

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

13.12.2019 № 18446-ПЗ

На № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «НПФ «Современные покрытия»

И.Г. Петровичу

192012, г. Санкт-Петербург,
просп. Обуховской Обороны, д. 112, корп. 2,
лит. 3, офис 704А

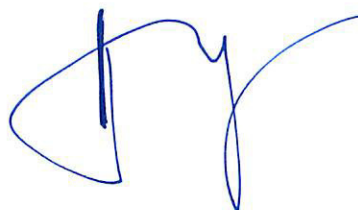
Уважаемый Игорь Григорьевич!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 09.12.2019 № 01-09/12, продлеваем согласование стандарта организации ООО «НПФ «Современные покрытия» СТО 80576145-001-2017 «Гидроизоляция железобетонных и стальных ортотропных плит пролетных строений мостовых сооружений и других строительных конструкций из стали и железобетона. Технология устройства» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: начальник отдела технической политики и инновационных технологий Рюмин Юрий Анатольевич, тел. (495) 727-11-95, доб. 32-36, e-mail: Yu.Ryumin@russianhighways.ru.

Первый заместитель
председателя правления



И.Г. Астахов

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НПФ «Современные покрытия»**

Стандарт организации СТО 80576145-001-2017

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «НПФ «Современные
покрытия»

И.Г. Петрович



«20» октября 2017 г.

**ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И
СТАЛЬНЫХ ОРТОТРОПНЫХ ПЛИТ
ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВЫХ
СООРУЖЕНИЙ И ДРУГИХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ
СТАЛИ И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА**

Санкт-Петербург 2017

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН: Обществом с ограниченной ответственностью «НПФ «Современные покрытия» (ООО «НПФ «Современные покрытия», 192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д.112, кор. 2, лит. 3, офис 809)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: приказом генерального директора компании ООО «НПФ «Современные покрытия» от «20» октября 2017 г. № 1/10

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласия ООО «НПФ «Современные покрытия».

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения и сокращения.....	3
4 Технические требования.....	4
5 Указания по технологии устройства	9
6 Применяемое оборудование	16
7 Контроль качества выполнения работ	16
8 Требования безопасности.....	20
9 Требования охраны окружающей среды	25
10 Правила приемки, упаковки и маркировки.....	26
11 Транспортирование и хранение	28
12 Методы контроля.....	29
13 Гарантии изготовителя	33
Приложение А (обязательное) Лист регистрации изменений	34
Библиография	35

Стандарт организации ООО «НПФ «Современные покрытия»

**ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И СТАЛЬНЫХ
ОРТОТРОПНЫХ ПЛИТ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВЫХ
СООРУЖЕНИЙ И ДРУГИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ
СТАЛИ И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА**

**Waterproofing of reinforced concrete and steel orthotropic plate deck bridge and
other steel and reinforced concrete building constructions
Guidance**

Дата введения 2017-10-20

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на гидроизоляционную систему на основе материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» [1], предназначенную для гидроизоляции и антикоррозионной защиты бетонных, железобетонных и металлических пролетных строений мостовых сооружений и строительных конструкций с последующим устройством дорожной одежды (в случае необходимости) при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и ремонте транспортных сооружений, и устанавливает требования к технологии производства работ, контролю качества их выполнения.

1.2 Настоящий стандарт разработан с целью содействия и обеспечения соответствия соблюдения требований [2] и [3].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.010-80 Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 9.402-2004 Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-76 Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.103-83 (СТ СЭВ 3952-82, СТ СЭВ 3953-82, СТ СЭВ 3402-81) Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002) Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования

ГОСТ 33-2000 (ИСО 3104-94) Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости

ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 3118-77 (СТ СЭВ 4276-83) Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 5044-79 (СТ СЭВ 3697-82) Барабаны стальные тонкостенные для химических продуктов. Технические условия

ГОСТ 5962-2013 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 8420-74 (СТ СЭВ 1443-78) Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости

ГОСТ 9805-84 Спирт изопропиловый. Технические условия

ГОСТ 9980.2-2014 (ISO 1513:2010, ISO 15528:2013) Материалы лакокрасочные и сырье для них. Отбор проб, контроль и подготовка образцов для испытаний

ГОСТ 10028-81 Вискозиметры капиллярные стеклянные. Технические условия

ГОСТ 10587-84 Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Технические условия

ГОСТ 12497-78 Пластмассы. Методы определения эпоксидных групп

ГОСТ 13950-91 Бочки стальные сварные и закатные с гофрами на корпусе. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 18188-72 Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов. Технические условия

ГОСТ 18995.1-73 Продукты химические жидкие. Методы определения плотности

ГОСТ 19433-88 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия
ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 26589-94 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний

ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний

ГОСТ 27574-87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий

ГОСТ 27890-88 Покрытия лакокрасочные защитные дезактивируемые. Метод определения адгезионной прочности нормальным отрывом

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29251-91 (ИСО 385/1-84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

СП 72.13330.2016 Свод правил. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 3.04.03-85

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 композиция эпоксидная марки ЭГ-101: Двухкомпонентный материал, выпускаемый по ТУ 2257-155-98644048-2009 [4] и получаемый путем отверждения модифицированной эпоксидно-диановой смолы (компонент А) модифицированным аминным отвердителем холодного отверждения (компонент Б). Предназначен для создания грунтовочно-защитного слоя (праймера) под материал эластомерный гидроизоляционный марки «Гидрофлекс-1» при устройстве гидроизоляции на бетонных, железобетонных и металлических поверхностях плит пролетных строений мостовых сооружений, в том числе ортотропных, и других строительных конструкций. Может быть применен для создания обеспыливающего покрытия по бетону.

3.2 материал эластомерный гидроизоляционный марки «Гидрофлекс-1»: Двухкомпонентный материал на основе полимочевины, выпускаемый по ТУ 5775-003-98644048-2013 [1] и получаемый путем смешивания в равных долях форполимера на основе изоцианата (компонент А) и отвердителя полиаминного типа (компонент Б). Предназначен для создания гидроизоляционного слоя.

3.3 композиция полимерная марки ПА-105: Материал, выпускаемый по ТУ 2257-156-98644048-2009 [5] и предназначенный для создания адгезионно-защитного поверхностного слоя между материалом эластомерным гидроизоляционным марки «Гидрофлекс-1» и слоем асфальтобетона.

4 Технические требования

4.1 Гидроизоляционная система на основе материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» должна обладать необходимой прочностью и эластичностью, следовать деталям и контурам изолируемой поверхности, быть непрерывной и водонепроницаемой по всей изолируемой поверхности, в сопряжениях с конструктивными элементами, конструкциях деформационных швов, устойчивой к изменению температуры от -50 до +200 °С и укладке литого или уплотняемого асфальтобетона.

4.2 Гидроизоляционная система на основе материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» не содержит компонентов, вызывающих коррозионное разрушение металла или железобетона.

4.3 Конструкция гидроизоляционной системы на основе материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» представлена на рисунке 1.

