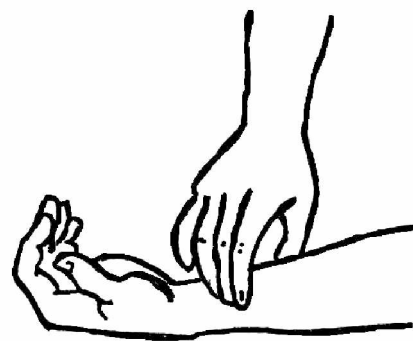
Рисунок 5. – Закрытый массаж сердца

- ритмично, толчкообразно, всем весом своего тела (руки выпрямлены в локтевых суставах) надавливать на грудину, смещая ее строго вертикально вниз

на 3 – 4 см, с продолжительностью надавливания не более 0,5 с и с интервалом надавливания не более 0,5 с. После каждого надавливания на грудину быстро поднять руки, итак 60 – 70 раз в минуту;

- при проведении реанимации одним человеком через каждые 2 мин прерывать массаж сердца на 2 – 3 с и проверять пульс пострадавшего (рисунок 6);

Рисунок 6. – Положение пальцев при прощупывании пульса



- при появлении пульса прекратить наружный массаж сердца и продолжать искусственное дыхание до появления самостоятельного дыхания.

Искусственное дыхание.

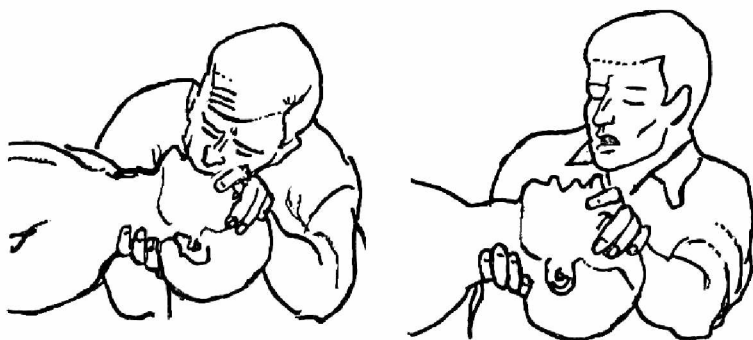
Наиболее эффективный способ искусственного дыхания – способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос». Искусственное дыхание следует производить, если

пострадавший не дышит или дышит с трудом (редко, судорожно) или если дыхание постепенно ухудшается, независимо от причин (поражение электрическим током, отравление, утопление и т.п.).

Не следует продолжать делать искусственное дыхание после появления самостоятельного.

Приступая к искусственному дыханию необходимо:

- уложить пострадавшего на спину;
- освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды (снять шарф, расстегнуть ворот, брючный ремень и т.п.);
- освободить рот пострадавшего от посторонних предметов;



- стать сбоку от головы пострадавшего, одну руку подсу-нуть под шею (рисунок 7), а ладонью другой руки надавить на лоб, максимально запрокидывая голову;

Рисунок 7. – Искусственное дыхание способом «изо рта в рот»

- наклониться к лицу пострадавшего, сделать глубокий вдох открытым ртом, плотно охватить губами открытый рот пострадавшего и сделать энергичный выдох, одновременно закрыв нос пострадавшего щекой или пальцами руки. Вдувание воздуха можно производить через марлю, платок, специальное приспособление «воздуховод». После каждого вдувания (вдоха) открывают рот и нос пострадавшего для свободного (пассивного) выхода воздуха из легких;
- соблюдать секундный интервал между искусственными вдохами (время каждого вдувания воздуха – 1,5 – 2 с, интервал – 5 с, 12 дыхательных циклов в минуту);
- после восстановления у пострадавшего самостоятельного дыхания прекратить искусственное дыхание и уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение.

4. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.

Оказывающий первую помощь должен:

- освободить пострадавшего от действия электрического тока, соблюдая необходимые меры предосторожности; при отделении пострадавшего от токоведущих частей и проводов нужно обязательно использовать сухую одежду или сухие предметы, не проводящие электрический ток (рисунок 8);

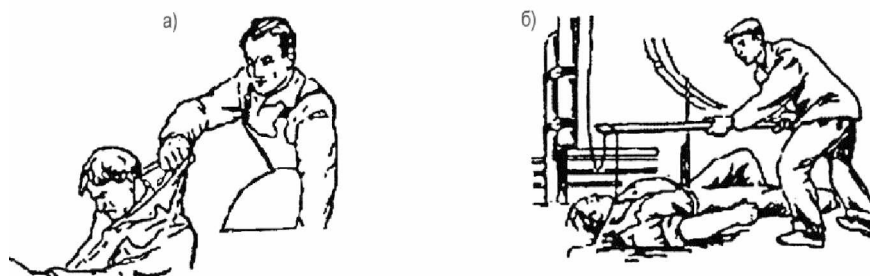


Рисунок 8. – Освобождение пострадавшего от действия электрического тока:

а – оттаскиванием

за сухую одежду;

б – отбрасыванием провода сухой доской

- в течение 1 мин оценить общее состояние пострадавшего (определение сознания, цвета кожных и слизистых покровов, дыхания, пульса, реакции зрачков);

- при отсутствии сознания уложить пострадавшего, расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, поднести к носу ватку, смоченную раствором нашатырного спирта, проводить общее согревание;

- при необходимости (очень редкое и судорожное дыхание, слабый пульс) приступить к искусственному дыханию;

- проводить реанимационные (оживляющие) мероприятия до восстановления действия жизненно важных органов или до проявления явных признаков смерти.

5. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе.

Обморок может возникать в результате испуга, сильной боли, кровотечения, резкой смены положения тела.

При обмороке у пострадавшего наблюдаются обильный пот, похолодание конечностей, слабый и частый пульс, ослабленное дыхание, бледность кожных покровов.

Первая помощь при обмороке оказывается в следующем порядке:

- уложить пострадавшего на спину, опустить голову, приподнять ноги;
- расстегнуть одежду и обеспечить приток свежего воздуха;
- слегка похлопать по щекам, смочить лицо холодной водой;
- поднести к носу ватку, смоченную раствором нашатырного спирта;
- после выведения пострадавшего из обморочного состояния дать потерпевшему крепкий чай, кофе;
- при повторном обмороке вызвать квалифицированную медицинскую помощь;
- пострадавшего транспортировать на носилках.

Тепловой и солнечный удары возникают в результате значительного перегрева организма и вследствие этого значительного прилива крови к головному мозгу.

Перегреванию способствуют повышенная температура окружающей среды, повышенная влажность воздуха, влагонепроницаемая одежда, тяжелая физическая работа, нарушение питьевого режима и т.д.

Тепловой и солнечный удары характеризуются возникновением общей слабости, ощущением жара, покраснением кожи, обильным потоотделением, учащенным сердцебиением, головокружением, головной болью, тошнотой (иногда рвотой), повышением температуры тела до 38 – 40 °С. В тяжелых случаях возможно помрачение или полная потеря сознания, бред, мышечные судороги, нарушения дыхания и кровообращения.

При тепловом и солнечном ударах следует:

- перенести пострадавшего в прохладное помещение;
- уложить пострадавшего на спину, расстегнуть одежду, подложить под голову подушку или сверток из одежды;
- положить холодные примочки или лед на голову (лоб, теменную область, затылок), паховые, подключичные, подколенные, подмышечные области (места сосредоточения многих сосудов);
- при сохраненном сознании дать крепкий холодный чай или холодную подсоленную воду;
- при нарушении дыхания и кровообращения провести искусственное дыхание и наружный массаж сердца.

Тема 15. Пожарная безопасность

План:

1. Общие сведения о процессе горения.
2. Основные показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
3. Действия работников при обнаружении пожара.
4. Основные причины пожаров на производстве, опасные факторы пожаров.
5. Огнетушащие средства для тушения пожаров. Первичные средства пожаротушения.

Термины и определения:

Горение – это экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся свечением или (и) выделением дыма.

Взрыв – быстрое неконтролируемое горение газо-, паро-, пылевоздушной смеси с образованием сжатых газов.

1. Общие сведения о процессе горения.

Для возникновения и протекания горения требуется наличие

трех факторов: горючего вещества; окислителя (обычно кислород воздуха); источника зажигания.

Горючее вещество и окислитель (кислород воздуха) должны находиться в определенных количественных соотношениях, а источник зажигания иметь необходимый запас тепловой энергии. Горение дифференцируется по следующим признакам. В зависимости от состояния составляющих горючей смеси – оно может быть:

гомогенным. В этом случае горючая среда представляет собой химически однородную смесь: окислитель и горючее вещество перемешаны; например, горение газов;

гетерогенным. Возникает тогда, когда горючая смесь неоднородна и между горючим веществом и окислителем существует граница раздела. Например, горение твердых и жидких веществ и материалов.

В зависимости от особенностей протекания химической реакции окисления горение может быть:

диффузионным. Такое горение возникает в химически неоднородных системах, имеющих границу раздела между окислителем и горючим веществом. В этом случае окислитель (кислород) непрерывно диффундирует сквозь продукты горения к горючему веществу, а затем вступает с ним в реакцию. Такое горение характеризуется небольшой скоростью, так как замедляется процессом диффузии окислителя;

кинетическим. Возникает кинетическое горение при горении гомогенной горючей системы. Скорость процесса в этом случае определяется скоростью химической реакции горения. Процесс протекает достаточно быстро.

В зависимости от соотношения горючего вещества и окислителя горение может быть:

полным, протекающим при избыточном количестве окислителя (кислорода);

неполным, когда количество окислителя (кислорода) недостаточно для горения горючей системы, в результате чего образуются продукты неполного сгорания (оксид углерода, спирты, альдегиды).

Виды процессов горения

Существуют следующие виды процессов горения:

вспышка – быстрое сгорание газопаровоздушной смеси над поверхностью горючего вещества, сопровождающееся кратковременным видимым свечением;

самовозгорание – горение горючей среды в результате самоинициируемых экзотермических реакций;

воспламенение – пламенное горение вещества, инициированное источником зажигания и продолжающееся после его удаления;

самовоспламенение – резкое увеличение скорости экзотермических реакций, сопровождающееся пламенным горением или взрывом;

взрыв – быстрое неконтролируемое горение газо-, паро-, пыле воздушной смеси с образованием сжатых газов.

Индекс распространения пламени – условный безразмерный показатель, характеризующий способность вещества воспламеняться, распространять пламя

по поверхности и выделять тепло. По этой характеристике материалы подразделяются на следующие группы:

1) не распространяющие пламя по поверхности (индекс распространения пламени равен 0);

2) медленно распространяющие пламя по поверхности (индекс распространения пламени свыше 0 до 20 включительно);

3) быстро распространяющие пламя по поверхности (индекс распространения пламени свыше 20).

Особую пожарную опасность представляют вещества, способные взрываться или гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами.

К этой группе относятся вещества, склонные к самовозгоранию. По склонности к самовозгоранию все вещества подразделяются на четыре группы:

1. Вещества растительного происхождения: сено, солома, листья, торф, отруби и т. п. Сначала в этих веществах происходят окислительные процессы, затем начинается бурное развитие микроорганизмов, которым принадлежит ведущая роль в образовании тепла. При достижении температуры примерно 150 °С начинается окисление, что приводит к возникновению пламенного горения.

2. Ископаемые угли, горючие сланцы, сульфидные руды, минеральная вата.

3. Масла и жиры. Наибольшую опасность представляют растительные масла (льняное, подсолнечное, хлопковое). Минеральные масла, если в них нет примесей растительных масел, не склонны к самовозгоранию.

4. Химические вещества склонны к самовозгоранию при:
взаимодействии с воздухом (белый фосфор, цинковая и алюминиевая пыль);

взаимодействии с водой (натрий, литий, калий, карбиды кальция и щелочных металлов, негашеная известь);

взаимодействии с окислителями (метан, ацетилен, водород, аммиак).

Наиболее сильными окислителями являются хлор, кислород, азотная кислота, марганцовокислый калий, хромовый ангидрид.

2. Показатели пожарной опасности веществ и материалов

Горение жидкостей. Основными показателями, определяющими пожарную опасность жидкостей, являются:

температура вспышки – это наименьшая температура конденсированного вещества, при которой над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для устойчивого горения. В зависимости от температуры вспышки жидкости подразделяются на:

горючие жидкости (ГЖ) с температурой вспышки более 61 °С.

легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) с температурой вспышки менее 61 °С.

скорость выгорания – количество жидкости, сгорающей в единицу времени с единицы площади;

температура воспламенения – это наименьшая температура горючего вещества, при которой наблюдается резкое увеличение скорости экзотермических реакций, сопровождающееся пламенным горением;

концентрационные пределы распространения пламени – (воспламенения) – это минимальное (нижний) или максимальное (верхний) содержание горючего вещества в виде насыщенных паров в однородной смеси с окисленной средой, при которой возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания;

температурные пределы распространения пламени (воспламенения) – это такие температуры вещества, при которых его насыщенный пар образует в окислительной среде концентрации, равные соответственно нижнему (нижний температурный предел) и верхнему (верхний температурный предел) концентрационным пределам распространения пламени.

Горение газов.

Основными параметрами, определяющими пожароопасность газов, являются:

концентрационные пределы распространения пламени (нижний и верхний);

минимальная энергия зажигания – это наименьшая энергия электрического разряда, способная воспламенить наиболее легко воспламеняющуюся смесь горючего вещества с воздухом;

нормальная скорость распространения пламени – это скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшего газа в направлении, перпендикулярном к его поверхности. Наиболее опасными являются газы, имеющие низкий нижний концентрационный предел распространения пламени, наибольшую энергию зажигания, большую скорость распространения пламени. К таким газам относятся, например, ацетилен, водород, сероводород.

Горение пылей.

Пыли, взвешенные в воздухе (аэрозоли), способны образовать взрывоопасные смеси с воздухом, а пыли, осевшие из воздуха на оборудовании или конструкции здания (аэрогели), могут гореть.

Пыли по пожарной опасности во много раз превосходят продукт, из которого они образовались. Это объясняется тем, что пыль имеет большую удельную поверхность, в результате чего понижается температура самовоспламенения пыли, увеличивается поверхность окисления. Это приводит к тому, что выделяющееся тепло не успевает отводиться в окружающую среду и возникает самовозгорание (пыль алюминия, железа, бронзы и т.д.). Возникновение взрыва или пожара возможно только при достижении определенной концентрации пыли в воздухе. Поэтому основной характеристикой пожарной опасности пылей являются верхний и нижний концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения).

Характерной особенностью взрыва пылевых смесей в отличие от паро- и газозводушных является неполное сгорание, так как сгорают в основном газооб-

разные продукты, а углеродистый остаток сгорать не успевает. Поэтому взрываться способны лишь пыли, в которых газообразные продукты составляют более 10 % веса пыли.

Пыли подразделяются на пожароопасные, имеющие нижний концентрационный предел распространения пламени выше 65 г/м^3 , и взрывоопасные, с нижним пределом распространения пламени менее 65 г/м^3 .

Взрывоопасные пыли подразделяются на два класс:

I класс – с нижним пределом распространения пламени менее 15 г/м^3 ;

II класс – с нижним пределом распространения пламени более 15 г/м^3 .

Верхние концентрационные пределы распространения пламени пыли обычно достаточно велики и в производственных помещениях практически не достигают.

Горение твердых веществ и материалов. Особенности горения твердых веществ заключаются в следующем: твердые горючие вещества при нагревании частично разлагаются, образуя парогазовую горючую среду. Поэтому для характеристики процессов горения этой части горючих веществ, которую принято называть летучей, используются те же показатели, что и для газов и паров.

Под действием тепла, подаваемого от зоны горения, происходит распространение пламени по еще негорящей поверхности.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов

Устанавливаются следующие пожарно-технические характеристики строительных материалов:

горючесть, воспламеняемость, распространение пламени по поверхности; дымообразующая способность; токсичность продуктов горения.

Горючесть – способность строительных материалов к горению. По этой характеристике строительные материалы подразделяются на горючие (Г) и негорючие (НГ).

Горючесть определяется по следующим характеристикам:

по продолжительности устойчивого пламенного горения;

по потере массы испытательного образца; по приросту температуры в печи.

За устойчивое пламенное горение принимается непрерывное пламенное горение материала в течение не менее 5 с.

Строительный материал относится к негорючим при следующих значениях параметров горючести, наблюдаемых при испытании по специальной методике:

прирост температуры в печи не более $50 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

потеря массы образца не более 50 %;

продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 с.

Для негорючих материалов другие пожарно-технические характеристики не определяются.

Строительные материалы, не удовлетворяющие хотя бы по одному из указанных значений параметров, относятся к горючим.

Горючие строительные материалы в зависимости от значений параметров горючести подразделяют на четыре группы горючести:

Г1 – слабогорючие; Г2 – умеренно горючие; Г3 – нормально горючие; Г4 – сильногорючие.

Классификация горючих материалов по воспламеняемости

Воспламеняемость – способность веществ и материалов к воспламенению. Процесс воспламенения – начало пламенного горения вещества под действием источника зажигания и продолжение горения после его удаления.

В1 (трудновоспламеняемые)

В2 (умеренно воспламеняемые)

В3 (легковоспламеняемые)

Параметром воспламеняемости строительных материалов является критическая поверхностная плотность теплового потока (КППТП). Это – минимальное значение поверхностной плотности теплового потока (КППТП), которая определяется как лучистый тепловой поток, воздействующий на единицу поверхности образца при его испытании. Воспламеняемость определяется в соответствии с ГОСТ 30402.

По строительным материалам, относящимся к легковоспламеняемым и горючим жидкостям, дополнительно устанавливаются показатели пожаро- и взрывоопасности по ГОСТ 12.1.044: температура вспышки; температура самовоспламенения; концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения); способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами.

Классификация горючих строительных материалов по распространению пламени по поверхности

Распространение пламени по поверхности. Эта характеристика горючих материалов определяется критической поверхностной плотностью теплового потока (КППТП) – величиной теплового потока, при котором прекращается распространение пламени.

Группы строительных материалов по распространению пламени определяются для поверхностных слоев кровли и полов, в том числе кровельных покрытий, по ГОСТ 30444. Для других строительных материалов группа распространения пламени по поверхности не определяется и не нормируется.

РП1 (не распространяющие)

РП2 (слабо распространяющие)

РП3 (умеренно распространяющие)

РП4 (сильно распространяющие)

Классификация материалов по токсичности продуктов горения

Токсичность продуктов горения – это характеристика, которая определяется на основании летального эффекта газообразных продуктов горения от массы

материала, отнесенной к единице объема экспозиционной камеры. По токсичности продуктов горения материалы подразделяются на:

- Т1 – малоопасные;
- Т2 – умеренно опасные;
- Т3 –
- высоко опасные;
- Т4 – чрезвычайно опасные.

Группы строительных материалов по токсичности продуктов горения определяются в соответствии с ГОСТ 12.1.044.

Классификация строительных материалов по дымообразующей способности

Дымообразующая способность. Это показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или тлении определенного количества твердого вещества. По этой характеристике различают три группы материалов:

- Д1 – с малой дымообразующей способностью;
- Д2 – с умеренной дымообразующей способностью;
- Д3 – с высокой дымообразующей способностью.

Коэффициент дымообразования определяется по ГОСТ 12.1.044.

3. Действия работников при обнаружении пожара.

Алгоритм действия при возникновении пожара.

немедленно сообщить по телефонам 101 или 112 либо непосредственно в аварийно-спасательное подразделение адрес и место пожара;

принять возможные меры по оповещению людей и их эвакуации, а также тушению пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения.

Руководитель (должностное лицо) объекта, прибывший к месту пожара, обязан:

проверить, вызваны ли пожарные аварийно-спасательные подразделения, ДПД. Направить для встречи пожарных аварийно-спасательных подразделений лицо, хорошо знающее расположение подъездных путей и водоисточников;

до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений:

организовать эвакуацию людей, принять меры по предотвращению паники;

вызвать при необходимости к месту пожара медицинскую помощь, а также аварийные службы;

организовать с помощью членов ДПД и других работников тушение пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения;

организовать мероприятия по защите людей, принимающих участие в тушении пожара, от возможных обрушений конструкций, поражений электрическим током, отравлений, ожогов;

проверить включение в работу ТСППЗ;

организовать отключение электроэнергии от потребителей без отключения ТСППЗ, остановку транспортирующих устройств, агрегатов, емкостных сооружений, перекрытие газовых коммуникаций, остановку систем вентиляции, приведение в действие системы дымоудаления и осуществление других мероприятий, способствующих предотвращению распространения пожара;

организовать по возможности эвакуацию материальных ценностей;

обеспечить по прибытии пожарных аварийно-спасательных подразделений доступ в помещения согласно указаниям руководителя тушения пожара.

По прибытии на пожар пожарных аварийно-спасательных подразделений руководитель (должностное лицо) субъекта хозяйствования обязан:

Предоставить доступ на территорию и в помещения работникам этих подразделений;

сообщить сведения:

о месте пожара и наличии (возможности наличия) людей на объекте;

о мерах, предпринятых для ликвидации пожара и людях, занятых ликвидацией очагов горения;

о наличии взрывопожароопасных материалов, баллонов с газом, ЛВЖ, ГЖ.

при включении в состав штаба на пожаре обязан:

обеспечить выполнение задач, поставленных руководителем тушения пожара;

предоставлять информацию руководителю тушения пожара об особенностях субъекта;

координировать действия работников на объекте при выполнении задач, поставленных руководителем тушения пожара.

Рекомендации по действию работника при возникновении пожара:

Прежде всего, следует определить для себя, выходить или не выходить из помещения.

Если огонь не в вашем помещении, то прежде чем открыть дверь и выйти наружу, убедитесь, что за дверью нет большого пожара: приложите свою руку к двери или осторожно потрогайте металлический замок, ручку. Если они горячие, то ни в коем случае не открывайте эту дверь.

Не входите туда, где большая концентрация дыма и видимость менее 10 м: достаточно сделать несколько вдохов и вы можете погибнуть от отравления продуктами горения.

Возможно, кто-то решится пробежать задымленное пространство, задержав дыхание, хорошо представляя себе выход на улицу. При этом обязательно надо учесть, что в темноте можно за что-то зацепиться одеждой или спотыкнуться о непредвиденное препятствие. Кроме того, очаг пожара может находиться на нижнем этаже, и тогда путь к спасению – только вверх, т.е. вашей задержки дыхания должно хватить, чтобы успеть вернуться обратно в помещение.

Если дым и пламя позволяют выйти из помещения наружу, то:

уходите скорее от огня;

ничего не ищите и не собирайте;
ни в коем случае не пользуйтесь лифтом: он может стать вашей ловушкой;
знайте, что вредные продукты горения выделяются при пожаре очень быстро;

для оценки ситуации и для спасения вы имеете очень мало времени (иногда всего 5 – 7 мин);

если есть возможность, попутно отключите напряжение на электрическом щите, расположенном на лестничной клетке;

дым, вредные продукты горения могут скапливаться в помещении на уровне вашего роста и выше, поэтому пробирайтесь к выходу на четвереньках или даже ползком; ближе к полу температура воздуха ниже и больше кислорода;

по пути за собой плотно закрывайте двери, чтобы преградить дорогу огню (дверь может задержать распространение горения более чем на 10–15 мин!). Это даст возможность другим людям также покинуть опасную зону или даже организовать тушение пожара первичными средствами пожаротушения до прибытия подразделений пожарной охраны (например, проложить рукавную линию от пожарного крана и подать воду от внутреннего противопожарного водопровода);

если дыма много, першит в горле, слезятся глаза – пробирайтесь, плотно закрывая дыхательные пути какой-нибудь многослойной хлопчатобумажной тканью, дышите через ткань. Хорошо, если вы сможете увлажнить внешнюю часть этой ткани. Этим вы спасете свои бронхи и легкие от действия раздражающих веществ. Но помните, что этот способ не спасает от отравления угарным газом;

покинув опасное помещение, не вздумайте возвращаться назад за чем-нибудь: во-первых, опасность там сильно возросла, а во-вторых, вас в том помещении никто не будет искать и спасать, потому что все видели, что вы уже вышли на улицу;

в случае, если вы вышли из здания незамеченными (например, через кровлю и наружную пожарную лестницу на стене сооружения), то обязательно сообщите о себе находящимся во дворе людям, должностным лицам объекта, в целях предупреждения ненужного риска при ваших поисках.

Если дым и пламя в соседних помещениях не позволяют выйти наружу:

не поддавайтесь панике; помните, что современные железобетонные конструкции в состоянии выдержать высокую температуру;

если вы отрезаны огнем и дымом от основных путей эвакуации в многоэтажном здании, проверьте, существует ли возможность выйти на крышу или спуститься по незадымляемой пожарной лестнице, или пройти через соседние лоджии;

если возможности эвакуироваться нет, то для защиты от тепла и дыма постарайтесь надежно загерметизировать свое помещение. Для этого плотно закройте входную дверь, намочите водой любую ткань, обрывки одежды или штор и плотно закройте (заткните) ими щели двери изнутри помещения. Во избежание

тяги из коридора и проникновения дыма с улицы – закройте окна, форточки, закройте вентиляционные отверстия, закройте фрамуги вентиляционных решеток; если есть вода, постоянно смачивайте двери, пол, тряпки;

если в помещении есть телефон, звоните по 101, 112, даже если вы уже звонили туда до этого, и даже если вы видите подъехавшие пожарные автомобили. Объясните диспетчеру, где именно вы находитесь, и что вы отрезаны огнем от выхода;

если комната наполнилась дымом, передвигайтесь ползком – так будет легче дышать (около пола температура ниже и кислорода больше);

оберните лицо повязкой из влажной ткани, наденьте защитные очки;

продвигайтесь в сторону окна, находитесь возле окна и привлекайте к себе внимание людей на улице;

если нет крайней необходимости (ощущения удушья, помутнения сознания), старайтесь не открывать и не разбивать окно, так как герметичность вашего убежища нарушится, помещение быстро заполнится дымом и дышать даже у распахнутого окна станет не чем. Благодаря тяге вслед за дымом в помещение проникнет пламя. Помните об этом, прежде чем решиться разбить окно. Опытные пожарные говорят: «Кто на пожаре открыл окно, тому придется из него прыгать»;

привлекая внимание людей и подавая сигнал спасателям, не обязательно открывать окна и кричать, можно, например, вывесить из форточки или из окна (не распахивая их!) большой кусок яркой ткани. Если конструкция окна не позволяет этого сделать, можно губной помадой во все стекло написать «SOS» или начертить огромный восклицательный знак;

если вы чувствуете в себе достаточно сил, а ситуация близка к критической, крепко свяжите шторы, предварительно разорвав их на полосы, закрепите их за батарею отопления, другую стационарную конструкцию (но не за оконную раму) и спускайтесь. Во время спуска не нужно скользить руками. При спасании с высоты детей нужно обвязывать их так, чтобы веревка не затянулась при спуске. Надо продеть руки ребенка до подмышек в глухую петлю, соединительный узел должен находиться на спине. Обязательно нужно проверить прочность веревки, прочность петли и надежность узла.

Отключение технологического оборудования, коммуникаций, электроустановок и вентиляции (при необходимости, исходя из местных условий).

При пожаре следует остановить работу систем вентиляции в горящем и смежном с ним помещениях. Необходимо проверить включение в работу автоматических систем пожаротушения и дымоудаления. Специалист инженерной службы, прибыв к месту пожара, должен оценить обстановку, спрогнозировать возможность образования новых очагов огня на другом электрооборудовании и выбрать (при необходимости) адекватную угрозе схему отключения электроэнергии. Дежурные охранники объекта, получив сообщение о пожаре, должны

до прибытия пожарной службы принять меры по освобождению подъездов к зданиям от машин, а также обеспечить порядок в районе очага пожара до прибытия сотрудников милиции.

Организация эвакуации людей (материальных ценностей).

При возникновении пожара первоочередной обязанностью каждого работника является спасение жизни людей. Работы по тушению пожара в первую очередь должны быть направлены на создание безопасных условий эвакуации людей из здания.

Подлежит задействованию имеющаяся система оповещения людей о пожаре. Необходимо приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации работников и посетителей из здания в безопасное место согласно плану эвакуации. Эвакуация людей начинается из помещения, где возник пожар, затем из помещений, которым угрожает опасность распространения огня и продуктов горения.

Необходимо также:

- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в безопасную зону в кратчайший срок;

- исключить условия, способствующие возникновению паники. С этой целью работникам нельзя оставлять посетителей без присмотра с момента обнаружения пожара и до его ликвидации;

- тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания людей в опасной зоне;

- выставить посты безопасности на выходах в здание, чтобы исключить возможность возвращения посетителей и работников в здание, где возник пожар;

- воздержаться от открывания окон и дверей, а также от разбивания стекол во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения. Покидая помещения или здание, следует закрывать за собой все двери и окна.

По завершении эвакуации людей из горящего здания необходимо убедиться, все ли покинули очаг пожара.

4. Основные причины пожаров на производстве, опасные факторы пожаров.

Основными причинами пожаров на производстве являются: нарушение технологического регламента (процесса); нарушение требований пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных и других огневых работ;

- нарушение правил хранения, использования, изготовления и транспортировки веществ и материалов;

- нарушение правил монтажа, устройства и эксплуатации электросетей и электрооборудования;

- конструктивные недостатки электрооборудования, теплогенерирующих агрегатов и устройств;

нарушение правил устройства, монтажа и эксплуатации теплогенерирующих агрегатов и устройств; неосторожное обращение с огнем; курение в неустановленных местах.

В отдельных случаях причиной пожаров могут явиться действия сил природы: грозовые разряды, солнечные лучи и др.

Опасными факторами пожара, воздействующими на людей, являются:

пламя и искры;

повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым;

пониженная концентрация кислорода.

К проявлениям опасных факторов пожара, воздействующих на людей и материальные ценности, относятся:

осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;

радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;

электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов;

огнетушащие вещества;

опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара: ударная волна, во фронте которой давление превышает допустимое значение; пламя; обрушивающиеся конструкции, оборудование, коммуникации, здания и сооружения и их разлетающиеся части; образовавшиеся при взрыве и (или) выделившиеся из поврежденного оборудования вредные вещества, содержание которых в воздухе рабочей зоны превышает предельно допустимые концентрации.

1. Огнегасящие средства для тушения пожаров. Первичные средства пожаротушения.

Тактические приемы тушения возгорания с помощью огнетушителей:

при тушении твердых веществ (порошковым огнетушителем) необходимо: направлять струю огнетушащего вещества в основание пламени короткими и точными струями, контролируя результаты тушения и эффективность использования огнетушащего вещества;

огнетушитель, подающий огнетушащий порошок в очаг пожара, перемещать таким образом, чтобы обеспечивалось покрытие порошком всей горячей поверхности и создавалась наибольшая концентрация порошка в зоне горения;

после того как пламя сбито, необходимо приблизиться и покрыть все поверхности горящего вещества слоем порошка, подавая его прерывистыми порциями;

тушение очагов пожара на открытых площадках проводить с наветренной стороны;

после тушения горючих материалов из дерева, бумаги, ткани и других материалов, способных тлеть, с целью предупреждения повторного воспламенения

необходимо немедленно применить на тлеющие материалы огнетушащие вещества охлаждающего действия (водные, пенные огнетушители, воду);

при тушении жидких горючих веществ необходимо:

подавать струю огнетушащего вещества в начале на ближайший край очага возгорания, передвигая распылитель (раструб) из стороны в сторону для покрытия очага возгорания по всей ширине;

направлять струю огнетушащего вещества необходимо на горящую поверхность, а не на пламя;

осуществлять подачу огнетушащего вещества непрерывно, передвигаясь вперед и не оставляя сзади и по бокам непотушенных участков;

тушение горючих жидкостей площадью более 1,75 м² со временем горения более 1 мин. следует производить несколькими огнетушителями одновременно с привлечением нескольких человек;

при тушении газообразных горючих веществ необходимо струю огнетушащего вещества направлять в струю газа почти параллельно газовому потоку;

при тушении электроустановок под напряжением до 1000 В струя огнетушащего вещества направляется непосредственно на источник пламени с расстояния не менее 1 м. от раструба (сопла распылителя) и корпуса огнетушителя до токоведущих частей, а свыше 1000 В не менее 2 м;

при тушении воспламенившейся одежды на человеке струя огнетушащего вещества должна направляться таким образом, чтобы исключить попадание огнетушащего вещества потерпевшему в глаза, нос, рот, уши;

горящую вертикальную поверхность необходимо тушить снизу вверх;

тушение очагов пожара на открытых площадках должно производиться с наветренной стороны;

тушение очага пожара необходимо осуществлять в такой последовательности, чтобы ограничить распространение пламени в сторону, где имеются эвакуационные выходы, легковоспламеняющиеся и горючие материалы, баллоны с газами, поверхности, окрашенные горючими красками, ценные документы и оборудование;

при тушении очага пожара необходимо следить за тем, чтобы путь к эвакуационному выходу оставался постоянно свободным от огня и дыма для личной эвакуации;

в случае если пожар имеет тенденцию распространения на узкий участок помещения (коридор и т.п.), в котором единственным путем распространения огня является деревянный пол, а стены и потолок выполнены из негорючих материалов, то необходимо огнетушитель привести в действие на пол данного участка помещения с целью недопущения или замедления дальнейшего распространения огня;

при тушении возгорания позиция выбирается таким образом, чтобы был виден очаг возгорания, движение по возможности осуществляется навстречу распространения огня, а не вслед за ним;

необходимо обеспечить наблюдение в течение 5 часов за местом возгорания с целью исключения повторного возникновения пожара;

при наличии нескольких огнетушителей необходимо применять их одновременно, а не по одному.

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

***Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по
курсу «Охрана труда» для студентов дневной формы
обучения, технических и экономических специальностей***

Брест 2022

УДК 331.45(047.3)

В рабочей тетради для выполнения лабораторных работ даны теоретические основы описания лабораторных установок, представлена методика по исследованию и гигиенической оценке производственного шума, микроклимата, освещенности рабочей зоны и электробезопасности.

Рабочая тетрадь разработана преподавателями кафедры «Технология строительного производства» учреждения образования «Брестский государственный технический университет».

