

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



В.Н. ЧЕРНОИВАН

С.Н. ЛЕОНОВИЧ

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, КРОВЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

*Рекомендовано
Учебно-методическим объединением по образованию
в области строительства и архитектуры в качестве
учебно-методического пособия для студентов специальностей
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»,
1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»,
1-27 01 01 «Экономика и организация производства (строительства)»*

Минск
«Новое знание»

Москва
«ИНФРА-М»

2014

УДК [699.86+693.76+693.6](075.8)

ББК 38.6я73

Ч-49

Рецензенты:

директор Института «Гродногипрострой» *И.В. Дамшель*;

доцент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью»
Белорусского национального технического университета, кандидат техниче-
ских наук, доцент *С.П. Баранов*

Черноиван, В.Н.

Ч-49 Теплоизоляционные, кровельные и отделочные работы : учеб.-метод. пособие / В.Н. Черноиван, С.Н. Леонович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2014. — 272 с. : ил. — (Высшее образование).

ISBN 978-985-475-660-8.

Даны конструктивные решения и технология производства работ по устройству теплоизоляции ограждающих конструкций зданий, совмещенных и скатных кровель. Изложены методы и способы выполнения производственных процессов при стекольных работах, оштукатуривании и облицовке поверхностей, выполнении малярных и обойных работ с применением современных эффективных отделочных материалов, устройстве подвесных и натяжных потолков, а также эффективных конструктивных решений полов.

Для студентов вузов и колледжей, обучающихся по строительным специальностям, а также для проектировщиков и линейных работников строительных организаций.

УДК [699.86+693.76+693.6](075.8)

ББК 38.6я73

Учебное издание

Высшее образование

Черноиван Вячеслав Николаевич

Леонович Сергей Николаевич

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, КРОВЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Учебно-методическое пособие

Оригинал-макет подготовлен ООО «Новое знание»

Подписано в печать 04.06.2014. Формат 60×90 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Петербург.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 17. Уч.-изд. л. 14,10. Тираж 250 экз. Заказ №

Общество с ограниченной ответственностью «Новое знание». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/276 от 04.04.2014. Пр. Пушкина, д. 15, ком. 16, Минск, Республика Беларусь. Почтовый адрес: а/я 79, 220050, Минск, Республика Беларусь. Телефон/факс: (10-375-17) 211-50-38. E-mail: nk@wnk.biz <http://wnk.biz>

ISBN 978-985-475-660-8

© Черноиван В.Н., Леонович С.Н., 2014

© ООО «Новое знание», 2014

Оглавление

Предисловие	6
Глава 1. Теплоизоляционные работы	8
1.1. Устройство теплоизоляционных покрытий наружных стен эксплуатируемых зданий	8
1.1.1. Виды теплоизоляции	8
1.1.2. Теплоизоляционные покрытия стен.....	9
1.1.3. Способы штукатурки по слою изоляции	10
1.1.4. Вентилируемый фасад.....	19
1.1.5. Система утепления «Термический экран».....	21
1.1.6. Контроль качества производства работ	25
1.1.7. Техника безопасности при проведении тепловой изоляции.....	27
1.2. Устройство дополнительной теплоизоляции эксплуатируемых совмещенных покрытий зданий	30
1.2.1. Общие положения.....	30
1.2.2. Конструктивное решение	31
1.2.3. Технология производства работ.....	32
1.2.4. Контроль качества производства работ	37
1.2.5. Техника безопасности	38
<i>Литература к главе 1.....</i>	<i>40</i>
Глава 2. Кровельные работы.....	41
2.1. Совмещенные кровли.....	41
2.1.1. Конструктивные решения совмещенных кровель	41
2.1.2. Материалы, применяемые для устройства совмещенных кровель	43
2.2. Кровли из рулонных материалов	48
2.2.1. Основные положения	48
2.2.2. Устройство пароизоляции	49
2.2.3. Устройство теплоизоляции.....	54
2.2.4. Устройство выравнивающей стяжки.....	59
2.2.5. Наклейка водоизоляционного ковра. Устройство защитного слоя.....	63
2.3. Мasticные кровли	74
2.3.1. Устройство кровли из битумных мастик.....	74
2.3.2. Кровли из битумных эмульсий.....	75
2.3.3. Контроль качества производства работ	77
2.4. Ремонт эксплуатируемых совмещенных рулонных кровель	78
2.4.1. Основные причины, влияющие на снижение показателей технического состояния эксплуатируемых совмещенных кровель	78