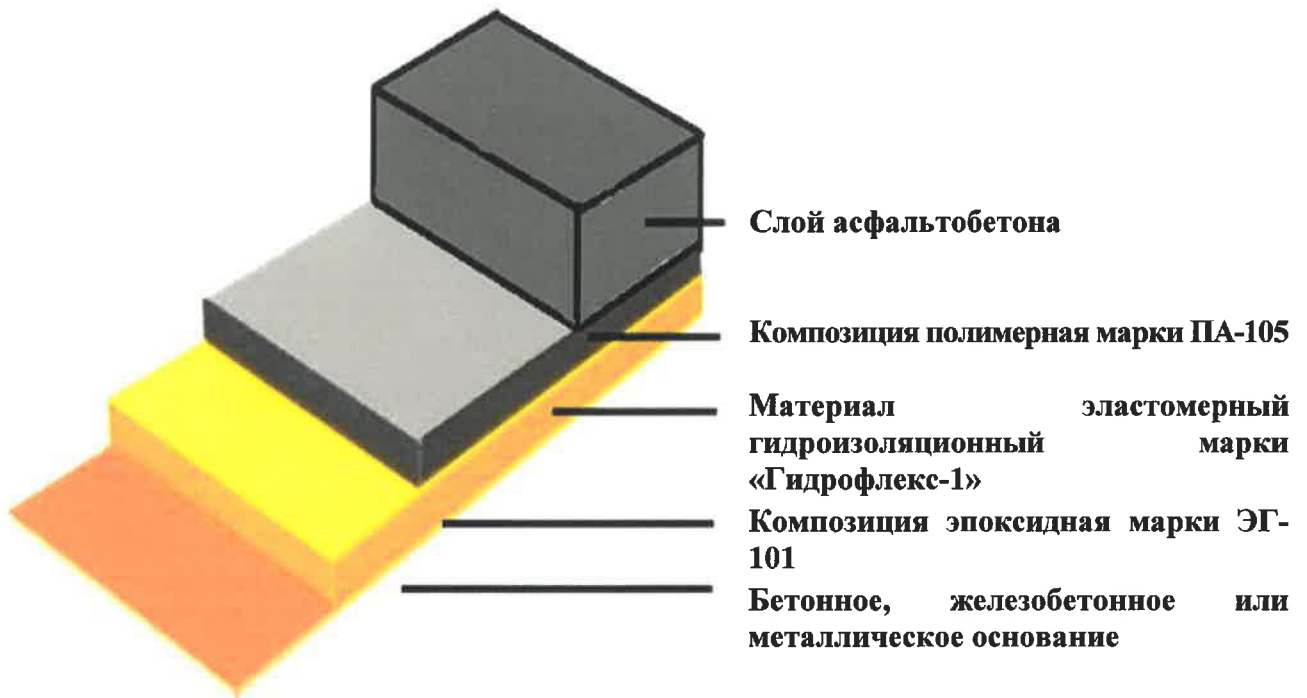


Рисунок 1 – Конструкция гидроизоляционной системы на основе материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1»

4.4 Конструкция гидроизоляционной системы на основе материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» включает в себя следующие слои:

- **грунтовочно-защитный слой**, получаемый из композиции эпоксидной марки ЭГ-101, толщиной сухого слоя 150-550 мкм, и обеспечивающий:

а) для бетонных поверхностей закрытие пор, упрочнение поверхностного слоя бетона, создание обеспыливающего покрытия и адгезию материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» к бетонной поверхности;

б) для металлических поверхностей антикоррозионную защиту от окисления после абразивной очистки и адгезию материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» к металлической поверхности.

- **гидроизоляционный слой**, получаемый из материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1», толщиной сухого слоя не менее 1,0-2,2 мм, и обеспечивающий водонепроницаемость по всей гидроизолируемой поверхности. В случае устройства в конструкции дорожных одежд защитного слоя из цементобетонной стяжки поверх гидроизоляционного слоя, толщина гидроизоляционного слоя может быть уменьшена до 1,2 мм.

- адгезионно-защитный поверхностный слой, получаемый из композиции полимерной марки ПА-105, толщиной мокрого слоя 500-550 мкм в случае применения в качестве верхнего слоя литого асфальтобетона и 500-1200 мкм в случае уплотняемого асфальтобетона, обеспечивающий защиту материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» и его адгезию к литому или уплотняемому асфальтобетону покрытия автомобильной дороги. В случае устройства в конструкции дорожных одежд защитного слоя из цементобетонной стяжки поверх гидроизоляционного слоя, из конструкции гидроизоляционной системы адгезионно-защитный поверхностный слой исключается.

4.5 Материалы гидроизоляционной системы на основе материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, изготавливаться по техническим условиям, утвержденным в установленном порядке. Применяемое сырье должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов и иметь сопроводительные документы предприятия-изготовителя.

4.6 Композиция эпоксидная марки ЭГ-101

4.6.1 Модифицированная эпоксидно-диановая смола, являющаяся компонентом А композиции эпоксидной марки ЭГ-101, должна соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1 – Характеристики модифицированной эпоксидно-диановой смолы

Наименование показателя	Норма
1. Внешний вид	Бесцветная прозрачная жидкость
2. Предел массовой доли эпоксидных групп, %	17,0-20,0
3. Предел динамической вязкости, при температуре (25,0±0,1) °С, Па·с	0,01-1,0

4.6.2 Модифицированный аминный отвердитель холодного отверждения, являющийся компонентом Б композиции эпоксидной марки ЭГ-101, должен соответствовать требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – Характеристики модифицированного аминного отвердителя холодного отверждения

Наименование показателя	Норма
1. Внешний вид	Прозрачная жидкость от светло-желтого до красно-коричневого цвета
2. Аминное число, мг КОН/г	200-320
3. Предел динамической вязкости, при температуре (25,0±0,1) °С, Па·с	0,1-1,2

4.7 Эластомерный гидроизоляционный материал «Гидрофлекс-1»

4.7.1 Компонент А – форполимер на основе изоцианата, и компонент Б – отвердитель полиаминного типа, материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Характеристики компонентов А и Б материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1»

Наименование показателя	Компонент А	Компонент Б
1. Внешний вид	Маловязкая жидкость от желтого до коричневого цвета	Однородная маловязкая жидкость с пигментом
2. Аминное число, мг КОН/г	-	20-60
3. Предел динамической вязкости, при температуре (25,0±0,1) °С, Па·с	0,6-1,0	0,2-1,2
4. Содержание изоцианатных групп, %	14,5-16,0	-
5. Плотность, кг/л	0,98-1,3	0,8-1,2

4.7.2 После смешивания компонентов А и Б материал эластомерный гидроизоляционный марки «Гидрофлекс-1» должен соответствовать требованиям таблицы 4.

Таблица 4 – Характеристики материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1»

Наименование показателя	Значение
1. Время гелеобразования, с	6-30
2. Время полимеризации, мин	5-20
3. Предел прочности при разрыве, МПа, не менее	19,0
4. Предел относительного удлинения при разрыве, %	200-400
5. Водонепроницаемость при давлении 0,2 МПа в течение 24 ч	Водонепроницаем
6. Водопоглощение в течение 24 ч, %, не более	2,0
7. Твердость по Шору А, усл. ед., не менее	85
8. Адгезия к загрунтованной эпоксидной композицией поверхности, МПа бетона, не менее металла, не менее	1,5 4,5
9. Теплостойкость при 215 °С в течение 30 мин	Нет изменений геометрических размеров образца
10. Гибкость на брусе радиусом 5мм при температуре минус 40 °С	отсутствие трещин на поверхности образца
11. Водостойкость в течение 7 суток при 20 °С	После выдержки в воде материал выдерживает испытания на гибкость при температуре минус 40 °С на брусе радиусом 5 мм
12. Сопротивление статическому продавливанию при нагрузке 250 Н в течение 24 часов	После статического продавливания материал выдерживает испытания на водонепроницаемость при давлении 0,2 МПа

4.8 Композиция полимерная марки ПА-105

4.8.1 Композиция полимерная марки ПА-105 должна соответствовать требованиям, изложенным в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристики композиции полимерной марки ПА-105

Наименование показателя	Норма
1. Внешний вид	Вязкая жидкость темного цвета
2. Предел массовой доли эпоксидных групп, %	3,0-6,0
3. Условная вязкость по ВЗ-246 при (20,0±0,5) °С, с, не более	10

5 Указания по технологии устройства

5.1 Общие положения и требования при производстве работ

5.1.1 Работы по устройству гидроизоляционной системы следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовка поверхности под гидроизоляцию;
- нанесение грунтовочно-защитного слоя;
- нанесение гидроизоляционного слоя;
- нанесение адгезионно-защитного поверхностного слоя.

5.1.2 Бригада, производящая работы, должна пройти специальное обучение.

5.1.3 В процессе нанесения слоев гидроизоляционной системы температура основания должна быть не менее 3 °С, влажность воздуха не более 95%, для предотвращения конденсации влаги температура рабочей поверхности должна быть не менее чем на 3 °С выше точки росы. Значения температуры и влажности измеряется прибором «Elcometer 319» или аналогичными ему 3 раза в течение рабочей смены.

5.1.4 Во время проведения работ все рабочие поверхности должны быть сухими и чистыми без видимых следов влаги. Запрещается проводить работы на влажных поверхностях и при выпадении осадков (дождь, снег) или вероятности их выпадения до стадии отверждения покрытия на отлив.

5.1.5 По окончании работ следует очистить оборудование для нанесения растворителем, указанным в документации на применяемый материал.

5.1.6 В местах примыкания к конструкциям деформационных швов гидроизоляционную систему выполняют в зависимости от конструкции перекрытия шва, но в любом случае она должна исключать протечки воды через плиту проезжей части и обеспечивать адгезию к ней элементов конструкции шва в соответствии с технической документацией.

