

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

10.12.2018 № 13716-ПЦ

На № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Конкрит Кэнвас Раша»
Ф.С. Мокрышеву

Уважаемый Федор Сергеевич!

Рассмотрев материалы, представленные письмами от 26.10.2018 № 140/10-18 и от 06.12.2018 № 168/12-18, согласовываем стандарт организации ООО «Конкрит Кэнвас Раша» СТО 02544849-001-2018 «Полотно бетонное «Concrete Canvas» («Конкрит Кэнвас»). Технические условия» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечении указанного срока необходимо направить в наш адрес аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения изделий в соответствии с требованиями согласованного СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyin@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по проектированию и инновационным
технологиям



И.Ю. Зубарев

Общество с ограниченной ответственностью
«Конкрит Кэнвас Раша»

ООО «Конкрит
Кэнвас Раша»

СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 02544849-001-2018

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Конкрит Кэнвас Раша»
Ф.С. Мокрышев



августа 2018 г.

ПОЛОТНО БЕТОННОЕ
«CONCRETE CANVAS» («КОНКРИТ КЭНВАС»)

Технические условия

Москва
2018 г.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Конкрит Кэнвас Раша» (ООО «Конкрит Кэнвас Раша») совместно с Обществом с ограниченной ответственностью «Всесоюзный научно-исследовательский институт железобетонных изделий и нерудных материалов» (ООО «Институт ВНИИжелезобетон»)

2 ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Конкрит Кэнвас Раша» (ООО «Конкрит Кэнвас Раша»)

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Генерального директора ООО «Конкрит Кэнвас Раша» № 18

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту размещается на официальном сайте ООО «Конкрит Кэнвас Раша» www.uccr.su в сети Интернет. В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта, соответствующее уведомление будет размещено на вышеуказанном сайте.

© ООО «Конкрит Кэнвас Раша»

Настоящий Стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован, распространен и использован другими организациями в своих интересах без согласования с ООО «Конкрит Кэнвас Раша».

Содержание

1. Область применения	4
2. Нормативные ссылки	5
3. Термины и определения	8
4. Классификация, условные обозначения	8
5. Технические требования	
5.1 Общие положения	9
5.2 Технические характеристики	9
5.3 Требования к сырью	13
5.4 Маркировка	13
5.5 Упаковка.....	14
6. Требования безопасности и охраны окружающей среды	14
7. Правила приемки.....	17
8. Методы контроля.....	20
9. Транспортировка и хранение.....	24
10. Указания по применению.....	25
11. Гарантии изготовителя.....	27
Приложение А (рекомендуемое). Форма протокола приемо-сдаточных испытаний	28
Приложение Б (обязательное).	
Определение плотности полотна в затвердевшем состоянии	29
Приложение В (обязательное). Определение водопоглощения	32
Приложение Г (обязательное). Определение прочности на изгиб	35
Приложение Д (обязательное). Определение морозостойкости базовым методом	38
Приложение Е (обязательное).	
Определение морозостойкости ускоренным методом	41
Приложение Ж (обязательное).	
Определение стойкости к попеременному водонасыщению-высушиванию	43
Приложение И (обязательное). Способы скрепления и стыковки полотна	46
Лист регистрации изменений	49
Библиография	50

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Полотно бетонное «Concrete Canvas» («Конкрит Кэнвас») Технические условия

Дата введения – 08 - 08 - 2018

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на гибкое трехмерно армированное волокном полотно, наполненное сухой бетонной смесью, покрытое с одной стороны водонепроницаемой подкладкой из поливинилхлорида (ПВХ), с другой стороны — тканью, пропускающей и впитывающей воду (далее по тексту — полотно), предназначенное для выполнения производства и защиты конструкций, которые эксплуатируются в различных условиях, в том числе в агрессивных средах.

Полотно является универсальным материалом по своему применению. Полотно применимо в промышленном, гражданском и дорожно-транспортном строительстве при систематических воздействиях температур от минус 50°С до +65°С и может быть использовано при:

- устройстве и защите трубопроводов, кабельных каналов, футеровок, водоотводящих, водосборных канав, лотков, траншей и приямков;
- работах по ремонту бетонных и прочих сооружений, в т.ч. эксплуатирующихся в условиях воздействия на них агрессивных сред, содержащих хлориды, щелочи и кислоты;
- устройстве подпорных стен, подготовки фундаментов;
- герметизации и защите стен тоннелей и шахт, колодцев, коллекторов;

- строительстве временных зданий и сооружений;
- герметизации и укреплении гидротехнических сооружений;
- укреплении склонов и насыпей, берегов водоемов и каналов;
- защите почв от эрозии;
- внешней защите трубопроводов, в том числе эксплуатирующихся под водой;
- устройстве площадок для размещения различного оборудования, транспортных средств и прочего;
- сооружении вентиляционных, противопожарных, закладочных и изолирующих перемычек в шахтах.
- укреплении и герметизации систем заградительных земляных валов и защитных дамб, а также площадок резервуарных парков и нефтехранилищ.

Выбор инженерного решения с применением полотна и типа полотна, осуществляется на основании эксплуатационных и проектных требований, с учетом физико-механических параметров полотна, указанных в Таблице 3.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости (с Поправкой)

ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.034-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка

ГОСТ 12.4.041-2001 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.068-79 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования

ГОСТ 12.4.103-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 12.4.253-2013 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования

ГОСТ 11358-89 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 12730.5-84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 17308-88 Шпагаты. Технические условия

ГОСТ 18124-2012 Листы хризотилцементные плоские. Технические условия

ГОСТ 23732-2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры. Общие технические условия

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

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

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30402-96 Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость

ГОСТ 3560-73 Лента стальная упаковочная. Технические условия (с Изменениями N 1 - 4)

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 51032-97 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени

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

ГОСТ Р 55028-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Классификация, термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю “Национальные стандарты”

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 55028, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 затворение полотна: Процесс смачивания (гидратации) полотна для его приведения в рабочее (затвердевшее) состояние.

3.2 волокнистая поверхность полотна: Поверхность полотна из тканого материала, впитывающая влагу.

3.3 наполнитель полотна: Сухая бетонная смесь, трехмерно армированная волокном.

3.4 гидроизолирующий слой полотна: Водонепроницаемая подкладка из поливинилхлорида (ПВХ).