Составители: Т. В. Игнатюк, старший преподаватель
В. Н. Черноиван, профессор, к.т.н.
Г. В. Лешко, старший преподаватель

Рецензент: И. А. Ковальчук, начальник берегового производственного участка эксплуатации и технического обслуживания флота

Лабораторная работа № 1

Исследование производственного шума

1 Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и санитарно-гигиенической оценки параметров производственного шума, определение эффективности мероприятий по снижению шума.

2 Общие сведения о шуме

1. Охарактеризуйте шум с физической и физиологической точек зрения.

2. Приведите классификацию производственного шума.

3. Назовите последствия вредного воздействия шума на здоровье и труд людей.

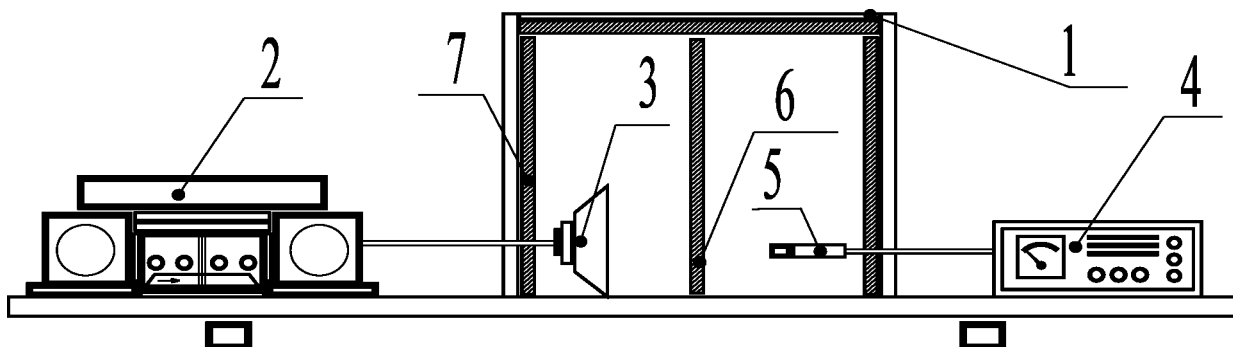
4. Назовите основные методы борьбы с производственным шумом.

5. Поясните сущность звукопоглощения и звукоизоляции.

6. Назовите приборы для измерения шума.

Указать используемый прибор для измерения шума:

3 Описание лабораторной установки и методики измерений



1 – модель производственного помещения; 2 – магнитофон; 3 – источник шума (динамик); 4 – шумомер-анализатор спектра ОКТАВА-101А; 5 – микрофон; 6 – звукоизолирующий экран; 7 – звукопоглощающая облицовка

Рисунок 3.1 – Схема лабораторной установки для исследования производственного шума

4 Порядок выполнения эксперимента

4.1 Исследование характеристик производственного шума

Результаты измерений (в дБ) запишите в таблицу (таблица 4.1.1).

Замеры каждого параметра необходимо выполнять 3 раза и затем находить среднегеометрическое значение.

Таблица 4.1.1

Октавные уровни звукового давления в дБ со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБА
31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Параметры исследуемого производственного шума									
Параметры шума при применении звукоизолирующих экранов									
Параметры шума при применении звукопоглощающих облицовок									

Параметры шума по прил.1 к СанПиН от 16.11.2011 №115 (выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах)									
107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Построить график зависимости октавного уровня звукового давления в дБ от среднегеометрических частот, Гц

Вывод: _____

Лабораторная работа № 2

Исследование метеорологических условий на рабочих местах

1 Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и оценки метеорологических условий в рабочей зоне.

2 Общие сведения о метеорологических условиях в рабочей зоне

Перечислите основные параметры микроклимата, действующие в рабочей зоне.

Поясните процессы терморегуляции и теплоотдачи организма человека.

Каким образом соотносятся оптимальные и допустимые параметры микроклимата?

Перечислите приборы, применяемые для контроля параметров микроклимата.

Дайте определение всех видов влажности.

Абсолютная влажность – это _____

Максимальная влажность – это _____

Абсолютная влажность – это _____

Относительная влажность воздуха _____

Перечислите методы индивидуальной и коллективной защиты от воздействия опасных метеорологических факторов.

3 Описание приборов и методики измерения параметров микроклимата

Для определения температуры могут использоваться _____

регистрирующие на ленте изменение температуры за определенное время.

Для определения влажности воздуха могут использоваться _____

Для определения скорости движения воздуха используются _____

_____.

Для измерения скорости движения воздуха более 0,5 м/с применяются _____

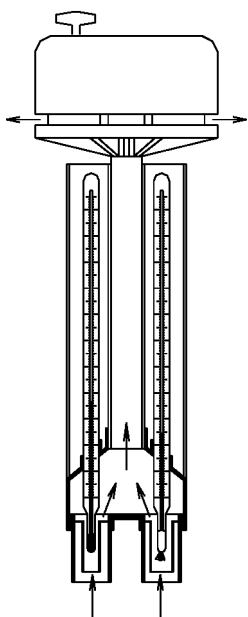
_____.

Барометрическое давление определяют по показаниям _____

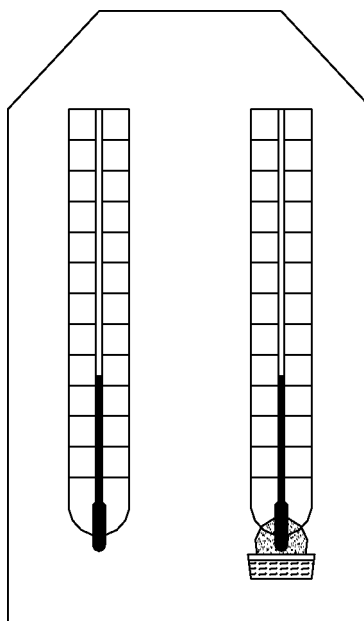
_____.

3.1 Описание приборов

Применяются психрометры двух типов: психрометр Августа и психрометр Ассмана (рисунок 3.1.1).



Психрометр Ассмана



Психрометр Августа

Рисунок 3.1.1 – Разновидности психрометров

При использовании психрометра Ассмана величина абсолютной влажности α вычисляется по формуле:

$$\alpha = F_{\text{вл}} - 0,5 \cdot (t - t_1) \cdot \frac{B}{755}.$$

Относительную влажность можно определить по номограмме и таблице на психрометре Августа.

Определение относительной влажности воздуха производится по формуле:

$$\varphi = \frac{E_M - A \cdot P \cdot (\Delta t)}{E_C} \cdot 100 \%,$$

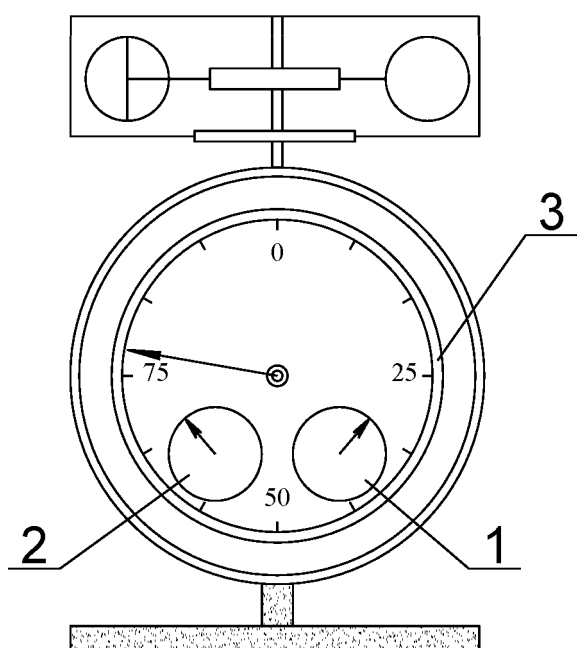
где E_M – насыщенная упругость водяного пара смоченного термометра;

E_C – насыщенная упругость водяного пара сухого термометра;

A – психрометрический коэффициент, равный $6,62 \cdot 10^{-4}, ^\circ\text{C}^{-1}$;

P – давление воздуха, мм.рт.ст.;

Δt – разность между показаниями сухого и влажного термометров.



1 – шкала тысяч;

2 – шкала сотен;

3 – шкала единиц

Рисунок 3.1.2 – Анемометр чашечный

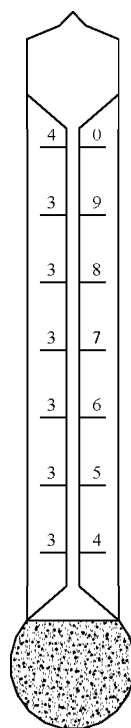
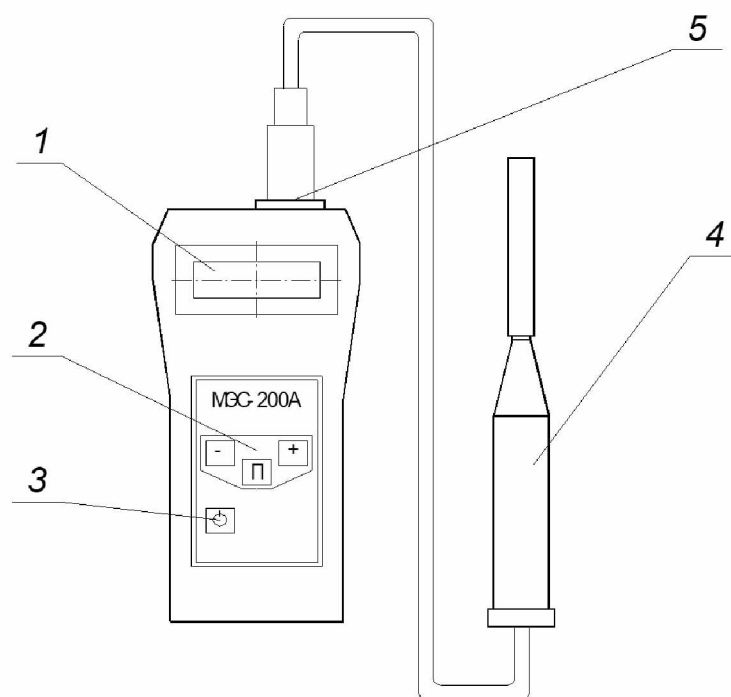


Рисунок 3.1.3 – Кататермометр
с шаровым резервуаром

Чертеж общего вида универсальной метеостанции МЭС-200А приведен на рис. 3.1.4.



- 1 – матричный индикатор; 2 – панель управления;
 3 – кнопка включения прибора; 4 – измерительный щуп;
 5 – 15-ти контактный разъем DHR-15F

Рисунок 3.1.4 – МЭC-200А

Определяем относительную влажность по номограмме, показать на рисунке 3.1.5.

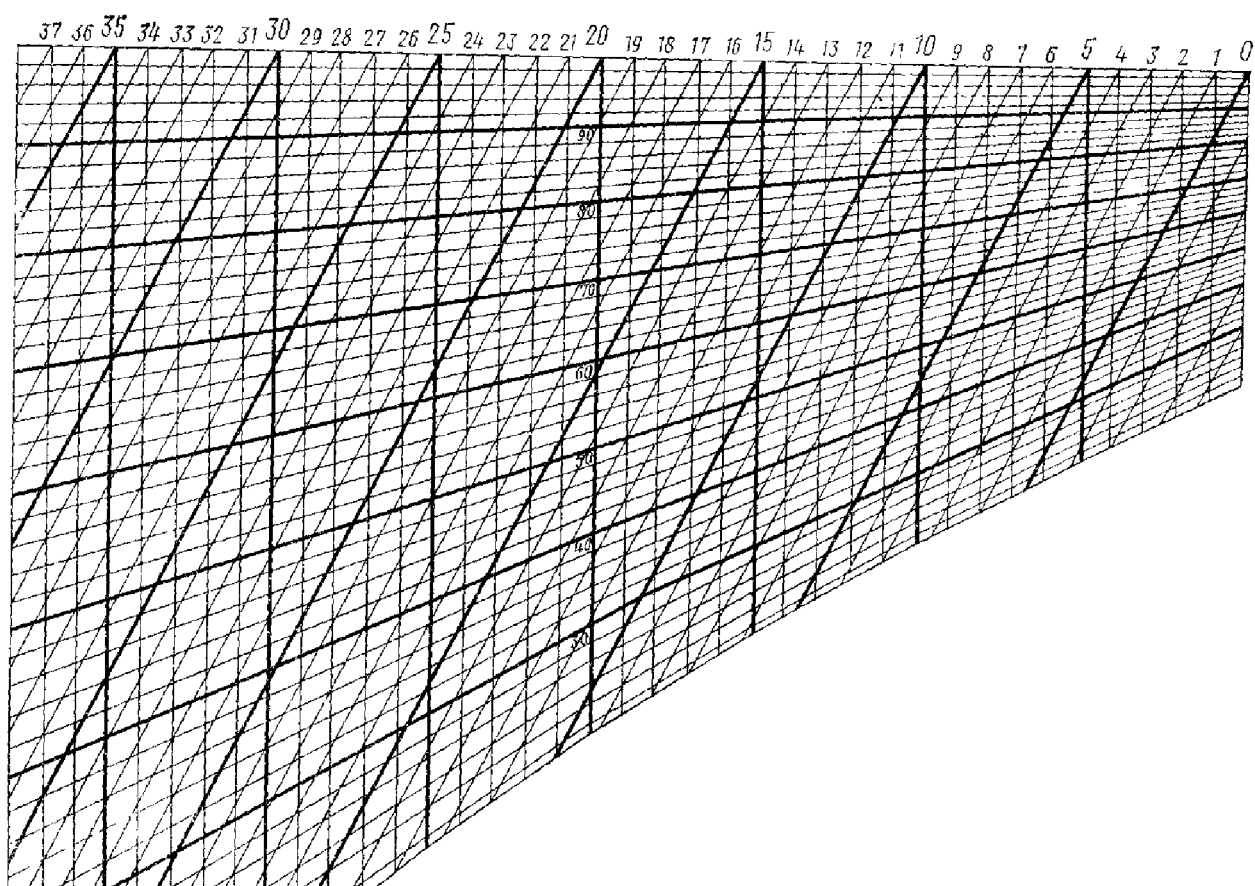


Рисунок 3.1.5 – Номограмма для определения относительной влажности

Таблица 3.1.1

№	Наименование параметров микроклимата	Фактические показания		Нормативные величины по СанПиН-2013 для данной категории работ и время года	
		приборов	Метеос-станции	опти-мальные	допустимые
1	Барометрическое давление, кПа				
	$\frac{\text{кПа}}{0.133} = \text{мм. рт. ст.}$				
2	Температура: сухого термометра, °C				

	влажного термометра, °C				
3	Скорость движения воздуха, об/сек м/сек				
4	Относительная влажность, полу- ченная: из расчета, %; по номограмме, %				

Вывод: _____

Лабораторная работа № 3

Исследование защитного заземления электроустановок

1 Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и оценки сопротивления заземления электроустановки, научиться выбирать и рассчитывать его параметры.

2 Общие теоретические сведения о заземлении электроустановок

В чем сущность защитного действия заземления?

Какие элементы строительных конструкций зданий можно использовать в качестве естественных заземлителей?

Назовите типы искусственных заземлителей.

Какие требования предъявляются к устройству заземляющих проводников?

Какими приборами можно осуществить измерение сопротивления заземлителя?

При каком условии заземлитель считается спроектированным рационально?

3 Описание приборов и методики измерения сопротивления заземления

Измерение сопротивления заземления обычно производят специальным прибором –

_____.

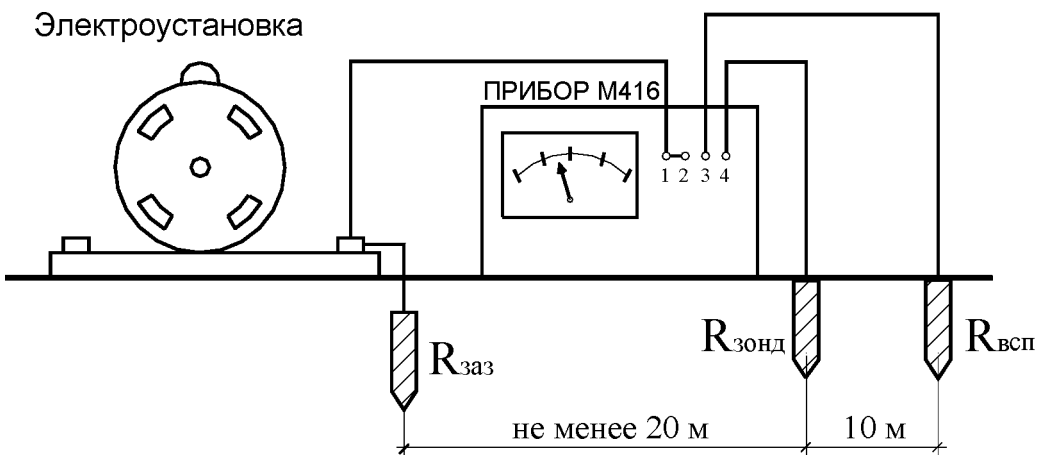


Рисунок 3.1 – Принципиальная схема соединений
при измерении сопротивления заземляющего устройства

Таблица 3.1 – Промежуточная запись результатов измерения сопротивления заземления

Напря- жение источника питания, В	Тип заземляющего устройства и глубина его заложения	Полученное измерением сопротивления заземления, Ом	Наибольшее допустимое сопротивле- ние заземляющего устрой- ства, Ом	Вывод
900	Стационарный контур заземления из стержневых вертикальных заземлителей			

Таблица 3.2 – Таблица вариантов

Наименование параметров	Варианты
Вид грунта	

Удельное сопротивление грунта, Ом	
Тип заземлителя	
Диаметр труб или размер полка уголка, мм	
Длина заземлителя, (ℓ), м	
Расстояние между заземлителями (а), м	
Способ размещения заземлителей	

Расчет ведется по следующей методике:

Определить расчетом сопротивление одиночного вертикального стержня заданных размеров по формуле:

$$R_{з.о.} = 0,366 \frac{\rho}{\ell} \left(\ln \frac{2 \cdot \ell}{d} + 0,5 \cdot \ln \frac{4 \cdot h + \ell}{4 \cdot h - \ell} \right), \text{ Ом},$$

где ℓ = , м;

d = , м, для уголков d=0,95•b=

h =h₀+0,5•ℓ=

h₀ = ,м;

ρ – , Ом м.

$$n_{\phi} = \frac{R_{з.о.}}{\eta_c \cdot R_{з.доп}}, \text{ шт},$$

где R_{з.о.} = , Ом;

R_{з.доп.} = Ом;

η_с =

$$\frac{R_{3.0.}}{R_{3.доп}} =$$

$$R_3 = \frac{R_{3.0.}}{n_\phi \cdot \eta_{с.ф.}}, \text{ Ом,}$$

где $\eta_{с.ф.} =$

а) по контуру $\ell_n = 1,05 \cdot a \cdot n_\phi =$, м;

б) в ряд $\ell_n = 1,05 \cdot a \cdot (n_\phi - 1) =$, м;

где $a =$, м.

$$R_{н.0.} = 0,366 \cdot \frac{\rho}{\ell_n} \cdot \ln \frac{2\ell_n^2}{b \cdot h_n}, \text{ Ом,}$$

где $b =$ м;

$h_n =$ м.

Определяем общее сопротивление грунтового заземлителя:

$$R_{общ} = \frac{R_{3.0.} \cdot R_{н.0.}}{R_{3.0.} \cdot \eta_{н.0.} + R_{н.0.} \cdot \eta_{с.ф.} \cdot n_\phi}, \text{ Ом,}$$

где $\eta_{н.0.} =$

Вывод:

Лабораторная работа № 4

Исследование освещенности на рабочем месте

1 Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и санитарно-гигиенической оценки производственного освещения, изучение возможности появления и путей устранения стробоскопического эффекта.

2 Общие сведения

Назовите основные количественные светотехнические единицы.

В каких единицах измеряется световой поток, освещенность, сила света?

Какие существуют виды естественного освещения?

Какие существуют виды искусственного освещения?

Какие основные нормируемые единицы освещенности?

Какие основные требования предъявляются к освещению?

3 Описание лабораторной установки и методики измерений

Для определения количественных и качественных показателей производственного освещения применяют _____.

В настоящей лабораторной работе используется _____.

Приборы для измерения освещения

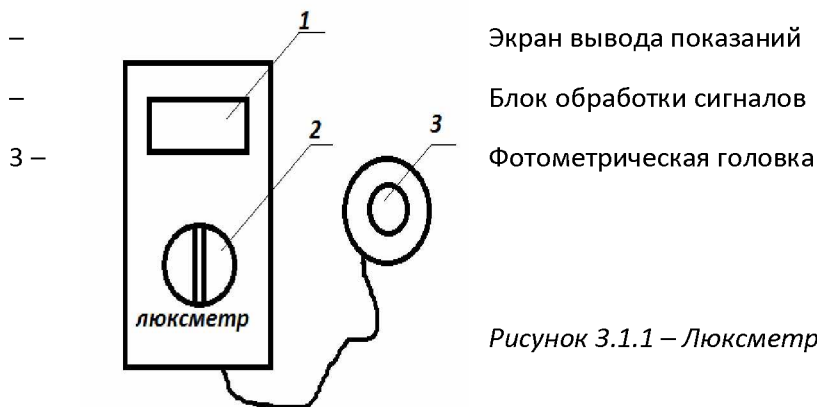


Рисунок 3.1.1 – Люксметр «ТКА-ПКМ»

Определить КЕО по формуле:

$$KEO = \frac{E_{BH}}{E_{HAP}} \cdot 100\%,$$

где $E_{\text{вн}}$ – освещенность внутри помещения;

$E_{\text{ндр}}$ = лк.

Таблица 3.1.1

Расстояние от поверхности стены со световыми проемами, м	1	2	3	4	5
Освещенность, лк					
КЕО, %					
Нормируемый КЕО, %					

Построить кривую светораспределения в помещении

Вывод: _____

4 Исследование зрительных условий при искусственном освещении

Исследование освещенности

лаборатории светильниками общего освещения

Таблица 4.1

Помещение	Е _ф , лк, в точках					Е _{норм.}
	1	2	3	4	5	
на доске						
на рабочих поверхностях						

Вывод: _____

Влияние зависимости освещенности от напряжения в сети

Таблица 4.2

напряжение в сети, В	242	232	220	209	198	176
освещенность, лк						

Вывод: _____

Лабораторная работа № 5

Первая доврачебная помощь пострадавшим

при несчастных случаях

1 Цель работы

Приобретение практических навыков оказания первой помощи. Обучение действиям в экстремальных ситуациях, методам и приемам оказания ПП в разных ситуациях, определению последовательности проведения тех или иных действий по оказанию ПП, основным способам транспортировки пострадавших.

2 Тест

Первая медицинская помощь

1. Задание

Комплекс срочных мероприятий, проводимых при несчастных случаях и внезапных заболеваниях – это _____

2. Задание

Действия, не относящиеся к первой медицинской помощи:

- Наложение повязки с медикаментозными средствами.
- Предупреждение переохлаждения.
- Удаление тлеющей одежды.
- Обеспечение покоя пострадавшего.
- Назначение лекарственных препаратов.

3. Задание

Действия, относящиеся к доврачебной помощи:

- временная остановка кровотечения;
- наложение защитной повязки;
- назначение антибактериального препарата;
- вправление вывиха;
- иммобилизация конечности;
- хирургическая обработка раны;
- транспортировка пострадавшего;
- удаление инородных тел из ран.

4. Задание

Последовательность распределения задач неотложной помощи по степени значимости:

- прекращение действия вредного, повреждающего фактора;
- устранение тяжелого и опасного для пострадавшего состояния;
- оказание доврачебной помощи;
- оценка состояния пострадавшего;

- вызов медицинской помощи.

5. Задание

Оказать первую медицинскую помощь должен:

- тот, кто находится рядом с пострадавшим;
- только врач;
- человек, имеющий все необходимые средства;
- люди, не пострадавшие сами;
- человек имеющий специализированную подготовку.

6. Задание

Цель первой медицинской помощи:

- обезболивание;
- обеспечение покоя пострадавшего;
- ликвидация угрозы жизни пострадавшего;
- предотвращение развития осложнений.

7. Задание

Последовательность оказания помощи пострадавшему от действия электрического тока:

- оказать первую доврачебную помощь;
- отключить оборудование от электросети или оттянуть пострадавшего за сухую одежду, либо оттолкнуть любым деревянным предметом (при использовании установок напряжением более 1000 В использовать диэлектрические перчатки, боты);
- вызвать бригаду скорой помощи;
- оценить состояние пострадавшего.

8. Задание

Последовательность оживления организма при клинической смерти:

- искусственное дыхание продолжать до восстановления самостоятельной дыхательной функции;
- произвести искусственное дыхание и закрытый массаж сердца (на одно дыхательное приходится 5 массажных движений в области сердца);
- если сердечная деятельность восстановилась массаж прекратить;
- вызвать бригаду скорой помощи;
- восстановить проходимость воздуха через наружный нос;
- оценить состояние пострадавшего.

9. Задание

Последовательность оказания первой медицинской помощи при замерзании и обморожении:

- сделать компресс из спирта, водки, утеплив повязку ватой или тканью;
- укутать одеялом;
- напоить тёплыми напитками;
- занести пострадавшего в тёплое помещение;
- пораженные места растереть рукой, сухой фланелью;
- если обморожение сопровождается появлением пузырей (не растирать), срочно госпитализировать пациента.

10. Задание

Последовательность оказания помощи при тепловом и солнечном ударе:

- при сохранении сознания дать чай;
- уложить и обернуть во влажные простыни и полотенца;
- уложить пострадавшего в прохладное место;
- положить холодные примочки или лёд на голову, паховые, подколенные области;
- пузыри не вскрывать; наложить сухую стерильную повязку и обратиться в лечебное учреждение;
- при потере дыхания провести искусственное дыхание.

Лабораторная работа №6

Исследование запыленности воздуха

1. Цель работы

Получение практических навыков работы с приборами для определения количественного содержания пыли в воздухе и гигиеническая оценка запыленности воздуха производственной зоны.

2. Общие сведения о пыли

Что называется пылью? _____

Как подразделяют пыль по происхождению? _____

Каковы основные свойства пыли? _____

Что такое предельно допустимая концентрация вредного вещества? _____

В чем заключается гигиеническая вредность пыли? _____

В чем заключается сущность весового метода определения концентрации пыли? _____

Каковы методы защиты работающих и оборудования от пыли? _____

К коллективным методам борьбы с пылью относятся: _____

В зависимости от принципа действия пылеуловители и фильтры подразделяются на (дать краткую характеристику): _____

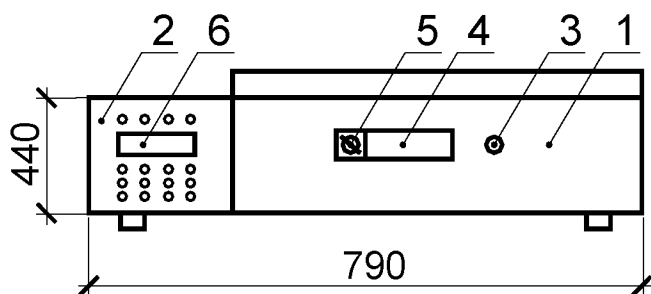


Рисунок 3.1. Схема лабораторной установки

- 1 – пылевая камера;
- 2 – приборный отсек;
- 3 – отверстие для взятия пробы;
- 4 – прозрачное окно;
- 5 – ручка дозатора;
- 6 – аспиратор А-822

2.3. Определение концентрации пыли в рабочей зоне весовым методом

$$Q_{\phi} = \frac{m - m_1}{V_0}, \text{ мг/м}^3$$

где m – масса фильтра после отбора пыли, мг;

m_1 – масса фильтра до отбора пыли, мг;

V_0 – объем воздуха, протянутого через фильтр за 1 мин., приведенный к нормальным условиям, м³:

$$V_0 = \frac{273 \cdot V_{\phi} \cdot B}{760 \cdot (273 + T)}, \text{ м}^3$$

где B – фактическое барометрическое давление, мм. рт. ст.;

T – фактическая температура воздуха в месте отбора пробы, °С;

V_{ϕ} – объем воздуха, пропущенный через фильтр при температуре T и давлении B :

$$V_{\phi} = \frac{\omega \cdot t}{1000}, \text{ м}^3,$$

где ω – объемная скорость просасывания воздуха через фильтр, л/мин;

t – продолжительность взятия пробы.

Таблица 6.1

№ опыта	В, мм рт. ст.	T, °C	ω , л/мин	t, мин	m, мг	m ₁ , мг	Q _ф , мг/м ³

Таблица 6.2

Наименование вещества	Класс опасности	ПДК Q _{пдк} , мг/м ³	Замеренная концентрация	Превышение ПДК

Вывод: _____

Литература

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 25 января 2021 г. № 37 Об утверждении гигиенических нормативов.

ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" с изм.1 (действует с 01.09.2000).

Правила по охране труда утверждены Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 01.07.2021 № 53.

ГОСТ 12.1.050-86 "ССБТ. Шум. Методы измерения шума на рабочих местах".

5. СанПиН от 31.12.2008 № 240 "Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ".

6. Гигиенический норматив от 06.12.2012 № 191 "Допустимые уровни звучания звуковоспроизводящих и звукоусилительных устройств в закрытых помещениях и на открытых площадках".

7. Гигиенический норматив от 26.12.2013 № 13 "Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий".

8. СанПиН от 26.12.2013 № 132 «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий».

9. СанПиН-2013 "Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях".

10. СанПиН 13-2-2007 «Гигиеническая классификация условий труда».

11. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования».

12. Правила по охране труда при выполнении строительных работ, утверждены постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33.

13. Вершина, Г. А. Охрана труда: учебник / Г. А. Вершина [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 511 с.
14. Баранашник, А. В. Охрана труда: учеб. пособие / А. В. Баранашник, Л. И. Липень, Н. С. Пилипенко. – Минск: ООО «Амалфея», 2018. – 407 с.
15. Игнатюк, Т. В. Методические указания по курсу «Охрана труда» к лабораторным работам для студентов технических и экономических специальностей / Т. В. Игнатюк. В. Н. Черноиван, В. П. Щербач, Г. В. Лешко. – Брест, 2020 – 67 с.
16. Игнатюк Т. В. / К вопросу о повышении эффективности работы охраны труда в строительстве / Т.В. Игнатюк, Е.В. Игнатюк, Е.В. Конон // Материалы научного семинара «Проблемы энергетической эффективности в различных отраслях» / УО «Брестский государственный технический университет». – Брест, 2020.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технологии строительного производства

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ *к лабораторным работам по*
курсу «Охрана труда» для студентов технических и
экономических специальностей**

Брест 2020

В методических указаниях к выполнению лабораторных работ даны теоретические основы описания лабораторных установок, представлена методика по исследованию и гигиенической оценке производственного шума, вибрации, микроклимата, запыленности, загазованности, освещенности рабочей зоны и электробезопасности.

Методические указания разработаны коллективом кафедры «Технология строительного производства» учреждения образования «Брестский государственный технический университет».

Составители: Т.В.Игнатюк, старший преподаватель
В.Н. Черноиван, профессор, к.т.н.

П.П. Ивасюк, доцент

В.П. Щербач, доцент
Г.В.Лешко, старший преподаватель

Рецензент: Главный инженер проектов ДРУП ГОССТРОЙЭКСПЕРТИЗА по Брестской области Красиков В.А.

Учреждение образования
© "Брестский государственный технический университет", 2020

Исследование производственного шума

1. Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и санитарно-гигиенической оценки параметров производственного шума; определение эффективности мероприятий по снижению шума.

2. Общие сведения о шуме

Шум – совокупность звуков различной частоты и интенсивности, нежелательных для человека. В качестве звука человек воспринимает упругие колебания, распространяющиеся волнообразно в твердой, жидкой или газообразной средах в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц. Наиболее чувствительно ухо к колебаниям в диапазоне частот от 1000 до 3000 Гц.

Колебания с частотой ниже 20 Гц (инфразвук) и с частотой свыше 20000 Гц (ультразвук) хотя и не вызывают слуховых ощущений, но существуют и производят специфическое физиологическое воздействие на организм человека. Длительное воздействие шума вызывает в организме различные неблагоприятные для здоровья изменения.

Объективно действие шума проявляется и в виде повышенного кровяного давления, учащенного пульса и дыхания, снижения остроты слуха и ослабления внимания, некоторого нарушения координации движений. Субъективно действие шума может выражаться в виде головной боли, головокружения, бессонницы, общей слабости. Комплекс изменений, возникающих в организме под влиянием шума, носит название “шумовая болезнь”. При значительном шуме снижается производительность труда, возрастает частота несчастных случаев.

С физической стороны, шум характеризуется частотой f , звуковым давлением P и интенсивностью звука I . Разность между мгновенным значением давления $P_{\text{мг}}$ при распространении звуковой волны и атмосферным давлением в невозмущенной среде $P_{\text{ст}}$ называется звуковым давлением P .

$$P = P_{\text{мг}} - P_{\text{ст}}, \text{ Па}$$

Именно на изменение давления в воздухе реагирует человеческий орган слуха.

Средний поток звуковой энергии в секунду через единицу поверхности, перпендикулярной направлению распространения звука, называется интенсивностью звука I . Интенсивность звука связана со звуковым давлением зависимостью:

$$I = \frac{P^2}{\rho \cdot c}, \text{ Вт/м}^2,$$

Где P – мгновенное значение звукового давления, Па;

ρ – плотность среды, кг/м³;

C – скорость звука в среде, м/с.

Гигиеническими характеристиками шума, определяющими воздействие на человека, являются уровень звукового давления и уровень интенсивности звука.