Гидроизоляционная система должна быть сопряжена с водоотводными трубками и воронками на глубину не менее 15 мм. В местах примыкания гидроизоляционного слоя к цоколю перильного и барьерного ограждений она должна быть заведена на вертикальные поверхности.

При наличии на проезжей части столиков, к которым крепят стойки ограждения, вокруг каждого столика должна быть выполнена гидроизоляция с выведением ее на вертикальную поверхность столика до уровня верхней его плоскости.

5.2 Подготовка поверхности

5.2.1 Бетонные и железобетонные конструкции

- к началу выполнения работ прочность бетона на сжатие в конструкции должна быть не менее 0,75 марочной прочности;

- влажность бетона в поверхностном слое (на глубине до 20 мм) перед устройством гидроизоляционной системы должна быть не более 8%. Влажность контролируется поверхностными влагомерами. Количество точек замеров влажности должно быть не менее 10 на площади 300 м²;

- подготовленная под производство работ бетонная поверхность по шероховатости, классу поверхности и прочностным характеристикам должна отвечать требованиям проектной документации и настоящего стандарта и не должна иметь раковин, наплывов бетона, трещин, неровностей с острыми кромками, масляных пятен, пыли. Масляные пятна и другие загрязнения удаляют, пленки цементного молока устраняют сухой или влажной струйно-абразивной очисткой или шлифованием, наплывы бетона срубаются, сколы и впадины заделываются безусадочными ремонтными смесями на основе цемента, например, «ЭМАКО» или другими подобными смесями. Крупные каверны и дефекты разрешается заделывать ремонтным составом на основе композиции эпоксидной марки ЭГ-101 и сухого кварцевого песка, добавляемого в грунт в количестве до 2 кг на 1 кг ЭГ-101. По консистенции смесь должна легко размешиваться и наноситься шпателем. Работоспособность смеси 30 мин при 20 °С. Поверхность тщательно разравнивается. Толщина слоя не должна превышать 6 мм;

- поверхность плиты проезжей части должна быть ровной, то есть при проверке трехметровой рейкой просвет под ней не должен превышать 5 мм. Просветы допускаются только плавного очертания и не более одного на протяжении 1 м;

- класс шероховатости поверхности 2-III в соответствии с таблицей 4 СП 72.13330.2016. Оценка шероховатости производится визуально;

- перед непосредственным устройством гидроизоляционного слоя изолируемая поверхность должна быть сухой (без видимых следов влаги) и очищенной от строительного мусора, пыли и других загрязняющих веществ, снижающих адгезию гидроизоляционного слоя. Окончательное удаление пыли производят промышленным пылесосом.

5.2.2 Металлические конструкции

5.2.2.1 Подготовка металлических поверхностей включает в себя следующие операции:

- абразивная или механическая обработка;
- обдув сжатым воздухом или уборка пыли промышленными пылесосами.

5.2.2.2 Абразивная или механическая обработка имеет целью очистку металлических поверхностей от окислов и придания ей оптимальной шероховатости для максимальной адгезии гидроизоляционной системы. Особое внимание должно быть обращено на очистку сварочных швов, раковин, кромок. Острые кромки перед очисткой убираются механическим способом.

Видимые масло, смазка и другие загрязнения также должны быть удалены.

5.2.2.3 Сжатый воздух, предназначенный для абразивной обработки и окрашивания, должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010-80. Компрессоры должны обеспечивать подачу сжатого воздуха для абразивной очистки в количестве минимум 9 м³/мин с давлением в сопле 7 атм.

5.2.2.4 Перед очисткой следует:

- в каждую смену проверить наличие влаги и масла в подаваемом воздухе. Качество очистки воздуха проверяют, направляя струю сжатого воздуха из сопла на лист чистой белой бумаги. Чистоту воздуха считают достаточной, если при обдувке в течение одной минуты на бумаге не появляется следов масла и влаги. При неудовлетворительной очистке воздуха следует заменить набивку фильтра масловлагоотделителя;

- проверить наличие влаги и масла на обрабатываемой поверхности, которые удаляются, а места масляных пятен – обезжирить.

5.2.2.5 Механическая обработка производится в случаях, когда абразивная невозможна. При малых зонах очистки и в труднодоступных местах допускается применение металлических щеток (как ручных, так и механических).

5.2.2.6 Контроль очистки от окислов осуществляется с помощью профилометра или визуально, путем сравнения с эталонами, соответствующими требуемой степени очистки:

- для абразивной очистки степень очистки не более 2 по ГОСТ 9.402-2004 или не ниже Sa 2 ½ по ISO 8501-1:2007 [6], т.е. при осмотре невооруженным глазом окалина и ржавчина не обнаруживаются, поверхность должна быть ровного серого цвета;

- для механической очистки степень очистки St 2 по ISO8501-1:2007 [6] достигается при тщательной очистке ручным и механическим инструментом, т.е. при осмотре без увеличения нет видимых пятен масла, смазки, грязи, плохо пристающих прокатной окислы, ржавчины, краски и посторонних частиц;

- для механической очистки степень очистки St 3 по ISO 8501-1:2007 [6] достигается при тщательной очистке ручным и механическим инструментом, т.е. состояние поверхности соответствует степени St 2, но более тщательная обработка дает металлическую окраску, обусловленную металлической основой.

5.2.2.7 По окончании абразивной или механической очистки загрязнения, пыль и абразив удаляются обдувом сжатым воздухом или промышленными пылесосами.

5.2.3 Допустимый интервал между окончанием абразивной очистки, уборки и началом работ по нанесению грунтовочно-защитного слоя не должен превышать 5 часов при относительной влажности воздуха не более 85%.

5.3 Нанесение грунтовочно-защитного слоя

5.3.1 Условия нанесения грунтовочно-защитного слоя, получаемого из композиции эпоксидной марки ЭГ-101, должны соответствовать п. 5.1.3, максимальная температура воздуха при нанесении грунта должна быть не более +45 °С.

5.3.2 Подготовка композиции эпоксидной марки ЭГ-101 к применению: рабочую смесь готовят путем смешивания компонентов А и Б в весовом соотношении 7:3 до гомогенного состояния. В таком виде жизнеспособность грунта, в зависимости от температуры воздуха, в диапазоне от +5°С до +20 °С ограничена временем от 40 минут до 1 часа, при более высоких температурах – до 25 минут, поэтому смесь следует готовить порциями, объем которых можно использовать в течение указанного времени.

5.3.3 Перед нанесением композиции эпоксидной марки ЭГ-101 с помощью аппарата безвоздушного распыления материал разбавляется растворителями № 646, № 647 (ГОСТ 18188) ксилолом, толуолом или другими аналогичными растворителями (20-25% по массе материала).

5.3.4 В случае ручного нанесения грунта кистью, валиком, разбавление грунта растворителем не обязательно. Рабочую смесь грунта разливают по поверхности основания в виде лужи или полос и разравнивают кистью или

валиком. Расход грунта составляет 200-550 г/м² и определяется в зависимости от пористости основания и толщины укладываемого слоя.

5.3.5 Основным критерий правильно нанесенного грунта – сплошность слоя грунта после высыхания. Особое внимание следует обращать на места с повышенной пористостью бетона.

5.4 Нанесение гидроизоляционного слоя

5.4.1 Условия нанесения гидроизоляционного слоя, получаемого из материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1», должны соответствовать п. 5.1.3.

5.4.2 Подготовка материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» к применению: компоненты А и Б добавляются в специальный реактор в соотношении 1:1, в котором температура компонентов доводится до температуры 60-80 °С, а давление – свыше 150 бар.

В реакторе компоненты по обогреваемым отдельным шлангам высокого давления подаются к пистолету, с помощью которого выполняется напыление смешивающихся в факеле компонентов А и Б на рабочую поверхность. Температура компонентов перед нанесением должна быть в пределах 60-80 °С. Температурный предел и давление в шлангах должны соответствовать [4].

5.4.3 При наличии пигмента для придания цвета покрытию компонент Б перед использованием необходимо тщательно перемешать. Если поставка произведена в металлических бочках емкостью 200 литров, перемешивание производить не менее 10 минут с использованием специальной насадки на электродрель при скорости вращения не менее 120 оборотов в минуту вращательными движениями по всей площади дна и вверх-вниз. Длина рабочей части насадки должна составлять не менее 95 см, а диаметр лопастей не более 50 мм. Температура компонентов в бочках перед использованием – не менее 18 °С.

