

### Список цитируемых источников

1. Гражданская защита: Энциклопедия в 4-х томах. Т. I (А – И) (издание третье, переработанное и дополненное); под общей ред. В.А. Пучкова / МЧС России. М.:ФГБУВНИИГОЧС(ФЦ),2015.666 с.илл.
2. Долин П.А. Ликвидация чрезвычайной ситуации. М., Энергоиздат, 2010. 314 с.
3. Вострикова, А.А. Предупреждение и ликвидация особоопасных болезней сельскохозяйственных животных / А. А. Вострикова, М. В. Жолобова, Н. В. Петренко // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. — 2019. — № 3. — С. 67-73. — ISSN 1683-0393. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/320924>
4. Мощанская, Е.Ю. Дискурс медицины катастроф в межкультурном и переводческом аспекте / Е. Ю. Мощанская, В. Г. Авдеева // Вестник Череповецкого государственного университета. — 2018. — № 1. — С. 71-78. — ISSN 1994-0637. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312719>

УДК 614

ББК 65.246

## ПРОФИЛАКТИКА НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ –КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОЙ И ЗДОРОВОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

*Н. Е. Беспалько<sup>1</sup>, Е. В. Хапрова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>доцент, ФГБОУ ВО «ТГТУ», Тамбов, РФ, [nata.bespalko@mail.ru](mailto:nata.bespalko@mail.ru)

<sup>2</sup>магистрант, ФГБОУ ВО «ТГТУ», Тамбов, РФ, [len.tmb@mail.ru](mailto:len.tmb@mail.ru)

### Аннотация

В статье приводится анализ и способы профилактики воздействия вредных и опасных производственных факторов.

**Ключевые слова:** производственная среда, безопасность, техносфера, вредные факторы воздействия.

## PREVENTION OF ADVERSE IMPACTS OF TECHNOGENIC FACTORS - AS A MEANS OF FORMING A SAFE AND HEALTHY PRODUCTION ENVIRONMENT.

*N. E. Bepalko<sup>1</sup>, E. V. Khaprova<sup>2</sup>*

### Abstract

The article provides an analysis and methods for preventing the effects of harmful and hazardous production factors.

**Keywords:** production environment, safety, technosphere, harmful factors.

**Введение.** Производственная среда – это часть техносферы, где в ходе протекания трудовой деятельности, на всех стадиях технологического процесса в течение короткого или длительного времени, человек подвергается прямому или косвенному неблагоприятному воздействию многочисленных физических, химических, биологических, психофизиологических техногенных негативных факторов. В современном мире, несмотря на мощное внедрение технологических процессов во все сферы жизнедеятельности как средств, облегчающих трудовую деятельность и делающих отдых более доступным и широкодоступным, имеет место экспоненциальная зависимость повышения травмоопасности от уровня технического развития общества. Соответственно на сегодняшний день актуальным является решение вопроса о поиске ресурсов и методов, позволяющих снизить неблагоприятное воздействие техногенных факторов на человеческий организм, что в свою очередь позволит синтезировать формирующие компоненты безопасной и здоровой производственной среды.

**Материалы и методы.** В данной работе использовался аналитический метод исследования состояния производственной среды, как часто техносферы. С целью выяснения ряда закономерностей социально-гигиенического и профессионально-патологического характера применялся статистический метод.

### **Результаты и обсуждение.**

Охрана труда была и остается сложным процессом, функционирующим отдельным блоком, имеющим точки соприкосновения со всеми процессами на производстве [1]. Данная структура позволяет на базе законодательных актов РФ регулировать уровень безопасности производственных систем.

Безопасные условия для человека - состояние среды обитания, при котором отсутствует опасность вредного воздействия ее факторов на человека [3]. В реальных условиях полной ликвидации негативного действия поражающих техногенных факторов исключить не всегда предоставляется возможным. Но процесс минимизации их разрушающего действия должен быть введен на всех стадийных процессах производства начиная с подбора рабочих кадров, заканчивая процессом выпуска готовой продукции.

Среди потенциально опасных факторов, которые становятся причиной синтеза профессиональных вредностей, неблагоприятное влияние которых в определенных условиях промышленного производства служит источником ухудшения самочувствия, физических и нервно-психическим перегрузок, утомления, снижения работоспособности, травм и как следствие – нарушения здоровья трудящихся, можно выделить:

- 1.Повышенные и пониженные параметры микроклимата рабочей зоны: температуры, влажности, подвижности воздуха;
2. Шум, вибрация, ускорение;
3. Различные виды излучений;
- 4.Воздействие травмоопасных факторов: опасность поражения электрическим током со стороны производственного оборудования, контрольно-измерительных приборов, контакт с движущимися машинами, механизмами и их частями, передвижение изделий, заготовок, материалов, падающие предметы, работы на высоте;

5. Недостаточный уровень освещенности, либо повышенная яркость света;
6. Запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенные концентрации вредных химически активных веществ, взаимодействие с горючими, легковоспламеняющимися и взрывоопасными веществами и материалами;
7. Высокие уровни физических, психо-эмоциональных нагрузок и обусловленные ими тяжесть и напряженность трудового процесса: монотонность выполнения технологических операций, нагрузка на органы восприятия, неудобная рабочая поза, ограничение количества и объема движений, сенсорные, интеллектуальные нагрузки и нервное перенапряжение, неблагоприятные санитарные условия.

Источником техногенных опасностей и предпосылкой к возникновению аварийных ситуаций также служит «человеческий фактор» (рис. 1).