2.4.2. Ремонт рулонного водоизоляционного ковра	81
2.4.3. Просушивание материала теплоизоляционного слоя в эксплуатируемой кровле	88
2.4.4. Восстановление эксплуатационных характеристик переувлажненных засыпных утеплителей	92
2.4.5. Контроль качества выполнения работ	97
2.5. Кровли из штучных материалов	98
2.5.1. Основные материалы	98
2.5.2. Кровли из плоских асбестоцементных листов	99
2.5.3. Кровли из асбестоцементных волнистых листов обычного профиля	102
2.5.4. Кровля из металлочерепицы	109
2.5.5. Кровли из битумно-полимерных плиток	115
2.6. Техника безопасности при выполнении кровельных работ	118
<i>Литература к главе 2.</i>	120
Глава 3. Отделочные работы.	122
3.1. Стекольные работы	122
3.1.1. Остекление внутренних дверных проемов	122
3.1.2. Остекление металлических переплетов	123
3.1.3. Укладка полых стеклянных блоков	124
3.1.4. Контроль качества производства работ	125
3.1.5. Техника безопасности	126
3.2. Штукатурные работы	127
3.2.1. Виды штукатурных покрытий	127
3.2.2. Подготовка поверхностей под оштукатуривание	128
3.2.3. Оштукатуривание поверхностей	132
3.2.4. Дефекты штукатурки и их исправление	136
3.2.5. Отделка поверхностей декоративными и специальными штукатурными составами	137
3.2.6. Контроль качества производства работ	139
3.2.7. Техника безопасности при выполнении штукатурных работ	141
3.3. Облицовочные работы	141
3.3.1. Состав работ и структура процесса	141
3.3.2. Материалы и инструмент для внутренней облицовки	143
3.3.3. Облицовка стен керамической плиткой на цементном растворе	151
3.3.4. Облицовка стен керамической плиткой на мастике	155
3.3.5. Облицовка стен керамической плиткой на клею	156
3.3.6. Облицовка стеклянными, синтетическими плитками, плитами из природного камня	159
3.3.7. Облицовка поверхностей гипсокартонными листами	160
3.3.8. Облицовка фасадов сайдингом	163

3.3.9. Контроль качества производства работ	167
3.3.10. Техника безопасности при производстве облицовочных работ	168
3.4. Устройство потолков	169
3.4.1. Подвесной потолок	169
3.4.2. Натяжной потолок	181
3.5. Малярные работы	190
3.5.1. Назначение окраски. Материалы для малярных работ	190
3.5.2. Производство малярных работ	194
3.5.3. Контроль качества	201
3.5.4. Техника безопасности при выполнении малярных работ	202
3.6. Обойные работы	202
3.6.1. Материалы, применяемые для обоевых работ	202
3.6.2. Технология производства работ по наклейке обоев	204
3.6.3. Жидкие обои	211
3.6.4. Стекловолоконные обои	212
3.6.5. Контроль качества обоевых работ	213
3.7. Устройство полов	214
3.7.1. Назначение и классификация полов	214
3.7.2. Ксилолитовые полы	215
3.7.3. Полы из ламината	222
3.7.4. Паркетные полы. Материалы и инструмент	230
3.7.5. Технология устройства пола из штучного паркета	233
3.7.6. Технология устройства пола из паркетной доски	239
3.7.7. Технология устройства пола из паркетных щитов	242
3.7.8. Отделка покрытия полов из паркета. Контроль качества и техника безопасности при устройстве паркетных полов	244
3.7.9. Наливные полы	247
3.7.10. Теплые полы	256
3.7.11. Теплые водяные полы	257
3.7.12. Теплые полы с электрическим нагревательным кабелем	264
3.8. Гигиена труда при производстве отделочных работ	270
<i>Литература к главе 3.</i>	271