5.4.4 Работы по нанесению гидроизоляционного слоя производят только механическим путем с использованием специального оборудования.

5.4.5 Материал следует наносить во всех направлениях (север-юг/восток-запад) для обеспечения равномерной толщины слоя. Отклонение от заданной толщины не должно превышать 20% в ту или другую сторону.

В случае устройства в конструкции дорожных одежд защитного слоя из цементобетонной стяжки поверх гидроизоляционного слоя, отклонение от заданной толщины гидроизоляционного слоя в сторону уменьшения не должно превышать 10%.

5.4.6 Гидроизоляционный слой наносится в интервале между высыханием композиции эпоксидной марки ЭГ-101 «на отлип» и временем ее полной

полимеризации в соответствии с таблицей 6 на не полностью отвержденный грунт в зависимости от температуры воздуха.

Таблица 6 – Время высыхания «на отлип» и полной полимеризации композиции эпоксидной марки ЭГ-101

Температура воздуха, °С	Время на отлип, ч	Время полной полимеризации, ч
+5	36-45	56-72
+10	12-15	30-40
+15	10	24-30
+25	7	18-24
+35	5	15-17

5.4.7 В случае, если время нанесения гидроизоляционного слоя, указанное в таблице 6, было превышено, то поверхность грунтовочно-защитного слоя необходимо активировать растворителями № 646, № 647 (ГОСТ 18188) или ксилолом, протерев ее смоченной в растворителе ветошью. На активированную поверхность через 40 минут можно наносить гидроизоляционный слой.

5.4.8 Конечные участки изоляции перед стыковкой с последующей изоляцией, если время перерыва в работе превышает 12 часов, химически активируются. Для активирования покрытия применяется метилпирролидон, который наносят кистью полосой 10–15 см. Через 20 мин неиспарившийся растворитель убирается ветошью. На активированное покрытие гидроизоляционный слой следует наносить на не полностью отвержденный грунт в интервале от 5-ти до 72-х часов после нанесения грунта, приблизительные значения указаны в таблице 6.

5.4.9 Если при инспектировании обнаружены дефекты, подлежащие исправлению, то поверхность с дефектом или с повреждением вырезается, при необходимости активируют или восстанавливают грунтовочно-защитный слой. Края покрытия, сопрягаемые к повреждению, активируются метилпирролидоном, затем производится напыление слоя материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1». В случае применения для ремонта материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1/2» по ТУ 5775-003-98644048-2013 [1] ручного нанесения кистью или валиком, без использования специального оборудования, части А и Б (для соблюдения точности их соотношения рекомендуется применять готовые расфасовки компонентов суммарной емкостью 1,5 л) тщательно

перемешиваются и наносятся слоем, восстанавливающим первоначальную толщину, на ремонтируемый участок.

5.4.10 После завершения работ по нанесению гидроизоляционного слоя пешеходное движение разрешается через 1 час. Движение тяжелого грузового транспорта на колесном ходу весом до 44 т и максимальным давлением на ось 15 т по гидроизоляционному покрытию допускается спустя 30 часов после ее устройства. Движение гусеничных транспортных средств запрещается.

5.4.11 На гидроизоляционном покрытии не допускается резкое торможение и разворот автомобилей.

5.4.12 Протекторы на всех транспортных средствах, перемещающихся по гидроизоляционному покрытию, должны регулярно проверяться и застрявшие в них каменные материалы необходимо удалять.

5.4.13 Рабочие, выполняющие работы, обеспечиваются обувью с гладкой подошвой, чтобы избежать повреждения гидроизоляции.

5.5 Нанесение адгезионно-защитного поверхностного слоя

5.5.1 Нанесение адгезионно-защитного поверхностного слоя, получаемого из композиции полимерной марки ПА-105, производится после проведения испытаний гидроизоляционного покрытия на адгезию.

5.5.2 Условия нанесения адгезионно-защитного поверхностного слоя должны соответствовать п. 5.1.3. Перед нанесением адгезионно-защитного поверхностного слоя поверхность гидроизоляционного слоя должна быть очищена от грязи и пыли.

5.5.3 Перед нанесением композиция полимерной марки ПА-105 должна быть тщательно перемешана. Затем ее выливают на поверхность гидроизоляции и разравнивают кистями и валиками.

5.5.4 Адгезионно-защитный поверхностный слой наносится на поверхность гидроизоляционного слоя не менее чем за 30 часов перед укладкой асфальтобетонного покрытия. В этот промежуток времени запрещается движение автотранспорта по поверхности. Пешеходное движение ограничено с учетом соблюдения требований п. 5.4.13 настоящего стандарта.

5.5.5 Движение тяжелого грузового транспорта на колесном ходу весом до 44 тонн и максимальным давлением на ось 15 т по уложенному адгезионно-защитному поверхностному слою допускается спустя 30 часов после его устройства. Запрещается производить развороты и резкие торможения.

5.5.6 Окончательная полимеризация композиции полимерной марки ПА-105 происходит при нанесении на нее асфальтобетона с температурой не менее 120 °С.

6 Применяемое оборудование

6.1 Для нанесения грунтовочно-защитного слоя следует использовать аппараты безвоздушного распыления. Рекомендуемое оборудование – EXTREME KING 68:1 компании Graco. Допускается ручное нанесение грунта кистью, валиком.

6.2 Для нанесения гидроизоляционного слоя следует использовать оборудование, обеспечивающее смешиваемость компонентов в пропорции 1:1; минимальное давление от 150 Бар, с температурой в установке от 65 °С и температурой среды в обогреваемых шлангах от 60 °С.

6.3 Для устройства слоев гидроизоляционной системы может быть рекомендовано оборудование фирм Gusmer и Graco, а также другое оборудование, обеспечивающие соблюдение требований настоящего стандарта.

7 Контроль качества выполнения работ

7.1 При выполнении работ по устройству гидроизоляционной системы осуществляется входной, операционный, приемочный и инспекционный контроль. Порядок проведения контроля качества работ приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Виды контроля и порядок выполнения

Виды	Порядок выполнения	Ответственные	Периодичность
1 Входной	Проверка паспортов, сертификатов и других документов, подтверждающих качество поставляемых материалов, их сроков годности. Приемка рабочих поверхностей по акту	Производители работ	По мере поступления материалов
2 Операционный	Проверка соответствия требованиям проекта и нормативным документам технических параметров, регламентированных при выполнении работ. Устранение замечаний надзорных органов.	Производители работ	Постоянно в процессе выполнения работ

Продолжение таблицы 7

Виды	Порядок выполнения	Ответственные	Периодичность
3 Приемочный	Проверка паспортов, сертификатов и других документов, подтверждающих качество поставляемых материалов, их сроков годности. Проверка качества выполненных работ в рамках проверяемого этапа, включая скрытые работы. Проверка исполнения предписаний надзорных органов	Уполномоченные представители технического надзора	По завершению этапа работ
4 Инспекционный	Проверка паспортов, сертификатов и других документов, подтверждающих качество поставляемых материалов, их сроков годности. Проверка соответствия выполняемых работ требованиям проекта и нормативных документов. Проверка исполнения предписаний надзорных органов	Технический надзор или специально созданная комиссия	По мере необходимости

7.2 Приемка гидроизоляционной системы производится до начала проведения последующих работ по устройству дорожных одежд. Перед работами по устройству гидроизоляционного покрытия должна быть проведена приемка рабочей поверхности с составлением акта на скрытые работы. Перед выполнением работ должна быть выполнена приемка материалов гидроизоляционной системы.

7.3 Состояние поверхности гидроизоляции проверяют визуально после нанесения каждого из слоев гидроизоляционной системы. Фиксируются подлежащие устранению дефекты: вздутия, губчатое строение, нарушение целостности покрытия. Обнаруженные дефекты или отклонения от проекта

должны быть устранены до устройства следующего слоя гидроизоляционной системы и дорожной одежды. Если при инспектировании обнаружены дефекты, подлежащие исправлению, то поверхность с дефектом или с повреждением вырезается, при необходимости активируют или восстанавливают грунтующий слой из композиции эпоксидной марки ЭГ-101. Края покрытия, сопрягаемые к повреждению, активируются метилпирролидоном, затем производится напыление слоя материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1». В случае применения для ремонта материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1/2» по ТУ 5775-003-98644048-2013 [1] ручного нанесения кистью или валиком, без использования специального оборудования, части А и Б (для удобства соблюдения точности их соотношения рекомендуется применять готовые расфасовки компонентов суммарной емкостью 1,5 л) тщательно перемешиваются и наносятся слоем, восстанавливающим первоначальную толщину, на ремонтируемый участок.