4 Классификация, условные обозначения

4.1 Производится пять марок полотна:

- Бетонное полотно «КОНКРИТ КЭНВАС» ® СС5;
- Бетонное полотно «КОНКРИТ КЭНВАС» ® СС8;
- Бетонное полотно «КОНКРИТ КЭНВАС» ® СС13;

- Бетонное полотно «КОНКРИТ КЭНВАС» ® СС5 Гидро;
- Бетонное полотно «КОНКРИТ КЭНВАС» ® СС8 Гидро.

4.2 Полотно марки «Гидро» отличается наличием дополнительной полосы по краю полотна, являющейся продолжением подкладки из поливинилхлорида (ПВХ), служащей для осуществления термосварки при соединении полотен между собой.

4.3 Структура обозначения полотна должна включать в себя: марку полотна по номинальной толщине материала и функциональному назначению, а также номер настоящего СТО.

Пример условного обозначения для полотна общего назначения номинальной толщиной 5 мм:

Полотно бетонное «КОНКРИТ КЭНВАС»® марки «СС5» СТО 02544849-001-2018

5 Технические требования

5.1 Общие положения

5.1.1 Полотно должно изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технологической инструкции, утвержденными в установленном порядке.

5.1.2 Полотно поставляют в фасованных рулонах двух видов: компактные рулоны, площадью от 5 до 10 м² и большие рулоны – площадью от 80 м². Компактные рулоны наматываются на 3-дюймовые картонные втулки и снабжены ручками для переноса. Они удобны для работы в труднодоступных местах, где нет возможности использовать подъемную технику. Большие рулоны наматываются на 6-дюймовые картонные втулки. Оба типа рулонов можно закрепить на траверсе.

5.1.3 Длина полотна в компактных рулонах составляет от 5 до 10 м, в больших рулонах – от 80 до 200 м, в зависимости от марки материала.

5.2 Технические характеристики

5.2.1 Линейные размеры полотна в рулоне, площадь и предельные отклонения от номинальных размеров должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

5.2.2 По показателям внешнего вида (по отсутствию дефектов) полотно должно соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

5.2.3 Полотно не должно иметь дефектов бетонного наполнения, трещин, дыр, разрывов, пузырей, вздутий, складок, отслоений пленки ПВХ.

5.2.4 Исходное и затвердевшее полотно по показателям качества должно соответствовать требованиям, приведенным в таблице 3. Все технические требования к затвердевшему полотну должны быть обеспечены изготовителем в проектном возрасте. Если проектный возраст не указан, технические требования к материалу должны быть обеспечены в возрасте 28 суток.

Т а б л и ц а 1 - Линейные размеры полотна в рулоне и предельные отклонения от номинальных значений

Тип полотна	Ширина рулона, м	Площадь полотна в рулоне, м ²		Длина полотна в рулоне, м		Плотность полотна в сухом состоянии, кг/м ³	Масса в сухом состоянии 1 м ² , кг
		компактном	большом	компактном	большом		
СС5	1,0	10	200	10	200	1500	7,0
СС8	1,1	5	125	4,55	114		12,0
СС13	1,1	5	80	4,55	73		19,0
СС5 Гидро	1,0	10	150	10	150		8,0
СС8 Гидро	1,0	5	100	5	100		13,0

Примечание — По согласованию с потребителем допускается изготовление установленных марок по номинальной толщине полотна с линейными размерами, отличными от приведенных в таблице 1.

Таблица 2 - Показатели внешнего вида полотна

Наименование дефекта	Норма ограничения
Повреждение верхней ткани	Не допускаются
Повреждение водонепроницаемой подкладки из ПВХ	Не допускаются
Незаполненные сухой бетонной смесью участки	Не допускаются

Примечание — В компактных рулонах может встречаться сдвиг оси (дефект ткани шириной менее 100 мм, проходящий поперек ширины рулона). Этот дефект неизбежен в силу специфики производственного процесса; он всегда обозначен красной этикеткой. В одном компактном рулоне встречается не более одного сдвига оси. На площадке может потребоваться дополнительный стык на месте сдвига оси, т.к. материал в области дефекта не достигнет заданных характеристик, указанных в спецификации. Максимальный отрезок материала, чья непригодность связана со сдвигом оси, составляет 100 мм. В больших рулонах сдвига оси нет. Допускается различие оттенков волокнистой поверхности материала, верхняя поверхность полотна бетонного может выглядеть светлее или темнее в зависимости от волокна матрицы. В слое подкладки из ПВХ допускается незначительные дефекты, которые не влияют на качество материала и могут быть исправлены при помощи латки для ремонта ПВХ.

Т а б л и ц а 3 - Нормируемые показатели качества полотна

Наименование показателя	Ед. изм.	Нормируемое значение показателя для марки				
		СС5	СС8	СС13	СС5 Гидро	СС8 Гидро
Сухое незатвердевшее полотно						
Номинальная толщина	мм	5	8	13	5	8
Плотность в сухом (незатворенном) состоянии	кг/м ³	1500-1800				
Смоченное (затворенное) водой незатвердевшее полотно						
Рабочее время (до начала схватывания) при температуре от +5 до +20°С	час	1-2 (время увеличивается при снижении температуры)				
Набор прочности при изгибе через 24 часа гидратации при температуре +20°С, не менее	%	80 от нормируемого значения для насыщенного водой материала				
Затвердевшее полотно						
Плотность в затвердевшем состоянии	кг/м ³	1700-2025				
Прочность на изгиб в воздушно-сухом состоянии в возрасте 28 сут., не менее	МПа	5,0	4,5	4,5	5,0	4,5
Прочность на изгиб в насыщенном водой состоянии в возрасте 28 сут., не менее	МПа	3,4				
Морозостойкость, количество циклов замораживания-оттаивания, не менее	марка	F200	F300	F200	F300	
Стойкость к попеременному водонасыщению-высушиванию, не менее	циклы	50				
Водонепроницаемость	24ч	W20 по ГОСТ 12730.5-84 (Водонепроницаем)				
Водопоглощение	%	от 16 до 25				

5.3 Требования к сырью

5.3.1 Материалы, применяемые для изготовления полотна, должны соответствовать требованиям нормативных документов и технической документации, иметь сопроводительную документацию, подтверждающую их соответствие требованиям данных нормативных документов и технической документации, включая протоколы испытаний.

5.3.2 Для изготовления полотна должны использоваться следующие материалы:

- тканый материал, впитывающий влагу;
- глиноземистый цемент;
- волокна (синтетические);
- поливинилхлоридная мембрана.