Предисловие

Ежегодные затраты топлива на содержание жилого фонда Беларуси составляют более 12 млн т у.т., основная часть которого направляется на отопление и горячее водоснабжение. За последнее десятилетие в структуре потребления топливно-энергетических ресурсов отраслями экономики Беларуси доля коммунально-бытового сектора возросла с 25,8 % в 1990 г. до 34,8 % в 2012 г., при этом в новом жилищном строительстве потребление топливно-энергетических ресурсов снизилось с 2,5 до 1,8 %. Таким образом, очевидно, что одним из основных резервов энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве является повышение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций эксплуатируемых зданий.

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь № 45 от 17.01.2003 г. «О мерах по повышению эффективности эксплуатации жилищного фонда, объектов коммунального и социально-культурного назначения и защите прав потребителей коммунальных услуг» планируется в период с 2007 по 2015 г. утеплить 1675 домов общей площадью 6 млн 365 тыс. м². В целом необходимо утеплить 3 млн 350 тыс. м² фасадов до 2016 г. В связи с этим восстановление теплоизоляционных характеристик ограждающих конструкций эксплуатируемых зданий на сегодня является одной из приоритетных задач строительной отрасли.

Как показывает практика, протечки совмещенных кровель, которые составляют более 85 % всех кровель жилого фонда Республики Беларусь, являются одним из наиболее часто встречающихся дефектов при эксплуатации зданий и сооружений. Основными причинами выхода эксплуатируемых совмещенных кровель из строя являются: недолговечность водоизоляционных материалов на бумажной основе (рубероид); разрушение (или отсутствие) защитного слоя; переувлажнение и морозное разрушение материалов теплоизоляционного слоя; несоблюдение технологии при производстве работ. Изложенный в учебно-методическом пособии материал по данной проблеме поможет студентам изучить эффективные методы ремонта и устройства совмещенных кровель с использованием современных водоизоляционных материалов (в том числе наплаваемых).

Наметившаяся тенденция по замене совмещенных покрытий на скатные крыши не подкреплена рекомендациями, позволяющими выбрать эффективные, недорогие листовые (плитные) материалы для устройства скатной кровли. Приведенные в конспекте лекций эксплуатационные и технологические характеристики основных кровельных листовых и плитных материалов, а также технология устройства кровель на их основе позволяет выполнить сравнительный анализ основных конструктивных решений скатных крыш для выбора наиболее эффективного.

Введение в Республике Беларусь европейских стандартов оценки комфортности жилых и общественных помещений привело к пересмотру требований по отделке помещений и номенклатуре применяемых отделочных материалов, а также конструктивных решений потолков и полов.

Имеющаяся в фондах библиотек технических вузов учебная литература по технологии производства отделочных работ не отражает произошедшие изменения в перечне применяемых материалов и технологии производства отделочных работ. В конспекте лекций, наряду с основными (базовыми) вопросами отделочных строительных работ: состав штукатурных работ и технология их выполнения; производство малярных и облицовочных работ; обойные работы, — содержатся сведения о новых видах отделочных материалов и технологии производства отделочных работ с их применением.

Приведенная в пособии информация по конструктивному решению и технологии устройства современных видов потолков (натяжные), полов из ламината и теплых полов позволяет существенно расширить знания по данным вопросам, по сравнению с теми, что приведены в рекламных проспектах фирм.