Орган слуха человека способен воспринимать значительный диапазон интенсивностей звука – от едва различимых (на пороге слышимости) до звуков на пороге болевого ощущения. Интенсивность звука на грани болевого порога в 10^{15} раз превышает интенсивность звука на пороге слышимости. Интенсивность звука и звуковое давление на пороге слышимости для звука с частотой 1000 Гц соответственно составляют:

$$I_0 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2;$$

$$p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}$$

Практическое использование абсолютных значений акустических величин неудобно из-за громоздких величин. Кроме того, необходимо учитывать фактор реагирования органа слуха человека на относительное изменение звукового давления и интенсивности по отношению к пороговым величинам. Поэтому в акустике принято оперировать не абсолютными интенсивностями звука или звукового давления, а их относительными логарифмическими уровнями L , взятыми по отношению к пороговым значениям p_0 или I_0 .

Уровень интенсивности звука определяется зависимостью:

$$L_I = 10 \cdot \lg \frac{I}{I_0}, \text{ дБ}$$

Уровень звукового давления вычисляют по формуле:

$$L_P = 10 \cdot \lg \frac{P^2}{P_0^2} = 20 \cdot \lg \frac{P}{P_0}, \text{ дБ},$$

где I и P – интенсивность звука и звуковое давление источника шума;

I_0, P_0 – пороговые значения интенсивности звука и звукового давления.

Все акустические измерения и нормативные данные представляют в виде уровней звукового давления.

Шум может быть разделен на простейшие составляющие его тона соответствующих частот и интенсивности. Графическое изображение состава шума называется спектром (см. рис. 1.1)

Спектры получают используя анализаторы шума – набор электрических фильтров, которые пропускают сигналы в определенной полосе частот, характеризующейся граничными частотами f_1 и f_2 , шириной и среднегеометрической частотой f_{cp} :

$$f_{cp} = \sqrt{f_1 \cdot f_2}, \text{ Гц},$$

где f_1 и f_2 – нижняя и верхняя граница частот.

При $f_1/f_2=2$ полосу частот называют октавой. Используют также полуоктавные и треть-еоктавные интервалы.

Нормативные требования к производственным шумам изложены в ГОСТ 12.1.003, который устанавливает предельно допустимые уровни звукового давления, (дБ), в восьмиоктавных полосах со среднегеометрическими частотами: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, а также общий уровень звука (в дБА), измеряемый шумомером с использованием коррекции «А».

Измерение шума осуществляется шумомерами: Шумомер-анализатор спектра ОКТАВА-101А, Шум 1М, измерителями шума и вибрации ВШВ-003, ИШВ-1 и др. В этих приборах звук, воспринимаемый микрофоном, преобразуется в электрические колебания, которые усиливаются и затем, пройдя через корректирующие фильтры и выпрямитель, регистрируются стрелочным прибором в децибелах. Измерение шума на рабочих местах производится по методике, изложенной в ГОСТ 12.1.050.

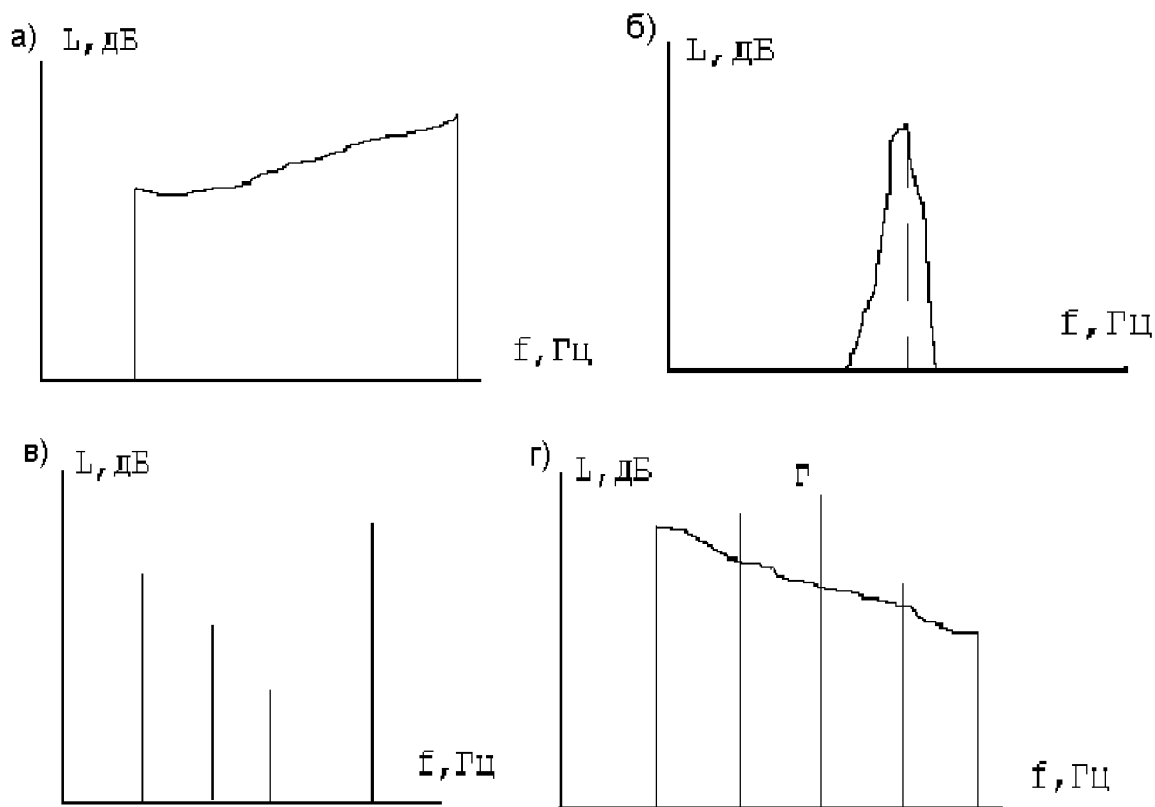


Рисунок 1.1. Спектры производственного шума

а – спектр широкополосного случайного шума;

б – спектр узкополосного случайного шума;

в – спектр тонального шума;

г – спектр наложенного тонального и широкополосного шума

По ГОСТ 12.1.003 производственный шум подразделяется:

1. По характеру спектра:

широкополосный (с непрерывным спектром шириной более одной октавы), рис.1.1 (а, б).

тональный (прослушивается дискретный тон) рис.1.1 (в, г).

2. По временным характеристикам:

постоянный (за 8-ми часовой рабочий день уровень звука изменяется не более чем на 5 дБА);

непостоянный:

а) прерывистый;

б) импульсный;

в) колеблющийся.

3. По происхождению:

механический;

аэродинамический;

гидравлический;

электромагнитный;

смешанный.

Борьба с шумом на производстве осуществляется по следующим направлениям:

разработка шумобезопасной техники;

применение средств и методов коллективной защиты;

применение средств индивидуальной защиты.

Средства коллективной защиты от шума в зависимости от способа реализации подразделяются на:

архитектурно-планировочные,

организационно-технические,
акустические,
санитарно-гигиенические.

Архитектурно-планировочные мероприятия заключаются в принципах размещения на генеральном плане предприятия цехов с избыточным выделением шума и внутри-цеховом размещении оборудования.

Организационно-технические мероприятия заключаются в своевременном техническом обслуживании оборудования, генерирующего шум, и проведении регулярных медицинских осмотров работников, их обслуживающих.

Акустические средства защиты от шума в зависимости от принципа действия подразделяются на средства звукоизоляции, звукопоглощения, виброизоляции и применение глушителей шума.

Звукоизоляция – применение звукоизолирующих ограждений на путях распространения воздушного шума. Эффект снижения шума достигается путем отражения звуковых волн от звукоизолирующих ограждений. Звукопоглощение достигается облицовкой ограждающих поверхностей помещения специальными пористыми материалами, уменьшающими отражение звуковых волн от поверхностей, встречаемых ими на путях распространения. Звуковая энергия, попадая в поры звукопоглощающих материалов, переходит в тепловую в результате многократного отражения от стенок пор.

К санитарно-гигиеническим относится комплекс медицинских и профилактических мероприятий, направленных на контроль за состоянием здоровья работников.

3. Описание лабораторной установки и методики измерений

Лабораторная установка (рисунок 1.2) позволяет в модели производственного помещения 1 воссоздать с помощью магнитофона 2 и динамика 3 различные производственные шумы и измерять их характеристики шумомером ВШВ–003.

Для исследования эффективности борьбы с шумом методами звукоизоляции и звукопоглощения используются съемный звукоизолирующий экран 6 и звукопоглощающие облицовки 7. Экраны и облицовки, выполненные из различных материалов, вставляются в соответствующие пазы внутри камеры.

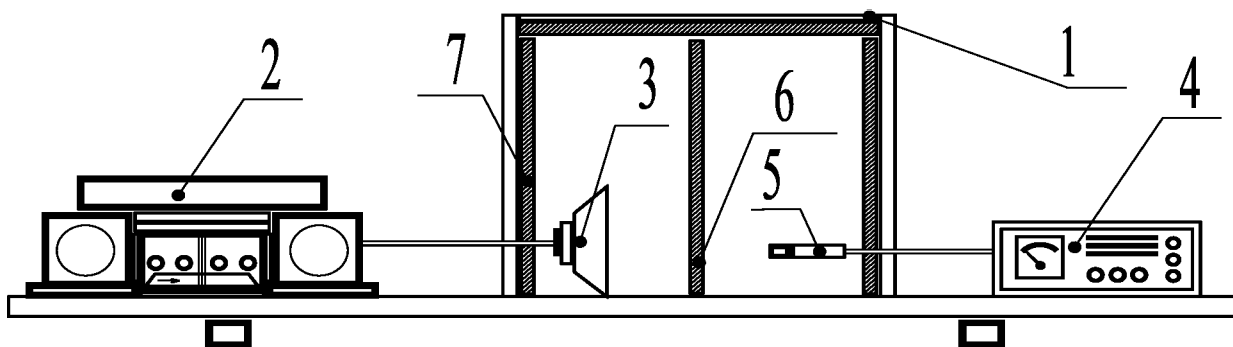


Рисунок 1.2. Схема лабораторной установки для исследования производственного шума

1 – модель производственного помещения; 2 – магнитофон; 3 – источник шума (динамик);
4 – шумомер-анализатор спектра ОКТАВА-101А; 5 – микрофон;
6 – звукоизолирующий экран; 7 – звукопоглощающая облицовка

3.1. Описание прибора по измерению шума

шумомер-анализатор спектра ОКТАВА-101А

Шумомер-анализатор спектра ОКТАВА-101А предназначен для измерения средне-квадратичных, эквивалентных и пиковых уровней звука, уровней звукового давления (УЗД) в октавных и третьоктавных полосах частот с целью оценки влияния звука и инфразвука на человека на производстве и в жилых и общественных зданиях, определения акустических характеристик механизмов и машин, а также научных исследований

Прибор одновременно измеряет:

среднеквадратичные скорректированные уровни звука с частотными коррекциями А и С на временных характеристиках S, F, I. Leq (эквивалентный)-индикация в режиме «ЗВУК»

среднеквадратичные уровни звукового давления с частотной коррекцией Лин на временных характеристиках S, F, I. Leq (эквивалентный)- индикация в режиме «ЗВУК»,

пиковые уровни звукового давления Лин и пиковые уровни звука с коррекцией С- индикация в режиме «ЗВУК», «Спектр-НЕТ»,

среднеквадратичные уровни звукового давления в октавных полосах частот 3 1,5 Гц - 8000 Гц и в 1/3-октавных полосах частот 25 -16000 Гц на временных характеристиками S, F, I, Leq –индицируются в режиме «ЗВУК», «Спектр-ДА»;

среднеквадратичные уровни звукового давления в ненормированной октавной полосе 16000 Гц на временных характеристиками S, F, I, Leq -индицируются в режиме «ЗВУК», «Спектр-ДА» и предназначены для ориентировочных замеров ультразвука.

среднеквадратичные уровни звукового давления в октавных полосах частот 2 Гц- 16 Гц и в 1/3-октавных полосах частот 1,6-20 Гц на временных характеристиках «1 с», «30 с», Leq- индикация в режиме «Инфразвук»

Погрешность измерений шумомера в нормальных условиях применения для плоской волны частотой 1000 Гц и уровнем 94 дБ распространяющейся в опорном направлении (ортогональном плоскости мембраны микрофонного капсюля) в условиях свободного акустического поля. на характеристике S не превышает $\pm 0,7$ дБА.

3.2. Меры безопасности при выполнении работы

с прибором ОКТАВА-10А

Избегайте падений и ударов прибора о твердые поверхности. Наиболее уязвимы при этом микрофонный капсюль, место соединения между корпусом прибора и предусилителем, а также стекло индикатора.

За защитной решеткой микрофона находится тончайшая (около 5 мкм, в 10 раз тоньше волоса) мембрана, разрыв или трещина в которой делает капсюль негодным. Разрыв мембраны может быть вызван даже касанием ее рукой, именно поэтому отворачивать защитную крышку микрофона при эксплуатации запрещено. Следует также иметь в виду, что предметы, проникающие через щели защитной крышки, также могут разрушить или загрязнить мембрану. К аналогичным последствиям может привести образование на мембране льда или попадание на капсюль струи жидкости или сжатого газа, поэтому подобные ситуации должны быть исключены.

Сборку прибора (индикаторный блок- предусилитель - микрофон) следует проводить, обязательно отключив индикаторный блок от блока питания и выключив питание клавишей ВЫКЛ. Сборку следует производить в следующей последовательности: сначала на предусилитель КММ400 наворачивается капсюль микрофона, и лишь затем капсюль с предусилителем подключаются к прибору (непосредственно или через соединительный кабель EXCXXXR). После сборки всего комплекта можно включить питание.

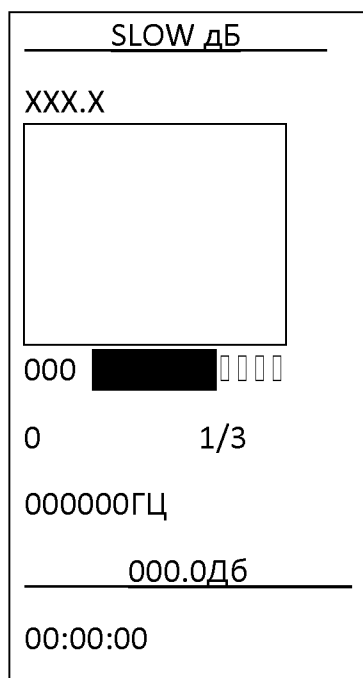
При необходимости сменить микрофон или предусилитель, необходимо выключить прибор и подождать не менее 20-30 секунд, прежде чем приступить к разборке прибора. Если этого не сделать, на микрофоне и в цепях предусилителя останется заряд поляризующего напряжения (200В), который при последующей сборке может повредить предусилитель. Наворачивание или отворачивание (смена) микрофона (или его электрического эквивалента) при включенном питании прибора или в течение 20-30 сек после его выключения категорически воспрещены. Запрещается также включение

прибора, если к нему подключен предусилитель, на который не навернут микрофонный капсюль или электрический эквивалент микрофона.

3.3. Запуск и остановка измерений.

Изменение диапазона измерений

После выхода из меню «Настройка» в основное состояние (клавиша «РЕЖИМ») на экране появляется окно:



Временная характеристика и тип частотной коррекции.

Корректированный уровень звука

Графический индикатор корректированного уровня звука

Изображение спектра. 1/1-октавы – 31.5 Гц – 16 Гц, 1/3-октавы – 25 Гц – 16 кГц.

Тип спектра(1/1-октавы или 1/3-октавы)

Частота курсора, Гц. Клавиши $\leftarrow \rightarrow$ перемещают курсор по спектру.

Уровень на частоте курсора и обозначение единиц измерения (дБ).

чч:мм:сс – длительность измерений.

Прибор измеряет одновременно большое количество параметров звука. Поскольку их невозможно отобразить на экране одновременно, предусмотрена процедура последовательного перебора соответствующих величин.

Клавиши $\uparrow \downarrow$ позволяют последовательно выделить те параметры в этом окне, которые вы можете затем «перелистать» клавишами $\leftarrow \rightarrow$. По умолчанию активной является строка, в которой выводится частота курсора. Последовательные нажатия клавиши $\uparrow$ выделяют:

а) Номинальная среднегеометрическая частота октавного или 1/3-октавного фильтра, выделенного курсором.

б) Тип спектра (1/1 или 1/3-октавный).

в) Нижний предел графической индикации спектра.

г) Верхний предел графической индикации спектра.

д) Временная характеристика (SLOW, S-MIN, S-MAX, FAST, F-MIN, F-MAX, I. Leq).

е) Частотная коррекция (А - «дБА», С - «дБС», Лин - «дБ»).

В заголовке окна мы видим временную характеристику детектора усреднения (SLOW - «медленно», S-MIN, S-MAX, FAST- «быстро», F-MIN, F-MAX, I - «импульс». Leq- эквивалентный). Нажимайте клавишу $\uparrow$ до тех пор, пока не выделится название характеристики. Теперь переключите характеристику клавишей $\rightarrow$.

Рядом с характеристикой стоит обозначение единицы измерения (дБ) и типа частотной коррекции. Выделив эту позицию и нажимая клавишу $\rightarrow$, можно последовательно установить единицы: дБА, дБС, дБ, что соответствует типам частотной коррекции А, С, Лин соответственно.

Чуть ниже крупными цифрами на экране выводится числовое значение скорректированного уровня звука. Под этим значением находится «бегунок»-индикатор скорректированного уровня звука.

Под этим индикатором расположено изображение спектра звукового давления. Снизу и сверху оси ординат находятся нижний и верхний пределы графического представления данных. С помощью этих значений можно отмасштабировать графическое изображение данных. Выделив верхний графический предел, вы можете клавишами $\leftarrow \rightarrow$ растягивать и сжимать изображение спектра (то есть регулируете разницу между максимальным и минимальным пределами изображения, устанавливая ее равной 160 дБ, 80 дБ, 40 дБ). Выделив нижний графический предел, можно клавишами $\leftarrow \rightarrow$ сдвигать изображение вверх и вниз. Нижний графический предел может устанавливаться равным 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 дБ.

Если на экране показан октавный спектр, а вы желаете увидеть 1/3-октавный, выделите клавишей $\downarrow$ или $\uparrow$ параметр «1/1» под изображением спектра и переключите его клавишей $\rightarrow$ в положение «1/3». Это переключение также можно производить в процессе измерений, не боясь потери данных: 1/1- и 1/5-октавный спектры измеряются одновременно независимо друг от друга.

Чтобы включить частотный курсор и перебрать значения уровней звукового давления на разных частотах спектра, выделите клавишей $\downarrow$ строку, в которой выводится частота курсора (третья снизу) и используйте клавишу $\rightarrow$ и $\leftarrow$ для ее изменения.

Если в меню «Настройка» выбрана опция «СПЕКТР-НЕТ», то окно измерений имеет следующий вид:

Единица измерения(дБ) и тип частотной коррекции (А, С, Лин)

Скорректированный уровень звука на характеристике S.

Максимальный скорректированный уровень на характеристике S.

Минимальный скорректированный уровень на характеристике S.

Корректированный уровень звука на характеристике F.

Максимальный корректированный уровень на характеристике F.

Минимальный корректированный уровень на характеристике F.

Корректированный уровень звука на характеристике I.

Эквивалентный корректированный уровень звука.

Уровень звуковой экспозиции

Пиковый уровень звука с частотной коррекцией C.

Пиковый уровень звука с частотной коррекцией Лин.

Чч:мм:сс – длительность измерений.

дБА

S:000.0
MAX:000.0
MIN:000.0
F:000.0
MAX:000.0
MIN:000.0
I:000.0
LEQ:000.0
SEL:000.0
PKC:000.0
PKU:000.0
00:00:00

В этом окне выделено только поле, соответствующее типу частотной коррекции. Нажимая клавишу →, можно последовательно установить единицы: дБа, дБс, дБ, что соответствует типам частотной коррекции А, С, Лин соответственно.

В процессе измерений пользователь может нажать клавишу РЕЖИМ и посмотреть текущие настройки. Возврат в окно измерений осуществляется повторным нажатием клавиши РЕЖИМ.

Запуск измерения производится клавишей СТАРТ/СТОП. О том, что измерения производятся, пользователь видит по изменению длительности измерений в нижней строке. Повторное нажатие клавиши СТАРТ/СТОП останавливает процесс измерений без сброса данных и длительности измерения. Клавиша СБРОС производит общее обнуление блока детекторов, индикации данных и длительности измерений. Она может быть нажата как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

ПРИМЕЧАНИЕ: При нажатии клавиши СБРОС содержание буферов фильтров (А, С, Лин, октавных и 1/3-октавных) не сбрасывается.

Длительность измерений отсчитывается от момента первого нажатия кнопки СТАРТ (то есть при обнуленном буфере данных) за вычетом того времени, когда прибор находился в состоянии СТОП (без сброса):

СТАРТ T1 СТОП T2 СТАРТ T3

Длительность = T1+T3.

При нажатии клавиши СБРОС длительность измерений обнуляется вместе с содержанием блока детекторов.

СТАРТ T1 СБРОС T2 СТОП T3 СТАРТ T4

Длительность = T2+T4.

Если произошла перегрузка измерительной цепи то в нижней строке экрана слева от длительности измерения появляется значок ☹.

Сообщение остается на экране до проведения сброса измерений. В случае возникновения перегрузки, нажмите клавишу СБРОС. Если индикация перегрузки не исчезает, это означает, что уровень измеряемого сигнала превышает верхний предел установленного в данный момент диапазона измерений. В этом случае нужно перейти в более высокий диапазон (переключить усиление).

Если измеряемый сигнал слаб (измеряемые значения находятся вблизи нижней границы диапазона измерений), то нужно перейти в более низкий диапазон измерения прибора. Переход в режим изменения диапазона осуществляется из основного состояния нажатием клавиши УСИЛЕНИЕ. Заголовок окна меняется: в нем появляется обозначение текущего диапазона измерения, например, 35-115 дБ.

Изменение диапазона измерений производится с помощью клавиш ↑↓ как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

Каждое нажатие клавиши ↑↓ или изменяет усиление с шагом 15 дБ. При каждом переключении диапазона измерений происходит сброс всех измеренных данных.

Для выхода из режима переключения диапазона измерения нажмите клавишу РЕЖИМ.

При измерениях микрофон должен быть направлен на источник звука, шумомер располагается между источником звука и оператором на расстоянии не менее 40 см от оператора (на штативе или в вытянутой руке).

Если измеряются слабые шумы (например, в жилом помещении ночью и т.п.), то чтобы избежать влияния оператора на результаты, следует соединить микрофон с шумомером с помощью удлинительного кабеля EXCXXR так, чтобы между точкой измерения и положением оператора было достаточное расстояние. Корпус ИИБ следует расположить на штативе или опоре, исключающей влияние вибрации на измерения. В оптимальном случае микрофон и оператор с шумомером должны располагаться в разных помещениях.

При измерениях шума на улице в присутствии сильного ветра следует использовать ветрозащитный экран WS001.

4. Порядок выполнения эксперимента

4.1. Исследование характеристик производственного шума

Подготовьте шумомер Октава к работе. Для этого накрутите микрофонный капсюль ВМК-205 на предусилитель КММ400. Вставьте предусилитель КММ400 во входной разъем прибора ОКТАВА-101А (5-штырьковый разъем Switchcraft на конической части). Включение прибора осуществляется клавишей ВКЛ, а выключение прибора – ВЫКЛ.

Измерения проводите на одной громкости.

Включите источник шума – магнитофон.

Измерьте уровень звука (в дБА).

Сравните полученный общий уровень звука (в дБА) с нормативным. В случае превышения над нормативным значением приступите к измерению уровня звукового давления в октавных полосах частот.

Результаты измерений (в дБ) запишите в таблицу (таблица 1.1).

4.2. Исследование эффективности звукоизолирующих экранов

Между микрофоном 5 и динамиком 3 в камере 1 установите звукоизолирующий экран 6. Измерьте уровень звука (в дБА).

Сравните полученный общий уровень звука (в дБА) с нормативным. В случае превышения над нормативным значением приступите к измерению уровня звукового давления в октавных полосах частот.

Результаты измерений (в дБ) запишите в таблицу (таблица 1.1).

4.3. Исследование эффективности звукопоглощающих облицовок

Снять звукоизолирующий экран 6.

Вдоль стенок камеры 1 установить звукопоглощающие облицовки 7.

Измерьте уровень звука (в дБА).

Сравните полученный общий уровень звука (в дБА) с нормативным. В случае превышения над нормативным значением приступите к измерению уровня звукового давления в октавных полосах частот.

Результаты измерений (в дБ) запишите в таблицу (таблица 1.1).

Постройте по результатам всех измерений и нормативным данным спектрограммы в сети координат f , Гц (ось абсцисс) – L , дБ (ось ординат).

5. Содержание отчета

Название и цель лабораторной работы, краткие теоретические сведения о шуме.

Схема лабораторной установки.

Данные измерений, полученные спектрограммы.

Санитарно-гигиеническая оценка параметров производственного шума и эффективности защитных мер.

Таблица 1.1

Октавные уровни звукового давления в дБ со среднегеометрическими частотами, Гц									Уро- вень звука, дБА
31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Параметры исследуемого производственного шума									
Параметры шума при применении звукоизолирующих экранов									
Параметры шума при применении звукопоглощающих облицовок									
Параметры шума по прил.1 к СанПиН от 16.11.2011 №115 (выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах)									
107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Замеры каждого параметра необходимо выполнять 3 раза и затем находить средне-геометрическое значение.

6. Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте шум с физической и физиологической точек зрения.
2. Поясните формулу логарифмического уровня звукового давления.
3. Приведите классификацию производственного шума.
4. Назовите последствия вредного воздействия шума на здоровье и труд людей.
5. Расскажите о принципах нормирования шума.
6. Назовите основные методы борьбы с производственным шумом.
7. Поясните сущность звукопоглощения и звукоизоляции.
8. Назовите приборы для измерения шума.
9. Что понимается под октавной полосой частот и среднегеометрической частотой?

Исследование вибрации на рабочих местах

1. Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и санитарно-гигиенической оценки производственной вибрации, определение эффективности защитных мер.

2. Общие сведения о вибрации

Вибрация – колебательные движения материальной точки или механической системы. Причиной возбуждения вибрации являются возникающие при работе машин и агрегатов неуравновешенные силовые воздействия, кинематическое возбуждение при движении транспортных средств по неровному пути и т.д.

Основными физическими параметрами вибрации являются:

частота f_0 , Гц;

период колебаний T , с;

амплитуда виброперемещения A , м;

амплитуда колебательной скорости V , м/с;

амплитуда колебательного ускорения W , м/с².

Эти параметры находятся в следующей зависимости:

$$V = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot A, \text{ м/с}, \quad (1)$$

$$W = A \cdot (2 \cdot \pi \cdot f)^2, \text{ м/с}^2 \quad (2)$$

Гигиеническими характеристиками вибрации, определяющими её воздействие на человека, являются среднеквадратичные значения виброскорости и её логарифмические уровни. Вибрация оценивается логарифмическим уравнением виброскорости в децибелах.

Логарифмический уровень виброскорости определяют по выражению:

$$L_v = 20 \cdot \lg \frac{V}{V_0}, \text{ дБ}, \quad (3)$$

где V_0 – пороговое значение виброскорости, равное $5 \cdot 10^{-8}$ м/с.

Пороговое значение виброскорости – это то значение виброскорости, при котором человек едва начинает ощущать действие вибрации.

Логарифмический уровень виброускорения вычисляют по формуле:

$$L_w = 20 \cdot \lg \frac{W}{W_0}, \text{ дБ, (4)}$$

где W_0 – пороговое значение виброускорения, $W_0=3 \cdot 10^{-4}$, м/с².

Классификация вибрации

1. По способу передачи на человека различают общую и локальную вибрации. Общая вибрация передается через опорные поверхности стоящего или сидящего человека, локальная – через руки.

2. По направлению вибрация может воздействовать на человека по одной или нескольким осям координат X, Y, Z.

3. По источнику возникновения общая вибрация подразделяется на:

транспортную, которая возникает в результате движения машин по местности;

транспортно-технологическую, которая возникает при движении машин, выполняющих технологические операции в производственном помещении или на специально подготовленных площадках;

технологическую, которая возникает при работе стационарных машин, или передается на рабочие места, не имеющие источников вибрации.

Повышенные уровни вибрации оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека и его работоспособность.

Общая вибрация вызывает сотрясение всего организма. Действие местных вибраций не ограничивается органами, находящимися в соприкосновении с вибрирующими деталями машин, они оказывают влияние на центральную нервную систему и через нее рефлекторно воздействуют на другие органы человека. Под влиянием вибрации наибольшие изменения происходят в нервной и сердечно-сосудистой системах. Неблагоприятное воздействие вибрации выражается в виде утомления, головной боли, болей в суставах кистей рук и пальцев, повышенной раздражительности.

Общая вибрация вызывает в организме более выраженные и стойкие изменения, чем местная. При длительной работе на вибрационном оборудовании у рабочего может развиваться «вибрационная болезнь», характеризующаяся нарушением жизнедеятельности наиболее жизненно важных органов и систем человека: нервной, сердечно-сосудистой, опорно-двигательного аппарата. Большое число поломок и аварий в промышленности является результатом недопустимых параметров вибрации.

Классификация, гигиенические нормы вибрации, требования к вибрационным параметрам производственного оборудования содержатся в Постановлении Министерства здравоохранения РБ от 26.12.2013 №132 (ред. От 15.04.2016) «Об утверждении

санитарных норм и правил «Требования к производственной вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», «Гигиенического норматива «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», ГОСТ 12.1.012-2004 "ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования" с доп. И изм. От 01.07.2009. Нормируемыми гигиеническими параметрами вибрации являются: среднеквадратические значения виброскорости (в м/с) и логарифмические уровни (в дБ) октавных полосах частот 1; 2; 4; 8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000 Гц.

Вибрация, действующая на человека, нормируется отдельно в каждой стандартной октавной полосе, различно для общей и локальной вибрации, с учетом свойств источника ее возникновения.

Уменьшение вредного воздействия вибрации на работающих может происходить при выполнении следующих технологических мероприятий:

снижение параметров вибрации в самом источнике (воздействие на источник возбуждения, отстройка от режима резонанса, динамическое гашение вибрации, балансировка, своевременный ремонт и др.);

снижение параметров вибрации на путях ее перемещения от источника (установка оборудования на виброгасящие фундаменты, виброизоляция, применение средств индивидуальной защиты);

Кроме того, уменьшение вредного воздействия вибрации на человека достигается применением комплекса санитарно-гигиенических, организационных и лечебно-профилактических мероприятий.

Из перечисленных мер виброизоляция является наиболее доступным и достаточно эффективным способом защиты рабочих мест, оборудования и строительных конструкций от вибрации, вызываемых работой машин и механизмов. Этот способ защиты заключается в уменьшении передачи колебаний от источника возбуждений защищаемому объекту при помощи виброизоляторов, помещаемых между ними.

Эффективность виброизоляции оценивается коэффициентом передачи КП, который может быть найден из отношения виброперемещения, виброускорения защищаемого объекта или действующей на него силы к тем же параметрам источника возбуждения:

$$КП = \frac{V_{з.о.}}{V_{и.в.}} = \frac{F_{з.о.}}{F_{и.в.}} = \frac{W_{з.о.}}{W_{и.в.}}, \quad (5)$$

где $V_{з.о}$ и $V_{и.в.}$ – амплитуда виброскорости защищаемого объекта и источника возбуждения соответственно, м/с;

$F_{з.о}$ и $F_{и.в.}$ – передаваемая и возбуждающая сила соответственно, Н;

$W_{з.о}$ и $W_{и.в}$ – виброускорение защищаемого объекта и источника возбуждения соответственно, $м/с^2$.

Коэффициент передачи также может быть рассчитан по формуле:

$$КП = \frac{1}{\left(\frac{f}{f_0}\right)^2 - 1}, \quad (6)$$

где f_0 – собственная частота колебаний источника возбуждений, Гц;

f – частота возбуждающей силы, Гц.

Эти частоты определяются по формуле:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{g}{X_{СТ}}}}; \quad f = \frac{n}{60}, \quad (7)$$

где g – ускорение силы тяжести;

$X_{СТ}$ – статическая осадка системы на виброизоляторах под действием собственной массы;

n – число оборотов в минуту.

Из формулы (6) следует, что при $f < f_0$ возбуждающая сила действует как статическая и целиком передается на основание. При $f = f_0$ наступает резонанс, сопровождающийся резким ростом уровня вибрации. Чем ниже собственная частота колебаний по сравнению с частотой возбуждения, тем выше эффективность виброизоляции. Оптимальное отношение частот с учетом гигиенических, технических, экономических требований составляет 3...4, что соответствует $КП = 1/8 \dots 1/15$. Собственная частота системы тем ниже, чем больше статическая осадка.

Пружинные виброизоляторы эффективны на низких частотах, резиновые – на высоких (более 30 Гц).

Эффективность виброизоляции может определяться по формуле:

$$\Delta L = 20 \cdot \lg \frac{1}{КП}, \text{ дБ} \quad (8)$$

Для уменьшения вибрации кожухов, ограждений и других деталей, выполняемых из стальных листов, колебания которых происходят в резонансном режиме, применяют вибропоглощение. Это достигается нанесением на вибрирующую поверхность материалов, обладающих большим внутренним трением (резины, пластика, вибропоглощающих мастик) и рассеивающих энергию колебаний.

Виброгашение осуществляется путем установки агрегатов на виброгасящие основания. Массу фундаментов выбирают таким образом, чтобы амплитуда колебаний подшвы фундамента в любом случае не превышала 0,1...0,2 миллиметра.

3. Описание лабораторной установки и методики измерений

Исследование вибрации и эффективности средств виброизоляции выполняются на установке, схема которой представлена на рис. 2.1. Установка имитирует виброопасное оборудование и рабочие места; расположенные на виброизолированных плитах 2 и 3.