5.3.3 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ материалов, применяемых для изготовления полотна бетонного, не должна превышать предельных значений, установленных в ГОСТ 30108 согласно областям применения и критериям оценки.

5.4 Маркировка

5.4.1 Маркировку наносят на упаковку печатным способом.

5.4.2 Маркировка должна сохраняться в течение всего срока годности хранения, транспортирования и погрузочно-разгрузочных работах.

5.4.3 Маркировка полотна должна содержать следующие данные:

- наименование продукции;
- наименование страны изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- товарный знак (товарная марка) предприятия-изготовителя;
- информация о сертификации;
- номер партии и дата изготовления;

- общая длина в упаковочной единице;
- штамп ОТК и подпись ответственного лица;
- обозначение СТО, по которым продукция изготавливается и идентифицируется;
- транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96.

5.5 Упаковка

5.5.1 Упаковка продукции должна иметь четкую, легко читаемую маркировку. Полотно одной партии мерной длины упаковывают в рулоны. Упаковка должна обеспечивать целостность при погрузочно-разгрузочных операциях, транспортировании и хранении. Полотно бетонное должно быть плотно смотано на жесткий или мягкий сердечник, обеспечивающий сохранность рулона при транспортировании и хранении. Рулоны упаковывают в индивидуальную термически запаянную герметичную полиэтиленовую упаковку.

5.5.2 Рулоны должны быть прочно обвязаны, расстояние крайних мест перевязки от торцов должно быть 10-20 см.

5.5.3 Обвязку осуществляют шпагатами по ГОСТ 17308-88 или лентами по ГОСТ 3560-73.

5.5.4 Рулоны размещаются на деревянных паллетах (поддонах) размером 1,2*1,0 м.

5.5.5 Количество полотна в компактных и больших рулонах, указано в Таблице 1.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Полотно бетонное имеет следующие показатели пожарной опасности:

- по ГОСТ 30244-94 (метод 2) материал по горючести относится к группе Г1;

- по ГОСТ 30402-96 материал по воспламеняемости относится к группе В1;
- по ГОСТ Р 51032-97 материал относится к группе распространения пламени РП1;
- по ГОСТ 12.1.044-89 п. 4.18 полотно относится к материалам с умеренной дымообразующей способностью;
- по ГОСТ 12.1.044-89 п. 4.20 по токсичности продуктов горения материал малоопасный.

6.2 Наполнитель полотна (бетонная смесь) содержит цемент, в котором при взаимодействии с водой возникает щелочная реакция. При работах с полотном необходимо исключить попадание наполнителя на кожу и глаза. При попадании — промыть большим количеством проточной теплой воды.

6.3 Полотно по гигиеническим требованиям соответствует СП 2.2.2.1327-2003 [1].

6.4 Производство полотна должно осуществляться в условиях, соответствующих СанПиН 2.2.3.1385-2003 [2] и СП 1.1.1058-2001 [3].

6.5 Контроль за вредными производственными факторами в условиях производства и гигиеническими показателями готовой продукции должен проводиться согласно утвержденной на предприятии-изготовителе программе производственного контроля в соответствии с СП 1.1.2193-2007 [4].

6.6 При изготовлении полотна необходимо использовать специальную одежду и обувь по ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103 и средства индивидуальной защиты:

- защиты органов дыхания - респираторы типа «Лепесток», Ф-62Ш, РУ-60М и другие, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.041 и ГОСТ 12.4.034,
- защиты кожи рук по ГОСТ 12.4.068,
- защиты глаз – защитные очки, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.25302013.

6.7 Параметры микроклимата регламентируются ГОСТ 12.1.005.

6.8 Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией согласно ГОСТ 12.4.021.

6.9 Персонал, работающий с вредными веществами и находящийся под воздействием вредных производственных факторов, должен проходить предварительные и периодические медицинские осмотры.

6.10 Работающие должны быть обучены и проходить инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004.

6.11 При выполнении монтажных работ с полотном требования безопасности аналогичны требованиям при его производстве.

6.12 Безопасность полотна бетонного должна отвечать требованиям действующих технических регламентов соответствующих областей применения данного материала. Следует учитывать все виды допустимой опасности таким образом, чтобы была обеспечена безопасность изделия в течение срока его службы.

6.13 Полотно при нормальных условиях эксплуатации, при транспортировании и хранении в соответствии с требованиями настоящего СТО не выделяет вредных и токсичных веществ в концентрациях, опасных для здоровья человека, и не оказывает вредного воздействия на окружающую среду.

6.14 Мероприятия по охране окружающей среды должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.

6.15 Нормативная санитарно-защитная зона производства полотна бетонного должна соответствовать требованиям санитарных правил и норм СанПиН 2.21/2.1.1.1200-03 [5] (п.4.1.1).

6.16 Утилизация отходов производства должна производиться в соответствии с санитарными правилами СанПиН 2.1.7.1322-03 [6].

7 Правила приемки

7.1 Правила приемки и порядок проведения испытаний — в соответствии с ГОСТ 15.309, ГОСТ Р 15.301.

7.2 Полотно принимают партиями в соответствии с требованиями настоящего СТО. В партию должно входить полотно одного состава и типоразмера, изготовленное из материалов одной марки, по одним нормативным документам, на одной технологической линии, при допускаемых технологических остановках не более 3 ч. Размер партии устанавливается в зависимости от заявок на поставку.

7.3 Каждая партия полотна должна сопровождаться документом о качестве.

7.4 Полотно бетонное должно быть принято по качеству службой технического контроля предприятия-изготовителя, при этом должны быть предусмотрены следующие виды производственного контроля по ГОСТ 16504-81:

- входной контроль – качество сырьевых материалов, из которых изготовляют полотно, их соответствие нормативным документам, по которым выпускают эти материалы, а также соответствие технологическому регламенту;

- операционный контроль – параметры работы оборудования и технологического процесса изготовления полотна и их соответствие технологическому регламенту;

- приемочный контроль – показатели качества полотна, предусмотренные требованиями таблицы 3 настоящего СТО.

7.5 Для проверки соответствия полотна требованиям настоящего СТО должны быть предусмотрены следующие испытания по ГОСТ 16504-81:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

Приемо-сдаточные испытания проводят для каждой партии (Приложение А).