Литература к главе 1

1. ТКП 45-3.02-114–2009 (02250). Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений. Правила устройства.
2. ТКП 45-3.02-113–2009 (02250). Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.
3. ТКП 45-5.08-277–2013. Кровли. Строительные нормы проектирования и устройства. Взамен СНБ 5.08.02–2000; введ. 01.06.2013.
4. ТКП 45-1.03-40–2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования.
5. ТКП 45-1.03-44–2006. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство.
6. ГОСТ 26998–86. Дюбели полиамидные для строительства. Технические условия.
7. СТБ 1197–2008. Материалы лакокрасочные фасадные. Общие технические требования. Методы испытаний.
8. СТБ 1621–2006. Составы клеевые полимерминеральные. Технические условия.
9. Изменение № 1 ТКП 45-2.04-43–2006 (02250). Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования.
10. Термический экран: пат. 4218 Респ. Беларусь, МПК (2006) E 04B 1/76 / В.Н. Черноиван, В.Г. Новосельцев, Н.В. Черноиван, И.Н. Калюхович, А.В. Черноиван; заявитель Брест. гос. тех. ун-т. — заявл.и 20070413.
11. Трансформируемый термический экран: пат. 4808 Респ. Беларусь, МПК (2006) E 04B 1/76 / В.Н. Черноиван, В.Г. Новосельцев, Н.В. Черноиван, И.Н. Калюхович, А.В. Черноиван; заявитель Брест. гос. тех. ун-т. — заявл.и 20080315.
12. *Монастырев П.В.* Технология устройства дополнительной теплозащиты стен жилых зданий / П.В. Монастырев. М. : Изд-во АСВ, 2002. 160 с.
13. *Ржеганек Я.* Снижение теплотерь в зданиях / Я. Ржеганек, А. Яноуш; пер. с чеш. В.П. Поддубного; под ред. Л.М. Махова. М. : Стройиздат, 1988. 168 с.
14. Ремонт и эксплуатация жилых зданий : справ. пособие / И. Гильен, Т. Сирмаи, Э. Боди [и др.]; под. ред. Л. Хикиша; сокр. пер. с венг. С.С. Попова; под. ред. А.Г. Ройтмана. М. : Стройиздат, 1992. 367 с.
15. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений : справ. пособие / М.Д. Бойко, А.И. Мураховский, В.З. Величкин [и др.]; под ред. М.Д. Бойко. М. : Стройиздат, 1993. 208 с.
16. *Черноиван В.Н.* Устройство и ремонт совмещенных рулонных кровель / В.Н. Черноиван. Брест : БрГТУ, 2004. 151 с.

□ категорически запрещается совместное хранение пропан-бутановых и кислородных баллонов;

□ баллон с пропан-бутаном должен устанавливаться не ближе 10 м от места производства работ, другого источника огня и нагретых элементов;

□ порожние баллоны должны быть немедленно убраны с кровли.

Руководители строительной организации должны обеспечить рабочих спецодеждой, спецобувью, санитарно-бытовыми помещениями и оборудованием в соответствии с действующими гигиеническими нормами.

Литература к главе 2

1. ТКП 45-5.08-277–2013. Кровли. Строительные нормы проектирования и устройства. Взамен СНБ 5.08.02–2000; введ. 01.06.2013.
2. ТКП 45-2.04-43–2006. Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования.
3. ТКП 45-1.03-40–2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования.
4. ТКП 45-1.03-44–2006. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство.
5. ТКП 45-5.08-75–2007. Изоляционные покрытия. Правила устройства.
6. ГОСТ 18124–95. Листы асбестоцементные волнистые. Технические условия.
7. СТБ 1065–97. Черепица из полимерных материалов. Технические условия.
8. СТБ 1184–99. Черепица керамическая. Технические условия.
9. СТБ 10020–95. Черепица цементно-песчаная. Технические условия.
10. НЗТ. Сб. 7. Кровельные работы.
11. НЗТ. Сб. 11. Изоляционные работы.
12. Пособие П1-03 к СНБ 5.08.01–2000. Проектирование и устройство кровель.
13. Типовая технологическая карта на кровельные и изоляционные работы 6312531001/64001К «Устройство цементной стяжки».
14. Типовая технологическая карта на кровельные и изоляционные работы 631203006/61006К «Огрунтовка основания».
15. Типовая технологическая карта на кровельные и изоляционные работы 6312531007/62007К «Наклейка однослойного пароизоляционного ковра кровли».
16. Типовая технологическая карта на ремонт рулонных кровель с применением битумно-полимерных мастичных материалов с разборкой старого кровельного ковра.