7.4 Адгезия гидроизоляционной системы к изолируемой поверхности определяется методом замера отрывного усилия приклеенного образца. Подготовку и приклеивание образца следует производить в соответствии с ГОСТ 27890.

Для приклеивания образца разрешается использовать клей эпоксидный марки УП-5-233, или аналогичный (предел прочности клеевого соединения при отрыве – 20 МПа).

Клей эпоксидный (предел прочности клеевого соединения при отрыве – 20 МПа), состоит из следующих компонентов: смола эпоксидно-диановая неотвержденная марки ЭД-20 по ГОСТ 10587 – 10 г и отвердитель – полиэтиленполиамин с массовой долей аминогрупп в пределах 8-12%.

Перед отрывом образца поверхность гидроизоляционной системы прорезается острым ножом по всему периметру вокруг наклеенного образца. Испытание должно производиться не ранее чем через 1 сутки после устройства гидроизоляционной системы. Прочность сцепления с основанием должна быть не менее 0,5 МПа. Адгезию на отрыв гидроизоляции определяют в соответствии с нормативными документами или проектными решениями, но не менее чем в трех точках на каждые 500 м² площади и оформляют протоколом или фиксируют в специальном журнале.

Поврежденное при проверке на адгезию покрытие подлежит восстановлению.

7.5 Контроль толщины гидроизоляционного слоя осуществляют визуально и количественно – по расходу материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» на определенную площадь

поверхности и во время испытаний на величину адгезии к изолируемой поверхности. При отрыве грибка проверяется структура гидроизоляционной системы и толщина гидроизоляционного слоя. На металлических поверхностях контроль толщины гидроизоляционной системы осуществляется толщиномером. Толщину покрытия гидроизоляции измеряют при проведении испытания на адгезию прибором «Elcometer», «Константа» или аналогичным прибором в трех точках на 500 м² площади.

7.6 Контроль толщины мокрых слоев гидроизоляционной системы осуществляется с использованием гребенок.

7.7 При выполнении работ по устройству гидроизоляционной системы обязательно ведение журнала производимых работ.

7.8 Перечень приборов, используемых при контроле качества гидроизоляционного покрытия, контролируемые параметры и периодичность испытаний представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень приборов для контроля качества

Название прибора	Контролируемый параметр	Количество испытаний
Elcometer	Температура поверхности, температура воздуха, относительная влажность воздуха, температура точки росы	3 раза в течение рабочей смены
Адгезиметр DINATEST	Адгезия слоев гидроизоляционной системы к основанию	3 точки на 500 м ²
Константа К5	Толщина гидроизоляционного слоя	3 точки на 500 м ²
Гребенка	Толщина мокрых слоев гидроизоляционной системы	1 замер на 100 м ²
Измеритель влажности бетона Hydro Control	Измерение влажности бетона	10 точек на 100 м ²

8 Требования безопасности

8.1 Гидроизоляционные работы выполняют с соблюдением правил безопасности, предусмотренных СНиП 12-03-2001 [7] и [8].

8.2 При производстве гидроизоляционных работ запрещается:

- допускать к работе лиц моложе 18 лет;
- допускать к работе лиц, не прошедших медицинское освидетельствование, обучение по специальности и инструктаж по технике безопасности;
- приступать к работе с неисправными приспособлениями.

8.3 Руководство работами и контроль качества должны выполнять лица, имеющие опыт гидроизоляции транспортных сооружений. Каждый рабочий при допуске к работе должен пройти инструктаж на рабочем месте с соответствующей записью в журнале.

8.4 Работы по устройству гидроизоляции должны проводиться с соблюдением требований пожарной безопасности. Рабочие места должны быть оборудованы средствами пожаротушения. При возгорании пламя следует тушить в противогазе марки «БКФ» или «В», углекислотой или воздушно-механической пеной.

8.5 На месте проведения гидроизоляционных работ и на расстоянии от них не менее 10 м не допускается курение, сварка, применение открытого огня. Зона работ должна быть ограждена.

8.6 Укрытия для производства гидроизоляционных работ должны быть оборудованы эффективной вентиляцией.

8.7 Рабочие, выполняющие гидроизоляционные работы, должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: защитными очками или масками, респираторами, перчатками (из неопрена, бутадиен-акрилонитрильного каучука, бутилкаучука), защитной одеждой (хлопчатобумажной) и обувью. Обувь должна иметь подошву, препятствующую скольжению. Не допускается работа в обуви, имеющей в подошве подковы, гвозди, способные повредить гидроизоляционное покрытие.

8.8 При попадании на открытые участки тела эпоксидной смолы или отвердителя их необходимо удалить тампоном, смоченным спиртом или ацетоном, обильно промыть проточной водой и вымыть водой с мылом.

8.9 При попадании отвердителя эпоксидных смол в глаза их необходимо немедленно промыть 0,6-0,9%-ным раствором поваренной соли и водой.

При попадании компонентов А и Б материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» на кожу необходимо удалить

вещество сухой материей или другим материалом, а затем промыть загрязненный участок большим количеством воды с мылом, при попадании в глаза – промыть проточной водой в течение 15 минут и обратиться к врачу.

8.10 Композиция эпоксидная марки ЭГ-101

8.10.1 Смола по ингаляционному действию остаточных летучих примесей может быть отнесена к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

8.10.2 Летучие примеси смолы оказывают раздражающее и сенсibiliзирующее действие на кожу и слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз, а также общетоксическое действие. При непосредственном контакте смолы с кожей возможно возникновение дерматита, в некоторых случаях аллергического характера.

8.10.3 Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны производственных помещений:

- Эпихлоргидрин – 2/1 мг/м³, 2 класс опасности по ГН 2.2.5.1313-03 [9];
- Тoluол – 150/50 мг/м³, 3 класс опасности по ГН 2.2.5.1313-03 [9].

8.10.4 Определение эпихлоргидрина в воздухе производственных помещений проводится по МУ 1707-77 [10], МУ 2715-83 [11]; толуола – экспресс-методом индикаторными трубками газовым анализатором УГ-2, анализатором-течеискателем АНТ-2 или по методическим указаниям, утвержденным органами Минздрава.

Периодичность контроля эпихлоргидрина и толуола – согласно ГОСТ 12.1.005.

8.10.5 Отвердитель по степени воздействия на организм человека относится к веществам 3 класса опасности по ГОСТ 12.1.007.

8.10.6 Отвердитель обладает раздражающим и сенсibiliзирующим действием, при длительном контакте может вызывать воспалительные и аллергические заболевания. Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ПДКр.з.) – 2,0 мг/м³ по этилендиамину.

8.10.7 Концентрацию этилендиамина в воздухе рабочей зоны производственных помещений определяют согласно МУ 2881-83 [12].

Периодичность контроля этилендиамина – согласно ГОСТ 12.1.005.

8.10.8 Отвердитель пожароопасен. Температура вспышки более 90 °С.

8.10.9 При работе со смолой и отвердителем обслуживающий персонал должен быть обеспечен комплектом спецодежды и средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103 в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, средствами защиты рук – резиновыми перчатками по ГОСТ 20010, защитными очками типа ЗП по ГОСТ Р 12.4.253.

8.10.10 Все работы со смолой и отвердителем должны проводиться с использованием приточно-вытяжной вентиляции, рассчитанной в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, вдали от огня и источников искрообразования.

8.10.11 При отборе проб, испытаниях и применении смол и отвердителей следует соблюдать требования СП 5159-89 [13] и СП 4783-88 [14] с соблюдением следующих дополнительных требований:

- в рабочих помещениях запрещается применение открытого огня. Электрооборудование должно быть выполнено согласно Правилам устройства электроустановок ПУЭ [15];

- к работе со смолами и отвердителями допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими требованиями;

- запрещается мытье рук растворителями, так как это способствует возникновению кожных заболеваний. Брызги смолы и отвердителя должны быть удалены тканевыми тампонами с последующим смыванием теплой водой с мылом.

8.10.12 На месте производства работ должны быть средства пожаротушения – песок, пенные и углекислотные огнетушители, вода, асбестовое полотно.