7.6 Периодические испытания проводят спустя 6 месяцев после даты проведения последних периодических испытаний (в первый год изготовления) или спустя один год после даты проведения последних периодических испытаний (в последующие годы изготовления).

Для проведения периодических испытаний отбирают из партии полотно, соответствующее требованиям настоящего СТО, по результатам производственного контроля и приемо-сдаточных испытаний.

Результаты периодических испытаний распространяют на все партии полотна, изготовленные за период между двумя очередными периодическими испытаниями.

Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний по определению показателей полотна бетонного должны быть отражены в паспорте (документе о качестве). Результаты определения прочности на изгиб полотна бетонного в воздушно-сухом состоянии в возрасте 28 суток производитель обязан сообщить потребителю по его требованию не позднее чем через 3 суток после проведения испытаний.

Типовые испытания проводят:

- в случае изменения сырьевых материалов;
- в случае внесения изменений в нормативные документы на любой из сырьевых материалов;
- в случае изменения технологического регламента изготовления продукции;
- по требованию потребителя, или при сертификации.

7.7 Производитель полотна бетонного обязан гарантировать соответствие приведенным в СТО техническим требованиям с доверительной вероятностью не ниже 95% и ежегодное подтверждение выполнения этих требований по результатам анализа статистической обработки результатов приемо-сдаточных и периодических испытаний, полученных за весь период изготовления.

Т а б л и ц а 4 – Контролируемые показатели полотна бетонного

Контролируемый показатель	Вид испытаний			Кол-во образцов в серии, шт	Размеры образцов, мм
	Приемосдаточные	Периодические	Типовые		
Плотность в сухом (незатворенном) состоянии	+	+	+	не менее 2	погонная длина (1000±5)
Толщина	+	+	+	не менее 3	длина и ширина (50±5)
Плотность в твердом состоянии	+	+	+		
Водопоглощение	-	+	+		
Рабочее время (до начала схватывания)	+	+	+	не менее 6	длина (220±5) ширина (100±5)
Набор прочности при изгибе через 24 часа гидратации при температуре +20°С	+	+	+		
Прочность на изгиб в воздушно-сухом состоянии в возрасте 28 суток	+	+	+		
Прочность на изгиб в насыщенном водой состоянии в возрасте 28 суток	-	+	+		
Морозостойкость (ускоренным методом)	-	+	-		
Морозостойкость (базовым методом)	-	-	+	не менее 12	
Стойкость к попеременному водонасыщению высушиванию	-	+	+	не менее 12	
Водонепроницаемость	-	+	+	не менее 3	

7.8 Периодические испытания по показателю удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ проводят не реже одного раза в год, а также при изменении применяемых сырьевых материалов.

7.9 Потребитель имеет право осуществлять контрольную проверку количества и качества продукта в соответствии с требованиями настоящих Технических условий.

8 Методы контроля

8.1 Внешний вид полотна проверяют визуально на соответствие требованиям установленным в таблице 2 настоящего СТО, при необходимости применяются увеличительные приборы, с кратностью увеличения до 5 раз.

8.2 Линейные размеры сухого (незатворенного водой) полотна проверяют линейкой по ГОСТ 427-75, рулеткой по ГОСТ 7502 с нормальной длиной шкалы 10, 20 м третьего класса точности.

8.3 Плотность сухого (незатворенного водой) полотна измеряют взвешиванием отрезка правильной формы (квадрат, прямоугольник) с линейными размерами по ширине рулона и длине не менее 1 м. Средства испытания: весы платформенные с допускаемой погрешностью взвешивания не более 20 г; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75; рулетка по ГОСТ 7502 с нормальной длиной шкалы 10, 20 м третьего класса точности.

От рулона полотна, удовлетворяющего требованиям к внешнему виду и линейным размерам, на расстоянии не менее 100 мм от конца полотна по всей его ширине отрезают образец правильной формы заданных линейных размеров. Измеряют его длину L , ширину B и толщину h . Образец аккуратно перемещают на весы, избегая просыпания бетонного наполнителя по краям полотна. Взвешивают (m) и вычисляют плотность ρ , кг/м³ по формуле

$$\rho = \frac{m}{LBh}, \text{ кг/м}^3$$

где m — масса образца, кг;

L — длина образца, м;

B — ширина образца, м;

h — толщина образца, м.

Результат округляют до 10 кг/м^3 .

8.4 Затворение (смачивание) полотна следует выполнять водой по ГОСТ 23732, в помещениях с температурой $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажностью воздуха $(60 \pm 5)\%$.

Для обеспечения прямолинейности и плоскостности затвердевших образцов рекомендуется предварительная фиксация полотна в горизонтальном положении на плоском и ровном основании с помощью вспомогательных креплений, при этом участки полотна в местах контакта с оснасткой необходимо исключить из испытаний.

Затворение выполняют равномерным разбрызгиванием воды по всей площади полотна до достижения такого состояния, что тканевая поверхность полотна в течение нескольких минут после смачивания будет оставаться полностью пропитанной водой (ощутимо мокрой с тонким слоем воды на лицевой поверхности). При необходимости смачивание повторяют. Затворять полотно необходимо избыточным количеством воды. Минимальное соотношение нанесенной воды и сухого веса полотна составляет 1:2. Например, если полотно толщиной 5 мм имеет массу 7 кг/м^2 , то минимальный требуемый объем воды составит $3,5 \text{ л/м}^2$.

Запрещается смачивать полотно направленной струей высокого давления, т.к. это приводит к образованию дефектов и нарушению однородности структуры материала.

Запрещается перемещать полотно в период интенсивного процесса твердения, начинающегося через 1 час после начала затворения и заканчивающегося через 20 часов после начала затворения.

8.5 Хранение образцов в период твердения следует выполнять в помещениях (или климатических камерах) с температурой $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажностью воздуха $(60 \pm 5)\%$. Образцы укладывают так, чтобы расстояние

между ними, а также между образцами и поверхностями стеллажей (или другого оборудования) было не менее 5 мм. Площадь контакта лицевой или обратной стороны полотна с подкладками (настилом стеллажей) должна быть не более 20% площади поверхности образца. Образцы во время твердения не должны дополнительно орошаться водой.

Допускаются по согласованию с производителем использовать другие условия твердения образцов, например в воде или в условиях, аналогичных условиям твердения полотна в конструкциях, если эти условия установлены стандартами, техническими условиями или технологическими регламентами на производство работ.