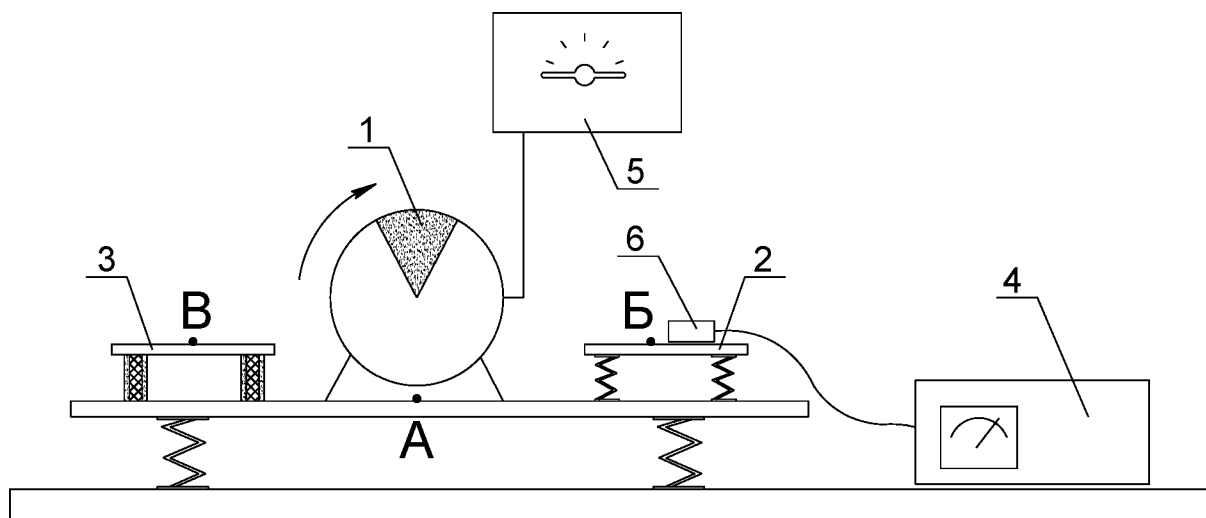


Рисунок 2.1. Схема лабораторной установки для исследования вибрации

А, Б, В – рабочие места; 1 – электродвигатель с дебалансом; 2 – плита на пружинных виброизоляторах; 3 – плита на резиновых виброизоляторах; 4 – виброизмерительный прибор ВИП-2; 5 – источник питания электродвигателя; 6 – ручной датчик

3.1. Приборы для измерения вибрации

Измерение значения скорости вибрации и амплитуды перемещения производят с помощью виброизмерительного прибора ВИП-2. Прибор позволяет производить измерение амплитуды перемещения от 0.02 до 1 мм, и виброскорости от 0.1 до 100 мм/с в частотном диапазоне 12.5–200 Гц. В ВИП-2 в качестве приемника вибраций использован магнитно-электрический датчик. От датчика электрический сигнал поступает в интегратор или делитель напряжения, в усилитель и затем на стрелочный индикатор, выполненный в виде амперметра. Шкала микроамперметра отградуирована в мм/с (mm/s) для измерения скорости вибрации и в микронах (μm) для измерения вибросмещения.

ВИП–2 состоит из двух блоков: виброизмерительного прибора и магнитно-электрического датчика. Передняя панель виброизмерительного прибора оснащена стрелочным индикатором, показывающим значения смещения и скорости вибрации, двумя переключателями «РОД РАБОТЫ» и «ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ» и двумя разъемами – один для подключения электронно-лучевого осциллографа, другой – для подключения датчика.

Переключатель «РОД РАБОТЫ» имеет 4 положения:

«ОТКЛ.» – питание прибора отключено;

«КОНТР. ПИТАНИЯ» – контролируется наличие и величина питания;

« μ_m » – положение, при котором измеряется размах вибросмещения, в микронах, $\mu_m=0.000001$ м.

«mm/s» – положение, при котором измеряется среднеквадратическое значение скорости вибрации, мм/с.

Переключатель «Предел измерения» имеет 5 положений:

$\frac{1}{10}$; $\frac{3}{30}$; $\frac{10}{100}$; $\frac{30}{300}$; $\frac{100}{1000}$

Значения, указанные в числителе, показывают пределы измерения виброскорости (мм/с), в знаменателе – пределы измерения амплитуды вибро-смещения (μ_m), мкм.

При определении амплитуды смещения следует помнить, что индикатор показывает значение размаха смещения или двойной амплитуды. Поэтому для получения величины амплитуды смещения необходимо показания прибора разделить на два.

3.2. Меры безопасности при выполнении работы

1. Включение установки под напряжение только после ознакомления с порядком работы на приборе и разрешения лаборанта.
2. До включения приборов в сеть визуально убедиться в исправности изоляции токоведущих частей и наличия заземления у приборов.
3. До включения приборов в сеть установить все переключатели в положение "ОТКЛЮЧЕНО".
4. При обнаружении неисправностей и неполадок в работе лабораторной установки исследования прекратить и немедленно сообщить об этом преподавателю.

3.3. Подготовка прибора к измерениям

Переключатель «ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ» устанавливают в крайнее правое положение, переключатель «РОД РАБОТЫ» устанавливают в положение «КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ». Стрелка прибора должна устанавливаться на треугольной отметке шкалы прибора (цифра 8), что свидетельствует о нормальной величине напряжения питания.

3.4. Измерение значения виброскорости и вибросмещения

Включить в сеть 220 В регулятор напряжения.

Установить напряжение, заданное преподавателем.

С помощью ВИП–2 измерить в точках А, Б и В вибросмещение и виброскорость.

При измерении скорости вибрации переключатель «РОД РАБОТЫ» устанавливается в положение «mm/s». Щуп вибродатчика устанавливается на вибрирующую поверхность. Переключателем «ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ» выбирается необходимый предел измерения так, чтобы стрелка прибора находилась в пределах шкалы индикатора. После этого производят считывание показаний со стрелочного индикатора. Например, при положении переключателя «ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ» на отметке 30/300 отклонение стрелки индикатора на всю длину шкалы соответствует виброскорости в 30 мм/с.

При измерении размаха вибросмещения переключатель «РОД РАБОТЫ» переводится в положение « μm ». Далее с помощью переключателя «ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ» добиваются того, чтобы стрелка индикатора находилась в пределах шкалы. Величина размаха вибросмещения определяется по положению стрелки индикатора и значению предела измерения.

Например, при положении переключателя «ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ» на отметке 10/100 полное отклонение стрелки соответствует величине размаха вибросмещения в 100 мк. (μm).

На индикаторе имеется две шкалы измерения:

верхняя от 0 до 10;

нижняя от 0 до 3.

Для удобства считывания показаний стрелочного индикатора при положении переключателя «ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ» на отметках 1, 10, 100, 1000 стрелочного индикатора следует пользоваться верхней шкалой; при положении переключателя 3, 30, 300 – нижней шкалой.

По окончании измерений переключатель «РОД РАБОТЫ» перевести в положение «ОТКЛ.».

Результаты измерений вносятся в таблицу 2.1.

4. Порядок выполнения эксперимента

1. Включить установку и приборы в сеть с разрешения преподавателя.
2. Произвести измерения виброскорости в мм/с и виброперемещения в мкм в точках А, Б, В (рисунок 2.1) при заданных преподавателем режимах работы источника вибрации. Результаты измерений внесите в таблицу 2.1.

Расчетные формулы:

$$f = \frac{n}{60}; \quad L_v = 20 \cdot \lg \frac{V}{V_0}; \quad \text{К.П.} = \frac{A}{A_0},$$

где $V_0 = 5 \cdot 10^{-5}$ мм/с;

A, A_0 – соответственно амплитуда вибросмещения защищаемого объекта (точки Б и В) и источника возбуждения (точка А).

3. Определите эффективность различных вариантов виброизоляции (таблица 2.1).

5. Содержание отчета

Название и цель лабораторной работы, краткие теоретические сведения о шуме.

Схема лабораторной установки.

Данные измерений и расчета

Санитарно-гигиеническая оценка параметров производственной вибрации и эффективности защитных мер.

Таблица 2.1

Точка замера вибрации	Частота вращения двигателя n, об/мин	Частота f, Гц	Вибросмещение A, мкм	Виброскорость V, мм/с	Уровень виброскорости Lv, дБ	Допустимые значения		Коэффициент передачи К.П.
						Виброскорость V, мм/с	Уровень виброскорости Lv, дБ	
А								
Б								
В								

Замеры в каждой точке проводить по три раза. Среднеарифметическое значение A , мкм и V мм/с занести в таблицу.

Таблица 2.2

Виды вибрации	Направления нормирования	Среднеквадратическое значение виброскорости, м/с•10 ⁻² — не более								
		Логарифмический уровень виброскорости, дБ, в октавных полосах при среднегеометрических частотах, Гц.								
		2	4	8	16	31,5	63	125	500	1000
Общая	По оси Z	7,1	2,5	1,3	1,1	1,1	1,1			
		123	114	107	107	107	107			
транспортная	X и Y	3,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2			
		117	116	116	116	116	116			
технологическая	X,Y,Z	1,3	0,45	0,22	0,2	0,2	0,2			
		108	99	93	92	92	92			
транспортно-технологическая	X и Y	3,5	1,3	0,63	0,56	0,56	0,56			
		117	108	102	101	101	101			
местная	X,Y,Z	—	5,0	5,0	3,5	2,5	1,8	1,8	1,9	0,65
			120	120	117	114	111	108	105	102

6. Контрольные вопросы

Что называется вибрацией? Назовите параметры вибрации.

Как рассчитать виброскорость и виброускорение.

Поясните формулу логарифмического уровня виброскорости.

Приведите классификацию вибрации.

Назовите последствия вредного воздействия вибрации на организм человека.

Опишите принципы нормирования вибрации.

Перечислите основные методы борьбы с вибрацией.

Сущность виброизоляции. Физический смысл коэффициента передачи вибрации, формулы его расчета.

Приборы для измерения вибрации.

Исследование запыленности воздуха

1. Цель работы

Получение практических навыков работы с приборами для определения количественного содержания пыли в воздухе и гигиеническая оценка запыленности воздуха производственной зоны.

2. Общие сведения о пыли

Пыль – это мельчайшие частицы твердого вещества, способные длительное время находиться в воздухе во взвешенном состоянии.

По своему происхождению пыль подразделяется на *органическую* (растительного и животного происхождения), *неорганическую* (минеральная – например цементная, кварцевая и т.д.) и *смешанную*.

К основным свойствам пыли относятся: химический состав, дисперсность, концентрация, электрозаряженность, слипаемость, пожаровзрывоопасность.

Гигиеническая вредность пыли зависит в основном от ее химического состава, дисперсности и концентрации в воздухе.

Дисперсностью пыли называется степень ее измельчения. Обычно частицы промышленной пыли имеют размеры от 0,1 до 150 мкм. Крупные частицы (более 10 мкм) быстро оседают и практически отсутствуют в воздухе. Опасными для человека являются частицы от 0,2 до 7 мкм, так как именно они способны отлагаться и накапливаться в легких. Более мелкие частицы выдыхаются обратно, а более крупные задерживаются в носоглотке.

Запыленность воздуха характеризуется массой пыли в единице объема ($\text{мг}/\text{м}^3$) или числом пылинок в данном объеме – концентрацией.

Нормируемым параметром, регламентирующим гигиенические требования к содержанию пыли в воздухе, является предельно допустимая концентрация (ПДК). Предельно допустимые концентрации, которые при ежедневной работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдалённые сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Под действием воздушных или тепловых потоков пыль распространяется в помещениях и загрязняет окружающую среду. Пыль представляет серьезную гигиеническую опасность, так как она может вызвать заболевания дыхательной системы человека (бронхиты), кожного покрова (дерматиты) и глаз (конъюнктивиты). Токсичная пыль может вызывать общее отравление организма. Горючая пыль является пожаровзрывоопасной.

Отлагаясь на движущихся частях оборудования, пыль вызывает их повышенный износ. При плохой организации пылеудаления, вместе с отходящими газами, выбрасывается большое количество ценных пылевидных продуктов, что приводит к значительному экономическому ущербу.

Таким образом, борьба с пылью на производстве имеет большое санитарно-гигиеническое, социальное и экономическое значение.

К коллективным методам борьбы с пылью относятся:

1. Механизация и автоматизация производственных процессов.
2. Применение герметичного оборудования.
3. Использование увлажненных и гранулированных материалов.
4. Применение аспирационных установок.
5. Применение вакуумных пылеборочных машин.
6. Вентиляция производственных помещений.
7. Применение пылеуловителей и фильтров.

К фильтрам относятся устройства, в которых отделение пылевых частиц от воздуха производится путем фильтрования через пористые материалы. Аппараты, основанные на иных принципах пылеотделения, принято называть пылеуловителями. Например, устройства, в которых отделение пыли происходит за счет действия сил тяжести.

В зависимости от принципа действия пылеуловители и фильтры подразделяются на: гравитационные, инерционные, масляные, электрические, мокрые, пористые, матерчатые, акустические, комбинированные и прочие.

Наиболее простые по устройству и эксплуатации являются *пылеосадочные камеры*, в которых отделение частиц пыли от воздуха происходит под воздействием силы тяжести. Это устройство применяют для грубой очистки, и их эффективность пылеуловления составляет 50 ... 69%.

Центробежные пылеуловители – циклоны обеспечивают высокую степень обеспыливания воздуха (80 ... 90 %). Принцип действия основан на возникновении центробежных сил при прохождении запыленного воздуха внутри циклона.

Рукавные фильтры предназначены для улавливания сухих неслипаемых пылей. Эффективность 90 ... 99%.

Электрические фильтры используются для очистки воздуха и промышленных газов в строительной индустрии. В этих аппаратах отделение пылевых частиц от воздуха производится под воздействием статического электрического поля высокой напряженности. Эффективность 99.9%.

Пылеуловители мокрого типа грубой очистки отличаются высокой эффективностью пылеулавливания.

Пенные пылеуловители основаны на способности воды к пылеулавливанию.

Пыль улавливают также пропусканием газопылевого потока через *водную среду*. Наиболее распространенными аппаратами этого вида являются ротоклоны, скрубберы, промывные башни, пылеуловители Вентури. Мокрые пылеуловители снабжаются механизированными шламоотстойными устройствами. Аппараты мокрой очистки меньше по объему. В них легче добиться высокой степени очистки. Однако они требуют обработки шламов, устройство водозаборного хозяйства. Возможна цементация пыли. Поэтому предпочтение отдают сухим методам улавливания.

Индивидуальные средства защиты от пыли применяются в тех случаях, когда применение общих средств неэффективно либо невозможно. К ним относятся противопыльные респираторы, очки, спецодежда и тд.

Согласно "Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий" и ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» (с изм.1 действут с 01.01.2000) содержание пыли в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК). При этом рабочей зоной принято считать пространство высотой до 2 м над уровнем пола (основания).

Список ПДК может составить для различных веществ от 1 до 10 мг/м³. Группа кремнийсодержащих пылей имеет ПДК от 1 до 4 мг/м³ в зависимости от процента содержания кремнезема (SiO₂), являющегося основным возбудителем силикоза.

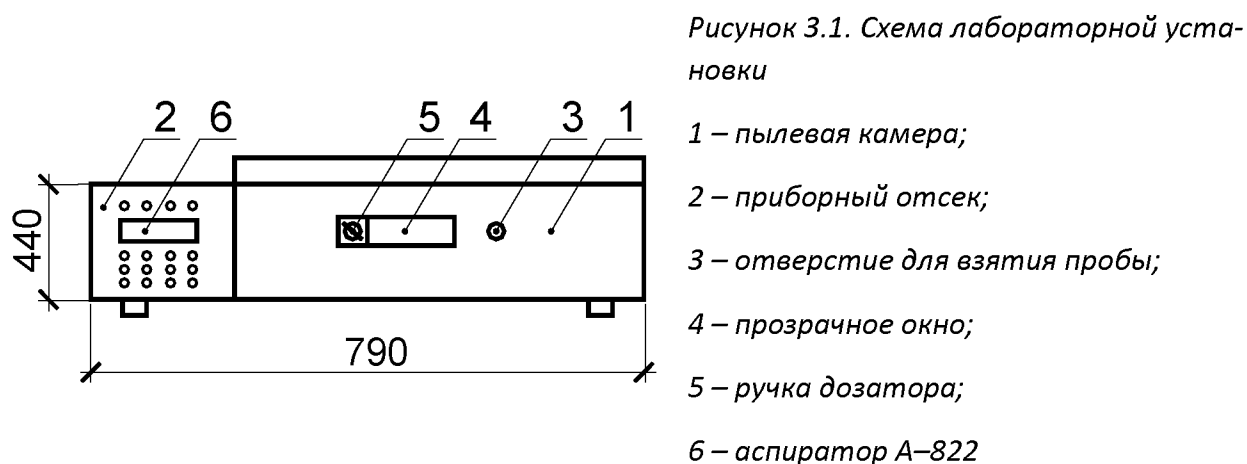
Таблица 3.1

№	Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Класс опасности
1	Алюминий и его сплавы	2	4
2	Известняк	6	4
3	Пыль животного и растительного происхождения с примесью двуокиси кремния не менее 2%	6	4

4	Силикаты и силикатосодержащие пыли:		
	асбестоцемент	6	4
	стеклянное и минеральное волокно	4	4
	цемент, глина	6	4
5	Окись железа с примесью окислов марганца до 3%	6	4
6	Легированные стали и их смеси с алмазом до 5 %	6	4
7	Магнезит	10	4
8	Сажи черные промышленные	4	4
9	Титан и его двуокись	10	4
10	Углеродные пыли:		
	кокс	6	4
	алмазы природные и искусственные	8	4
	каменный уголь	10	4
11	Чугун	6	4

2.1. Описание установки для исследования запыленности воздуха

Лабораторная установка состоит из пылевой камеры и примыкающего к ней приборного отсека (рисунок 3.1). Пылевая камера служит для имитации производственного помещения с запыленным воздухом.



В приборном отсеке находится аспиратор типа 822 для взятия пробы воздуха, электроаппаратура, двигатель вентилятора.

Взятие пробы воздуха и определение концентрации запыленности весовым способом проводят при помощи:

- а) патрона с бумажным фильтром (марки АФА);
- б) весов лабораторных аналитических типа ВЛА–200г–М;
- в) секундомера однострелочного С–1–2А;
- г) барометра-анероида БАММ.

2.2. Меры безопасности при выполнении работы

1. Включение установки производить только после ознакомления с порядком работы на приборе и разрешения лаборанта.
2. До включения приборов в сеть визуально убедиться в исправности изоляции токоведущих частей и наличия заземления у приборов.
3. При обнаружении неисправностей и неполадок в работе лабораторной установки исследования прекратить и немедленно сообщить об этом преподавателю.

2.3. Определение концентрации пыли в рабочей зоне весовым методом

Основным и наиболее гигиенически обоснованным методом оценки запыленности воздуха является весовой метод в сочетании с характеристикой дисперсности пыли. Весовой метод положен в основу системы стандартов безопасности труда (ССБТ) как стандартный. Он основан на определении массы пыли при протягивании через высокоэффективный фильтр определенного количества воздуха, отнесенной затем к 1 м³ воздуха.

Величину объема протянутого воздуха через фильтр приводят к нормальным условиям, под которыми понимается температура, равная 20°С, давление 760 мм рт. ст., и относительная влажность воздуха 50% (ГОСТ 12.1.005).

Массовая концентрация пыли определяется по формуле:

$$Q_{\phi} = \frac{m - m_1}{V_0}, \text{ мг/м}^3, \quad (1)$$

где m – масса фильтра после отбора пыли, мг;

m_1 – масса фильтра до отбора пыли, мг;

V_0 – объем воздуха, протянутого через фильтр за 1 мин., приведенный к нормальным условиям, м³:

$$V_0 = \frac{273 \cdot V_{\phi} \cdot B}{760 \cdot (273 + T)}, \text{ м}^3, \quad (2)$$

где B – фактическое барометрическое давление, мм. рт. ст.;

T – фактическая температура воздуха в месте отбора пробы, °C;

V_{ϕ} – объем воздуха, пропущенный через фильтр при температуре T и давлении

B :

$$V_{\phi} = \frac{\omega \cdot t}{1000}, \text{ м}^3, \quad (3)$$

где ω – объемная скорость просасывания воздуха через фильтр, л/мин;

t – продолжительность взятия пробы.

3. Порядок выполнения работы

Взвесить фильтр.

Вставить фильтр в патрон, а патрон – в воздухозаборное отверстие камеры.

Ввести порцию пыли поворотом ручки дозатора.

Включив вентилятор, развеять пыль внутри камеры.

Включив одновременно аспиратор и секундомер произвести отбор пыли. В течение всего времени отбора пробы скорость отсасывания воздуха следует поддерживать постоянной с помощью вентиля ротаметра.

Извлечь фильтр, произвести взвешивание.

Замерить температуру воздуха и барометрическое давление.

Рассчитать концентрацию пыли и полученные результаты занести в таблицу 3.2.

Определить предельно допустимую концентрацию пыли и ее класс опасности (таблица 3.1), заполнить таблицу 3.3.

Составить санитарно-гигиеническую оценку запыленности воздуха рабочей зоны.

Таблица 3.2

№ опыта	B , мм рт. ст.	T , °C	ω , л/мин	t , мин	m , мг	m_1 , мг	Q_{ϕ} , мг/м ³

Таблица 3.3

Наименование вещества	Класс опасности	ПДК $Q_{\text{пдк}}$, мг/м ³	Замеренная концентрация	Превышение ПДК

4. Контрольные вопросы

Что называется пылью?

Как подразделяют пыль по происхождению?

Каковы основные свойства пыли?

Что такое предельно допустимая концентрация вредного вещества?

В чем заключается гигиеническая вредность пыли?

В чем заключается сущность весового метода определения концентрации пыли?

Каковы методы защиты работающих и оборудования от пыли?

В каких нормативных документах содержится перечень предельно допустимых концентраций пыли?

Какие мероприятия позволяют снижать концентрацию пыли на рабочих местах до уровня ПДК?

Лабораторная работа №4

Определение концентрации вредных веществ в воздухе

1. Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и санитарно-гигиенической оценки содержания вредных веществ в воздухе.

2. Общие сведения о вредных веществах

Одним из наиболее опасных факторов, воздействующих на человека в производственных условиях, являются токсичные вещества. *Вредными* называют вещества, отрицательно воздействующие на организм человека и вызывающие нарушение нормальной жизнедеятельности.

Существуют различные системы классификации вредных веществ. Ядовитые вещества, применяемые или обращающиеся на различных объектах, можно разделить на две группы:

твёрдые яды (свинец; мышьяк; некоторые виды красок);

жидкие и газообразные яды (оксид углерода; бензин; бензол; сероводород; сероуглерод; ацетилен; спирты; эфир и др.).

По характеру и токсичности вредные вещества подразделяют на четыре группы:

- 1) едкие, разрушающие кожный покров и слизистые оболочки (HCl ; H_2SO_4 ; CrO_3 и др.);
- 2) действующие на органы дыхания (SiO_2 ; SO_2 ; NH_3 и др);
- 3) действующие на кровь (CO ; мышьяковистый водород и др);
- 4) действующие на нервную систему (спирты; эфиры; сероводород; углеводороды).

Основной величиной, характеризующей загазованность рабочих зон, является количество (содержание) вредных в единице объема воздушной среды, мг/м^3 .

Система гигиенического нормирования комфортности рабочих помещений и окружающей воздушной среды основана на разработке показателей допустимого загрязнения в форме предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе (Постановление министерства здравоохранения РБ от 31.12.2008 №240 (ред. от 30.03.2016) «Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ»)

ГОСТ 12.1.005-88 с изм.1 (действует с 01.01.2000) «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» устанавливает предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. В соответствии с этим стандартом предельно допустимые концентрации, которые при ежедневной работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдалённые сроки жизни настоящего и последующих поколений.

ГОСТ 12.1.007 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» подразделяет все вредные вещества в газообразном состоянии на четыре класса опасности:

- 1) чрезвычайно опасные ($\text{ПДК} < 0.1 \text{ мг/м}^3$);
- 2) высокоопасные ($0.1 < \text{ПДК} < 1.0 \text{ мг/м}^3$);
- 3) умеренно опасные ($1.0 < \text{ПДК} < 10.0 \text{ мг/м}^3$);
- 4) малоопасные ($\text{ПДК} > 10.0 \text{ мг/м}^3$).

В каждом классе вредные газы обладают различной токсичностью. В санитарных нормах проектирования промышленных предприятий, в строительных нормах и правилах перечислены наиболее часто встречающиеся вредные вещества и их предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны.

Результатом воздействия вредных веществ могут явиться острые или хронические отравления работающих.

Острые отравления являются следствием кратковременного воздействия вредных веществ, поступающих в организм в значительных количествах. *Хронические отравления* развиваются в результате длительного воздействия вредных веществ, поступающих в организм малыми дозами. Наиболее опасными являются хронические отравления, нередко приводящие к профессиональным заболеваниям. Характер и тяжесть выполняемой работы влияют также на чувствительность организма к ядам. При тяжелой физической работе усиливаются процессы дыхания и кровообращения, что способствует поступлению ядовитых веществ в организм.

Наиболее рациональной мерой профилактики отравлений и профессиональных заболеваний на производстве является создание таких условий труда, при которых исключается или сводится к минимуму контакт работающих с вредными веществами. Это в первую очередь достигается широким внедрением средств механизации и автоматизации производственных процессов, заменой вредных веществ на менее вредные или полностью безвредные. Этой же цели служит модернизация технологического оборудования, его совершенствование (герметизация, капсуляция, частичное или полное укрытие с устройством вытяжки воздуха).

Большая роль в оздоровлении условий труда в цехах с вредными выделениями отводится вентиляции. Наиболее эффективна местная вытяжная вентиляция от мест образования вредностей. Общеобменная вентиляция должна рассчитываться на разбавление до безопасного уровня вредностей, не удалённых местной вентиляцией.

При работе с особо вредными веществами, например, со свинцом, необходимо устройство бытовых помещений типа санпропускников с обязательной очисткой спецодежды. Обязательно мытьё в душе после работы, запрещение приёма пищи и курения в производственных помещениях, раздельное хранение в индивидуальных шкафчиках личной одежды и спецодежды.

Обязательно проведение предварительных и периодических медицинских осмотров, сроки их устанавливаются в соответствии с характером работ и вредностью вещества.

Одним из мероприятий по оздоровлению условий труда является дегазация помещений путём промывки полов и стен 1%-ным раствором марганцовокислого калия с добавлением соляной кислоты в количестве 5 мг/л.

Все работающие с вредными веществами должны быть обучены правилам техники безопасности и знать начальные признаки действия вредных веществ, должны оказывать первую само- и взаимопомощь. В атмосфере с высокой концентрацией вредных веществ запрещается работать в одиночку.

На работу, связанную с применением ряда особо токсичных веществ (например, бензола), женщины и лица моложе 18 лет *не допускаются*.

Применением комплекса технических мероприятий не всегда удаётся обеспечить нормальные санитарно-гигиенические условия труда в производствах. В этих условиях возникает необходимость в использовании средств индивидуальной защиты работающих.

Для защиты тела работающих применяют спецодежду различных типов, изготовленную из разных материалов (теплозащитная; противопыльная; маслостойкая; кислотостойкая; металлизированная и др.).

Для защиты от кислот и щелочей используют спецодежду из резиновых или перхлорвиниловых плёночных материалов. Голову рабочего защищают каской, шлемом и др.

Разнообразны виды спецобуви в соответствии с условиями рабочей среды. Часто её делают на нескользящей подошве, стойкую к воздействию загрязнений рабочей среды. Для защиты рук применяют перчатки и рукавицы прорезиненные или из кислотостойких материалов.

Лицо работающего защищают от брызг агрессивных жидкостей масками и щитками из светопрозрачных материалов. Органы зрения защищают очками.

При работе в условиях высокой загазованности воздушной среды применяют противогазы фильтрующего и изолирующего типов. Каждый тип фильтрующего противогаза защищает от определённого вредного вещества. При очень высоких концентрациях вредных газов, а также при содержании кислорода в воздухе менее 18% используют изолирующие противогазы, которые бывают шланговые и автономные. В шланговых противогазах марки ПШ-2-57 и ДПА-5 воздух нагнетается в маску воздуходувкой.

В целях предупреждения заболеваний кожи применяют мази (пасты) и моющие средства.

3. Описание прибора и методика измерения

Для определения содержания вредных газов и паров в воздухе применяют фотометрические методы, газоанализаторы с индикаторными трубками, автоматические приборы непрерывного действия, газохроматографические и масс-спектрические методы.

Для анализа проб воздуха при ведении работ в колодцах, емкостях, в открытых пространствах применяются газоанализатор типа УГ-2 с индикаторными трубками.

3.1. Описание прибора измерения загазованности УГ-2

Газоанализатор типа УГ-2 (рис. 4.1) состоит из воздухозаборного устройства и набора принадлежностей для приготовления индикаторных трубок. Предназначен для определения в воздухе следующих газов (паров): сернистого ангидрида (SO_2), ацетилена

(C_2H_2), окислов азота (NO , NO_2), окиси углерода (CO), сероводорода (H_2S), хлора (Cl_2), аммиака (NH_3), этилового эфира ($C_2H_5O_2$), бензина, бензола (C_6H_6), толуола ($C_6H_5CH_3$), ацетона (C_3H_6O).

Основная часть воздухозаборного устройства – резиновый сильфон с двумя фланцами и стаканом, в который помещена пружина. Все это находится в закрытой части корпуса.

Во внутренних гелѣфах сильфона установлены распорные кольца для придания сильфону жесткости и сохранения постоянства формы. На верхней плите имеется неподвижная втулка для направления штока при сжатии сильфона, отверстия для хранения штоков в нерабочем состоянии. Под головкой штока на гранях выштампованы цифры, указывающие, какой объем загазованного воздуха может быть отобран из газовой камеры с помощью данного штока.

На цилиндрической поверхности штока имеется 4 продольные канавки, каждая с двумя углублениями, служащих для фиксации объемов пропускаемого воздуха. Расстояние между углублениями на канавках подобрано таким образом, чтобы при ходе штока от одного углубления до другого сильфон забирал определенное количество воздуха из газовой камеры. На штуцере с внутренней стороны одета резиновая трубка для отбора воздуха из газовой камеры. Газовая камера представляет собой специальную емкость с газоотводной трубкой и зажимом на ней. В камере находится воздух, концентрацию которого требуется определить.

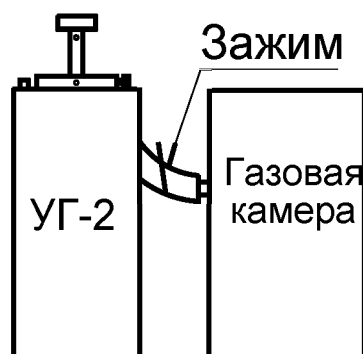


Рисунок 4.2. Схема лабораторной установки

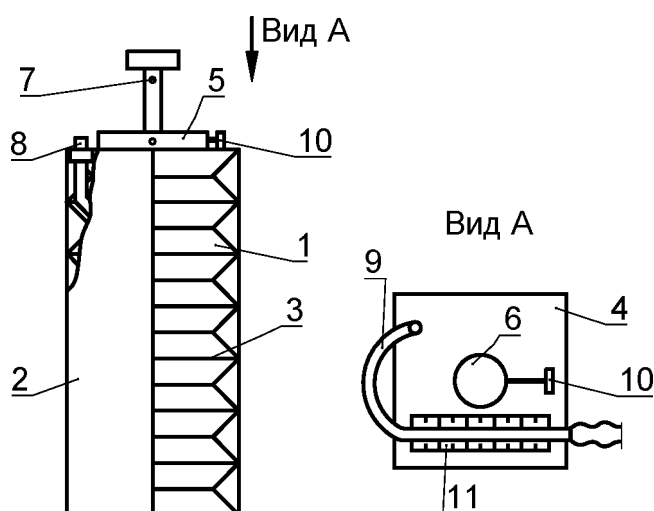


Рисунок 4.1 Газоанализатор типа УГ-2

1 – сильфон; 2 – корпус; 3 – распорное кольцо;
4 – верхняя плита; 5 – неподвижная втулка;
6 – шток; 7 – углубления; 8 – штуцер;

9 – резиновая трубка; 10 – винт фиксирования;
11 – шкала

3.2. Основные требования по технике безопасности

Приступить к работе можно только после тщательного изучения методического указания и разрешения преподавателя.

Перед проведением работы следует убедиться в герметичности сильфона прибора УГ–2. Для этого оттянуть стопорный винт, давлением на шток, помещенный в неподвижную втулку, удалить из сильфона воздух; стопорный винт должен войти в верхнее углубление штока; перекрыть резиновый шланг; оттянув стопорный винт влево (ладонью правой руки придерживать шток сверху), дать возможность штоку перемещаться вверх. Если шток не перемещается – сильфон герметичен (подсоса воздуха в прибор не происходит). Только убедившись в герметичности прибора, можно приступить к работе.

При освобождении штока от стопорного винта шток необходимо придерживать ладонью во избежание выброса.

Отработанный индикаторный порошок помещается в специальную емкость с надписью “Отработанный индикаторный порошок”.

Шланг газовой камеры освобождается от зажима в последнюю очередь и перекрывается зажимом сразу же по окончании замера.

3.3. Подготовка газоанализатора УГ–2 к работе

Перед началом работы необходимо изготовить индикаторную трубку. Для этого пустую стеклянную трубку, находящуюся в планшете, закладывают с одного конца небольшим ватным тампоном на глубину не более 1...2 мм, так, чтобы ватный тампон не выходил за пределы стеклянной трубки, иначе он может закупорить резиновые шланги.

В открытое отверстие трубки осторожно над специальным поддоном с помощью стеклянной воронки всыпать индикаторный порошок.

Надо помнить, что индикаторный порошок – это химический реактив, рассыпать его не рекомендуется. Индикаторным порошком заполняется вся трубка, свободным остается 2 – 3 мм верха трубки для ватного тампона.

3.4. Методика проведения работы

Собрать рабочую схему (рисунок 4.2). Для этого газоанализатор УГ–2 с помощью индикаторной трубки подсоединяется к газовой камере. В газовой камере находится воздух, содержащий вредные газы или пары, концентрацию которых требуется определить.

Освободить шток от стопорного винта и дать ему возможность свободно перемещаться вверх, помня правила техники безопасности.

Наблюдать за изменением окраски индикаторного порошка в трубке и за перемещением штока.