8.11 Материал эластомерный гидроизоляционный марки «Гидрофлекс-1»

8.11.1 Компоненты по степени воздействия на организм относятся к 2 классу опасности по ГОСТ 12.1.007 (по наиболее токсичному веществу – 4, 4'-Дифенилметандиизоцианату).

4, 4'-Дифенилметандиизоцианат – токсичный продукт 2 класса опасности по ГОСТ 12.1.007. Раздражает дыхательные пути, вызывает раздражение слизистых оболочек глаз. Может вызвать астмоподобные заболевания. Оральная токсичность низкая (LD50 более 5000 мг/кг), заглатывание может привести к раздражению желудочно-кишечного тракта. Температура кипения – более 300 °С. Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны – 0,5 мг/м³.

8.11.2 При нанесении материала следует применять индивидуальные средства защиты во избежание попадания его на кожные покровы и слизистые оболочки глаз, в органы дыхания и пищеварения. Работы следует проводить в защитных очках. Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой (ГОСТ 27574), юфтевыми сапогами, ботинками, хлопчатобумажными

рукавицами, резиновыми перчатками и фильтрующим противогазом марки ФГП-130 или БКФ.

8.11.3 В случае разлива компонентов А и Б следует немедленно засыпать место разлива песком и залить дезактивирующим раствором, а затем собрать в специально предназначенную для этого тару и вынести в специально отведенное место.

Дезактивирующий раствор № 1:

- концентрированный раствор аммиака – 3-8%;
- жидкое моющее средство – 0,2-2,0%;
- вода – до 100%.

Дезактивирующий раствор № 2:

- карбонат натрия – 5-10%;
- жидкое моющее средство – 0,2-2,0%;
- вода – до 100%.

Дезактивирующий раствор № 2 реагирует медленнее, но является экологически менее вредным, чем дезактивирующий раствор № 1.

Работы по уборке продукта следует проводить при включенной приточно-вытяжной вентиляции с применением противогаза. Участок разлива после дезактивации промыть большим количеством воды.

8.11.4 Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с обеспечением местных отсосов в местах возможного газовыделения и средствами пожаротушения; емкости и коммуникации должны быть герметичными.

8.11.5 При попадании компонентов А и Б на кожу необходимо удалить вещество сухой материей или другим материалом, а затем промыть загрязненный участок большим количеством воды с мылом, при попадании в глаза – промыть проточной водой в течение 15 минут и обратиться к врачу.

8.11.6 При отравлении парами необходимо вынести пострадавшего на свежий воздух, затем оказать квалифицированную медицинскую помощь.

8.11.7 Компоненты А и Б – невзрывоопасные, трудно воспламеняющиеся жидкости. Компонент А: температура вспышки – 175 °С, температура самовоспламенения – более 600 °С. Компонент Б: температура вспышки – более 185 °С.

При горении материала происходит выделение токсичных веществ, поэтому при возникновении пожара пламя необходимо тушить в изолирующем противогазе.

Пламя можно тушить воздушно-механической пеной или газообразной двуокисью углерода (огнетушители ОВП и ОУ). Любые остатки продукта после тушения следует в обязательном порядке дезактивировать (см. п. 9.2.3).

8.11.8 К работе с компонентами А и Б допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж о мерах безопасности при работе с опасными веществами. К работе не допускаются беременные и кормящие женщины и лица, страдающие заболеваниями дыхательных путей.

Работающие должны проходить предварительный и периодический медицинский осмотр в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н [16].

8.11.9 При первых признаках отравления необходимо удалить пострадавшего из опасной зоны, освободить от загрязненной и стесняющей одежды и вызвать медперсонал.

8.11.10 При попадании продукта на одежду необходимо сразу заменить ее чистой. Загрязненную одежду следует выдержать в дезактивирующем растворе, указанном в п. 9.2.3, в течение суток, затем направить в стирку.

8.11.11 При производстве, транспортировке, хранении компонентов А и Б должны выполняться мероприятия, исключающие попадание отходов в почву и воду.

8.11.12 Все твердые и жидкие отходы, образующиеся после промывки оборудования, коммуникаций, использованные фильтры должны быть собраны и сданы специальным организациям по согласованию с органами Госсанэпиднадзора.

8.12 Композиция полимерная марки ПА-105

8.12.1 Композиция по ингаляционному действию летучих компонентов и примесей может быть отнесена к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Летучие вещества композиции оказывают раздражающее и сенсibiliзирующее действие на кожу и слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз, а также общетоксическое действие. При непосредственном контакте композиции с кожей возможно возникновение дерматита, в некоторых случаях аллергического характера.

8.12.2 Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны производственных помещений:

- Эпихлоргидрин – 2/1 мг/м³, 2 класс опасности по ГН 2.2.5.1313-03 [9];
- Тoluол, ксилол – 150/50 мг/м³, 3 класс опасности по ГН 2.2.5.1313-03 [9].

8.12.3 Определение эпихлоргидрина в воздухе производственных помещений проводится по МУ 1707-77 [10], МУ 2715-83 [11]; толуола и ксилола – экспресс-методом индикаторными трубками газовым анализатором

УГ-2, анализатором-течеискателем АНТ-2 или по методическим указаниям, утвержденным органами Минздрава.

Периодичность контроля эпихлоргидрина, толуола, ксилола – согласно ГОСТ 12.1.005.

8.12.4 Композиция относится к легковоспламеняющимся жидкостям. Температура вспышки более 350 °С.

8.12.5 При работе с композицией обслуживающий персонал должен быть обеспечен комплектом спецодежды и средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103 в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, средствами защиты рук – резиновыми перчатками по ГОСТ 20010, защитными очками типа ЗП по ГОСТ Р 12.4.253.

Все работы с композицией должны проводиться с использованием приточно-вытяжной вентиляции, рассчитанной в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, вдали от огня и источников искробразования.

8.12.6 При отборе проб, испытаниях и применении композиции следует соблюдать требования СП 5159-89 [13] и СП 4783-88 [14] с соблюдением следующих дополнительных требований:

8.12.7 В рабочих помещениях запрещается применение открытого огня. Электрооборудование должно быть выполнено согласно Правилам устройства электроустановок ПУЭ [15].

8.12.8 К работе с композицией допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный и периодические медицинские осмотры в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н [16].

8.12.9 Запрещается мытье рук растворителями, так как это способствует возникновению кожных заболеваний. Брызги композиции должны быть удалены тканевыми тампонами с последующим смыванием теплой водой с мылом.

8.12.10 Средства пожаротушения: песок, пенные и углекислотные огнетушители, вода, асбестовое полотно.

9 Требования охраны окружающей среды

9.1 Перед началом гидроизоляционных работ на территории объекта должны быть выделены места складирования материалов.

9.2 В случае пролития компонентов гидроизоляционной системы, уборку следует выполнять только обученному персоналу, обеспеченному защитной одеждой и респираторами.

9.3 Пролитый материал смешать с землей или песком и загрузить в пластиковые мешки для дальнейшей утилизации.

9.4 Промыть место разлива дезактивирующей жидкостью (3-8% водный раствор гидроксида аммония или 5-10% водный раствор углекислого натрия).

9.5 Транспортная тара материалов гидроизоляционной системы должна быть утилизирована.

9.6 Отходы при применении композиции не образуются.

9.7 Под воздействием различных веществ и факторов воздушной среды композиция не образует токсичных веществ.

9.8 ПДК в атмосферном воздухе населенных мест составляет для эпихлоргидрина – 0,04/0,004 мг/м³, толуола – 0,6 мг/м³. Анализы проводят по РД 52.04.186 [17] и соответствующим методическим указаниям органов санэпиднадзора РФ.

9.9 Формирование гидроизоляционного слоя не сопровождается вредными выбросами в атмосферу.

9.10 При эксплуатации отвержденной гидроизоляционной системы не происходит загрязнения окружающей среды.

Требования к санитарной охране окружающей среды – в соответствии с СП 5159-89 [13] и СП 4783-88 [14]. В каждом конкретном случае разрабатывается комплекс природоохранных мероприятий в соответствии с СП 5159-89 [13] и СП 4783-88 [14] и с учетом специфики и объема производства.

10 Правила приемки, упаковки и маркировки

10.1 Материалы должны поступать на площадку в оригинальной таре (металлические банки или бочки, герметично закрытые). Номер партии продукта указан на упаковке. Маркировка упаковки должна содержать информацию о производителе, названии материала и дате его производства, объеме тары, условиях транспортировки, хранения и утилизации.