8.6 Рабочее время (до начала схватывания) при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ определяют на полностью смоченном (затворенном) водой полотне. Отсчет времени производят с момента первого контакта материала с водой до момента потери гибкости материала, т.е. началом схватывания считается момент, когда образец перестает прогибаться под собственным весом. Не допускается повторное использование образцов, испытанных на определение рабочего времени.

8.7 Образцы для испытаний заданных размеров следует изготавливать из полотна, твердевшего не менее 20 ч при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(60\pm 5)\%$, затворенного согласно методике п. 8.4. Резку полотна производят с помощью дискового отрезного инструмента. Размеры и количество образцов должны соответствовать требованиям таблицы 4.

8.8 В помещении для испытания образцов следует поддерживать температуру $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ и относительную влажность воздуха не менее 55%, если иное не предусмотрено методикой испытаний. Образцы должны быть выдержаны до испытаний при указанных условиях в течение 24 ч, если они находились в контакте с водой, и в течение 4 ч, если они твердели в воздушно-влажностных условиях согласно п. 8.5 и п. 8.7, за исключением испытаний по п. 8.11.

8.9. Соответствие толщины полотна заданному номинальному значению выпускаемой марки материала оценивают на затвердевшем полотне путем расчета средней величины по четырем измерениям (с каждой стороны), выполненным с помощью штангенциркуля типа ШЦ-II 2-го класса по ГОСТ 166-89, всех образцов серии.

8.10 Плотность затвердевшего полотна определяют по Приложению Б (метод испытания соответствует методике ГОСТ 18124-2012).

8.11 Набор прочности при изгибе через 24 часа твердения при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(60\pm 5)\%$ определяют по Приложению Г (метод испытания соответствует методике ГОСТ 18124-2012).

8.12 Прочности на изгиб полотна в возрасте 28 суток для воздушно-сухого и насыщенного водой состояний определяют по Приложению Г (метод испытания соответствует методике ГОСТ 18124-2012).

8.13 Морозостойкость (количество выдерживаемых циклов замораживания-оттаивания) затвердевшего полотна базовым методом определяют по Приложению Д (метод испытания соответствует методике ГОСТ 18124-2012).

При выполнении периодических испытаний морозостойкость затвердевшего полотна допускается определять по ускоренной методике ГОСТ 10060 (третьим ускоренным методом в 5% растворе хлорида натрия) с оценкой потери прочности при изгибе в соответствии с критериями ГОСТ 18124-2012, описание которой приведено в Приложении Е настоящего СТО.

Определение показателя морозостойкости полотна бетонного в целях его применения в области дорожных и аэродромных покрытий, а также в области конструкций, эксплуатирующихся в минерализованной воде, необходимо выполнять по ускоренной методике приведенной в Приложение Е настоящего СТО.

8.14 Стойкость к попеременному водонасыщению высушиванию по Приложению Ж (метод испытания соответствует методике EN 12467-2018 [7]).

8.15 Водонепроницаемость затвердевшего полотна определяют по ГОСТ 18124-2012.

8.16 Водопоглощение затвердевшего полотна – по Приложению В.

8.17 Горючесть определяют по ГОСТ 30244-94.

8.18 Воспламеняемость определяют по ГОСТ 30402.

8.19 Группу распространения пламени – по ГОСТ Р 51032.

8.20 Дымообразующую способность – по ГОСТ 12.1.044 п. 4.18.

8.21 Токсичности продуктов горения – по ГОСТ 12.1.044 п. 4.20.

8.22 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ полотна бетонного определяют по ГОСТ 30108.

8.23 Допускается выполнять испытания полотна по каким-либо показателям, не вошедшим в настоящий СТО, при условии предварительного согласования с производителем целей и методик испытаний, которые предпочтительно выбирать из действующих государственных стандартов на материалы аналогичные по свойствам или применению.

9 Транспортировка и хранение

9.1 Полотно поставляется партиями, состоящими из одной или нескольких связок. Каждая партия должна сопровождаться паспортом или этикеткой.

9.2 Полотно транспортируют в горизонтальном положении любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте конкретного вида, соблюдая условия хранения.

9.3 Применяемые способы транспортирования полотна должны исключать возможность попадания на материал атмосферных осадков, а также должны обеспечивать сохранность упаковки от механического повреждения и нарушения целостности.

9.4 Полотно следует хранить в упакованном виде в горизонтальном положении на высоте от пола не менее 100 мм (на деревянных паллетах), избегая увлажнения и обеспечивая сохранность упаковки, в крытых сухих складских

помещениях с относительной влажностью воздуха не более 60 %, в неотапливаемых или в отапливаемых не ближе 1 м от отопительных приборов.

9.5 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать меры, исключающие нарушение герметичности упаковки, механические повреждения полотна, воздействия на него влаги и контакта с водой.

9.6 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить квалифицированным персоналом с соблюдением требований ГОСТ 12.3.009.

10 Указания по применению

10.1 Полотно бетонное является универсальным материалом по своему применению. Полотно пригодно для применения в промышленном, гражданском и дорожно-транспортном строительстве при систематических воздействиях температур от минус 50 °С до +65°С и может быть использовано при:

- устройстве и защите трубопроводов, кабельных каналов, футеровок, водоотводящих, водосборных канав, лотков, траншей и приямков;
- работах по ремонту бетонных и прочих сооружений, в т.ч. эксплуатирующихся в условиях воздействия на них агрессивных сред, содержащих хлориды, щелочи и кислоты;
- устройстве подпорных стен, подготовки фундаментов;
- герметизации и защите стен тоннелей и шахт, колодцев, коллекторов;
- строительстве временных зданий и сооружений;
- герметизации и укреплении гидротехнических сооружений;
- укреплении склонов и насыпей, берегов водоемов и каналов;
- защите почв от эрозии;
- внешней защите трубопроводов, в том числе эксплуатирующихся под водой;
- устройстве площадок для размещения различного оборудования, транспортных средств и прочего;

- сооружении вентиляционных, противопожарных, закладочных и изолирующих перемычек в шахтах.

- укреплении и герметизации систем заградительных земляных валов и защитных дамб, а также площадок резервуарных парков и нефтехранилищ.