Опыт можно считать законченным, когда в сильфон войдет требуемое количество воздуха. При полном окрашивании индикаторного порошка опыт можно прекратить, не дожидаясь, когда в сильфон войдет требуемое количество воздуха из газовой камеры. Это происходит при большой концентрации газов или паров в испытываемом воздухе.

Освободить шток от стопорного винта и вставить его в специальное отверстие на верхней плите газоанализатора.

Отсоединить индикаторную трубку от резиновых шлангов.

Измерить высоту окрашенного индикаторного порошка, приложив индикаторную трубку к специальной линейке, находящейся в планшетке. Мерительная линейка отградуирована таким образом, что высота окрашенного порошка указывает на концентрацию определяемого газа или пара в исследуемом воздухе. Концентрацию следует выражать в тех единицах, которые указаны на мерительной линейке. Если высота окрашенного индикаторного порошка значительно больше длины мерительной линейки, индикаторную трубку следует приложить несколько раз.

Измерение концентрации газа в исследуемом воздухе производится не менее шести раз.

Обработка результатов измерения производится согласно п.4.1.

Таблица 4.1

Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Примеры участков, где возможно наличие вредных веществ при выполнении строительно-монтажных работ
Ацетилен	0,1	На участках выполнения антикоррозионных, малярных, шпаклевочных работ, а также сварки металлических, полимерных материалов и конструкций
Хлор	1	
Толуол	50	
Ацетон	200	
Сероводород	10	На участках выполнения земляных работ (подземных, в заболоченных местах), а также в канализационных колодцах и на участках выполнения работ с применением фенольных или резольных смол
Аммиак	20	

Сернистый ангидрид	10	На участках выполнения антикоррозионных, изоляционных и сварочных работ, а также в местах неполного сгорания топлива
Окислы азота	5	
в пересчете на окислы углерода	20	
Углеводороды нефти: керосин, уайт-спирт, бензин, топливо ТС-1, ТС-2 (при пересчете на углерод)	300	

4. Порядок выполнения работы

При выполнении лабораторной работы студент должен подготовить рабочее место: выяснить у преподавателя, концентрацию какого газа предстоит определить, приготовить индикаторную трубку, собрать рабочую схему рисунка 4.2. Если неизвестна природа газа, подготавливаются несколько индикаторных трубок на предполагаемые газы (пары).

Сообщить преподавателю о готовности установки и получить разрешение на проведение работы, замеры производятся не менее 6 раз.

По окончании работ с установкой произвести ее демонтаж, убрать рабочее место.

Произвести обработку результатов работы согласно п.4.1.

На основании полученных результатов сделать вывод о концентрации изучаемого газа, определить ПДК (таблица 4.1), определить класс опасности вещества согласно классификации, приведенной в п.2.

В случае несоответствия (превышения) ПДК разработать меры для ликвидации загрязненности и профилактические мероприятия.

Составить отчет о проделанной работе.

4.1. Обработка результатов

1. Определить ПДК испытываемых паров и газов.
2. Записать реально полученные значения концентраций в таблице 4.4.
3. Найти среднее значение ($C_{\text{ср}}$) по следующей методике:

найти среднее значение $\bar{C}$ по формуле:

$$\bar{C} = \frac{\sum C_{\Phi}}{n}, \quad (1)$$

где C_{Φ} – результаты реальных измерений, мг/м³;

n – число измерений (не менее 6).

рассчитать основной показатель $C_{\text{ср}}$ по формуле:

$$C_{\text{ср}} = \bar{C} + kS, \quad (2)$$

S находим из выражения:

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n |C_{\phi} - \bar{C}|^2}}{n-1}, \quad (3)$$

Коэффициент « k » устанавливается с учетом коэффициента Стьюдента и числа измерений. Для практической оценки можно рекомендовать следующие значения величин « k » от количества измерений с учетом коэффициента Стьюдента, для доверительной вероятности 0,95.

Таблица 4.2. Значение коэффициента Стьюдента

Число измерений	k
6	1,05
8	0,85
10	0,72
12	0,62

4. Привести значение $C_{\text{ср}}$ к нормальным условиям.

$$C_0 = C_{\text{ср}} \cdot 1,02 \quad (4)$$

5. Заполнить таблицу 4.3.

Таблица 4.3.

№ опыта	Наименование опытов	Марка прибора	Концентрация вредных примесей, мг/м ³			ПДК мг/м ³	Отклонение C_0 от ПДК
			реальная, C_{ϕ}	средняя $C_{\text{ср}}$	приведенная, C_0		
1	Определение концентрации (наименование вещества)	УГ-2					
2							
3							

4							
5							
6							

6. На основании анализа таблицы 4.3 сделать выводы о соответствии фактического содержания вредных примесей с ПДК.

7. При получении повышенных значений содержания вредных примесей разработать меры ликвидации загазованности, профилактические санитарно-гигиенические мероприятия.

5. Контрольные вопросы

1. Определение вредных веществ.
2. Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм человека.
3. Что такое предельно допустимые концентрации?
4. Приборы, применяемые для контроля содержания вредных газов (паров) в воздухе.
5. Принцип действия газоанализатора УГ-2 при определении загазованности воздушной среды.
6. Методы борьбы с отравлениями.

Лабораторная работа №5

Исследование метеорологических условий на рабочих местах

1. Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и оценки метеорологических условий в рабочей зоне.

2. Общие сведения о метеорологических условиях в рабочей зоне

Метеорологические условия на рабочих местах определяются температурой, влажностью, барометрическим давлением и скоростью движения воздуха. Совокупность этих параметров называется микроклиматом. Эти параметры, определяющие микроклимат, как каждый в отдельности, так и в различных сочетаниях, оказывают влияние на функциональную деятельность человека, его самочувствие и здоровье.

Производственная среда - это пространство, где осуществляется трудовая деятельность человека, которая может производиться как в производственных помещениях, так и вне их.

Производственные помещения - это замкнутые пространства в специально предназначенных зданиях и сооружениях, в которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей (ГОСТ 12.1.005).

Микроклимат производственных помещений - это метеорологические условия внутренней среды этих помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения.

Рабочая зона - пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола, или площади, на которых находятся места постоянного (временного) пребывания работающих (ГОСТ 12.1.005).

Метеорологические условия производственной среды определяют интенсивность теплообмена между организмом человека и окружающей средой и оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность, производительность труда, здоровье.

Длительное воздействие на человека неблагоприятных метеорологических факторов резко ухудшает состояние здоровья организма и может приводить к заболеваниям.

Терморегуляция - это совокупность физиологических и химических процессов в организме человека, направленных на поддержание температуры тела в пределах 36-37 °С. Различают химическую и физическую терморегуляцию. Химическая терморегуляция достигается снижением уровня обмена веществ при угрозе перегревания организма или его усилением при охлаждении. Физическая терморегуляция регулирует отдачу теплоты в окружающую среду за счет излучения, конвекции и испарения пота.

Конвекция происходит за счёт циркуляции воздушных масс, омывающих тело человека. Нагретые слои воздуха вокруг тела человека интенсивно заменяются более холодными слоями воздуха окружающей среды.

Излучение избыточной тепловой энергии с поверхности тела человека происходит за счёт испускания лучей невидимого инфракрасного цвета в сторону предметов, нагретых до меньших температур.

Указанный ГОСТ и СанПиН устанавливают оптимальные и допустимые параметры микроклимата в зависимости от характеристики производственных помещений, периода года, категории тяжести работы и условий рабочего места.

Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений устанавливают Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» (утв. Постановление Минздрава РБ 30.04.2013 №33. Указанный документ вводит понятия оптимальных и допустимых параметров микроклимата.

Оптимальные микроклиматические условия - сочетания количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции. Они обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

Допустимые микроклиматические условия - сочетания количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать переходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные теплоощущения, ухудшение самочувствия и снижение работоспособности.

Параметры микроклимата устанавливаются на два периода года - холодный и теплый. Физическая тяжесть работы определяется энергетическими затратами в процессе трудовой деятельности, в соответствии с ГОСТ 12.1.005, а также Санитарными нормами и правилами «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» (утв. Постановление Минздрава РБ 30.04.2013 №33 физические работы подразделяются по интенсивности энергозатрат человека на три категории. Допустимые параметры микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям производства, техническим или экономическим причинам не обеспечиваются оптимальные нормы.

Таблица 5.1. Оптимальные значения параметров микроклимата на рабочих местах производственных и офисных помещений.

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура поверхностей, °С	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более
Холодный	Ia	21-25	22–24	40-60	0,1
	Iб	20-24	21-23	40-60	0,1
	IIa	18-22	19–21	40-60	0,2
	IIб	16-20	17–19	40-60	0,2
	III	15-19	16–18	40-60	0,3
Теплый	Ia	22-26	23–25	40-60	0,1
	Iб	21-25	22-24	40-60	0,1
	IIa	19-23	20–22	40-60	0,2
	IIб	18-22	19–21	40-60	0,2
	Тяжелая, III	17-21	18–20	40-60	0,3

Таблица 5.2. Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Температура поверхности, °С	Скорость движения воздуха, м/с, не более	Относительная влажность воздуха, %
Холодный	Ia	20,0–21,9 24,1-25,0	19,0-26,0	0,1 0,1	15-75
	Iб	19,0-20,9 23,1-24,0	18,0-25,0	0,1 0,2	15-75
	IIa	17,0–18,9 21,1-23,0	16,0-24,0	0,1 0,4	15-75
	IIб	15,0–16,9 19,1-22,0	14,0-23,0	0,2 0,3	15-75

	III	13,0–15,9 18,1–21,0	12,0–22,0	0,2 0,4	15–75
Теплый	Ia	21,0–22,9 25,1–28,0	20,0–29,0	0,1 0,2	15–75
	Iб	20,0–21,9 24,1–28,0	19,0–28,0	0,1 0,3	15–75
	IIa	18,0–19,9 22,1–27,0	17,0–28,0	0,2 0,4	15–75
	IIб	16,0–18,9 21,1–27,0	15,0–28,0	0,2 0,5	15–75
	III	15,0–17,9 20,1–26,0	14,0–27,0	0,2 0,5	15–75

Если в производственных помещениях невозможно обеспечить допустимые нормативные величины показателей микроклимата из-за технологических требований, технической недостижимости или экономически обоснованной нецелесообразности, то необходимо обеспечить защиту работающих от возможного перегревания или охлаждения организма. Для этого можно использовать системы местного кондиционирования воздуха, воздушное душирование рабочих мест, помещения для отдыха и обогрева с оптимальными параметрами микроклимата, спецодежду и другие средства индивидуальной защиты, регламентацию труда и отдыха и т.п.

Для коллективной защиты от воздействий опасных метеорологических факторов на стройплощадке применяют легкие укрытия над строящимися объектам в целом, или над его частью. По конструктивному исполнению легкие укрытия бывают пневматическими, каркасными и пневмокаркасными. Для индивидуальной защиты используют спецодежду и спецобувь.

2.1. Исследование температуры воздуха на рабочих местах

Воздействие высокой температуры на человека способствует быстрой утомляемости работающего, может приводить в определенных условиях к перегреву организма, сопровождающемуся повышением температуры тела, обильным потоотделением,

жаждой, учащением дыхания и пульса. При более значительном перегреве тела человека дополнительно возникает головокружение, затрудняется речь и пр. Описанная форма перегрева организма с преобладанием резкого повышения температуры тела человека называется тепловой гипертермией.

Другая форма воздействия высокой температуры на человека характеризуется преобладанием нарушения водно-солевого обмена и известна под названием судорожной болезни. Она протекает в форме судорог различных мышц, особенно икроножных, сопровождается большим выделением пота с потерей нужных организму солей. Обезвоживание организма вызывает сгущение крови, ухудшается питание тканей и органов. Потеря солей лишает кровь способности удерживать воду, что приводит к быстрому выведению из организма вновь выпитой жидкости.

В дальнейшем может наступить тепловой удар, протекающий с потерей сознания, повышением температуры тела до 40-41°C, слабым и учащенным пульсом. При тепловом или солнечном ударе происходит прилив крови к мозгу, в результате чего пострадавший чувствует внезапную слабость, головную боль, возникает рвота, дыхание становится поверхностным. Характерным признаком тяжёлого поражения является почти полное прекращение потоотделения. Тепловой удар и судорожная болезнь могут привести к смертельному исходу.

Неблагоприятное воздействие на организм человека оказывает не только высокая, но и низкая температура воздуха. Она может вызвать местное или общее охлаждение организма, стать причиной простудного заболевания или обморожения. Длительное охлаждение часто приводит к расстройству деятельности капилляров и мелких артерий (ознобление пальцев рук, ног и кончиков ушей). При этом происходит и переохлаждение всего организма. Повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры называется отморожением.

Причинами отморожения могут быть длительное воздействие холода, ветер, повышенная влажность, тесная или мокрая обувь, неподвижное положение, плохое общее состояние пострадавшего, болезнь, истощение, алкогольное опьянение, кровопотери и т. д. Отморожение может наступить даже при положительной температуре 3-7°C. Ему более всего подвержены пальцы, кисти, стопы, уши, нос.

2.2. Исследование относительной влажности воздуха в рабочей зоне

Различают следующие виды влажности: абсолютную, максимальную и относительную.

Абсолютная влажность – это фактическое содержание водяных паров, в данном объеме воздуха при данной температуре (мг/м³).

Максимальная влажность – это максимально возможное содержание водяных паров в данном объеме воздуха при данной температуре (мг/м^3).

Относительная влажность воздуха (φ) показывает отношение водяных паров, содержащихся в данном объеме воздуха к весу водяных паров, максимально насыщающих воздух при данной температуре (%).

Высокая относительная влажность оказывает значительное влияние на человека: при повышенной температуре воздуха способствует перегреванию организма, а при низкой температуре она усиливает теплоотдачу поверхности кожи и ведет тем самым к переохлаждению организма. С другой стороны, низкая влажность вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей человека, что негативно отражается на дыхательной функции.

2.3. Исследование скорости движения воздуха в рабочей зоне

Подвижность воздуха эффективно способствует теплоотдаче организма человека, положительно проявляется при высоких температурах, но отрицательно - при низких. Наиболее благоприятной скоростью движения воздуха в летнее время на открытых площадках считается 1–4 м/с в зависимости от температуры воздуха и состояния организма. При скорости 6–7 м/с воздух оказывает на человека раздражающее воздействие.

Следовательно, в одних случаях сочетание метеорологических факторов создает благоприятные условия для нормального протекания жизненных функций организма, а в других - неблагоприятные, что может привести к нарушению терморегуляции организма.

2.4. Исследование барометрического давления воздуха в рабочей зоне

При выполнении ряда специальных работ, где требуется повышенное давление воздуха 405 кПа, устанавливается сокращённый рабочий день и обеспечивается постепенный переход от одного атмосферного давления к другому путём устройства специальных переходных камер.

В ряде случаев работы связаны с пребыванием в высокогорной местности, где наблюдается пониженное атмосферное давление (на высоте 2500м оно падает до 73,33 кПа). В этом случае наступает кислородное голодание человеческого организма. Основной профилактической мерой является обеспечение работающих кислородными аппаратами, а также тёплой и удобной одеждой, которая предупреждает охлаждение тела.

3. Описание приборов и методики измерения параметров микроклимата

Для определения температуры могут использоваться термометры, термографы, регистрирующие на ленте изменение температуры за определенное время.

Для определения влажности воздуха могут использоваться психрометры, гигрометры, гигрографы.

Для определения скорости движения воздуха используются анемометры (крыльчатый, чашечный), кататермометры, термоанемометры. Для измерения скорости движения воздуха более 0,5 м/с применяются анемометры крыльчатые и чашечные.

Барометрическое давление определяют по показаниям барометра.

Все параметры микроклимата можно определить по показаниям универсальной метеостанции МЭС-200А.

3.1. Описание приборов

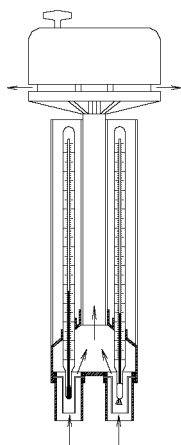
Применяются психрометры двух типов: психрометр Августа и психрометр Ассмана (рисунок 5.1).

Психрометры состоят из двух термометров – сухого и увлажненного. По разности показаний сухого и влажного термометров вычисляется величина влажности – абсолютной и относительной.

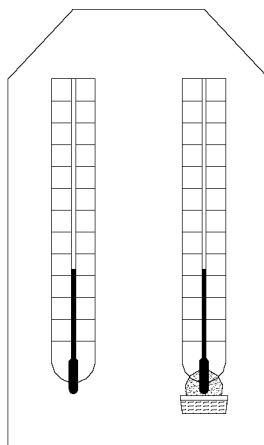
Относительную влажность можно определить по номограмме и таблице на психрометре Августа.

Психрометры состоят из двух термометров – сухого и увлажненного. Увлажнение термометра осуществляется путем смачивания водой ткани, покрывающей шарик одного из термометров. Показания влажного термометра всегда меньше, так как часть тепла в нем постоянно расходуется на испарение влаги с поверхности шарика. По разности показаний сухого и влажного термометров вычисляется величина влажности – абсолютной и относительной.

Преимуществом психрометра Ассмана является большая стабильность и надежность работы его термометров, обеспечиваемая тем, что термометры психрометра заключены в латунные трубки, защищающие их от случайных воздействий.



Психрометр Ассмана



Психрометр Августа

Рисунок 5.1. Разновидности психрометров

Для исключения влияния на показания термометров изменения скорости движения воздуха, в эти трубки всасывается исследуемый воздух с постоянной скоростью 2 м/с. Это осуществляется с помощью вентилятора, приводящегося в действие с помощью пружинного механизма. В помещении, где скорость перемещения воздуха незначительна, можно применять психрометр Августа.

При работе с психрометром Августа величина абсолютной влажности находится из следующей зависимости:

$$a = F_{\text{вл}} - \alpha \cdot (t - t_1) \cdot B, \quad (1)$$

где a – абсолютная влажность, мг/м³;

$F_{\text{вл}}$ – максимальная влажность при температуре t влажного термометра (таблица 5.3);

α – психрометрический коэффициент, зависящий от скорости движения воздуха (таблица 5.4);

t, t_1 – показания сухого и влажного термометров соответственно, °С;

B – барометрическое давление, мм. рт. ст.

Таблица 5.3. Упругость насыщенных водяных паров при различных температурах

Температура воздуха, °С	Максимальная влажность	Температура воздуха, °С	Максимальная влажность
10	9,209	21	18,650
11	9,844	22	19,650
12	10,518	23	21,068

13	11,231	24	22,377
14	11,987	25	23,756
15	12,788	26	25,209
16	13,634	27	26,739
17	14,530	28	28,344
18	15,477	29	30,043
19	16,477	30	31,842
20	17,735	31	33,695

Таблица 5.4. Значение величины α в зависимости от скорости движения воздуха

Скорость движения воздуха, м/с	Величина	Скорость движения воздуха, м/с	Величина
0,13	0,00130	0,80	0,00080
0,16	0,00120	2,30	0,00070
0,20	0,00110	3,00	0,00069
0,30	0,00100	4,00	0,00067
0,40	0,00080		

При использовании психрометра Ассмана величина абсолютной влажности α вычисляется по формуле:

$$\alpha = F_{\text{вл}} - 0,5 \cdot (t - t_1) \cdot \frac{B}{755}, \quad (2)$$

Относительную влажность можно определить по номограмме и таблице на психрометре Августа.

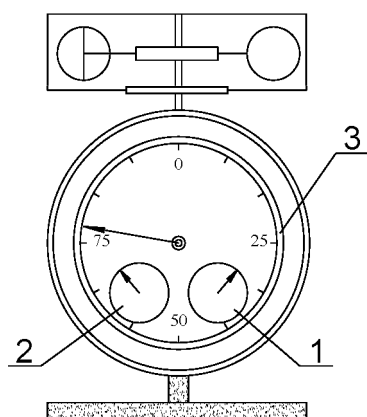


Рисунок 5.2. Анемометр чашечный

1 – шкала тысяч;

2 – шкала сотен;

3 – шкала единиц

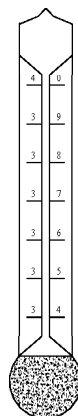


Рисунок 5.3. Кататермометр с шаровым резервуаром

Гигрометры служат для непосредственного определения относительной влажности. Действие их основано на способности обезжиренного человеческого волоса изменять свою длину при изменении влажности воздуха.

Волосной гигрометр представляет собой рамку с вертикально натянутым волоском, один конец которого укреплен на оси стрелки. Стрелка перемещается вдоль шкалы, проградуированной в % относительной влажности воздуха.

Гигрографы используются для регистрации во времени изменений величины α (%). Пучок волос натянутый на рамку прибора соединен с пером, записывающим на ленте барабана значения относительной влажности воздуха. Барабан приводится в движение часовым механизмом с постоянной скоростью вращения.

Для определения скорости движения воздуха используются анемометры (крыльчатый, чашечный), кататермометры, термоанемометры. Для измерения скорости движения воздуха более 0,5 м/с применяются анемометры крыльчатые и чашечные (рис. 5.2, 5.3).

У анемометров всех типов под действием потока воздуха приводится во вращение приемная часть, скорость вращения которой пропорциональна скорости потока.

В чашечном анемометре приемной частью служит крестовина с четырьмя полушариями, в крыльчатом – легкая крыльчатка, насаженная на трубчатую ось. Счетный механизм имеет три стрелки, его циферблат соответственно три шкалы: единицы, сотни, тысячи. Включение и выключение механизма производится арретиром. Диапазон измерения чашечного анемометра 9–20 м/с, крыльчатого – 0,5–10 м/с.

Для измерения скорости движения воздуха от 0,1 до 1,5 м/с используют кататермометры, термоанемометры. Кататермометр представляет собой спиртовой термометр

с цилиндрическим или шаровым резервуаром и расширением в верхней его части. Шкала прибора проградуирована от 33°C до 40°C. Количество тепла, теряемое катермометром при охлаждении с 38°C до 35°C, постоянно, а продолжительность охлаждения зависит от скорости движения воздуха. Для каждого прибора предварительным тарированием находят фактор F, показывающий теплоотдачу с 1 см² поверхности резервуара при его охлаждении с 38°C до 35°C (указывается на приборе). Определив время охлаждения τ , можно определить охлаждающую силу воздуха:

$$f = \frac{F}{\tau}, \frac{\text{Ккал(Дж)}}{\text{см}^2 \cdot \text{с}} \quad (3)$$

Скорость движения воздуха определяется по одной из двух формул, выбираемых в зависимости от величины $f/\Delta T$, где ΔT – разность между средней температурой катермометра (36,5°C) и температурой окружающего воздуха. Если $f/\Delta T < 0,6$, то

$$V = \left(\frac{\frac{f}{\Delta T} - 0,2}{0,4} \right)^2, \text{ м/с} \quad (4)$$

Если $f/\Delta T \geq 0,6$, то

$$V = \left(\frac{\frac{f}{\Delta T} - 0,13}{0,47} \right)^2, \text{ м/с} \quad (5)$$

Термоанемометры типа ТА–8М, АО–1М, ЭА–2М используются для определения температуры и скорости движения воздуха. В основу работы термоанемометра положен принцип охлаждения датчика, находящегося в воздушном потоке и нагреваемого электрическим током. Датчик представляет собою полупроводниковое микросопротивление.

Питание прибора осуществляется от сети 220 В либо от батареи. Измерение температуры или скорости движения воздуха производится при соответствующих переключениях прибора. Термоанемометром измеряют скорость движения воздуха от 0,03 до 5 м/с при температуре от 1°C до 60°C.

Барометрическое давление определяют по показаниям барометра.

Чертеж общего вида универсальной метеостанции МЭС-200А приведен на рис. 5.4.

МЭС-200А состоит из блока электроники и сменных измерительных щупов.

В качестве датчиков температуры и скорости воздушного потока используется миниатюрные платиновые терморезисторы. В качестве датчика влажности используется функционально законченный сенсор влажности.

Блок электроники служит для преобразования аналоговой информации в цифровую форму, математической обработки результатов измерений и отображения результатов измерений на двухстрочном матричном жидкокристаллическом индикаторе.

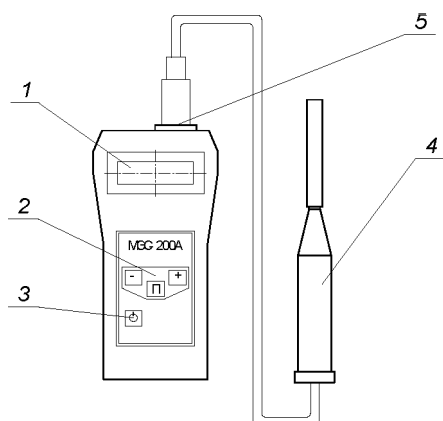


Рисунок 5.4. МЭС-200А:

1 – матричный индикатор; 2 – панель управления; 3 – кнопка включения прибора; 4 – измерительный щуп; 5 – 15-ти контактный разъем DHR-15F

На лицевой панели МЭС-200А расположены:

кнопка  для включения и выключения МЭС;

кнопки  ,  ,  для задания режимов работы.

На передней торцевой стороне блока электроники расположен 15-ти контактный разъем DHR-15F с надписью «Т, Н, V» для подключения щупов для измерения загазованности Щ-1, Щ-2, Щ-4, Ш-5, Щ-7 и датчик давления (надпись Р).

3.2. Техника безопасности при выполнении работы

При нагревании кататермометра нельзя погружать его резервуар в только что закипевшую воду, т.к. температура кипения спирта меньше температуры кипения воды, и спирт может разорвать резервуар.

3.3. Порядок выполнения работы

Измерить температуру воздуха в помещении с помощью лабораторного термометра или сухого термометра-психрометра Ассмана.

Определить относительную влажность воздуха с помощью психрометра Ассмана:

смочите с помощью пипетки резервуар правого термометра;

заведите вентилятор психрометра на 4 полных оборота;

через 4 минуты после пуска вентилятора произведите отсчет по термометрам;

определение относительной влажности воздуха производится по формуле:

$$\varphi = \frac{E_M - A \cdot P \cdot (\Delta t)}{E_C} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где E_M – насыщенная упругость водяного пара смоченного термометра, таблица 5.3;

E_C – насыщенная упругость водяного пара сухого термометра, таблица 5.3;

A – психрометрический коэффициент, равный $6,62 \cdot 10^{-4}, ^\circ\text{C}^{-1}$;

P – давление воздуха, мм.рт.ст.;

Δt – разность между показаниями сухого и влажного термометров.

Определяем относительную влажность по номограмме (рисунок 5.5)

Влажность определяем в следующем порядке: по вертикальным линиям отмечаем показания сухого термометра, по наклонным показаниям – смоченного термометра. На пересечении получаем значение относительной влажности.

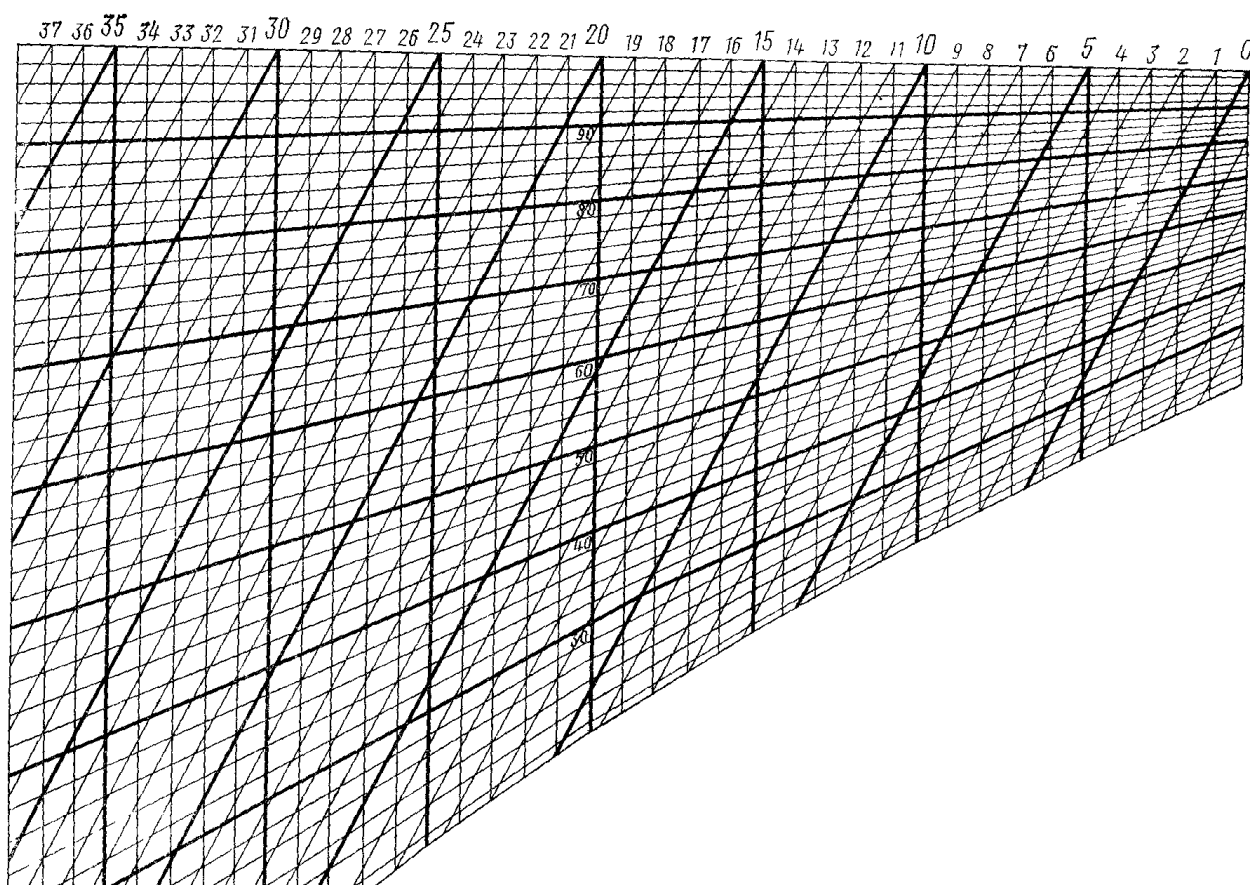


Рисунок 5.5. Номограмма для определения относительной влажности

Измерить скорость движения воздуха анемометром:

при выключенном счетном механизме записать начальное положение счетчика по трем шкалам;

включить вентилятор, установить анемометр в воздушном потоке;

через 10–15 секунд включить одновременно секундомер и счетный механизм арретиром;

через 60–100 секунд счетный механизм выключить, записать конечные показания счетчика и время экспозиции;

делением разности конечного и начального показаний счетчика на время экспозиции определить число оборотов в секунду;

определить скорость потока по градуировочному графику, приложенному к паспорту анемометра;

сделать заключение о соответствии микроклимата на рабочих местах нормативным величинам согласно ГОСТ 12.1.005.

Таблица 5.5

№	Наименование параметров микроклимата	Фактические показания		Нормативные величины по Сан-ПиН -2013 для данной категории работ и время года	
		приборов	метеостанции	оптимальные	допустимые
1	Барометрическое давление, кПа				
	$\frac{\text{кПа}}{0.133} = \text{мм. рт. ст.}$				
2	Температура: сухого термометра, °C				
	влажного термометра, °C				
3	Скорость движения воздуха, об/сек				
	м/сек				
4	Относительная влажность, полученная:				
	из расчета, %; по номограмме, %				

4. Контрольные вопросы

Перечислите основные параметры микроклимата, действующие в рабочей зоне.

Поясните процессы терморегуляции и теплоотдачи организма человека.

Каким образом соотносятся оптимальные и допустимые параметры микроклимата?

Перечислите приборы, применяемые для контроля параметров микроклимата.

Дайте определение всех видов влажности.

Перечислите методы индивидуальной и коллективной защиты от воздействия опасных метеорологических факторов.

Лабораторная работа №6

Исследование защитного заземления электроустановок

1. Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и оценки сопротивления заземления электроустановки, научиться выбирать и рассчитывать его параметры.

2. Общие теоретические сведения о заземлении электроустановок

Защитным заземлением называется преднамеренное электрическое соединение металлических нетоковедущих частей электроустановок с землёй или её эквивалентом.

Рабочим заземлением называется заземление какой-либо точки токоведущей части электроустановки, необходимое для обеспечения работы электроустановки.

а) б)

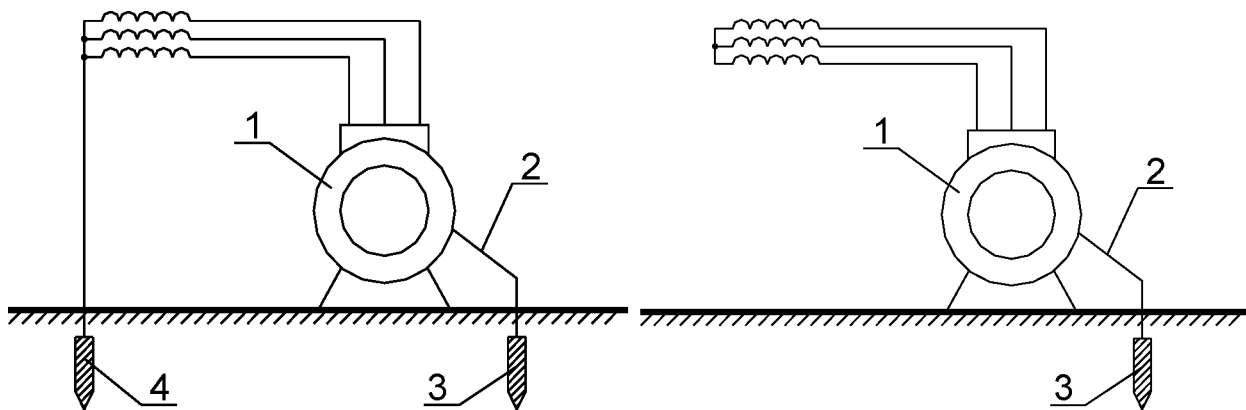


Рисунок 6.1. Принципиальные схемы защитного заземления

а) в сети с заземленной нейтралью выше 1000 В; б) в сети с изолированной нейтралью до 1000 В; 1 – электродвигатель; 2 – заземляющие проводники;

3 – заземлитель защитного заземления; 4 – заземлитель рабочего заземления

Защитные свойства заземления состоят в уменьшении до безопасной величины тока, проходящего через тело человека при соприкосновении его с нетоковедущими частями электроустановок (ЭУ), оказавшихся под напряжением. Это достигается за счет образования электрической цепи, в которую возможно включение человека параллельно заземлителю. Сопротивление заземления должно быть во много раз меньше электрического сопротивления тела человека. Подбирается такое допустимое сопротивление заземлителя, чтобы в случае включения человека в электрическую цепь, через его тело протекал ток не больше допустимого.