10.2 Смолу и отвердитель композиции эпоксидной марки ЭГ-101, композиции полимерной марки ПА-105 упаковывают во фляги, барабаны БТ01А2-50 и БТ01А1-50 по ГОСТ 5044, стальные сварные бочки БСЦ1-100Ц, БСЦ1-200Ц по ГОСТ 13950. По согласованию с потребителем допускается упаковывать смолу и отвердитель в другие виды герметичной тары,

изготовленные по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке, и обеспечивающие сохранность качества продукции при ее транспортировании и хранении. Транспортировка осуществляется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Тара является потребительской и одновременно транспортной тарой.

Компоненты А и Б материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» упаковывают в чистую, сухую, предварительно продутую инертным газом, тару: бочки стальные БСЦ1-100Ц, БСЦ1-200Ц по ГОСТ 13950 вместимостью 100 дм³, 200 дм³. По согласованию с потребителем допускается упаковка компонентов А и Б в другие виды тары по действующей нормативно-технической документации.

10.3 Маркировку транспортной тары производят по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков: «Верх», «Герметичная упаковка», «Бережь от влаги». Классификация груза по ГОСТ 19433 (смола, компонент А – класс 3, категория 3353, знак опасности в соответствии с черт. 3). Отвердитель, компонент Б – класс 9, категория 9153, знак опасности в соответствии с черт. 9). Знак опасности груза композиции полимерной марки ПА-105 по ГОСТ 19433 (класс 3, категория 3353, знак опасности в соответствии с черт. 3).

10.4 На каждую единицу транспортной тары наклеивают этикетку или прикрепляют ярлык с маркировкой. Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование продукции (компонента);
- наименование страны-изготовителя;
- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер партии;
- масса нетто;
- дату изготовления (месяц, год);
- информацию о добровольной сертификации (при наличии);
- обозначение настоящего стандарта;
- гарантийный срок хранения;
- штамп технического контроля;
- количество мест;
- результаты проведенных испытаний или подтверждение о соответствии продукта требованиям настоящего стандарта.

10.5 Каждую партию компонентов гидроизоляционной системы «Гидрофлекс-1» сопровождают документом, удостоверяющим соответствие продукта требованиям настоящего стандарта.

10.6 Компоненты гидроизоляционной системы на основе «Гидрофлекс-1» (компоненты А и Б) предъявляют к приемке партиями. За партию принимают количество композиции (смолы, отвердителя), однородное по своим показателям и сопровождаемое одним документом о качестве.

10.7 Для проверки соответствия требованиям настоящего стандарта каждую партию материалов подвергают приемо-сдаточным испытаниям.

Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9980.2. Пробу отбирают от 10% единиц упаковок в каждой партии, но не менее чем от трех единиц упаковок. Усредненную пробу тщательно перемешивают и в количестве не менее 0,3 кг помещают в чистую, сухую, плотно закрываемую тару, на которую наклеивают этикетку с наименованием продукции, номером партии, датой отбора пробы и фамилией пробоотборщика.

10.8 Результаты испытаний партии считаются удовлетворительными, если смола (отвердитель) соответствует всем требованиям настоящего стандарта.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторное испытание от удвоенного количества проб, взятых из той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

10.9 Упаковку и маркировку смолы (отвердителя) проверяют на 10% единиц упаковок.

10.10 Компоненты А и Б материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1» производят партиями. Партией считается n-ое количество компонентов А и Б, упакованное в тару, однородное по своим качественным показателям и сопровождаемое Паспортом качества. В Паспорте качества на компоненты А и Б должны быть указаны данные из таблиц 3, 4. Определение характеристик компонентов А и Б должны проводиться ежеквартально, при условии, если не было внесено изменений в рецептуру изготовления указанных компонентов.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Компоненты гидроизоляционной системы, упакованные в соответствии с требованиями п. 10.2 настоящего стандарта, транспортируют железнодорожным или автомобильным транспортом в соответствии с установленными на данном виде транспорта правилами перевозки грузов.

11.2 Смолы и отвердитель хранят в состоянии поставки в сухих помещениях при температуре не выше 30 °С, на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

11.3 Все компоненты гидроизоляционной системы должны храниться в сухом месте, прохладном и защищенном от прямых солнечных лучей а также избегать попадания влаги при температуре от 15 °С до 30 °С в соответствии с требованиями санитарных норм и требований правил безопасности труда.

11.4 Композицию полимерной марки ПА-105 хранят в состоянии поставки в сухих помещениях при температуре не выше 30 °С, на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

12 Методы контроля

12.1 Методы испытаний композиции эпоксидной марки ЭГ-101

12.1.1 Испытания проводят при температуре (20 ± 2) °С, относительной влажности воздуха (60 ± 20) % и атмосферном давлении $(101,3 \pm 6,0)$ кПа.

12.1.2 Определение внешнего вида

Внешний вид смолы и отвердителя определяют визуально. Смолу (отвердитель) наливают в пробирку типа П1-21-200ХС по ГОСТ 25336 и просматривают в проходящем свете.

12.1.3 Массовую долю эпоксидных групп в смоле определяют по ГОСТ 12497 (обратный метод, кислотнo-основное титрование).

12.1.4 Определение динамической вязкости смолы проводят по ГОСТ 33 с учетом следующих дополнений

12.1.4.1 Определение динамической вязкости заключается в измерении времени истечения определенного объема испытуемой жидкости через капилляр под влиянием силы тяжести.

12.1.4.2 Средства измерений, реактивы и посуда.

- Вискозиметры капиллярные по ГОСТ 10028:

Для компонента А: типа ВПЖ-1 с диаметром капилляра 2,75 мм или 3,75 мм, типа ВПЖ-2 с диаметром капилляра 2,37 мм или 3,35 мм, типа ВПЖ-4 с диаметром капилляра 2,62 мм или 3,55 мм.

Для компонента Б: типа ВПЖ-3 с диаметром капилляра 1,12 мм или 1,47 мм.

- Штативы или другие устройства для закрепления вискозиметров.

- Для проверки расположения по вертикали используют отвес.

- Термостат или термостатирующее устройство, заполненные прозрачной жидкостью и обеспечивающие температуру испытания $(25,0 \pm 0,1)$ °С.

- Термометр жидкостный стеклянный по ГОСТ 28498 с ценой деления – 0,1 °С.

- Секундомер.

12.1.4.3 Подготовка к измерению

Подготовку вискозиметра к измерению проводят в соответствии с паспортом (инструкцией) к прибору. Заполненный вискозиметр вертикально устанавливают в термостате и укрепляют на штативе так, чтобы вискозиметр был погружен не менее чем на 20 мм выше дна термостата, а термостатирующая жидкость не менее, чем на 25 мм выше верхней метки измерительного резервуара вискозиметра. Вискозиметр, заполненный продуктом, выдерживают в термостате при температуре $(25,0 \pm 0,1)$ °С 30-40 минут.

При наличии пузырьков воздуха в продукте, термостатирование продолжают до полного исчезновения пузырьков воздуха.

12.1.4.4 Проведение измерения

Испытание проводят согласно инструкции, приведенной в паспорте на каждый вискозиметр. Время перемещения (τ) мениска от верхней метки до нижней при свободном истечении исследуемого образца определяют с точностью до 0,2 с. Таких последовательных наблюдений проводят, не перезаполняя вискозиметр, не менее трех. Если результаты трех последовательных определений не отличаются более чем на 0,2 %, динамическую вязкость вычисляют по среднему арифметическому времени истечения.

12.1.4.5 Обработка результатов

Динамическую вязкость (η) исследуемого образца в Па·с вычисляют по формуле:

$$\eta = c \cdot \tau \cdot \rho, \quad (1)$$

, где c – постоянная вискозиметра, $\text{мм}^2/\text{с}^2$ (указана в паспорте на вискозиметр);

τ – среднее арифметическое время истечения исследуемого образца в вискозиметре, с;

ρ – плотность продукта при $(25,0 \pm 0,1)$ °С определяют по ГОСТ 18995.1.

За результат измерения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных наблюдений, расхождения между которыми не превышают значение допустимого расхождения, равного $\pm 0,02$ Па·с для компонента А и $\pm 0,005$ Па·с для компонента Б.

Пределы допустимого значения относительной суммарной погрешности результата измерения $\pm 10\%$ при доверительной вероятности $P=0,95$.