10.2. Качество производства работ по укладке полотна, включая этап смачивания (затворения) водой, является основополагающим фактором, который влияет на физико-механические характеристики затвердевшего полотна и соответственно определяет его сроки эксплуатации. Смачивание (затворение) производится согласно п. 8.4 настоящего СТО. Для обеспечения заданного качества полотна необходимо соблюдать все рекомендации производителя, в том числе:

- по транспортировке и хранению;
- по подготовке основания;
- по укладке (выбор оптимальной схемы крепления, стыковки, полива материала водой в количестве необходимом для гидратации цемента);
- по устройству швов между полотнами и креплению к основанию (Приложение И).

10.3 Работы в процессе изготовления, испытания и монтажа должны выполняться подготовленными и допущенными к этой работе лицами с учетом требований правил, инструкций по технике безопасности и производственной санитарии.

10.4 Перед укладкой полотна, специальные работы по подготовке поверхности не требуются и могут быть произведены исходя из эксплуатационных требований проекта. Полотно укладывается на грунт, бетон, металл и другие поверхности, принимая форму основания.

10.5 Перед укладкой полотна на грунт, при необходимости, следует выровнять поверхность до требуемых проектом параметров, путем профилирования (выравнивания) и удаления растительности. Бетонную поверхность следует

очистить от выступающих острых предметов, выровнять до требуемого состояния и, при необходимости, провести герметизацию трещин и других дефектов.

11 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества полотна бетонного требованиям настоящего СТО при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования и рекомендаций по применению.

Гарантийный срок хранения полотна – 24 месяца с даты изготовления.

По истечении гарантийного срока хранения полотно может быть использовано по назначению только после его испытания на полное соответствие требованиям настоящего СТО.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола приемо-сдаточных испытаний

Предприятие-изготовитель:

Акт отбора образцов от «___» _____ 20__ г.

Наименование продукции, тип (марка)

Номер партии _____ Размер партии _____

Средства измерения, испытательное оборудование: _____

Испытания провел: _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

дата

Нач. лаборатории (ОТК): _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

дата

Штамп лаборатории (ОТК)

Приложение Б (обязательное)

Определение плотности полотна в затвердевшем состоянии

Сущность метода заключается в определении массы и объема высушенного образца полотна, твердевшего не менее 24 часов.

Б.1 Средства испытания

Сушильный лабораторный вентилируемый шкаф с перфорированными полками, позволяющий автоматически поддерживать температуру в пределах от 105 °С до 110 °С, или электроплитка.

Лабораторные технические весы с погрешностью взвешивания не более $\pm 0,08$ г по ГОСТ Р 53228-2008.

Термометр по ГОСТ 28498-90.

Эксикатор по ГОСТ 25336-82.

Б.2 Подготовка образцов

Из каждого отобранного для испытания листа затвердевшего полотна вырезают по три образца размерами $(50\pm 5)\times(50\pm 5)$ мм.

Вырезку образцов следует проводить из полотна, твердевшего по п. 8.11, способом, исключающим изменение его плотности, расслаивание и растрескивание (например, выпиливанием дисковым отрезным инструментом с оснасткой, предназначенной для работы по камню).

Отобранные образцы хранят в помещениях (или климатических камерах) с температурой (20 ± 2) °С и относительной влажностью воздуха $(60\pm 5)\%$. Образцы укладывают так, чтобы расстояние между ними, а также между образцами и поверхностями стеллажей (или другого оборудования) было не менее 5 мм. Площадь контакта лицевой или обратной стороны полотна с подкладками (настилом стеллажей) должна быть не более 20% площади поверхности образца.

Б.3 Проведение испытания

Испытание проводят в следующей последовательности:

- сушка образцов;
- охлаждение образцов;
- взвешивание высушенных образцов;
- насыщение образцов водой;
- взвешивание насыщенных водой образцов на воздухе;
- взвешивание насыщенных водой образцов в воде.

Результаты всех взвешиваний округляют до 0,1 г.

Образцы для сушки помещают на полки сушильного шкафа плашмя в один ряд на расстоянии не менее 3 мм друг от друга и от стенок шкафа.

Образцы сушат при температуре от 105 °С до 110 °С не менее 48 ч.

Образцы охлаждают в эксикаторе.

После охлаждения высушенные образцы взвешивают и помещают в воду не менее чем на 30 мин, при этом уровень воды должен быть выше образцов не менее чем на 30 мм.

Перед взвешиванием с поверхности насыщенных водой образцов мягкой тканью удаляют капли воды.

Взвешивание каждого образца должно быть закончено не позднее чем через 5 мин после извлечения его из воды.

Насыщенные водой образцы далее взвешивают в воде на лабораторных весах с приспособлением для гидростатического взвешивания. При взвешивании образец должен быть полностью погружен в воду и не должен касаться стенок сосуда.

Б.4 Обработка результатов

Плотность ρ , кг/м³ (г/см³), вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m\rho_{\text{в}}}{m_1 - m_2} \quad (\text{Б.1})$$

где m – масса высушенного образца, кг (г);

m_1 – масса насыщенного водой образца, взвешенного на воздухе, кг (г);

m_2 – масса насыщенного водой образца, взвешенного в воде, кг (г);

$\rho_{\text{в}}$ – плотность воды, принимаемая равной 1000 кг/м³ (1 г/см³)

За плотность полотна принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний трех образцов, вырезанных из этого полотна.

За плотность партии полотна принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов, отобранных из полотна данной партии.

Приложение В (обязательное)

Определение водопоглощения

Сущность метода заключается в определении массы образца изделия в высушенном и водонасыщенном состояниях с последующим их сравнением.

В.1 Средства испытания

Сушильный лабораторный вентилируемый шкаф с перфорированными полками, позволяющий автоматически поддерживать температуру в пределах от 105 °С до 110 °С, или электроплитка.

Лабораторные технические весы с погрешностью взвешивания не более $\pm 0,08$ г по ГОСТ Р 53228-2008.

Термометр по ГОСТ 28498-90.

Эксикатор по ГОСТ 25336-82.

Вакуумметр по ГОСТ 2405-88.

В.2 Подготовка образцов

Подготовка образцов - по п.Б.2 (Приложение Б).

В.3 Проведение испытаний

Испытание образцов проводят в следующей последовательности:

- сушка образцов;
- охлаждение образцов;
- взвешивание высушенных образцов;
- насыщение образцов водой;
- взвешивание насыщенных водой образцов.

Сушку, охлаждение и взвешивание высушенных образцов проводят по п. Б.3 (Приложение Б).