Область применения заземления определяется режимом нейтрали цепи, величиной напряжения и состоянием внешней среды, в которой находится ЭУ. В соответствии с инструкцией ЭУ защитные заземления выполняются в цепях с изолированной нейтралью напряжением до 1000 В. При этом заземление устраивают:

при напряжении 380 В и выше переменного тока и 440 В и выше постоянного тока – во всех электроустановках;

в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках при номинальных напряжениях выше 42 В (но ниже 380 В) переменного тока и 110 В (но ниже 440 В) постоянного тока.

Для цепей высокого напряжения более 1000 В заземление устраивается независимо от состояния нейтрали, так как в этом случае при пробое на корпус ток растекания на землю имеет достаточную величину для срабатывания защиты.

Заземлители могут быть естественные и искусственные. В качестве естественных заземлителей рекомендуется использовать проложенные в земле водопроводные и другие металлические трубопроводы; обсадные трубы скважин; металлические и железобетонные конструкции зданий, находящиеся в соприкосновении с землей; рельсовые пути магистральных неэлектрифицированных железных дорог и подъездные пути при наличии преднамеренного устройства перемычек между рельсами. Запрещается использовать в качестве естественных заземлителей трубопроводы для транспортировки горючих веществ, взрывоопасных газов и трубопроводы, имеющие изоляцию.

Когда естественные заземлители отсутствуют, или их сопротивление недостаточно, то устраивают искусственные заземлители. В зависимости от расположения заземлителей относительно заземляемых объектов искусственные заземлители делятся на контурные и выносные.

Обычно заземлители представляют собой электроды, погруженные вертикально или горизонтально в землю. Чаще всего применяют грунтовые заземляющие устройства, состоящие из вертикальных стержней, соединенных между собой стальной полосой.

Искусственные заземлители изготавливаются из стали различного профиля. Для обеспечения механической, термической и коррозионной стойкости рекомендуется применять следующие минимальные размеры заземлителей:

Таблица 6.1. Наименьшие размеры стальных искусственных заземлителей

Конструкция заземлителя	Наименьший размер
Круглый неоцинкованный, мм	10
Круглый оцинкованный, мм	6
Прямоугольный, мм ²	$\delta=4$; $d=48$
Угловая сталь, мм	$\delta=4$
Водопроводная труба, мм	$\delta=3,5$

где d – сечение, δ – толщина.

Заземляющими проводниками называются металлические проводники, соединяющие заземляемые элементы с заземлением. Они изготавливаются из стали прямоугольного или круглого сечения. В сетях напряжением до 1000 В и выше с изолированной нейтралью принимается проводимость заземляющих проводников не менее 1/3 проводимости фазных проводников. При прокладке заземляющей шины внутри здания наименьшее сечение прямоугольной шины должно составлять 24 мм² и круглой – диаметром 5 мм.

Защитные качества заземляющих устройств оцениваются величиной сопротивления заземления.

Для электроустановок напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью сопротивлением заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

При мощности генераторов и трансформаторов 100 кВ•А и менее заземляющие устройства могут иметь сопротивление не более 10 Ом.

3. Описание приборов и методики измерения сопротивления заземления

Для того, чтобы измерить сопротивление заземления необходимо иметь два одиночных электрода. Один из них называется вспомогательным электродом (R_B), а другой – зондом (R_3). Вспомогательный электрод предназначен для образования замкнутой цепи между заземлителем, сопротивление которого измеряется, и вспомогательным электродом во всех случаях, когда один полюс источника электрической энергии присоединяется к заземлителю, а другой к вспомогательному электроду R_B .

3.1. Приборы для измерения сопротивления заземления

Измерение сопротивления заземления обычно производят специальным прибором – измерителем сопротивления заземления М–416. Этот прибор состоит из трех основных узлов:

1. Источника постоянного тока.
2. Преобразователя постоянного тока в переменный.
3. Измерительного устройства.

Источник постоянного тока предназначен для питания цепей генератора и усилителя переменного тока.

Преобразователь постоянного тока в переменный предназначен для питания измерительных цепей прибора переменным током. Прибор имеет специальный калибровочный резистор (реохорд) с оцифрованной шкалой, что позволяет непосредственно отсчитывать величину измеряемого сопротивления. В приборе М–416 источником постоянного тока являются три последовательно соединенных сухих элемента напряжением 1,5 В каждый. Прибор имеет четыре предела измерения:

от 0,1 до 10 Ом;

от 0,5 до 50 Ом;

от 2 до 200 Ом;

от 10 до 1000 Ом.

Прибор М–416 выполнен в переносном виде, в пластиковом корпусе с откидной крышкой. Конструкцией прибора предусмотрена возможность проверки его работоспособности перед измерением сопротивления заземления.

Работа с прибором проводится в следующем порядке:

1. Провести контроль питания. Для этого переключатель установить в положение "КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ", ручку "ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ" поставить в крайнее правое положение. При нажатии кнопки "РЕОХОРД" стрелка индикатора должна отклоняться вправо от красной риски.
2. Выполнить контроль "5 Ом". Для этого установить переключатель в положение "КОНТРОЛЬ 5 ОМ". Ручкой реохорда установить шкалу на значение 5 Ом. При нажатой кнопке реохорда показание прибора должно быть $5 \pm 0,35$ Ом.
3. Собрать электрическую цепь. Измерение начать на первом (x1) диапазоне. Ручкой реохорда установить стрелку индикатора на нулевую отметку шкалы (при нажатой кнопке). Полученный результат измерения умножить на множитель диапазона (K=1).

3.2. Техника безопасности при выполнении работы

1. Включение прибора производить только после ознакомления с порядком выполнения работы с разрешения руководителя работ.
2. Запрещается подключать прибор к силовым сетям, находящимся под напряжением.
3. При эксплуатации прибора не допускать его падения.

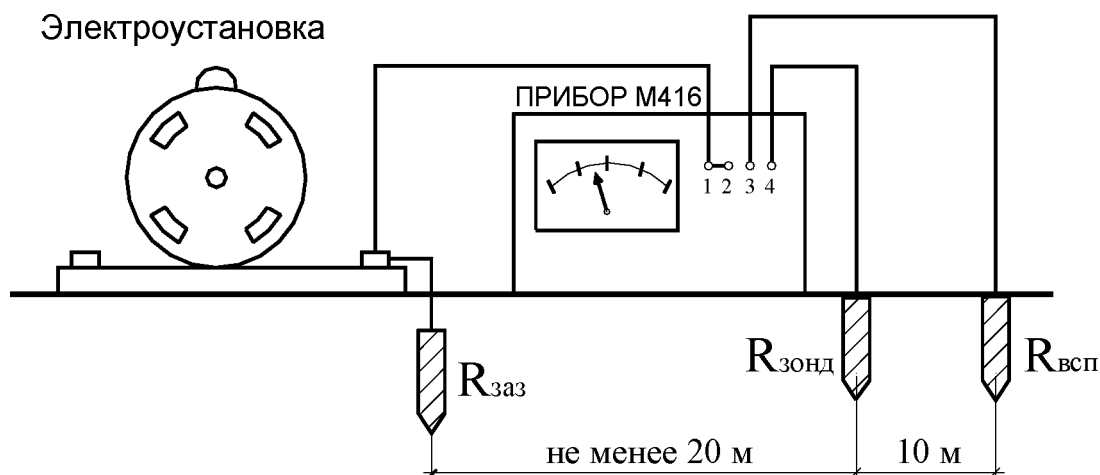


Рисунок 6.2. Принципиальная схема соединений при измерении сопротивления заземляющего устройства

4. Порядок выполнения эксперимента и расчет заземления электроустановки

Замерить фактическое сопротивление заземления (таблица 6.2).

Сделать вывод о возможности эксплуатации защитного заземления. Необходимо учесть, что исследуемая установка с напряжением до 1000 В.

Выполнить расчет заземления электроустановки методом коэффициента использования.

Исходными данными для расчета заземления электроустановки напряжением до 1000 В в общем случае являются: наибольшая допустимая величина сопротивления заземляющего устройства, удельное сопротивление грунта, тип, размеры и условия размещения заземлителей в грунте. Цель расчета заключается в определении количества вертикальных стержней, удовлетворяющих требованию сопротивления грунтового заземлителя допустимому.

Исходные данные к выполнению работы согласно варианту, заданному преподавателем, взять из таблиц 6.2. и 6.3.

Таблица 6.2. Промежуточная запись результатов измерения сопротивления
заземления

Напря-жение источника питания, В	Тип заземляющего устройства и глубина его заложения	Полученное изме-рением сопротив-ления заземления, Ом	Наибольшее допусти-мое сопротивление заземляю-щего устройства, Ом	Вывод
900	Стационарный контур за-земления из стержневых вертикальных за-землите-лей		4	

Таблица 6.3 Таблица вариантов

Наименование параметров	Варианты					
	1	2	3	4	5	6
Вид грунта	Глина	Суглинок	Супесь	Песок	Чернозем	Торф
Удельное сопротивление грунта, Ом	$0,6 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^2$	$0,2 \cdot 10^2$
Тип заземлителя	стержне-вой из труб	стержне-вой из труб	стержне-вой из уголков	стержне-вой из уголков	стержне-вой из труб	стержне-вой из труб
Диаметр труб или размер пол-лок уголка, мм	42	38	40x40	50x50	50	50
Длина заземлителя, (ℓ), м	3.5	4.0	5.0	7.0	5.0	3.0
Расстояние между заземли-телями (a), м	$2 \times \ell$	$3 \times \ell$	$3 \times \ell$	ℓ	ℓ	$2 \times \ell$
Способ размещения зазем-лителей	по контуру	по контуру	в ряд	по контуру	в ряд	в ряд

Расчет ведется по следующей методике:

Определить расчетом сопротивление одиночного вертикального стержня заданных размеров по формуле:

$$R_{з.о.} = 0,366 \frac{\rho}{\ell} \left(\ln \frac{2 \cdot \ell}{d} + 0,5 \cdot \ln \frac{4 \cdot h + \ell}{4 \cdot h - \ell} \right), \text{ Ом}, \quad (1)$$

где ℓ – длина стержня, м;

d – диаметр стержня, м, для уголков $d=0,95 \cdot b$;

h – расстояние от земли до середины стержня, $h=h_0+0,5 \cdot \ell$;

$h_0 = 0,5 \dots 0,7$ м – длина заземлителя, выступающая из плоскости земли, м;

ρ – удельное сопротивление грунта, Ом м.

Найти требуемое количество вертикальных стержней в проектируемом заземлении:

$$n_{\phi} = \frac{R_{з.о.}}{\eta_c \cdot R_{з.доп}}, \text{ шт}, \quad (2)$$

где $R_{з.о.}$ – сопротивление одиночного вертикального заземлителя, Ом;

$R_{з.доп.}$ – допустимая величина сопротивления защитного заземления, зависящая от мощности питания сети (4 или 10) Ом;

η_c – коэффициент использования заземлителей из вертикальных стержней (таблица 6.4).

Для нахождения η_c число стержней берется приближенно из отношения $\frac{R_{з.о.}}{R_{з.доп.}}$. Если

n_{ϕ} дробное число, его необходимо округлить до меньшего числа в меньшую сторону.

Определяем суммарное сопротивление заземлителя из вертикальных стержней по формуле:

$$R_з = \frac{R_{з.о.}}{n_{\phi} \cdot \eta_{с.ф.}}, \text{ Ом}, \quad (3)$$

где $\eta_{с.ф.}$ – фактический коэффициент использования заземлителей, повторно взятый из таблицы 6.4. по n_{ϕ} .

Забитые стержни – заземлители свариваются с металлической полосой. Длина полосы зависит от расположения заземлителей и равна:

а) по контуру $\ell_n = 1,05 \cdot a \cdot n_{\phi}$, м;

б) в ряд $\ell_n = 1,05 \cdot a \cdot (n_{\phi} - 1)$, м;

где a – расстояние между заземлителями, м.

Сопротивление растеканию электрического тока соединительной полосы, проложенной в земле, определяется по формуле:

$$R_{n.0.} = 0,366 \cdot \frac{\rho}{\ell_n} \cdot \ln \frac{2\ell_n^2}{b \cdot h_n}, \text{ Ом}, \quad (4)$$

где b – ширина полосы, м (принимается от 0,03 до 0,05 м);

h_n – глубина заложения полосы от поверхности земли (0,5 – 0,7 м).

В случае, если $R_{n.0.} < R_{\text{доп}}$, расчет можно прекратить. Определяем общее сопротивление грунтового заземлителя:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_{3.0.} \cdot R_{n.0.}}{R_{3.0.} \cdot \eta_{n.0.} + R_{n.0.} \cdot \eta_{\text{с.ф.}} \cdot n_{\text{ф}}}, \text{ Ом}, \quad (5)$$

где $\eta_{n.0.}$ – коэффициент использования горизонтальной соединительной полосы, принимаем по таблице 6.5.

Общее сопротивление контура заземления должно быть не более допустимого сопротивления по ПУЭ. При превышении $R_{\text{доп}} \gg R_{\text{общ}}$ будет перерасход материалов и трудовых затрат на сооружение контура заземления электроустановки, в этом случае необходимо уменьшить количество вертикальных заземлителей и провести перерасчет заземляющего устройства.

Таблица 6.4. Коэффициент использования $\eta_{\text{с}}$ вертикальных электродов

группового заземлителя без учета влияния полосы связи

Число заземлите- лей	Отношение расстояния между электродами к их длине (a/ℓ)					
	1	2	3	1	2	3
	Электроды размещены в ряд			Электроды размещены по контуру		
2	0,85	0,91	0,94	–	–	–
3	0,78	0,86	0,91	0,73	0,81	0,87
4	0,73	0,83	0,89	0,69	0,78	0,84
5	0,69	0,81	0,86	0,65	0,75	0,82
6	0,65	0,77	0,84	0,61	0,73	0,80
10	0,59	0,74	0,81	0,55	0,68	0,76
15	0,53	0,70	0,78	0,51	0,65	0,73
20	0,48	0,67	0,76	0,47	0,63	0,71
40	–	–	–	0,41	0,58	0,66

60	–	–	–	0,39	0,55	0,64
100	–	–	–	0,36	0,52	0,62

Заземлитель считается спроектированным рационально, если $R_{\text{общ}}$ меньше допустимого не более 10%.

Таблица 6.5. Коэффициент использования $\eta_{\text{по}}$ горизонтального полосового электрода, соединяющего вертикальные электроды группового заземлителя

Соотношение расстояния между электродами к их длине	Число вертикальных электродов							
	2	4	6	10	20	40	60	100
Вертикальные электроды размещены в ряд								
1	0,85	0,77	0,72	0,62	0,42	–	–	–
2	0,94	0,89	0,84	0,75	0,56	–	–	–
3	0,96	0,92	0,88	0,82	0,68	–	–	–
Вертикальные электроды размещены по контуру								
1	–	0,45	0,40	0,34	0,27	0,22	0,20	0,15
2	–	0,55	0,48	0,40	0,32	0,29	0,27	0,23
3	–	0,70	0,64	0,56	0,45	0,39	0,36	0,33

5. Контрольные вопросы

В чем сущность защитного действия заземления?

Как выбирается допустимое сопротивление заземления?

В каких случаях применяется защитное заземление для установок низкого напряжения?

Какие элементы строительных конструкций зданий можно использовать в качестве естественных заземлителей?

Назовите типы искусственных заземлителей.

Какие требования предъявляются к устройству заземляющих проводников?

Какими приборами можно осуществить измерение сопротивления заземлителя?

Сущность измерения удельного сопротивления грунта методом контрольного электрода.

Порядок расчета сопротивления одиночного заземлителя методом коэффициента использования.

Физический смысл коэффициента использования, как его найти.

При каком условии заземлитель считается спроектированным рационально?

Лабораторная работа № 7

Исследование освещенности на рабочем месте

1. Цель работы

Приобретение практических навыков измерения и санитарно-гигиенической оценки производственного освещения, изучение возможности появления и путей устранения стробоскопического эффекта.

2. Общие сведения

2.1. Основные светотехнические показатели и величины

Производственное освещение, правильно спроектированное и выполненное, способствует повышению производительности труда и качества производимых работ, оказывает положительное психологическое воздействие на работающих, повышает безопасность труда и снижает утомляемость и травматизм на производстве.

Неправильно выполненное освещение может явиться причиной травматизма в результате плохо освещенных опасных зон, слепящего действия ламп и бликов от них, резких теней, которые могут вызвать полную потерю ориентации работающих при неудовлетворительной освещенности, ухудшаются условия для осуществления зрительных функций и жизнедеятельности организма: появляются утомление, глазные болезни (близорукость и др.), головные боли, что может быть косвенной причиной несчастных случаев.

Основными количественными показателями, характеризующими свет, являются: световой поток, сила света, освещенность, яркость.

Световой поток Φ определяется как величина не только физическая, но и физиологическая, т.к. измерение ее основано на зрительном восприятии. *Световой поток Φ* – мощность лучистой энергии, оцениваемой по световому ощущению, воспринимаемому человеческим глазом. Световой поток – произведение силы света на величину телесного угла. Единица светового потока Φ – люмен (лм).

Распределение светового потока реального источника излучения в окружающем пространстве обычно неравномерно. Поэтому пространственную плотность светового потока характеризуют величиной, называемой силой света. *Сила света I* – это отношение светового потока к телесному углу, в пределах которого световой поток распространяется и распространяется равномерно.

За единицу силы света принята кандела (кд). *Одна кандела* – сила света, испускаемого с поверхности площадью $1/600000 \text{ м}^2$ полного излучателя (государственный световой эталон) в перпендикулярном направлении при температуре затвердевания платины (2046,65 К) при давлении 101,325 Па (760 мм. рт. ст.).

Освещенность E – характеризует поверхностную плотность светового потока. Освещенность – отношение светового потока к площади освещаемой поверхности.

За единицу освещенности принят люкс (лк).

Освещенность в 1 лк позволяет ориентироваться в обстановке, но не позволяет выполнить большинство работ. Чтобы оценить понятие “освещенность”, можно представить, что освещенность поверхности земли в лунную ночь составляет примерно 0,2 лк, а в солнечный день доходит до 100000 лк.

Человек различает окружающие предметы только благодаря тому, что они имеют разную яркость.

Яркостью поверхности L в данном направлении называется отношение силы света, излучаемой поверхностью в данном направлении к проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярную этому направлению.

Единица яркости – $\text{кд}/\text{м}^2$.

2.2. Системы производственного освещения

По типу освещение принято подразделять на:

естественное;

искусственное;

смешанное.

Естественное освещение, создаваемое дневным светом, наиболее благоприятно воздействует на человека, не требует затрат энергии. Однако оно переменное в течение суток, зависит от климатических и сезонных условий. Естественное освещение в производственных или строящихся зданиях в зависимости от направления поступления света может быть боковым (одно- или двухсторонним), верхним или комбинированным. Верхнее освещение создают размещением световых или светоаэрационных фонарей в крыше зданий.

Искусственное освещение создают с помощью осветительных установок, представляющих собой сочетание источника света, осветительной арматуры и опоры.

Источник света является устройством для превращения какого-либо вида энергии в оптическое излучение. По природе различают два вида оптического излучения: тепловое и люминесцентное.

Тепловое оптическое излучение возникает при нагреве тел. На этом принципе основаны лампы накаливания (ЛК) и галогенные лампы накаливания (ГЛК). Галогенные лампы по сравнению с ЛК имеют более стабильный световой поток и повышенный срок службы.

Люминесцентное оптическое излучение возникает в результате электрического разряда в атмосфере инертных газов и паров металлов, а также их смесях. В настоящее время газоразрядные лампы выпускают следующих типов: люминесцентные лампы (ЛЛ), дуговые ртутные лампы (ДРЛ), дуговые ртутные с излучающими добавками (ДРИ), дуговые натриевые лампы трубчатые (ДНАТ) и дуговые неоновые трубчатые или шаровые лампы (ДКСТ или ДКСШ).

Преимущества люминесцентных ламп перед лампами накаливания:

Экономичность (световая отдача 40-50 лм/Вт, до пяти раз больше, чем у ламп накаливания);

Улучшенные цветовые свойства;

Повышенный срок службы (до 14000 ч по сравнению с 1000 ч для ламп накаливания).

Тем не менее, газоразрядные лампы имеют недостатки:

Внешняя температура должна составлять 18-25°C (от нее зависит давление ртутных паров и давление газов внутри стенок ламп); при низких внешних температурах они нуждаются в теплоизоляции;

Инертность (нормированная светоотдача достигается не сразу, а через несколько минут после включения);

Может наблюдаться пульсация светового потока;

Стробоскопический эффект.

Стробоскопический эффект – явление искажения зрительного восприятия, движущихся или смещающихся объектов в мелькающем свете. Возникает при совпадении или кратности частотных характеристик движения объектов и изменения светового потока во времени в осветительных установках, выполненных газоразрядными источниками света, питаемыми переменным током.

По конструктивному исполнению искусственное освещение может быть общим, местным и комбинированным.

Общее – при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

Местное – дополнительное к общему. Создается светильниками, концентрирующими световой поток непосредственно на рабочих местах. Местное освещение применяется только в сочетании с общим.

Комбинированное – к общему добавляется местное освещение.

По функциональному назначению искусственное освещение подразделяется:

- а) рабочее – во всех помещениях и на освещенных территориях для обеспечения нормальной работы;
- б) аварийное – для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения;
- в) эвакуационное – для эвакуации людей при аварийной ситуации;
- г) дежурное и охранное – освещение в нерабочее время.

Смешанное освещение устраивается в тех случаях, когда недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным и в светлое время суток.

2.3. Осветительные приборы

Осветительный прибор представляет собой сочетание источника света и арматуры. Осветительная арматура обеспечивает крепление источника света и светораспределение в пространстве. В зависимости от светораспределяющих свойств различают светильники и прожекторы.

Светильники – световые приборы, перераспределяющие свет источника внутри больших телесных углов (до 4 П). По распространению светового потока все светильники подразделяются на пять классов: прямого света, преимущественно прямого света, рассеянного света, преимущественно отраженного света и отраженного света.

Прожекторы – световые приборы, перераспределяющие свет внутри малых телесных углов и обеспечивающие угловую концентрацию светового потока.

2.4. Основные требования к производственному освещению

Основные требования к производственному освещению, основанные на психофизиологических особенностях восприятия света и его влияния на организм человека, могут быть сведены к следующему:

спектральный состав света, создаваемый искусственными источниками, должен приближаться к солнечному;

уровень освещенности должен быть достаточным и соответствовать гигиеническим нормам, учитывающим условия зрительной работы;

должна быть обеспечена равномерность и устойчивость уровня освещенности во избежание частоты переадаптации и утомляемости зрения (в то же время при длительной работе в равномерно освещенном пространстве может нарушаться восприятие объектов);

освещенность не должна создавать блики как самих источников, так и других предметов в пределах рабочей зоны;

обеспечение электро-, взрыво-, пожаробезопасности;

экономичность.

2.5. Нормирование естественного освещения

В связи с тем, что создаваемая в помещениях освещенность изменяется в широких пределах, в качестве нормируемой величины для естественного освещения принят коэффициент естественного освещения (КЕО), равный отношению освещенности в некоторой точке внутри помещения $E_{вн}$ к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности $E_{нар}$, создаваемой светом полностью открытого небосвода, в %. Нормированные значения КЕО, e_n для зданий, расположенных на территории РБ, приведены в ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования

2.6. Нормирование искусственного освещения

Для искусственного освещения нормативной величиной является освещенность. Необходимая величина освещенности на рабочем месте устанавливается в зависимости от характера и точности работы и регламентируется ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.

Требуемая на рабочей поверхности освещенность определяется размером объекта различения, контрастом объекта с фоном и коэффициентом отражения фона, т.е. степенью светлоты поверхности, на которой различается объект.

Объектом различения называют часть предмета или дефект, которые требуют различия в процессе работы (нить, точка, линия, трещина и т.п.).

Фон – поверхность, на которой рассматривается объект различения. Фон считается светлым при коэффициенте отражения поверхности, равном 0,4 и более. Контраст объекта различения с фоном K определяется отношением абсолютной величины разности между яркостью объекта и фона к яркости фона.

Зрительные работы делятся на разряды и подразряды в зависимости от минимальной величины объекта различения и от его контраста с фоном. Для каждого разряда и подразряда установлены значения освещенности в люксах.

3. Описание лабораторной установки и методики измерений

Для определения количественных и качественных показателей производственного освещения применяют фотометры, люксметры, измерители видимости. В настоящей лабораторной работе используется люксметр ТКА-ПКМ и установка по изучению осветительных устройств и средств Тип–ОТ–7.

3.1. Приборы для измерения освещения

Принцип работы прибора ТКА-ПКМ заключается в преобразовании фотоприемными устройствами оптического излучения в электрический сигнал с последующей цифровой индикацией числовых значений освещенности (лк).

Перед началом измерений убедится в работоспособности элемента питания.

Для измерения освещенности излучения достаточно расположить фотометрическую головку прибора в плоскости измеряемого объекта.

Появление на ЖКИ символа «1...» информирует о превышении значением измеряемого параметра установленного энергетического диапазона и о необходимости перехода на последующие пределы измерения.



Рисунок 7.1. Люксметр «ТКА-ПКМ»

3.2. Меры безопасности при выполнении работы на установке ОТ–7

1. Перед началом работы необходимо проверить наличие надежного заземления: электрическое сопротивление, измеренное между винтом заземления и любой металлической частью установки, которая может оказаться под напряжением в результате пробоя изоляции, не должно превышать 0,1 Ом.
2. Проверить включение и выключение с пульта управления двигателя и светильников.
3. Изменение высоты подвеса светильников производить после отключения его от сети.
4. Замена ламп в установке производится только лаборантом.
5. При наличии тока на любом элементе лабораторной установки немедленно прекратить выполнение работы и сообщить об этом преподавателю или лаборанту.
6. Регулировку и ремонт электроаппаратуры производить при отключенном электропитании.

4. Порядок выполнения эксперимента

При проведении занятий в светлое время суток определяются показатели освещенности при естественном, искусственном и смешанном освещении. В темное время суток – только при искусственном освещении.

4.1. Исследование зрительных условий при естественном освещении

1. Указать тип освещения помещения: боковое одностороннее, боковое двухстороннее, верхнее, верхнее и боковое (комбинированное).
2. Произвести измерение освещенности в помещении начиная с расстояния 1 м от стены со световыми проемами по всей ширине с шагом измерения 1м. Замеры проводить на высоте 0,8 м от уровня пола (уровень рабочей поверхности).
3. Измерить наружную освещенность в точке под открытым небосводом. Определить КЕО по формуле:

$$\text{КЕО} = \frac{E_{\text{вн}}}{E_{\text{нар}}} \cdot 100\%,$$

где $E_{\text{вн}}$ – освещенность внутри помещения;

$E_{\text{нар}}$ – наружная освещенность.

Результаты записать в таблицу 7.1:

Таблица 7.1

Расстояние от поверхности стены со световыми проемами, м	1	2	3	4	5
Освещенность, лк					
КЕО, %					
Нормируемый КЕО, %					

4. Построить кривую светораспределения в помещении (см. рисунок 7.2)

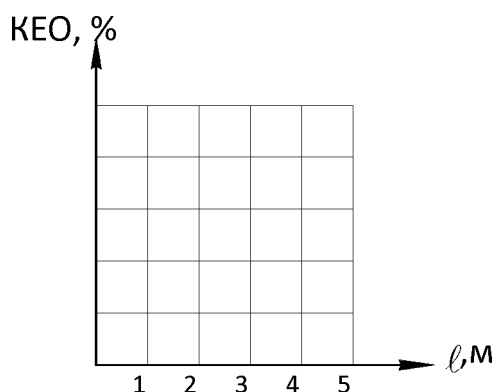


Рисунок 7.2. Кривая светораспределения

5. На основе полученных данных и данных таблицы 7.5 определить параметры зрительной работы: характеристику, разряд и подразряд зрительной работы, а также наименьший размер объекта различения, с которым можно работать в данном помещении, для указанных преподавателем. Следует иметь в виду, что разряд зрительной работы при расстоянии от объекта различения до глаз работающего более 0,5 м определяется с учетом нормативных документов.

Пользуясь таблицей 7.5, определить соответствие естественной освещенности в лаборатории нормам.

4.2. Исследование зрительных условий при искусственном освещении

4.2.1 Измерение освещенности в зависимости от высоты подвеса светильников местного освещения. Построение кривых одинаковой освещенности

Работа производится на осветительной стойке (см. установку):

- установить линейку (7) на уровне рабочей поверхности (0,8 м от уровня пола);
- включить светильник (6), указанный преподавателем, на пульте управления (4);
- замерить горизонтальную освещенность под светильником, пользуясь люксметром Ю-116;

- г) перемещая люксметр вдоль линейки на 10 см, вновь произвести замеры (до наибольшего расстояния);
- д) изменить высоту линейки с помощью тормозной собачки (14) по шкале (8) на 10 см, замерить освещенность в тех же точках;
- е) полученные данные записать на сетке графиков и построить кривые одинаковой освещенности (горизонтальные изолюксы);
- ж) сделать вывод о соответствии фактической освещенности нормативной (таблица 7.4) в указанной преподавателем точке.

4.2.2 Исследование освещенности лаборатории светильниками общего освещения

- а) замерить освещенность на рабочих столах и на доске люксметром ТКА-ПКМ, E_f , лк (записать в таблицу 7.2);
- б) определить нормативную освещенность E_n по таблице 7.6;

Таблица 7.2

Помещение	E_f , лк, в точках					$E_{норм.}$
	1	2	3	4	5	
на доске						
на рабочих поверхностях						

4.2.3. Влияние зависимости освещенности от напряжения в сети

Выявление зависимости освещенности от напряжения сети производится на осветительной стойке путем замера освещенности при номинальном напряжении сети и при отклонениях $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 20\%$. Полученные данные записать в таблицу 7.3.

Таблица 7.3

напряжение в сети, В	242	232	220	209	198	176
освещенность, лк						

4.2.4. Наблюдение стробоскопического эффекта

Работу выполнять на полусферической камере в следующем порядке:

- а) включить автомат ввода 17 – загорается сигнальная лампа 16;
- б) включить вращение стробоскопического диска 10 тумблером 18 – загорается сигнальная лампа 24;
- в) включить люминисцентные лампы 13 тумблером 19;

г) наблюдать за вращением диска 10 через смотровые глазки 2;

д) маховичком 23 установить такую скорость вращения диска, при которой можно наблюдать стробоскопический эффект.

5. Содержание отчета

Название и цель лабораторной работы, краткие теоретические сведения о производственном освещении.

Данные измерений.

Санитарно-гигиеническая оценка параметров освещенности.

6. Контрольные вопросы

Назовите основные количественные светотехнические единицы.

В каких единицах измеряется световой поток, освещенность, сила света?

Какие существуют виды естественного освещения?

Какие существуют виды искусственного освещения?

Какие основные нормируемые единицы освещенности?

Какие основные требования предъявляются к освещению?

Лабораторная работа № 8

Первая доврачебная помощь пострадавшим

при несчастных случаях

1. Цель работы

Приобретение практических навыков оказания первой помощи. Обучение

действиям в экстремальных ситуациях, методам и приемам оказания ПП в разных ситуациях, определению последовательности проведения тех или иных действий по оказанию ПП, основным способам транспортировки пострадавших.

2. Общие сведения

Травмы и несчастные случаи часто возникают в результате нарушения правил безопасности труда, вследствие непредусмотрительности ответственных за безопасность труда и быта, а также неосторожности, небрежности самих пострадавших во время работы и в быту.

Первая доврачебная помощь представляет собой простейшие мероприятия, необходимые для сохранения здоровья и спасения жизни человека, получившего травму или внезапное заболевание.

Признаки жизни являются безошибочным доказательством того, что немедленное оказание помощи еще может спасти человека.

Признаками жизни являются:

сердцебиение;

пульс;

наличие дыхания;

реакция зрачка на свет.

Первая доврачебная помощь при ранениях

Рана – это повреждение целостности кожных покровов тела, слизистых оболочек или органов в результате механического воздействия. Раны бывают резаные, рубленые, колотые, ушибленные, рваные, укушенные, огнестрельные и отравленные.

Для оказания первой помощи при ранениях необходимо:

вскрыть индивидуальный пакет;

наложить стерильный перевязочный материал на рану (не касаясь руками той части повязки, которая накладывается непосредственно на рану) и закрепить его бинтом;

при отсутствии индивидуального пакета для перевязки используют чистый носовой платок, чистую ткань и т.п.;

при наличии дезинфицирующих средств (йодная настойка, спирт, перекись водорода, бензин) необходимо обработать ими края раны;

дать пострадавшему обезболивающие средства.

Первая доврачебная помощь при кровотечении

Кровотечение – это вытекание крови из кровеносного сосуда в результате его травмы или осложнения некоторых заболеваний. Различают следующие виды кровотечений:

капиллярное – возникает при поверхностных ранах, кровь сочится мельчайшими каплями;

венозное – кровь темно-красного цвета, вытекает вяловатой ровной струей;

артериальное – кровь алого цвета, выбрасывается вверх пульсирующей струей (фонтаном);

смешанное – возникает в тех случаях, когда в ране кровоточат одновременно вены и артерии. Это наблюдается при глубоких ранениях.

Для остановки капиллярного кровотечения достаточно прижать марлевый тампон к раненому месту или наложить слегка давящую стерильную повязку.