На основании результатов анализа условий труда и выявления опасных и вредных параметров, используются различные средства контроля факторов риска. Безусловно, что в процессе выявления и решения задач обеспечения безопасных условий труда весомое участие принимают руководитель предприятия, руководители всех структурных подразделений, профсоюзы и комитеты, представители органов надзорных организаций [2].

Инженерный контроль – призван ослабить или ликвидировать негативное воздействие факторов риска посредством дополнительных технологических решений:

1. Установка систем местной вентиляции для очистки воздуха рабочей зоны, систем кондиционирования воздуха, установка в производственной зоне звукопоглощающих конструкций, уплотнителей на двери и окна для снижения уровня шума;



**Рисунок 1** – Классификация негативных человеческих факторов.

2. Внедрение паспорта безопасности для сведения к минимуму химического воздействия токсичных веществ, используемых в производстве, с указанием их основных характеристик и безопасных способов применения и транспортировки.

Административный контроль – необходим в процессе обучения персонала технике безопасности:

1. Организация физкультурно-оздоровительной работы, занятий производственной гимнастикой в течение рабочего дня, с целью уменьшения вредного влияния эргономического фактора и психофизиологических нагрузок на сотрудников;

2. Введение регламентированных перерывов;

3. Изменение продолжительности рабочего дня и времени начала и окончания работ при дискомфортных параметрах микроклимата, например при повышенной температуре.

Создание общих комплексных результативных мер обеспечения безопасных условий труда практически невозможно из-за сложной и кардинально отличающейся друг от друга специфики, и характеристики предприятий различных отраслей промышленности и не только промышленности [4].

Средства индивидуальной защиты – требуются в случае исключения возможности отказа от применения вредных химических веществ в ходе производственного процесса. Защитные маски, очки, респираторы, беруши, наушники помогут сохранить органы дыхания и зрения работающих, плотные перчатки уменьшат воздействие вибраций, очки и щитки оградят от излучения. Перечень СИЗ составляется в соответствии особенностями производства и потребностями персонала.

В профилактике возникновения профессиональных заболеваний и травм ведущую роль играют гигиеническое нормирование, санитарно-технические, лечебно-профилактические и производственно-организационные мероприятия, направленные на снижение действия негативных факторов на работников.

### **Заключение**

Человек проводит большую часть своей жизни на работе, поэтому здоровье, безопасность, благополучие, эстетическая обстановка, уровень профессионального риска являются первостепенными составляющими его комфортного взаимодействия с техносферой, удовлетворения физических, эмоциональных и профессиональных потребностей, улучшения результатов производственной деятельности, конкурентоспособности и стабильной работы предприятия. По итогам проведенной аналитической работы можно сделать следующие выводы – средствами профилактики неблагоприятного воздействия техногенных факторов на человеческий организм становятся:

1. Повышение квалификации работающего персонала. Формирование системы мотивации для сотрудников, увеличивающую степень их профессионализма; пропаганда безопасности; усиление качества трудовой дисциплины; выстраивание разумного распорядка труда и отдыха; стремление к оздоровлению условий труда и повышению общей культуры персонала.

2. Механизация, автоматизация, модернизирование, внедрение новых более совершенных технологических процессов и оборудования (роботы-техники, дистанционное управление, станки с числовым программным управлением, бесконтактная пайка), замкнутый технологический цикл производства, обеспечение производственных участков местной и общей вентиляцией для снижения

концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны до уровня, не превышающего ПДК, применение оптических приборов (микроскопы, увеличительные очки) на всех этапах выполнения работ с нагрузкой на органы зрения (при работе с миниатюрными элементами, контроле качества изделий).

3. Строгий контроль в области охраны труда со стороны административного комплекса предприятия.

4. Гигиеническое нормирование профессиональных вредностей, предварительные и периодические медосмотры персонала, работающего в условиях вредных воздействий, при необходимости перевод сотрудника на работу, не связанную с воздействием вредных и опасных факторов производства, вызвавших заболевание;

5. Своевременная и объективная оценка условий трудового процесса, включающая производственный контроль и процедуру специальной оценки условий труда на предприятии, систематическая реализация работодателем мероприятий по улучшению условий труда, обеспечение сотрудников, трудящихся под воздействием вредных факторов производства индивидуальными и коллективными средствами защиты, необходимыми моющими средствами, специальным питанием.

#### **Список цитируемых источников**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 04.08.2023) // Собрание законодательства РФ. – 07.01.2002. № 1 (ч. 1) – Ст. 3.
2. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «О специальной оценке условий труда» // Собрание законодательства РФ. - 30.12.2013. – № 52 (часть I). – Ст. 6991.
3. Фомин А. И., Ворошилов С. П., Макарова, Е. В., Седельников Г. Е. Оценка компетентности работников с учетом аттестации рабочих мест // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – №1. – С. 50-54.
4. Ширяева Е.А., Беднов П.В., Любская О.Г. Актуальность вопросов создания здоровых и безопасных условий труда на производстве // Universum: технические науки : электрон.научн. журн. 2021. 2(83). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11279> (дата обращения: 25.02.2021)

УДК 628.312.1 : 519.85

### **ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ ВЫБРОСОВ ПРИ СЖИГАНИИ ДВУХКОМПОНЕНТНОГО ТВЕРДОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД**

*Р. Н. Вострова<sup>1</sup>, А. Н. Пехота<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Доцент кафедры Водоснабжение, химия и экология Учреждения образования Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель, Республика Беларусь, [vostrova@tut.by](mailto:vostrova@tut.by)

<sup>2</sup> Зав. кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция», Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь, [pehota.an@bntu.by](mailto:pehota.an@bntu.by)