Насыщение образцов водой проводят по п. Б.3 (Приложение Б). Первое взвешивание выполняют через 24 ч после начала насыщения. Затем взвешивание повторяют через каждые 24 ч до тех пор, пока результаты двух последовательных взвешиваний будут отличаться не более чем на 0,1 %. Перед взвешива-

ванием с поверхности каждого образца мягкой влажной тканью удаляют капли воды.

Допускается насыщение образцов в кипящей воде или методом вакуумирования.

При насыщении в кипящей воде образцы помещают в сосуд, заполненный водой и снабженный решеткой для обеспечения свободной циркуляции воды между образцами и дном сосуда.

Воду нагревают до кипения и выдерживают образцы в кипящей воде не менее 3 ч, после чего, не вынимая из воды, охлаждают до температуры помещения.

При насыщении вакуумированием образцы помещают в камеру, из которой откачивают воздух. Остаточное давление в камере не должно быть более 2 кПа. При этом давлении образцы выдерживают не менее 5 мин, после чего в камеру подают воду. Уровень воды должен быть выше образцов не менее чем на 30 мм. Насыщение образцов в условиях разрежения должно продолжаться не менее 5 мин.

После снятия разрежения до взвешивания образцы должны находиться в воде. После насыщения образцы взвешивают на лабораторных весах. Перед взвешиванием с поверхности каждого образца мягкой тканью удаляют капли воды.

Взвешивание каждого образца должно быть закончено не позднее чем через 5 мин после извлечения его из воды.

В.4 Обработка результатов

Водопоглощение W , %, вычисляют по формуле

$$W = \frac{m_1 - m}{m} \cdot 100 \quad (\text{В.1})$$

где m – масса высушенного образца, кг;

m_1 – масса насыщенного водой образца, кг;

Результат вычисления округляют до 1%.

За водопоглощение полотна принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний трех образцов, вырезанных из этого полотна.

За водопоглощение партии полотна принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов, отобранных из этой партии.

Приложение Г (обязательное)

Определение прочности на изгиб

Сущность метода заключается в разрушении образца сосредоточенной нагрузкой, прикладываемой посередине пролета, по однопролетной схеме.

Г.1 Средства испытания

Устройство любой конструкции, обеспечивающее приложение нагрузки со скоростью не более 50 Н/с и имеющее прибор для измерения разрушающей нагрузки с погрешностью не более 5 Н в требуемом диапазоне нагрузок.

Опоры и деталь, передающая нагрузку, в месте соприкосновения с образцом должны иметь цилиндрическую форму радиусом от 5 до 10 мм; длина опор и детали должна быть не менее ширины образца.

Штангенциркуль по ГОСТ 166-89.

Толщиномер по ГОСТ 11358-89.

Линейка с ценой деления не более 1 мм по ГОСТ 427-75.

Г.2 Подготовка образцов

Прочность при изгибе через 24 часа твердения определяют на образцах в состоянии естественной влажности, изготовленных из полотна, твердевшего не менее 20 ч при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(60 \pm 5)\%$, затворенного согласно методике п. 8.4 и 8.5.

Через 28 суток твердения испытание на прочность при изгибе выполняют на образцах в воздушно-сухом состоянии. Перед испытанием образцы выдерживают в помещении лаборатории или цеха не менее 24 ч, но не более 48 ч, располагая их на расстоянии не менее 10 мм друг от друга.

При определении показателя прочности на изгиб в насыщенном водой состоянии образцы предварительно не менее 96 ч насыщают водой. Образцы помещают в воду на расстоянии не менее 10 мм друг от друга, при

этом уровень воды должен быть выше образцов не менее чем на 20 мм. Испытывать насыщенные водой образцы следует непосредственно после извлечения из воды, предварительно удалив мягкой тканью капли воды с их поверхности.

От каждого затвердевшего полотна, отобранного для испытания, на расстоянии не менее 50 мм от кромок вырезают по шесть образцов длиной (220 ± 5) мм и шириной (100 ± 5) мм. При изготовлении выбирают расположение образцов на полотне так, чтобы длинной стороной образцы были ориентированы вдоль направления производства полотна.

Г.3 Проведение испытания

Испытание образцов проводят по схеме, приведенной на рисунке Г.1, указанные размеры, должны быть выдержаны с погрешностью не более $\pm 1\%$.

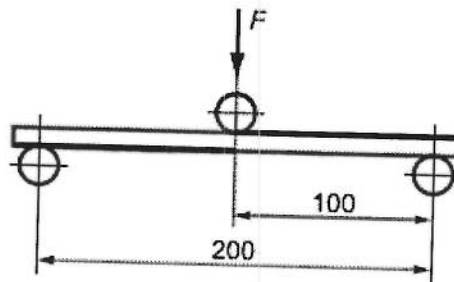


Рисунок Г.1 - Схема испытания образцов при определении прочности на изгиб

Образец укладывают на опоры ПВХ подкладкой, располагая лицевой тканевой поверхностью в сторону детали, передающей нагрузку, и доводят его до разрушения, повышая нагрузку со скоростью не более 50 Н/с. После разрушения образца измеряют его толщину и ширину. Толщину измеряют в четырех точках с двух сторон относительно линии излома. За толщину образца принимают среднеарифметическое значение результатов трех измерений. Ширину измеряют поперек образца вблизи линии излома.

Г.4 Обработка результатов

Предел прочности при изгибе σ_i , МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma_i = \frac{3F \cdot l}{2bt^2} 10^{-6} \quad (\Gamma.1)$$

где F - разрушающая нагрузка, Н;

l - расстояние между осями опор, м;

b - ширина образца, измеренная вблизи линии излома, мм;

t - толщина образца, измеренная по линии излома, мм;

10^{-6} - коэффициент пересчета Па в МПа.

Результат вычисления округляют до 0,1 МПа.

За предел прочности при изгибе полотна принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний шести образцов, вырезанных из данного полотна.

За предел прочности при изгибе партии полотна принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов, отобранных из этой партии полотна.

Приложение Д
(обязательное)

Определение морозостойкости базовым методом

Сущность метода заключается в многократном попеременном замораживании и оттаивании насыщенных водой образцов.

Д.1 Средства испытания

Устройство для испытания образцов на прочность при изгибе согласно Приложению Г.

Морозильная камера, обеспечивающая температуру воздуха не выше минус 15 °С.

Набор кассет для размещения в них образцов в вертикальном положении на расстоянии не менее 20 мм друг от друга, обеспечивающих перемещение и установку кассеты одна на другую без каких-либо повреждений образцов.