При ранении вены на конечности последнюю необходимо поднять вверх и затем наложить стерильную давящую повязку.

При артериальном кровотечении необходимо наложить жгут выше места кровотечения.

Затягивать жгут (шнур) необходимо до тех пор, пока не остановится кровотечение. После наложения жгута или закрутки необходимо написать записку с указанием времени их наложения и вложить ее в повязку (под бинт или жгут).

Держать наложенный жгут больше 1,5–2,0 ч не допускается, так как это может привести к омертвлению обескровленной конечности. Через 1 ч его следует обязательно снять на 10–15 мин. Для этого прижимают пальцем артерию, по которой кровь идет к ране и медленно распускают жгут. По истечении 10–15 мин жгут накладывают снова.

Первая доврачебная помощь при травмах:

переломах, вывихах, ушибах и растяжениях связок

Травма – повреждение тканей организма и нарушение его функций при несчастных случаях, т.е. при воздействии на работающих опасных внешних производственных факторов.

Лиц, получивших тяжелые травмы, запрещается переносить до прибытия врача или другого квалифицированного лица, кроме случаев, когда их нужно вынести из опасного места.

Перелом – нарушение целостности кости, которое характеризуется резкой болью в области кости, неестественной формой конечности, припухлостью места перелома.

Первая помощь: дать пострадавшему обезболивающие средства; обеспечить иммобилизацию (создание покоя) сломанной кости стандартными шинами или подручными материалами (доски, палки и т.п.)

При переломах (вывихах) плеча или предплечья зафиксировать травмированную руку в физиологическом (согнутом в локтевом суставе под углом 90°) положении, вложив в ладонь плотный комок ваты или бинта, руку подвесить к шее на косынке, бинте.



При подозрении на перелом костей кисти и пальцев рук следует прибинтовать кисть руки к широкой шине (шириной с ладонь и длиной от середины предплечья и до кончиков пальцев), вложив в ладонь комок ваты или бинта, руку подвесить к шее при помощи косынки (бинта).

Рисунок 8.1. – Шинная повязка из подручного материала при переломе костей предплечья

При переломе (вывихе) бедренной кости наложить наружную шину от подмышки до пятки (рисунок 2), а внутреннюю – от промежности до пятки (по возможности не приподнимая конечность).

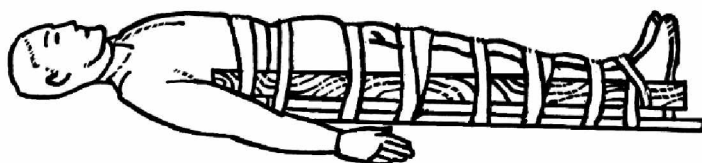


Рисунок 8.2. – Наложение шинной повязки на голень и бедро

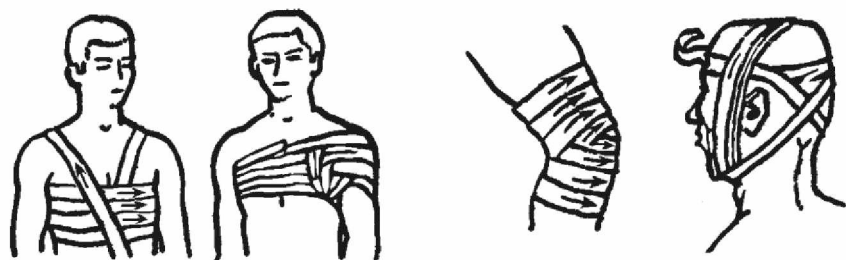


Рисунок 8.3 – Наложение бинтовых повязок на грудь, область плеча, колена, голову

При растяжении связок необходимо:

зафиксировать травмированную конечность при помощи бинтов, шин, подручных материалов и т.п. (рисунок 8.3);

- обеспечить покой травмированной конечности;
- приложить «холод» к месту травмы.

Первая помощь при ожогах

По повреждающему фактору ожоги различают:

термические – вызванные огнем, паром, горячими предметами;

солнечные – вызванные солнечными лучами, кварцем;

химические – вызванные действием кислот и щелочей;

- электрические – вызванные воздействием электрического тока.

По степени тяжести ожоги подразделяются на ожоги:

I степени – характеризуются покраснением и отеком кожи;

II степени – образуются пузыри на коже;

III степени – характеризуются образованием корочек-струпьев на коже в результате омертвления поверхностных и глубоких слоев кожи;

IV степени – происходит обугливание тканей кожи, поражение мышц, сухожилий и костей.

Оказывая первую помощь при химических ожогах необходимо:

при попадании твердых частичек химических веществ на пораженные участки тела удалить их тампоном или ватой. Если одежда пострадавшего пропиталась химическим соединением, ее нужно быстро снять, разрезать или разорвать;

немедленно промыть пораженное место большим количеством чистой холодной воды (в течение 10—15 мин);

при ожоге кожи кислотой делать примочки раствором пищевой соды;

при ожоге кожи щелочью делать примочки 3–5%-ным раствором борной кислоты или 3%-ным раствором уксусной кислоты;

при попадании кислоты или щелочи в пищевод дать выпить не более 3 стаканов воды, уложить и тепло укрыть пострадавшего;

в тяжелых случаях доставить пострадавшего в медпункт или любое лечебное учреждение.

Запрещается:

касаться руками обожженных участков тела;

нельзя обрабатывать пораженную кожу смоченными водой салфетками и тампонами, потому что при этом химическое вещество еще больше втирается в кожу;

смазывать мазями или присыпать порошками обожженные участки кожи и слизистых поверхностей;

вскрывать пузыри;

удалять приставшие к обожженному месту различные вещества (мастика, канифоль, смолы и др.);

срывать одежду и обувь с обожженного места.

Первая помощь при общем переохлаждении организма и отморожениях

Отморожение – это повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры. Отморожение наступает не обязательно на морозе, но и когда температура воздуха около 0°C, повышена влажность, сильный ветер, а на человеке промокшая одежда или обувь.

При оказании помощи пострадавшему необходимо скорее восстановить кровообращение отмороженных частей тела путем их растирания и постепенного согревания. Пострадавшего перевести в теплое помещение и здесь продолжить растирание. Одновременно с растиранием и согреванием пострадавшему нужно дать выпить горячий чай, кофе, водку. Растирать нужно мягкой перчаткой, меховым воротником, сухой фланелью. Хороший результат дает растирание камфорным и борным спиртом и наложением повязки с водкой. При незначительном отморожении ограниченных участков тела последние можно согревать с помощью тепла рук оказывающего первую помощь.

При тяжелом отморожении (появление на коже пузырей, омертвление мягких тканей) необходимо срочно перевести пострадавшего в теплое помещение, обработать кожу вокруг пузырей спиртом (не прокалывая их), наложить на обмороженную часть стерильную повязку. Применить общее согревание организма (теплое укутывание), дать пострадавшему выпить горячий чай, кофе, водку, доставить пострадавшего в медпункт или лечебное учреждение. Запрещается растирать обмороженные участки тела снегом, прикладывать горячую грелку.

Первая помощь при утоплении

После извлечения пострадавшего из воды оказывать первую помощь необходимо быстро, так как смерть наступает спустя 4 – 6 минут:

положить пострадавшего животом вниз на согнутое колено, чтобы на него опиралась нижняя часть грудной клетки, а верхняя часть туловища и голова свисали вниз;

одной рукой надавить на подбородок или поднять голову (чтобы рот был открыт) и энергичным надавливанием (несколько раз) другой рукой на спину помочь удалению воды (рисунок 5);

после прекращения вытекания воды уложить пострадавшего на спину и очистить полость рта;

приступить к проведению искусственного дыхания;

при отсутствии пульса, расширении зрачков проводить наружный массаж сердца;

при появлении дыхания поднести к носу кусочек ватки, смоченный в растворе нашатырного спирта;

при появлении сознания дать пострадавшему выпить настойки валерианы;
переодеть пострадавшего в сухое белье, дать ему крепкого чая;
вызвать квалифицированную медицинскую помощь.

Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударах

Обморок – это внезапная, кратковременная потеря сознания (от нескольких секунд до нескольких минут).

Обморок может возникать в результате испуга, сильной боли, кровотечения, резкой смены положения тела.

При обмороке у пострадавшего наблюдаются обильный пот, похолодание конечностей, слабый и частый пульс, ослабленное дыхание, бледность кожных покровов.

Первая помощь при обмороке оказывается в следующем порядке:

уложить пострадавшего на спину, опустить голову, приподнять ноги;
расстегнуть одежду и обеспечить приток свежего воздуха;
слегка похлопать по щекам, смочить лицо холодной водой;
поднести к носу ватку, смоченную раствором нашатырного спирта;
после выведения пострадавшего из обморочного состояния дать потерпевшему крепкий чай, кофе;
при повторном обмороке вызвать квалифицированную медицинскую помощь;
пострадавшего транспортировать на носилках.

Тепловой и солнечный удары возникают в результате значительного перегревания организма и вследствие этого значительного прилива крови к головному мозгу.

Тепловой и солнечный удары характеризуются возникновением общей слабости, ощущением жара, покраснением кожи, обильным потоотделением, учащенным сердцебиением, головокружением, головной болью, тошнотой (иногда рвотой), повышением температуры тела до 38 – 40 °С. В тяжелых случаях возможно помрачение или полная потеря сознания, бред, мышечные судороги, нарушения дыхания и кровообращения.

При тепловом и солнечном ударах следует:

перенести пострадавшего в прохладное помещение;
уложить пострадавшего на спину, расстегнуть одежду, подложить под голову подушку или сверток из одежды;

положить холодные примочки или лед на голову (лоб, теменную область, затылок), паховые, подключичные, подколенные, подмышечные области (места сосредоточения многих сосудов);

при сохраненном сознании дать крепкий холодный чай или холодную подсоленную воду;

при нарушении дыхания и кровообращения провести искусственное дыхание и наружный массаж сердца.

Способы реанимации (оживления) пострадавших при клинической смерти

Если пострадавший находится в состоянии мнимой смерти (остановилось сердце и прекратилось дыхание) после поражения током, утопления, отравления, нужно немедленно на месте происшествия приступить к оживлению, то есть к проведению закрытого массажа сердца и искусственного дыхания.

Наружный массаж сердца.

Наружный массаж сердца производят при остановке сердечной деятельности.

При проведении наружного массажа сердца необходимо:

уложить пострадавшего на ровное жесткое основание;

расположиться сбоку от пострадавшего;

положить ладонь одной руки на нижнюю треть грудины пальцами к левому соску пострадавшего. Ладонь второй руки наложить по-верх первой накрест. Пальцы рук не касаются поверхности тела пострадавшего;

ритмично, толчкообразно, всем весом своего тела (руки выпрямлены в локтевых суставах) надавливать на грудину, смещая ее строго вертикально вниз на 3 – 4 см, с продолжительностью надавливания не более 0,5 с и с интервалом надавливания не более 0,5 с. После каждого надавливания на грудину быстро поднять руки, итак 60 – 70 раз в минуту;

при проведении реанимации одним человеком через каждые 2 мин прерывать массаж сердца на 2 – 3 с и проверять пульс пострадавшего;

при появлении пульса прекратить наружный массаж сердца и продолжать искусственное дыхание до появления самостоятельного дыхания.

Искусственное дыхание.

Наиболее эффективный способ искусственного дыхания – способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос». Искусственное дыхание следует производить, если пострадавший не

дышит или дышит с трудом (редко, судорожно) или если дыхание постепенно ухудшается, независимо от причин (поражение электрическим током, отравление, утопление и т.п.).

Не следует продолжать делать искусственное дыхание после появления самостоятельного.

Приступая к искусственному дыханию необходимо:

уложить пострадавшего на спину;

освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды (снять шарф, расстегнуть ворот, брючный ремень и т.п.);

освободить рот пострадавшего от посторонних предметов;

стать сбоку от головы пострадавшего, одну руку подсунуть под шею, а ладонью другой руки надавить на лоб, максимально запрокидывая голову;

наклониться к лицу пострадавшего, сделать глубокий вдох открытым ртом, плотно охватить губами открытый рот пострадавшего и сделать энергичный выдох, одновременно закрыв нос пострадавшего щекой или пальцами руки. Вдувание воздуха можно производить через марлю, платок, специальное приспособление «воздуховод». После каждого вдувания (вдоха) открывают рот и нос пострадавшего для свободного (пассивного) выхода воздуха из легких;

соблюдать секундный интервал между искусственными вдохами (время каждого вдувания воздуха – 1,5 – 2 с, интервал – 5 с, 12 дыхательных циклов в минуту);

после восстановления у пострадавшего самостоятельного дыхания прекратить искусственное дыхание и уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение.

3. Техника безопасности при выполнении работы

При эксплуатации тренажёр должен быть защищен от ударов, прямых солнечных лучей и храниться в сухих проветриваемых помещениях при температуре от +5°С до +25°С и относительной влажности воздуха до 80% при +20°С, вдали от нагревательных приборов.

Тренажёр «Максим 111-01» не предназначен для отработки прекардиального удара.

Для проведения практических занятий следует положить тренажёр горизонтально на жесткое основание, подключить адаптер к сети 220В 50Гц или специальным кабелем к источнику постоянного тока 12-14В, и подать питание через специальный разъём на пульте контроля и управления.

Включить тумблер подачи питания, расположенный на задней панели электронного пульта. При этом на пульте и табло включается ЗЕЛЁНЫЙ СИГНАЛ - «вкл. сеть», а также красные, сигнализирующие о том, что пояс пострадавшего застегнут, а голова не запрокинута.

Положить на лицо тренажёра гигиеническую лицевую маску, поверх маски санитарную одноразовую салфетку.

Перед применением гигиеническую лицевую маску необходимо продезинфицировать.

4. Порядок выполнения работы

Учебный режим.

Используется для отработки отдельных элементов реанимации. Порядок действий:

1. Обеспечить правильное запрокидывание головы тренажёра (освободить дыхательные пути).

Метод запрокидывания головы (рис. 8.4):

- положить кисть на лоб,
- подвести другую кисть под шею, охватить её пальцами,
- движением первой кисти книзу, второй кверху - запрокинуть голову назад (без приложения силы!).

На пульте и табло включается ЗЕЛЁНЫЙ СИГНАЛ - «Правильное положение», при угле запрокидывания 15° - 20° .

2. Расстегнуть пояс.

На пульте и табло включается ЗЕЛЁНЫЙ СИГНАЛ - «Пояс расстегнут».



Рисунок 8.4 – Метод запрокидывания головы

3. Провести непрямой массаж сердца, по правилам оказания первой медицинской помощи.

Непрямой (закрытый, наружный) массаж сердца является наиболее простым и первоочередным реанимационным мероприятием экстренного искусственного поддержания кровообращения, независимо от причины и механизма клинической смерти. К закрытому массажу сердца необходимо приступить сразу, как только выявлена остановка кровообращения, без уточнения ее причин и механизмов.

3.1. Положение рук для проведения непрямого массажа сердца (правильное положение рук).

Руки спасателя, при проведении непрямого массажа сердца, должны находиться выше конца мечевидного отростка грудины, приблизительно на расстоянии 2-х диаметров пальцев руки (рис.8.5). Ось основания кисти должна совпадать с осью грудины. Основание второй кисти должно находиться на тыле первой (соответственно оси основания этой кисти) под углом 90°. Пальцы кистей должны быть выпрямлены (рис.8.6).

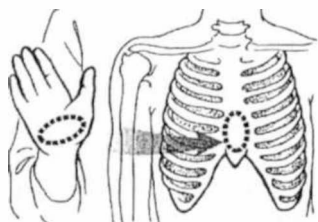


Рисунок 8.5 – Положение рук для проведения непрямого массажа сердца

3.2. Метод проведения непрямого массажа сердца.

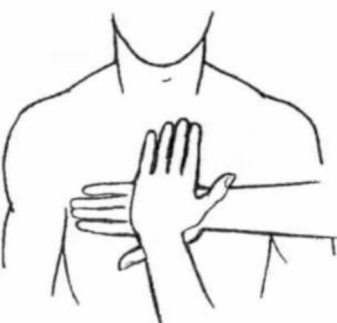
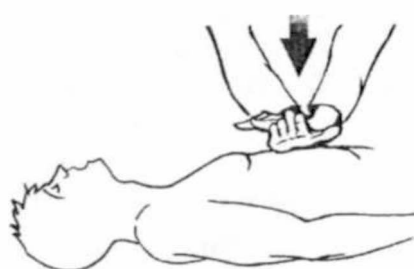


Рис. 3

Расположить кисти рук на груди манекена (пострадавшего) согласно п.3.1. Выпрямить руки в локтевых суставах, расположить их под углом 90° к передней грудной стенке вертикально (рис.8.6). Глубина продавливания 3-4 см. до 5 см. (с учетом роста, массы тела), прикладываемое усилие 25 ± 2 кгс. Частота толчков (сжатий грудины) должна быть 100 раз в 1 мин. то есть, несколько менее двух толчков в одну секунду. Необходимо соблюдать частоту и ритм нажатий.

Рисунок 8.6 – Положение рук для проведения непрямого массажа сердца

При правильном нажатии на грудину на пульте и табло кратковременно загорается **ЗЕЛЁНЫЙ СИГНАЛ** - «Положение рук».



Внимание! При каждом правильном нажатии на грудину на пульте и табло кратковременно загорается **ЗЕЛЁНЫЙ СИГНАЛ**-«Положение рук».

При недостаточном нажатии на грудину световых сигналов **НЕТ**.

Рисунок 8.7 – Положение рук для проведения непрямого массажа сердца

При неправильном положении рук на груди или смещении рук во время выполнения массажного нажатия, на пульте и табло мигает **КРАСНЫЙ СИГНАЛ** - «Положение рук» и включается звуковой сигнал.

Если усилие при нажатии на грудину свыше 32 кгс (смещение грудины вовнутрь по направлению к позвоночнику более чем 5 см), на пульте и табло мигают 2 КРАСНЫХ СИГНАЛА - «Перелом рёбер» и включается звуковой сигнал.

4. Провести ИВЛ двумя способами «изо рта в рот» и «изо рта в нос».



Способ - изо рта в рот.

Рисунок 8.8 Способ - изо рта в рот.

Запрокинуть голову, зафиксировать её в правильном положении. Сделать глубокий вдох, прижать рот ко рту пострадавшего, обеспечить полную герметичность. Большим и указательным пальцами руки, зажать нос (рис.5). Сделать сильный, выдох воздуха в рот пострадавшему. Объем воздуха, получаемый пострадавшим при одном вдохе, должен быть не менее 400 - 500 см³. На пульте и табло, при правильном выполнении действий, кратковременно загорается ЗЕЛЁНЫЙ СИГНАЛ - «Нормальный объем воздуха».

Способ — изо рта в нос.



Рисунок 8.9

Способ — изо рта в нос.

Запрокинуть голову, зафиксировать её в правильном положении. Кистью руки закрыть рот тренажёра. Сделать глубокий вдох, охватить нос пострадавшего своим ртом так, чтобы не зажать нозевые отверстия. Плотнo прижать губы вокруг основания носа, обеспечить полную герметичность (рис.8.8). Сделать сильный, выдох воздуха в нос пострадавшему. Объем воздуха, получаемый пострадавшим при одном вдохе, должен быть не менее 400 - 500 см³.

На пульте и табло при правильном выполнении действий кратковременно загорается ЗЕЛЁНЫЙ СИГНАЛ - «Нормальный объем воздуха».

5. Проконтролировать наличие пульса на сонной артерии и состояние зрачков тренажёра.

5.1. Включить кнопку «Пульс» на пульте.

«Подушечками» пальцев определить пульсацию сонной артерии на передней поверхности шеи.

Оттянув верхнее веко посмотреть состояние зрачка - Нормальное (зрачок сужен).

Функции «Пострадавшего» восстановлены. На пульте и табло мигает ЗЕЛЁНЫЙ СИГНАЛ - «Наличие пульса».

5. Контрольные вопросы

В каких случаях следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего?

Как следует расположить руки на грудной клетке пострадавшего при проведении сердечно-легочной реанимации?

Какую оптимальную позу следует придать пострадавшему, находящемуся в сознании, при подозрении на травму позвоночника?

Как оказать первую помощь при отморожении и переохлаждении?

На какой срок может быть наложен кровоостанавливающий жгут?

Как определить наличие дыхания у потерявшего сознание пострадавшего?

Каковы признаки кровотечения из крупной артерии и с чего начинается первая помощь при ее ранении?

Таблица 7.4

Характеристика зрительной работы	Наименьший размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Под-разряд зрительной работы	Контраст объекта различения с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение		Естественное освещение		Смешанное освещение	
						Освещенность, лк		КЕО, %		КЕО, %	
						при комбинированном освещении	при общем освещении	при верхнем или верхнем и боковом	при боковом освещении	при верхнем или верхнем и боковом	при боковом освещении
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Высокой точности	свыше 0,3 до 0,5	III	а	малый	темный	2000	500	-	-	3	1,2
			б	малый	средний	1000	300				
				средний	темный						
			в	малый	светлый	750	300				
				средний	средний						
				большой	темный	600	200				
			г	средний	светлый	400	200				
				большой	светлый						
				большой	средний						
Средней точности	свыше 0,5 до 1	IV	а	малый	темный	750	300	4	1,5	2,4	0,9
			б	малый	средний	500	200				
				средний	темный						
			в	малый	светлый	400	200				
				средний	средний						

				большой	темный						
			г	средний	светлый	-	200				
				большой	светлый						
				большой	светлый						
Малой точности	свыше 1 до 5	V	а	малый	темный	400	300	3	1	1,8	0,6
			б	малый	средний	-	200				
				средний	темный						
			в	малый	светлый	—	200				
				средний	средний						
				большой	темный						
			г	средний	светлый	—	200				
				большой	светлый						
				большой	средний						

Продолжение таблицы 7.4

1	2	3	4	5, 6	7	8	9	10	11	12
Грубая (очень малой точности)	более 5	VI	—	Независимо от характеристики фона и контраста объекта с фоном	—	200	3	1	1,8	0.6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	более 0,5	VII			—	200	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса:		VIII		Независимо от характеристики фона и контраста объекта с фоном						
постоянное			а		—	200	3	1	1.8	0.6
периодическое			б		—	75	1	0,3	0,7	0,2
при постоянном пребывании людей в помещении					—	50	0,7	0,2	0,5	0,2
при периодическом пребывании людей в помещении			в							

Таблица 7.5

Помещения	Плоскость (Г – горизонтальная, В – вертикальная). Нормирование освещенности и КЕО – высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы	Искусственное освещение					Естественное освещение	Совмещенное освещение		
			Освещенность рабочих поверхностей, лк		Цилиндрическая освещенность, лк	Показатель дискомфорта, не более	Коэффициент пульсации освещенности %, не более	КЕО, %			
			При комбинированном освещении, лк	При общем освещении, лк				При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении	При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении
Аудитории, лаборатории в техникамах и высших учебных заведениях	Г-08 (на рабочих столах и партах)	А-2	-	400	-	40	10	3.5	1.2	2.1	0.7
Кабинеты информатики и вычислительной техники	В-1.0 (на экране дисплея)	Б-2	-	200	-	-	-	-	-	-	-
	Г-0.8 (на рабочих столах)	А-2	500\300	400	-	15	10	3.5	1.2	2.1	0.7

Литература

СанПиН «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утв. Постановлением Минздрав РБ от 16.11.2011 №115.

ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" с изм.1 (действует с 01.09.2000).

ГОСТ 12.1.007-76 "ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности" с изм.1(действует с 01.10.1981), с изм.2 (действует с 01.01.1991).

ГОСТ 12.1.013-78 "ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования".

ГОСТ 12.1.012-2004 « Вибрационная безопасность. Общие требования".

ГОСТ 12.1.050-86 "ССБТ. Шум. Методы измерения шума на рабочих местах".

7. СанПиН от 31.12.2008 №240 "Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ"

8. Гигиенический норматив от 06.12.2012 №191 "Допустимые уровни звучания звуковоспроизводящих и звукоусилительных устройств в закрытых помещениях и на открытых площадках"

9. Гигиенический норматив от 26.12.2013 №13 "Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий".

10. СанПиН от 26.12.2013 №132 «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий.

11. СанПиН-2013 "Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях".
12. СанПиН 13-2-2007 «Гигиеническая классификация условий труда».
14. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования».
15. ТКП 45-1.03-44-2006 (02250) «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство».
16. Вершина, Г.А. Охрана труда: учебник / Г. А. Вершина и др. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 511 с.
17. Баранашник А.В. Охрана труда: учеб. пособие / А.В.Баранашник, Л.И. Липень, Н.С.Пилипенко–Минск: ООО «Амалфея», 2018. – 407 с.
18. Черноиван В.Н., Сташевская Н.А., Щербач В.П. и др. Методические указания к выполнению раздела "Охрана труда" в дипломном проекте для студентов специальности 29.03, 29.05, 29.08, 31.10. - Брест, БПИ, 1997. - 34 с.

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целями изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично поисковый метод) с использованием опорных сигналов, реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе студентов.

2. Диагностика компетенций студента

Оценка учебной деятельности студентов производится на зачете в соответствии с представленными вопросами.

Для диагностики результатов учебной деятельности используется письменный зачет в виде теста по материалам, изучаемым в данном курсе.

3. Критерии оценивания результатов учебной деятельности студентов

На зачете студент письменно дает ответы. Тест содержит 20 заданий, для успешной сдачи зачета необходимо дать 16 и более правильных ответов.

Пробный тест для самостоятельной проработки

1. Какие устройства безопасности применяются в строительных машинах?
 - а) Тормозные, указатели, блокирующие;
 - б) Тормозные, указатели, противоугонные устройства, ограничители, блокирующие;
 - в) Указатели, противоугонные устройства, ограничители, блокирующие, контрольно-измерительные, противошумные.
2. Ночным считается время:
 - а) с 23 до 6 часов;
 - б) с 22 до 7 часов;
 - в) с 24 до 6 часов;
 - г) с 22 до 6 часов.
3. Продолжительность трудового отпуска:
 - а) не менее 24 календарных дней;
 - б) не менее 26 календарных дней;
 - в) не менее 28 календарных дней;
 - г) не менее 30 календарных дней.
4. На что из указанного в вариантах ответа имеет право работающий?
 - а) на обеспечение необходимыми средствами индивидуальной защиты, средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми устройствами и средствами.
 - б) на обучение безопасным методам и приемам работы, проведение инструктажа по вопросам охраны труда.
 - в) на рабочее место, соответствующее требованиям по охране труда.
 - г) на все, что указано в других вариантах ответа.
5. Минимальная площадь производственного помещения на одного работающего:
 - а) 3,2 м²;
 - б) 4,5 м²;
 - в) 6 м²;
 - г) 8 м²
6. Высота производственного помещения должна быть не менее:
 - а) 2,6м;
 - б) 2,8м;
 - в) 3,0м;
 - г) 3,2м
7. Является ли сверхурочная работа рабочим временем?
 - а) да;
 - б) нет.

8. Должен ли наниматель, страхователь, организация сообщать о групповом несчастном случае в профсоюзную организацию?

- а) нет; б) да.

9. Для обязательного страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве страховщиком в РБ является:

- а) Любая страховая компания имеющая разрешение;
- б) Белгосстрах;
- в) Белвнешстрах, Белгосстрах;
- г) Белвнешстрах, Таск, Белгосстрах;

10. Что не является методом защиты от пыли?

- а) применение замкнутых технологических циклов;
- б) замена сухих методов переработки пылящих материалов мокрыми;
- в) периодические проветривания производственных помещений;
- г) ведение процесса в вакууме.

11. Что является основанием для перевода работника по состоянию здоровья на другую имеющуюся работу?

- а) заключение врачебно-консультационной комиссии или медико-реабилитационной экспертной комиссии и письменное согласие работника.
- б) заключение врачебно-консультационной комиссии и решение профкома.
- в) ходатайство непосредственного руководителя и согласие профкома.
- г) кроме медицинского заключения ничего не требуется.

12. Сколько экземпляров актов формы Н-1 и НП составляется?

- а) 2; б) 3; в) 4; г) 5

13. Технические причины несчастных случаев на производстве

- а) повышенный уровень шума;
- б) нервно-психологические перегрузки;
- в) несовершенство технологических процессов;
- г) несоответствие условиям работы средств индивидуальной защиты

14. При какой массе груза обязателен механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ, более?

- а) 100 кг; б) 50 кг; в) 20 кг; г) 75кг.

15. Чем обеспечивается безопасность навесных металлических лестниц длиной более 5м?

- а) устройством площадок для отдыха;
- б) скреплением тетив стяжными болтами через 2м;
- в) дуговым ограждением;
- г) перилами

16. Какой единицей измеряют освещённость?

- а) люкс; б) кандела; в) люмен; г) нит.

17. Какой продолжительности должны быть перерывы в работе для отдыха и питания в течение рабочего дня (смены)?

- а) не менее 30 минут и не более двух часов;
- б) не менее 20 минут и не более полутора часов;

- г) запрещено размещать другие вещества

19. Отстранение работника от работы. Увольнение работника, нарушившего правила по охране труда.

4.1.2. Система и функции трудового менеджмента

20. Цели и задачи системы управления охраной труда на предприятии.

21. Показатели и категории охраны труда

22. Организация службы охраны труда на предприятии.

23. Аттестация рабочих мест по условиям труда

24. Виды инструктажей по охране труда, порядок проведения. Проверка знаний работников по вопросам охраны труда.

25. Обеспечение и финансирование мероприятий по охране труда.

4.1.3. Производственная санитария и гигиена труда

26. Санитарные требования, предъявляемые к производственным зданиям и помещениям.

27. Метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих

28. Нормирование и нормализация метеорологических условий труда

29. Виды производственного освещения.

30. Вредные вещества и их классификация по характеру воздействия и степени опасности для человека.

31. Производственная пыль и ее вредные действия на организм человека, основные методы защиты.

32. Вентиляция, кондиционирование воздуха, их назначение.

33. Шум и его отрицательное влияние на организм человека. Способы защиты от шума и борьбы с ним.

34. Вредное влияние вибрации на здоровье человека. Способы обеспечения борьбы с вибрацией.

4.1.4. Средства индивидуальной защиты и профилактики

35. Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.

4.1.5. Расследование и учет несчастных случаев на производстве

36. Термины. Классификация несчастных случаев на производстве.

37. Обязанности потерпевшего, руководителя работ, страхователя, других лиц при несчастном случае.

38. Порядок расследования нанимателем несчастных случаев на производстве.

39. Специальное расследование несчастного случая на производстве.

4.1.6. Техника безопасности

40. Причины несчастных случаев на производстве.

41. Классификация основных опасных и вредных производственных факторов.

42. Предельно допустимые концентрации и уровни вредных веществ.

4.1.7. Безопасность зданий и сооружений

43. Требования безопасности при эксплуатации зданий и сооружений.

44. Техническая документация должна вестись по зданиям и сооружениям.

45. Требования к техническому состоянию здания и организации его эксплуатации.

46. Технические осмотры зданий и сооружений, сроки проведения.

47. Организация надзора за техническим состоянием зданий и сооружений.

4.1.8. Безопасность производственного оборудования и производственных процессов

48. Безопасность труда при подборе и планировке производственных помещений.

49. Требования безопасности к организации рабочих мест

54. Меры безопасности и гигиены труда при работе на персональной ЭВМ с видеодисплейным терминалом.

4.1.9. Электробезопасность

55. Действие электрического тока на организм человека.

56. Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током.

57. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения.

58. Защитное заземление и зануление.

59. Электрозащитные средства и их подразделение.

4.1.10. Пожарная безопасность

60. Основные причины пожаров на производстве, опасные факторы пожара.

61. Мероприятия, проводимые на предприятии для предупреждения пожаров.

62. Меры, обеспечивающие пожарную безопасность на предприятии.

63. Требования пожарной безопасности, предъявляемые к содержанию территории предприятия.

64. Действия работников при обнаружении пожара.

65. Первичные средства пожаротушения и их содержание.

4.1.11. Страхование от несчастных случаев на производстве

66. Обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

67. Страховой случай. Размер страховых выплат.

68. Виды страховых выплаты, установленные действующим законодательством.

69. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Общие положения

70. Первая помощь при ранениях

71. Первая помощь при химических, термических ожогах, ожогах глаз.

Вспомогательный раздел

Учреждение образования

«Брестский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор БрГТУ

Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор БрГТУ

М.В. Нерода

2022г.

Регистрационный № УД-22-1-002/уч.

ОХРАНА ТРУДА

Учебная программа для специальностей:

1-53 01 01

Автоматизация технологических процессов и производств

1-53 01 01 - 07

Автоматизация технологических процессов и производств (промышленность строительных материалов)

Учебная программа составлена на основе типовой программы ТД-I.1395/тип. для специальности 1-53 01 01 "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденной 30.11.2016 и входящей в перечень действующих типовых учебных программ для учреждений высшего образования на 2022/2023 учебный год по состоянию на 28.03.2022 (Минск РИВШ 2022)

типовой учебной программы, дата утверждения, регистрационный номер)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Игнатюк Т.В., старший преподаватель кафедры технологии строительного производства

(И.О.Ф., должность, степень, звание)

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И.В. Кулинич, начальник СУ-158 открытого акционерного общества «Строительный трест № 8»

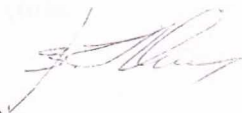
Кушнер Ю.С. – начальник отдела охраны труда и пожарной безопасности учреждения образования «Брестский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой технология строительного производства

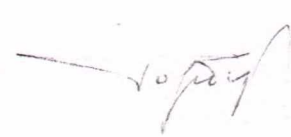
Заведующий кафедрой

(протокол № 8 от 09.03.2022);

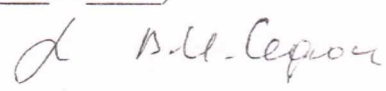
 В.И. Юськович

Методической комиссией машиностроительного факультета

Председатель методической комиссии
(протокол № 8 от 26.04.2022);

 В.П. Горбунов

Научно-методическим советом БрГТУ
(протокол № 7 от 29.06.2022)

Методич. УМО  В.А. Серон

нием условий труда. Главным объектом её изучения являются: человек в процессе труда, производственная среда и обстановка, взаимосвязь человека с промышленным оборудованием и технологическими процессами; безопасная организация труда и производства.