12.1.5 Определение аминного числа отвердителя

12.1.5.1 Метод основан на титровании спиртового раствора отвердителя водным раствором соляной кислоты.

12.1.5.2 Средства измерения, посуда, реактивы:

- весы лабораторные по ГОСТ Р 53228 с наибольшим пределом взвешивания 200 г, обеспечивающие точность взвешивания 0,0001 г (или другие, имеющие идентичные метрологические характеристики);
- колба типа Кн-2-100-34-ТХС по ГОСТ 25336;
- цилиндр 1-25 по ГОСТ 1770;
- бюретка 1-1-2-25 по ГОСТ 29251;
- кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор с молярной концентрацией (HCl) 0,5 моль/дм³;
- спирт изопропиловый по ГОСТ 9805;
- индикатор бромкрезоловый зеленый, раствор с массовой долей индикатора 0,1 % в этиловом спирте;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- спирт этиловый по ГОСТ 5962.

12.1.5.3 Проведение испытания

Навеску отвердителя массой 0,50-0,70 г помещают в коническую колбу и растворяют в 20 см³ изопропилового спирта. В раствор добавляют 5-6 капель индикатора бромкрезолового зеленого и титруют раствором соляной кислоты с молярной концентрацией с (HCl)=0,5 моль/дм³ до изменения окраски раствора. Если при титровании происходит помутнение раствора, необходимо добавить 3-5 см³ дистиллированной воды.

12.1.5.4 Обработка результатов

Аминное число (X) в мг КОН/г вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 28,05 \cdot K}{m}, \quad (2)$$

, где V – объем раствора соляной кислоты с молярной концентрацией с (HCl) = 0,5 моль/дм³, израсходованного на титрование, см³;

28,05 – масса КОН, соответствующая 1 см³ раствора соляной кислоты с молярной концентрацией точно с (HCl) = 0,5 моль/дм³, мг;

K – поправочный коэффициент к титру раствора соляной кислоты с молярной концентрацией с (HCl) = 0,5 моль/дм³;

m – масса отвердителя, г.

За результат измерения принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, значение расхождения между которыми не

превышает относительного значения допускаемого расхождения, равного 3,3,3%.

Пределы допускаемого значения относительной суммарной погрешности результата измерений $\pm 1,6\%$ при доверительной вероятности $P = 0,95$.

12.2 Методы испытаний материала эластомерного гидроизоляционного марки «Гидрофлекс-1»

12.2.1 На месте производства работ по устройству гидроизоляционного слоя контроль качества осуществляется по двум показателям: внешний вид покрытия и адгезия.

12.2.2 Внешний вид покрытия определяется визуально. Покрытие должно быть сплошным, без вздутий, пузырей, пор, разрывов.

12.2.3 Адгезию к загрунтованной эпоксидной композицией поверхности определяют методом отрыва по ГОСТ 26589.

12.2.4 Физико-механические показатели отвержденных образцов, приведенные в таблице 2, определяют по следующим методикам:

12.2.4.1 Предел прочности при разрыве по ГОСТ 26589.

12.2.4.2 Предел относительного удлинения по ГОСТ 26589.

12.2.4.3 Водонепроницаемость при давлении 0,2 МПа в течение 24 ч по ГОСТ 26589.

12.2.4.4 Водопоглощение в течение 24 ч, % по ГОСТ 26589.

12.2.4.5 Определение твердости по Шору по ГОСТ 2678.

12.2.4.6 Теплостойкость при 215 °С в течение 30 мин по ГОСТ 26589.

12.2.4.1 Гибкость на бруске радиусом 5 мм при температуре минус 40 °С по ГОСТ 26589.

12.2.4.2 Водостойкость определяют следующим образом:

Образец помещают в воду с температурой 20 °С и выдерживают 7 суток. Затем образец вынимают и определяют гибкость по ГОСТ 2678.

12.2.4.3 Сопротивление статическому продавливанию определяют следующим образом:

Устройство для испытаний должно обеспечивать плавное приложение нагрузки 250 Н и постоянство ее воздействия в течение 24 ч. Испытания проводят на трех образцах размерами $(150 \times 150) \pm 1$ мм. На подъемный столик укладывают подложку, а на нее лицевой стороной вверх – образец. В центр образца помещают шарик, который должен касаться индентора. Момент касания определяют по отчетному устройству.

Задают нагрузку, указанную в нормативной документации на конкретную продукцию, и плавно прикладывают нагрузку в 250 Н в течение 24 ч. Затем

снимают нагрузку, удаляют шарик и материал испытывают на водонепроницаемость по ГОСТ 2678.

12.3 Методы контроля композиции полимерной марки ПА-105

12.3.1 Испытания проводят при температуре (20 ± 2) °С, относительной влажности воздуха (60 ± 20) % и атмосферном давлении $(101,3\pm 6,0)$ кПа.

12.3.2 Определение внешнего вида. Внешний вид композиции определяют визуально. Композицию наливают в пробирку типа П1-21-200ХС по ГОСТ 25336 и просматривают в проходящем свете.

12.3.3 Массовую долю эпоксидных групп в композиции определяют по ГОСТ 12497 (обратный метод, кислотно-основное титрование).

12.3.4 Условную вязкость композиции определяют по ГОСТ 8420 (п. 3.2).

13 Гарантии изготовителя

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие компонентов гидроизоляционной системы требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных настоящим стандартом.

13.2 Гарантийный срок хранения компонентов – 12 месяцев со дня изготовления при условии полной герметичности тары.

13.3 Дата изготовления для каждой партии указана в сертификате качества производителя в соответствии с маркировкой, размещенной на поставляемой емкости. Упаковки должны быть плотно закрыты в заводских условиях. Не полностью использованная емкость должна быть плотно закрыта и загерметизирована.

13.4 Компоненты композиции по истечении гарантийного срока хранения анализируются на соответствие требованиям настоящего стандарта организации. При установлении такого соответствия смола и отвердитель могут быть использованы потребителем по назначению.

Библиография

- [1] ТУ 5775-003-98644048-2013 Материал эластомерный гидроизоляционной марки Гидрофлекс-1 на основе полимочевины. Технические условия
- [2] ТР ТС 014/2011 Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог»
- [3] Федеральный закон РФ от 27.12.2002 № 184-ФЗ О техническом регулировании
- [4] ТУ 2257-155-98644048-2009 Композиция эпоксидная марки ЭГ-101. Технические условия
- [5] ТУ 2257-156-98644048-2009 Композиция марки ПА-105. Технические условия
- [6] ISO 8501-1:2007 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий
- [7] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
- [8] Правила по охране труда при сооружении мостов (утв. Минтрансстроем СССР 29.03.1990)
- [9] ГН 2.2.5.1313-03 Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы
- [10] МУ 1707-77 Методические указания на фотометрическое определение эпихлоргидрина в воздухе (2-й метод) (утв. Минздравом СССР 18.04.1977 № 1707-77)
- [11] МУ 2715-83 Методические указания по газохроматографическому определению эпихлоргидрина в воздухе (утв. Минздравом СССР 21.04.1983 г. № 2715-83)
- [12] МУ 2881-83 Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диэтилентриамина, этилендиамина, триэтилентетрамина в воздухе рабочей зоны (утв.

- [13] СП 5159-89 Минздравом СССР 06.09.1983 № 2881-83)
Санитарные правила при производстве и применении
эпоксидных смол и материалов на их основе (утв.
Минздравом СССР 28.11.1989 № 5159-89)
- [14] СП 4783-88 Санитарные правила для производств синтетических
полимерных материалов и предприятий по их
переработке (утв. Минздравом СССР 12.12.1988
№ 4783-88)
- [15] ПУЭ Правила устройства электроустановок ПУЭ (7-ое
издание) (утв. Минэнерго России 08.07.2002 № 204)
- [16] Приказ Об утверждении перечней вредных и (или) опасных
Минздравсоцразвития производственных факторов и работ, при выполнении
России от 12.04.2011 которых проводятся обязательные предварительные и
№ 302н (ред. от периодические медицинские осмотры (обследования),
05.12.2014) и Порядка проведения обязательных
предварительных и периодических медицинских
осмотров (обследований) работников, занятых на
тяжелых работах и на работах с вредными и (или)
опасными условиями труда
- [17] РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы
(утв. Госкомгидрометом СССР 01.06.1989, Главным
государственным санитарным врачом СССР
16.05.1989)

Ключевые слова: гидроизоляция, бетон, железобетон, строительные конструкции, полимочевина