17. Типовая технологическая карта на устройство и ремонт кровель из эластомерного рулонного материала Элон.
18. Типовая технологическая карта на ремонт рулонных кровель с применением битумно-полимерных мастичных материалов с разборкой старого кровельного ковра.
19. Карта трудового процесса строительного производства КТ-7.0-0.1-71 «Теплоизоляция покрытия плитами из пенополистирола».
20. Карта трудового процесса строительного производства КТ-11.0-37.1-70 «Теплоизоляция покрытия пенобетонными плитами».
21. Карта трудового процесса строительного производства КТ-11.0-37.3-70 «Теплоизоляция покрытий плитным утеплителем на горячей мастике».
22. Способ восстановления функциональных свойств переувлажненного способом утеплителя совмещенной кровли: пат. на изобретение № 8916. Респ. Беларусь, МПК (2007) Е 04В 1/70 / В.Н. Черноиван, В.А. Самкевич; заявитель Брест. гос. тех. ун-т. — заяв.а 20031244.
23. Рекомендации по эксплуатации и ремонту кровель из рулонных материалов. М. : Стройиздат, 1986. 36 с.
24. *Белевич В.Б.* Кровельные работы / В.Б. Белевич. М. : Высш. шк.; Изд. центр «Академия», 2000. 400 с.
25. *Беляев Л.И.* Повышение долговечности кровель / Л.И. Беляев. // Жилищное строительство. 1997. № 11. С. 19.
26. *Завражин Н.Н.* Кровельные работы / Н.Н. Завражин. М. : Стройиздат, 1992. 272 с.
27. *Камбефор А.* Инъекция грунтов / А. Камбефор; пер. с франц. М. : Энергия, 1971. 232 с.
28. *Ребиндер П.А.* Сушка и увлажнение строительных материалов и конструкций / П.А. Ребиндер. М. : Профиздат, 1958. 294 с.
29. *Сокова С.Д.* Влияние влаги подкровельного ковра на гидроизоляцию / С.Д. Сокова, П.Г. Фомина // Жилищное строительство. 1997. № 9. С. 9–11.
30. *Трефф Э.* Долговечные конструкции крыш / Э. Трефф. М. : Стройиздат, 1988. 188 с.
31. *Устинов Б.С.* Эффективность вентиляции совмещенных покрытий / Б.С. Устинов // Жилищное строительство. 1990. № 7. С. 12–14.
32. *Черноиван В.Н.* Восстановление функциональных свойств сыпучих утеплителей в эксплуатируемых совмещенных рулонных кровлях / В.Н. Черноиван, В.А. Самкевич // Вестник БГТУ / Строительство и архитектура. Брест, 2003. С. 64–68.
33. *Черноиван В.Н.* Устройство и ремонт совмещенных рулонных кровель / В.Н. Черноиван. Брест : БГТУ, 2004. 151 с.
34. *Штейнхёфель Х.-Й.* Комплексный ремонт плоских крыш / Х.-Й. Штейнхёфель. М. : Стройиздат, 1989. 136 с.

Известно, что человек чувствует себя комфортно и наиболее работоспособен при температуре окружающего воздуха 12...22 °С, при относительной влажности воздуха 45...65 % и скорости движения воздуха (ветре) 0,1...0,2 м/с. Сильную жару и большие морозы человек переносит тяжело. Поэтому, работая в летнее время на солнце, все рабочие должны надевать головные уборы, а при работе зимой на улице должны быть достаточно тепло одеты.