Программа курса предусматривает лекции, лабораторные занятия.

Знать:

- основы законодательства по охране труда, обязанности нанимателя по обеспечению охраны труда, виды ответственности;
- основы производственной санитарии, техники безопасности, охраны труда при выполнении отдельных видов работ, пожарной и взрывной безопасности;
- мероприятия и средства защиты от воздействия опасных и вредных факторов;
- порядок расследования и учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- технологический процесс и эксплуатируемое оборудование с точки зрения опасных и вредных производственных факторов, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Должен уметь:

- организовать работу по охране труда на производстве;
- осуществлять контроль соблюдения правил охраны труда и пожарной безопасности на производстве;
- анализировать технологическое оборудование и процессы, выявлять возможность нанесения вреда здоровью человека в процессе труда;
- прогнозировать воздействие опасных и вредных факторов на человека в процессе труда;
- проектировать технологические процессы с минимально возможным количеством опасных вредных факторов;
- проводить инструктажи по охране труда;
- работать с нормативно-технической документацией;
- оценивать параметры условий труда;
- обучать работающих безопасным методам труда;
- выбирать системы освещения помещений и рабочих мест;
- организовать санитарно-гигиеническое обслуживание;
- быть способным обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (БПК-5).

Для изучения дисциплины «Охрана труда» студентами необходимо усвоить дисциплины: физика; математика; теоретические основы электротехники; информатика; материаловедение и обработка материалов; электроника, стандартизация и сертификация; основы права.

rdr

s

**План учебной дисциплины для дневной формы получения
высшего образования. Срок обучения 4 года**

Код специальности (направления специальности)	Наименование специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Всего учебных часов	Количество зачетных единиц	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом УВО)					Академических часов на курсовой проект (работу)	Форма текущей аттестации
						Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары		
1 - 53 01 01	Автоматизация технологических процессов и производств	4	7	72	3	34	18	16				зачет дифференцированный (тест)

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1.1. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ

VII семестр

1.1.1. Введение: цель, задачи и структура дисциплины, связь с другими дисциплинами. Основные положения законодательства по охране труда

Содержание учебного материала дисциплины «Охрана труда». Закон РБ «Об охране труда». Общественные отношения в области охраны труда, регулируемые Законом РБ «Об охране труда». Понятие охраны труда. Термины и определения. Социально-экономическое значение охраны труда.

1.1.2. Основные законодательные акты по охране труда

Основные законодательные акты по охране труда: Конституция Республики Беларусь, Трудовой Кодекс Республики Беларусь, Закон Республики Беларусь «Об охране труда», правила, нормы, система стандартов безопасности труда (классификационные группировки), стандарты Республики Беларусь (СТБ) и др. Требования по охране труда.

1.1.3. Общие вопросы охраны труда

Основные принципы государственной политики в области охраны труда. Система управления охраной труда (СУОТ): политика в области охраны труда; планирование; внедрение и функционирование; контролирующие и корректирующие действия; анализ со стороны руководства. Служба охраны труда (специалист по охране труда). Полномочия работников службы охраны труда (специалиста по охране труда). Комиссия по охране труда. Инструкции по охране труда. Инструктажи по охране труда. Аттестация рабочих мест. Соответствие территории организации требованиям охраны труда.

1.1.4. Производственная санитария и гигиена труда

Санитарно-гигиенические особенности строительного производства. Классификация по группам опасных вредных производственных факторов с одинаковой при-

родой действия. Основные метеорологические параметры и их влияние на организм человека. Гигиеническое нормирование производственного климата. Обеспечение нормальных метеорологических условий.

Воздействие шума и вибрации на организм человека. Борьба с шумом на производстве. Нормирование и контроль параметров шума и вибрации. Методы и средства защиты от вибрации. Классификация производственной пыли и ее воздействие на организм человека. Причины образования пыли. Коллективные методы борьбы с пылью и индивидуальные средства защиты работающих.

1.1.5. Требования безопасности в системе технического нормирования и стандартизации

Требования безопасности в системе технического нормирования и стандартизации в области архитектуры и строительства.

Совершенствование отечественной системы технического нормирования и стандартизации. Виды ТНПА, цели технического нормирования и стандартизации. Отражение в ТНПА основных задач стоящих перед строительной отраслью. Документы органов государственного надзора. Определения и характеристика ТНПА. Единый технический регламент, устанавливающий общие требования безопасности. Использование документов ранее действующей системы технического нормирования и стандартизации.

Порядок разработки ТНПА. Особенности применения стандартов. Ознакомление с техническим регламентом «Здания и сооружения. Строительные материалы и изделия. Безопасность (ТР2009/013/ВУ)» в части отражения требований безопасности и охраны труда.

1.1.6. Организация работы по охране труда

Общий порядок обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда. Обучение и проверка знаний работающих по рабочим профессиям по вопросам охраны труда. Обучение и проверка знаний руководителей по вопросам охраны труда. Обязательные медицинские осмотры некоторых категорий работающих.

Классификация средств защиты (категории, классы, виды). Обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, смывающими и обеззараживающими средствами. Обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями, устройствами, средствами.

1.1.7. Расследование, учет и изучение производственного травматизма и профессиональных заболеваний

Порядок расследования нанимателем несчастных случаев на производстве. Специальное расследование несчастного случая на производстве. Классификация несчастных случаев на производстве в зависимости от числа потерпевших и тяжести наступивших последствий. Обязанности потерпевшего, руководителя работ, других лиц при несчастном случае. Первоочередные обязанности нанимателя, страхователя, если произошел несчастный случай на производстве. Порядок расследования нанимателем несчастных случаев на производстве. Составление акта по результатам расследования несчастного случая.

1.1.8. Основы техники безопасности.

Причины несчастных случаев на производстве. Классификация основных опасных и вредных производственных факторов. Понятия о предельно допустимых концентрациях вредных веществ. Причины несчастных случаев на производстве.

Безопасность зданий и сооружений. Требования безопасности при эксплуатации зданий и сооружений. Техническая документация должна вестись по зданиям и сооружениям. Требования к техническому состоянию здания и организации его эксплуатации.

Безопасность производственного оборудования и производственных процессов. Безопасность труда при подборе и планировке производственных помещений. Требования безопасности к организации рабочих мест. Меры безопасности и гигиены труда при работе на персональной ЭВМ с видео-дисплейным терминалом.

1.1.9. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Сосуды, работающие под давлением, причины их аварий и взрывов. Основные требования безопасности при проектировании, изготовлении и эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

1.1.10. Охрана труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

Общие требования безопасности. Требования к площадкам и местам производства погрузочно-разгрузочных работ. Требования при транспортировании и размещении сборных железобетонных конструкций и мелкоштучных стеновых материалов. Ограждения предохранительные. Составление актов-допусков и нарядов-допусков.

1.1.11. Безопасность при эксплуатации машин и механизмов

Основные причины травматизма при эксплуатации строительных машин и механизмов. Приборы и устройства безопасности. Границы опасных зон. Регистрация и освидетельствование подъемно-транспортного оборудования. Система планово-предупредительных испытаний и ремонтов. Организация работы строительных машин и механизмов вблизи и в охранных зонах ЛЭП. Требования безопасности при работе грузоподъемного крана в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

1.1.12. Организация безопасных условий труда при работе на высоте.

Основные причины травматизма. Организация безопасных условий труда при работе на высоте. Причины травматизма и меры безопасности при эксплуатации средств подмащивания. Определение опасных зон. Ограждения предохранительные. Составление актов-допусков и нарядов-допусков.

1.1.13. Электробезопасность

Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Лицо, ответственное за электрохозяйство, его основные обязанности, квалификация, группа по электробезопасности. Требования к работающим в электроустановках. Периодичность проверки знаний по вопросам охраны труда у электротехнического персонала. Внеочередная проверка знаний. Группы по электробезопасности. Персонал, которому присваивается группа по электробезопасности. Порядок присвоения и проверки знаний. Техническая документация, в соответствии с которой электроустановки допускаются к эксплуатации. Классификация производственных помещений от опасности поражения работающих электрическим током.

Охранные зоны электрических сетей напряжением до 1000 В. Охранные зоны электрических сетей напряжением свыше 1000 В. Основные причины поражения электрическим током. Понятие шагового напряжения и напряжения прикосновения. Характеристика поражений человека электрическим током. Электрическое сопротивление организма человека. Способы и средства защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям. Способы и средства, применяемые для защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетокведущим частям, оказавшимся под напряжением. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках со снятием напряжения. Заземление и зануление электроустановок. Их защитное действие. Заземление электроустановок: Заземлители и заземляющие проводники, их размеры (сечения). Меры безопасности при работе с электрифицированным инструментом. Требования к переносным электрическим светильникам. Основные и дополнительные электроизолирующие средства, используемые в электроустановках напряжением до 1000 В. Тушение пожаров в электроустановках. Правила оказания первой помощи пострадавшим от поражения электрическим током.

1.1.14. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях и иных повреждениях организма

Первая помощь при ранениях. Первая помощь при кровотечении. Закрытый массаж сердца. Искусственное дыхание. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе.

1.1.15. Пожарная безопасность

Общие сведения о процессе горения. Основные показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Действия работников при обнаружении пожара. Основные причины пожаров на производстве, опасные факторы пожаров. Огнегасящие средства для тушения пожаров. Первичные средства пожаротушения.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ, ИХ НАЗВАНИЕ

VII семестр

- 1.2.1. Исследование параметров микроклимата в воздухе рабочей зоны;
- 1.2.2. Исследование естественной и искусственной освещенности на рабочем месте;
- 1.2.3. Исследование и расчет защитного заземления в электроустановках;
- 1.2.4. Определение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны;
- 1.2.5. Определение концентрации пыли весовым методом;
- 1.2.6. Определение и расчет параметров вибрации;
- 1.2.7. Исследование производственного шума;
- 1.2.8. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях и иных повреждениях организма

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

для дневной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов самостоятельной работы	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинарские занятия		
	<i>VII семестр</i>						
1.1.	Введение: цель, задачи и структура дисциплины, связь с другими дисциплинами.	1				2	устный опрос
1.2.	Основные законодательные акты по охране труда	1				2	устный опрос
1.3.	Общие вопросы охраны труда	2				4	устный опрос
1.4.	Производственная санитария и гигиена труда	1	10			2	устный опрос
1.5.	Требования безопасности в системе технического нормирования стандартизации	1				4	устный опрос
1.6.	Организация работы по охране труда	1	2			4	устный опрос
1.7.	Расследование, учет и изучение производственного травматизма профессиональных заболеваний	1				2	устный опрос
1.8.	Основы техники безопасности.	2				2	устный опрос
1.9.	Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением	1				4	устный опрос
1.10.	Охрана труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ.	1				2	устный опрос
1.11.	Безопасность при эксплуатации машин и механизмов	1				2	устный опрос
1.12.	Организация безопасных условий труда при работе на высоте.	1				2	устный опрос
1.13.	Электробезопасность	2	2			2	устный опрос
1.14.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях и иных повреждениях организма	1	2			2	устный опрос
1.15.	Пожарная безопасность	1				2	устный опрос
	Итого за семестр:	18	16			38	
	Итого по дисциплине:	18	16			38	

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Основная литература

- 3.1.1. Правила по охране труда, утвержденные Постановлением Министерства труда и социальной защиты РБ 01.07.2021, № 53.
- 3.1.2. 5 Закон Республики Беларусь «Об охране труда» №356-З от 23 июня 2008г с изменениями от 28.05.2020 № 273-З
- 3.1.3. Правила расследования и учёта несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Утверждены Постановлением СМ РБ, № 30 от 15.01.2004 (в ред. Постановления Совмина 04.11.2006, № 462; 18.01.2007, № 60; 18.02.2008, № 221; 19.04.2010, № 579; 09.12.2011, № 1663).

- 3.1.4. Правила по охране труда при выполнении строительных работ от 31.05.2019 Постановление № 24/33. Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь.
- 3.1.5. Баранашник А.В. Охрана труда: учеб. пособие / А.В.Баранашник, Л.И. Липень, Н.С.Пилипенко–Минск: ООО «Амалфея», 2018. – 407 с.
- 3.1.6. Концепция государственного управления охраной труда в Республике Беларусь от 16.08.2005, №904 (в ред. постановл. СМ РБ от 28.04.2010, №640).
- 3.1.7.. Директива №1 Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко от 11.03.2004.
- 3.1.8. Декрет Президента Республики Беларусь от 4.01.2000 №1 «О некоторых вопросах возмещения вреда, причиненного жизни или здоровью граждан».
- 3.1.9. Декрет Президента Республики Беларусь от 29.06.2000 №14 «О внесении дополнения в Декрет Президента Республики Беларусь от 4.01.2000 №1».
- 3.1.10. Указ Президента Республики Беларусь «О страховой деятельности» №530 от 25.08.2006г. Зарегистрирован в НРПА РБ 30.08.2006, № 1/7865.
- 3.1.11. Положение о страховой деятельности в Республике Беларусь. Утв. Указом Президента Республики Беларусь от 25.08.2006, №530 (в ред. Указов Президента Республики Беларусь от 31.12.2006, №764, от 12.01.2007, №23; от 01.03.2007, №116, от 15.10.2007, №505; от 31.02.2007, № 698; от 31.01.2008, № 55; от 28.04.2008, №236; от 26.08.2008, №445; от 04.12.2008, №663; от 23.01.2009 №52; от 16.04.2009, №205; от 12.05.2009, №241; от 18.06.2009 №323; от 25.06.2009, №336).
- 3.1.12. Закон Республики Беларусь №262-3 от 05.01.2004г. «О техническом нормировании и стандартизации» принят Палатой представителей 26.11.2003 года, одобрен Советом Республики 18.12.2003.
- 3.1.13. Закон Республики Беларусь №269-3 от 05.01.2004г. «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации».
- 3.1.14. Закон Республики Беларусь №361-3 от 10.01.2000г. «О нормативных правовых актах Республики Беларусь».
- 3.1.15. «Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» утверждены Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №30 от 15.01.2004. (в ред. постановления СМ РБ от 04.11.2006, №1462; от 18.01.2007 №60; от 18.02.2008, №221; от 19.04.2010, №579, от 28.01.2020г. №50).
- 3.1.16. «Инструкция о порядке подготовки (обучения), переподготовки, стажировки, инструктажа, повышения квалификации и проверки знаний, работающих по вопросам охраны труда» утверждена постановлением Министерством труда и социальной защиты РБ №175 от 28.11.2008г., МТиСЗ 27.06.11, №50
- 3.1.17. «Инструкция о расследовании и учете несчастных случаев с обучающимися и воспитанниками», утверждена постановлением Министерства образования РБ 07.08.2003, №58.

- 3.1.18. Инструкция о порядке принятия локальных нормативных правовых актов по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг), утверждена постановлением МТиСЗ РБ 28.11.2008, №176.
- 3.1.19. «Типовое положение о службе охраны труда организаций», утверждено постановлением МТиСЗ РБ от 24.05.2002 №82 (в ред. постановления МТиСЗ РБ от 19.04.2005, №44; от 19.11.2007, №150; от 28.11.2008, №174).
- 3.1.20. «Типовая инструкция о проведении контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации», утверждена постановлением МТиСЗ РБ от 26.12.2003, №159.
- 3.1.21. Инструкция о проведении контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации, утверждена зам. министра МАиС РБ от 27.05.2004.
- 3.1.22. ТКП 45-1.01-4-2005 Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Национальный комплекс технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства. Основные положения. Изменение №5 (введено в действие с 01.07.2014 г. приказом Минстройархитектуры от 13.06.2014 г. № 169
- 3.1.23. Декрет Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7 "О развитии предпринимательства"
- 3.1.24. СТБ 18001-2009 Системы управления охраной труда. Требования
- 3.1.25. СТБ 18002-2005 Системы управления охраной труда. Руководство по применению государственного стандарта Республики Беларусь «Системы управления охраной труда. Общие требования
- 3.1.26. Примерное руководство по системе управления охраной труда. Библиотека журнала «Ахова працы» №9, 2010.
- 3.1.27. СН 4.04.03-2020 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций
- 3.1.28. Трудовой Кодекс Республики Беларусь. –с изм. и доп. от 18 июля 2019г. №219-3.
- 3.1.29. Инструкции о порядке осуществления контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях от 15 мая 2020 г. № 51
- 3.1.30. Закон РБ «О пожарной безопасности» 15 июня 1993 г. № 2403-XII, изменения от 4 января 2021 г. № 74-3.
- 3.1.31. Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий (ППБ РБ 1.01.94)
- 3.1.32. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» утверждены Постановлением Минстройархитектуры от 12.11.2020 № 79.
- 3.1.33. ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Изменение № 4 от 01.08.2021 г
- 3.1.34. Экзамен для руководителя. Охрана труда Издание 5-е переработанное и дополненное. Сост. Гракович Л.А., Король В.В., Ласкавнев В.П. – Мн.: «Библиотека журнала «Ахова працы», №3, 2019.

- 3.1.35. Методическое пособие по организации и безопасному проведению огневых работ. Сост. Давыдовский С.С., Карпович Н.Н. Библиотека журнала «Ахова працы», 2011, №1.
- 3.1.36. СТБ 1175-2011. Обслуживание транспортных средств организациями автосервиса. Порядок проведения. –Минск. Госстандарт, 2011–38 с.
- 3.1.37. СТБ 960-2011 Ремонт и техническое обслуживание автомобилей. Общие требования безопасности–Минск. Госстандарт, 2011–26 с.

3.2 Дополнительная литература

- 3.2.1 Инструкция по проведению паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда. Утверждены постановлением МТиСЗ РБ от 04.02.2004, №11 (в ред. Постановления МТиСЗ РБ от 19.11.2007, №150).
- 3.2.2 Положение о планировании и разработке мероприятий по охране труда. Утверждено постановлением МТиСЗ РБ от 23.10.2000 №136
- 3.2.3 СанПиН «Гигиенические требования к содержанию территорий населенных пунктов» Утверждены Министерством здравоохранения РБ от 30.12.2009 №143
- 3.2.4 «Санитарные правила и нормы содержания территорий» №10-7-2003 в новой редакции.
- 3.2.5 СанПиН 2.2.1.13-5-2006 «Гигиенические требования к проектированию, содержанию и эксплуатации производственных предприятий» утвержден Постановлением №40 Главного государственного санитарного врача РБ
- 3.2.6 ГОСТ 12.4.011-87 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
- 3.2.7 ГОСТ 12.1.040-83*. ССБТ. Лазерная безопасность. Общие положения.
- 3.2.8 ГОСТ 12.1.002-75*. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
- 3.2.9 ГОСТ 12.3.003-86. ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности.
- 3.2.10 ГОСТ 12.1.012-2004. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
- 3.2.11 ГОСТ ИСО 8041-2006 Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений.
- 3.2.12 ГОСТ 24346-80 Вибрация. Термины и определения.
- 3.2.13 ГОСТ 12.4.012-83 Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования.
- 3.2.14 ГОСТ 31191.1-2004 Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования.
- 3.2.15 ГОСТ 31191. 2-2004 Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2. Вибрация внутри зданий.
- 3.2.16 ГОСТ 31192.1-2004 Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования.

3.2.17 ГОСТ 31192.2-2005 Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на организм человека. Часть 2. Требования к проведению измерений на рабочих местах.

3.2.18 ГОСТ 12.4.002-97 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний.

3.2.19 ГОСТ 16519-2006 Вибрация. Определение параметров вибрационной характеристики ручных машин и машин с ручным управлением. Общие требования.

3.2.20 ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности.

3.2.21 ГОСТ 23941-2002 Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования (взамен 23941-79)

3.2.22 ППБ от 25.03.2020 №13 «Правила пожарной безопасности для жилых домов, строений и сооружений, расположенных на придомовой территории, садовых домиков, хозяйственных строений и сооружений, расположенных на земельном участке, предоставленном для ведения коллективного садоводства, дач, хозяйственных строений и сооружений, расположенных на земельном участке, предоставленном для дачного строительства». Постановление МЧС РБ

3.2.23 Вершина, Г.А. Охрана труда: учебник / Г. А. Вершина и др. – Минск: ИВЦ Мин-фина, 2017. – 511

3.2.24 Челноков А.А., Л.Ф.Ющенко Охрана труда. Учебное пособие для учащихся средне-специальных учебных заведений. Мн., Вышэйшая школа» 4-е издание 2009-260с.

3.2.25 Комментарий к Закону Республики Беларусь «Об охране труда» Гракович Л.А., Король В.В., Седюкевич Г.Е. – Мн.: «Библиотека журнала «Ахова працы» №5, 2009.

3.2.26 Крыжановский И.Ю. Охрана труда. Учебное пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического образования. Мн. – «Издательство «Беларусь», 2007.

3.2.27 Трудовой Кодекс Республики Беларусь. –с изм. и доп. – Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, от 18 июля 2019г. №219-3

3.2.28 Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Утверждены постановлением Совмина Республики Беларусь от 22.02.2008, №253 (в ред. Постановления Совмина от 12.01.2009, №25).

3.3. Перечень методических указаний.

3.3.1. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Охрана труда» для студентов технических и экономических специальностей. Кафедра «Технология строительного производства» учреждение образования «Брестский государственный технический университет». Издательство БрГТУ, 2020-60стр.

3.3.2. Рабочая тетрадь к выполнению лабораторных работ по курсу «Охрана труда» для студентов дневной формы обучения, технических и экономических специальностей. Издательство БрГТУ, 2022-25стр.

Для диагностики результатов учебной деятельности используется письменный зачет в виде теста по материалам, изучаемым в данном курсе. Количество заданий в тесте-20, для успешной сдачи зачета необходимо дать 16 и более правильных ответов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

4.1. Организационно-правовые основы охраны труда

26. Понятие охрана труда и ее социально экономическое значение.
27. Цели и принципы государственного управления охраной труда.
28. Основные законодательные и нормативные правовые акты Республики Беларусь по охране труда.
29. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде и правил по охране труда.
30. Органы государственного управления охраной труда.
31. Общественный контроль за соблюдением законодательства о труде и об охране труда.
32. Основные обязанности нанимателя по обеспечению охраны труда
33. Обязанности работников
34. Права работодателя
35. Права работника
36. Гарантии и льготы для работающих женщин.
37. Гарантии и льготы для несовершеннолетних работников
38. Компенсации работникам по условиям труда.
39. Рабочее время. Продолжительность рабочего времени. Ночное рабочее время.
40. Ненормированный рабочий день. Сокращенная продолжительность рабочего времени.
41. Сверхурочные работы. Работа в выходные дни.
42. Виды отпусков и порядок их предоставления.
43. Правила внутреннего трудового распорядка, коллективный договор, соглашение.
44. Отстранение работника от работы. Увольнение работника, нарушившего правила по охране труда.

4.1.2. Система и функции трудового менеджмента

45. Цели и задачи системы управления охраной труда на предприятии.
46. Показатели и категории охраны труда
47. Организация службы охраны труда на предприятии.
48. Аттестация рабочих мест по условиям труда
49. Виды инструктажей по охране труда, порядок проведения. Проверка знаний работников по вопросам охраны труда.
50. Обеспечение и финансирование мероприятий по охране труда.

4.1.3. Производственная санитария и гигиена труда

26. Санитарные требования, предъявляемые к производственным зданиям и помещениям.
27. Метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих
28. Нормирование и нормализация метеорологических условий труда
29. Виды производственного освещения.
31.Вредные вещества и их классификация по характеру воздействия и степени опасности для человека.
31. Производственная пыль и ее вредные действия на организм человека, основные методы защиты.
35. Вентиляция, кондиционирование воздуха, их назначение.
36. Шум и его отрицательное влияние на организм человека. Способы защиты от шума и борьбы с ним.
37. Вредное влияние вибрации на здоровье человека. Способы обеспечения борьбы с вибрацией.
- 4.1.4. Средства индивидуальной защиты и профилактики
35. Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.
- 4.1.5. Расследование и учет несчастных случаев на производстве
36. Термины. Классификация несчастных случаев на производстве.
37. Обязанности потерпевшего, руководителя работ, страхователя, других лиц при несчастном случае.
38. Порядок расследования нанIMATEЛЕМ несчастных случаев на производстве.
39. Специальное расследование несчастного случая на производстве.
- 4.1.6. Техника безопасности
40. Причины несчастных случаев на производстве.
41. Классификация основных опасных и вредных производственных факторов.
42. Предельно допустимые концентрации и уровни вредных веществ.
- 4.1.7. Безопасность зданий и сооружений
43. Требования безопасности при эксплуатации зданий и сооружений.
44. Техническая документация должна вестись по зданиям и сооружениям.
45. Требования к техническому состоянию здания и организации его эксплуатации.
46. Технические осмотры зданий и сооружений, сроки проведения.
47. Организация надзора за техническим состоянием зданий и сооружений.
- 4.1.8. Безопасность производственного оборудования и производственных процессов
48. Безопасность труда при подборе и планировке производственных помещений.
49. Требования безопасности к организации рабочих мест
54. Меры безопасности и гигиены труда при работе на персональной ЭВМ с видеодисплейным терминалом.
- 4.1.9. Электробезопасность
55. Действие электрического тока на организм человека.

- 56. Факторы, влияющие на тяжесть поражения электрическим током.
- 57. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения.
- 58. Защитное заземление и зануление.
- 59. Электрозащитные средства и их подразделение.

4.1.10. Пожарная безопасность

- 60. Основные причины пожаров на производстве, опасные факторы пожара.
- 61. Мероприятия, проводимые на предприятии для предупреждения пожаров.
- 62. Меры, обеспечивающие пожарную безопасность на предприятии.
- 63. Требования пожарной безопасности, предъявляемые к содержанию территории предприятия.
- 64. Действия работников при обнаружении пожара.
- 65. Первичные средства пожаротушения и их содержание.

4.1.11. Страхование от несчастных случаев на производстве

- 72. Обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
- 73. Страховой случай. Размер страховых выплат.
- 74. Виды страховых выплаты, установленные действующим законодательством.
- 75. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Общие положения
- 76. Первая помощь при ранениях
- 77. Первая помощь при химических, термических ожогах, ожогах глаз.

4.2. Пробный тест для самостоятельной проработки

- 1. Какие устройства безопасности применяются в строительных машинах?
 - а) Тормозные, указатели, блокирующие;
 - б) Тормозные, указатели, противоугонные устройства, ограничители, блокирующие;
 - в) Указатели, противоугонные устройства, ограничители, блокирующие, контрольно-измерительные, противожумные.
- 2. Ночным считается время:
 - а) с 23 до 6 часов;
 - б) с 22 до 7 часов;
 - в) с 24 до 6 часов;
 - г) с 22 до 6 часов.
- 3. Продолжительность трудового отпуска:
 - а) не менее 24 календарных дней;
 - б) не менее 26 календарных дней;
 - в) не менее 28 календарных дней;
 - г) не менее 30 календарных дней.
- 4. На что из указанного в вариантах ответа имеет право работающий?
 - а) на обеспечение необходимыми средствами индивидуальной защиты, средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми устройствами и средствами.

- б) на обучение безопасным методам и приемам работы, проведение инструктажа по вопросам охраны труда.
- в) на рабочее место, соответствующее требованиям по охране труда.
- г) на все, что указано в других вариантах ответа.
5. Минимальная площадь производственного помещения на одного работающего:
- а) 3,2 м²; б) 4,5 м²; в) 6 м²; г) 8 м²
6. Высота производственного помещения должна быть не менее:
- а) 2,6м; б) 2,8м; в) 3,0м; г) 3,2м
7. Является ли сверхурочная работа рабочим временем?
- а) да; б) нет.
8. Должен ли наниматель, страхователь, организация сообщать о групповом несчастном случае в профсоюзную организацию?
- а) нет; б) да.
9. Для обязательного страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве страховщиком в РБ является:
- а) Любая страховая компания имеющая разрешение;
- б) Белгосстрах;
- в) Белвнешстрах, Белгосстрах;
- г) Белвнешстрах, Таск, Белгосстрах;
10. Что не является методом защиты от пыли?
- а) применение замкнутых технологических циклов;
- б) замена сухих методов переработки пылящих материалов мокрыми;
- в) периодические проветривания производственных помещений;
- г) ведение процесса в вакууме.
11. Что является основанием для перевода работника по состоянию здоровья на другую имеющуюся работу?
- а) заключение врачебно-консультационной комиссии или медико-реабилитационной экспертной комиссии и письменное согласие работника.
- б) заключение врачебно-консультационной комиссии и решение профкома.
- в) ходатайство непосредственного руководителя и согласие профкома.
- г) кроме медицинского заключения ничего не требуется.
12. Сколько экземпляров актов формы Н-1 и НП составляется?
- а) 2; б) 3; в) 4; г) 5
13. Технические причины несчастных случаев на производстве
- а) повышенный уровень шума;
- б) нервно-психологические перегрузки;
- в) несовершенство технологических процессов;
- г) несоответствие условиям работы средств индивидуальной защиты
14. При какой массе груза обязателен механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ, более?
- а) 100 кг; б) 50 кг; в) 20 кг; г) 75кг.

15. Чем обеспечивается безопасность навесных металлических лестниц длиной более 5м?
- а) устройством площадок для отдыха;
 - б) скреплением тетив стяжными болтами через 2м;
 - в) дуговым ограждением;
 - г) перилами
16. Какой единицей измеряют освещённость?
- а) люкс;
 - б) кандела;
 - в) люмен;
 - г) нит.
17. Какой продолжительности должны быть перерывы в работе для отдыха и питания в течение рабочего дня (смены)?
- а) не менее 30 минут и не более двух часов;
 - б) не менее 20 минут и не более полутора часов;
 - в) не менее 20 минут и не более двух часов;
 - г) не менее 30 минут и не более одного часа.
18. Какой должна быть продолжительность рабочего времени в неделю у подростков в возрасте 15 лет?
- а) не более 23 часов;
 - б) не более 35 часов;
 - в) не более 18 часов.
19. Чем должны быть обязательно оборудованы помещения для хранения химических веществ?
- а) вентиляцией;
 - б) пароулавливающими фильтрами;
 - в) кондиционером;
 - г) отоплением.
20. Что должно обязательно находиться в складах, где хранятся кислоты
- а) ацетилен;
 - б) раствор извести;
 - в) песок;
 - г) запрещено размещать другие вещества

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОХРАНА ТРУДА»

Номер темы	Название раздела, темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Количество часов	Литература в соответствии с п. 4	Форма контроля знаний
1	2	3	4	5
	VIII семестр			
1	Введение: цель, задачи и структура дисциплины, связь с другими дисциплинами.	2	[3.1.1-3.1.3]	Письменный зачет
2	Основные законодательные акты по охране труда	2	[3.1.1-3.1.3]	Письменный зачет
3	Общие вопросы охраны труда	4	[3.1.1-3.1.10, 3.1.15, 3.1.16, 3.1.22, 3.1.25, 3.1.27, 3.1.29, 3.1.23, 3.1.24.]	Письменный зачет
4	Производственная санитария и гигиена труда	2	[3.1.1-3.1.3, 3.1.7, 3.1.38,	Письменный зачет

			3.1.39, 3.2.4-3.2.6, 3.2.9, 3.2.11, 3.2.22, 3.1.1-3.1.3, 3.1.7, 3.2.8, 3.2.20, 3.3.1.]	
5	Требования безопасности в системе технического нормирования и стандартизации	4	[3.1.18., 3.1.37., 3.1.29., 3.1.25., 3.1.26.]	Письменный зачет
6	Организация работы по охране труда	4	[3.1.1-3.1.3, 3.1.7, 3.1.1-3.1.10, 3.1.21, 3.2.]	Письменный зачет
7	Расследование, учет и изучение производственного травматизма и профессиональных заболеваний	2	[3.1.1-3.1.3, 3.1.7, 3.1.18., 3.1.20., 3.1.1-3.1.3, 3.1.7, 3.1.11, 3.1.13]	Письменный зачет
8	Основы техники безопасности.	2	[3.1.1-3.1.3, 3.1.7, 3.1.29, 3.1.30, 3.1.37, 3.1.38, 3.2.2, 3.2.4-3.2.6, 3.2.9, 3.2.11]	Письменный зачет
9	Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.	4	[3.1.37., 3.1.30., 3.2.6., 3.2.9.]	Письменный зачет
10	Охрана труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ.	2	[3.1.37., 3.1.30. 3.2.6., 3.2.9]	Письменный зачет
11	Безопасность при эксплуатации машин и механизмов	2	[3.1.40., 3.1.38., 3.1.31.]	Письменный зачет
12	Организация безопасных условий труда при работе на высоте.	2	[3.1.37., 3.1.31., 3.1.30.]	Письменный зачет
13	Электробезопасность	2	[3.1.1-3.1.3, 3.1.7, 3.1.30, 3.2.11]	Письменный зачет
14	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях и иных повреждениях организма	2	[3.1.1-3.1.10]	Письменный зачет
15	Пожарная безопасность	2	[3.1.1-3.1.3, 3.1.7, 3.1.31-3.1.35]	Письменный зачет
	Всего	38		

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Автоматизированные системы управления производством	«Кафедра автоматизации технологических процессов и производств»		

Содержание учебной программы согласовано с выпускающей кафедрой «Кафедра автоматизации технологических процессов и производств».

Заведующий выпускающей кафедрой,
кандидат технических наук, доцент

О.Н. Прокопеня

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

к учебной программе (рег. номер УД-21-1-023/уч от 28.06.2021) по дисциплине «Охрана труда» для студентов заочной формы получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием специальности 1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов на 2022-2023 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	2	3
	Раздел 3.1 пункт 3.1.4 заменить:	
	Правила по охране труда, утвержденные Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 01.07.2021 № 53	Правила по охране труда (вступают в действие с 22.09.2021 года взамен Межотраслевых общих правил по охране труда)

Лектор

Старший преподаватель Т.В.Игнатюк

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии строительного производства (протокол № 07 от 09.03.2022).

Зав. кафедрой
к.т.н., доцент

В.И. Юськович