При работе с ядовитыми веществами (окисями цинка, свинца, углерода и др.) необходимо принимать меры по борьбе с профессиональными отравлениями путем проведения санитарно-технических и лечебно-профилактических мероприятий. Эти мероприятия следующие:

- изоляция вредных процессов;
- замена ядовитых веществ безвредными;
- механизация ручных процессов;
- устройство приточно-вытяжных вентиляций;
- периодический медицинский осмотр работающих;
- выдача спецодежды;
- дополнительное специальное питание;
- организация пунктов медицинской помощи.

Литература к главе 3

1. ГОСТ 111–90. Стекло листовое. Технические условия.
2. ГОСТ 21992–83. Стекло строительное профильное. Технические условия.
3. ГОСТ 9272–81. Блоки стеклянные пустотелые. Технические условия.
4. ГОСТ 4598–86. Плиты древесноволокнистые. Технические условия.
5. ГОСТ 862.2–85. Паркет мозаичный. Технические условия.
6. ГОСТ 862.1–85. Изделия паркетные. Паркет штучный, изделия паркетные. Технические условия.
7. ГОСТ 862.3–86. Изделия паркетные. Доски паркетные. Технические условия.
8. ГОСТ 862.4–87. Щиты паркетные. Технические условия.
9. ГОСТ 283–75*. Гвозди проволочные. Технические условия.
10. ГОСТ 6141–94*. Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия.
11. ГОСТ 6787–90. Плитки керамические для полов. Технические условия.
12. ГОСТ 6816–86*. Обои. Технические условия.
13. ГОСТ 9480–89. Плиты облицовочные пиленные из природного камня. Технические условия.

14. ГОСТ 1050–88. Прокат сортовой калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия.
15. ГОСТ 1145–80. Шурупы с потайной головкой. Конструкция и размеры.
16. НЗТ Сборник № 8. Отделочные покрытия строительных конструкций. Вып. 1. Отделочные работы.
17. П1-01 к СНиП 2.08.02–89. Проектирование и устройство подвесных потолков, перегородок и гипсокартонных листов, звукопоглощающих и декоративных плит.
18. СТБ 1473–2004. Штукатурные и облицовочные работы. Контроль качества. Издание официальное.
19. СТБ 1032–96. Плиты звукопоглощающие гипсовые литые. Технические условия.
20. СТБ 1074–97. Детали профильные из деревянных и древесных материалов для строительства. Технические условия.
21. Сборник технических требований по обеспечению качества строительно-монтажных работ.
22. ТКП 45-5.09-105–2009. Отделочные работы. Правила выполнения.
23. ТК 58–04. Технологическая карта на устройство полов из ламинат-паркета на основе износостойкого пластика.
24. ТР 114–01. Технические рекомендации устройства покрытия пола из ламинат-паркета.
25. ТУ 21-31-10–85. Плиты гипсовые декоративные.
26. Драченко Б.Ф. Технология строительного производства / Б.Ф. Драченко, Л.Г. Ерисова, П.Г. Горбенко. М. : Агропромиздат, 1990. 512 с.
27. Ивлев А.А. Отделочные строительные работы / А.А. Ивлев, А.А. Калыгин, О.М. Скок. М. : ИРПО; Академия, 1998. 488 с.
28. Материаловедение. Отделочные строительные работы / В.А. Смирнов, Б.А. Ефимов, О.В. Кульков [и др.]. М. : ПрофОбрИздат, 2002. 288 с.
29. Технология строительного производства / С.С. Атаев, Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин [и др.]. М. : Стройиздат, 1984. 559 с.
30. Технология строительного производства / Г.М. Бадьин, Л.Д. Акимова, Н.Г. Аммосов [и др.]. Л. : Стройиздат, 1987. 606 с.
31. Технология строительных процессов : учебник / А.А. Афанасьев, Н.Н. Данилов [и др.]; под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. М. : Высш. шк., 2000. 464 с.
32. Устройство полов из паркета и линолеума / В.Н. Дамье-Вульфсон. М. : Высш. шк., 1991. 192 с.