Штангенциркуль по ГОСТ 166-89.

Толщиномер по ГОСТ 11358-89.

Линейка по ГОСТ 427-75.

Термометр по ГОСТ 28498-90.

Емкости для воды.

Д.2 Подготовка образцов

Образцы для испытания изготавливают из полотна, достигшего возраста 28 суток.

От каждого полотна, отобранного для испытания, вдоль направления его производства вырезают по шесть пар образцов согласно п. Д.2 (Приложение Д). Каждая пара образцов должна вырезаться, прилегая друг к другу по большей стороне. Для последующего сравнения результатов нечетные образцы из пар предназначены для испытания на морозостойкость (основные образцы), а четные являются контрольными.

Д.3 Проведение испытания

Основные образцы для испытания на морозостойкость помещают в кассеты и все перемещения образцов проводят в кассетах.

Кассеты с образцами погружают не менее чем на 96 ч в емкость с водой так, чтобы уровень воды был выше образцов не менее чем на 20 мм.

После насыщения водой проводят попеременное замораживание и оттаивание основных образцов по следующему циклу:

- замораживание не менее 4 ч при температуре не выше минус 15 °С;
- оттаивание не менее 4 ч в воде при температуре не ниже плюс 10 °С.

Число циклов испытаний принимают в зависимости от марки полотна по таблице 3.

Испытания прекращают досрочно при появлении на образцах одного из признаков разрушения материала: трещин, сколов, шелушения бетонного слоя, вздутий ПВХ подкладки.

После проведения установленного числа циклов попеременного замораживания и оттаивания тщательно осматривают образцы и устанавливают наличие повреждений, сравнивая основные образцы с контрольными.

Затем основные и контрольные образцы насыщают водой не менее 96 ч и испытывают на прочность при изгибе в соответствии с Приложением Г.

Д.4 Обработка результатов

За предел прочности при изгибе основных образцов, подвергавшихся замораживанию и оттаиванию, принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех основных образцов.

За предел прочности при изгибе контрольных образцов принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех контрольных образцов.

Вычисляют остаточную прочность в процентах как отношение предела прочности при изгибе основных образцов к пределу прочности при изгибе контрольных образцов.

Полотно считают выдержавшими испытание на морозостойкость, если испытанные образцы соответствуют требованиям об отсутствии внешних признаков разрушения, и если среднеарифметическое значение предела прочности при изгибе подвергавшихся испытанию образцов составляет не менее 90% среднеарифметического значения предела прочности при изгибе контрольных образцов (т.е. остаточная прочность должна составлять не менее 90% согласно ГОСТ 18124-2012).

Приложение Е (обязательное)

Определение морозостойкости ускоренным методом

При испытании по ускоренному методу, в качестве среды для насыщения, замораживания и оттаивания образцов применяют 5%-й водный раствор хлорида натрия. Основные образцы замораживают в среде водного раствора хлорида натрия до минус (50 ± 2) °С

Е.1 Средства испытания

Устройство для испытания образцов на прочность при изгибе согласно Приложению Д.

Морозильная камера, обеспечивающая достижение и поддержание температуры воздуха минус (50 ± 2) °С. Неравномерность температурного поля в воздухе полезного объема камеры не превышает 3 °С.

Емкости из коррозионностойкого материала для замораживания в растворе хлорида натрия.

Ванна для насыщения и оттаивания образцов в растворе хлорида натрия, оборудованная устройством, обеспечивающим поддержание температуры воды (20 ± 2) °С.

Набор кассет для размещения в них образцов в вертикальном положении на расстоянии не менее 20 мм друг от друга, обеспечивающих перемещение и установку кассеты одна на другую без каких-либо повреждений образцов.

Сетчатый стеллаж для размещения образцов в морозильной камере.

Вода по ГОСТ 23732 с содержанием растворимых солей не более 2000 мг/л.

Хлорид натрия по ГОСТ 4233.

Е.2 Подготовка к проведению испытаний

Образцы изготавливают по п.Д.2 (Приложение Д).

Е.3. Проведение испытаний

Контрольные образцы полотна перед испытанием на прочность при изгибе, а основные образцы перед замораживанием насыщают 5%-ным водным раствором хлорида натрия температурой (20 ± 2) °С не менее чем 96 ч так, чтобы уровень жидкости был выше верхней грани образцов не менее чем на 20 мм.

Контрольные образцы извлекают из раствора, обтирают влажной тканью и испытывают на прочность при изгибе в соответствии с Приложением Ж.

Основные образцы после насыщения помещают в морозильную камеру в закрытых сверху емкостях, наполненных 5%-ным водным раствором хлорида натрия, так, чтобы расстояние между стенками емкостей и стенками камеры было не менее 50 мм. Температуру в закрытой камере понижают до минус (50 ± 2) °С и поддерживают в течение не менее 2,5 ч. Затем температуру в камере повышают до температуры минус 10 °С в течение $(1,5\pm 0,5)$ ч, после чего образцы оттаивают в 5%-ном водном растворе хлорида натрия температурой (20 ± 2) °С в течение не менее 2,5 ч.

Число циклов замораживания и оттаивания, после которых определяют прочность при изгибе образцов полотна, принимают по таблице 4 ГОСТ 10060.

Водный раствор хлорида натрия в ванне для оттаивания меняют через каждые 20 циклов.

Основные образцы после проведения заданного числа циклов замораживания и оттаивания осматривают и испытывают на прочность при изгибе в соответствии с Приложением Д.

Е.4 Обработка результатов испытаний

Обработку результатов выполняют по п. Д.4 Приложения Д.

Марку полотна бетонного по морозостойкости принимают по таблице 4 ГОСТ 10060 по критериям оценки, приведенным в п. Д.4 Приложения Д (остаточная прочность должна составлять не менее 90% согласно ГОСТ 18124-2012)

Приложение Ж (обязательное)

Определение стойкости к попеременному водонасыщению-высушиванию

Сущность метода заключается в многократном попеременном водонасыщении и высушивании образцов.

Ж.1 Средства испытания

Вентилируемый термошкаф, в котором при полной загрузке образцами можно достичь температуры в $(60\pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 20%.

Емкость с водой, поддерживающей равномерную температуру не менее 5°C .

Устройство для испытания образцов на прочность при изгибе согласно Приложению Д.

Ж.2 Подготовка образцов

Образцы для испытания изготавливают из полотна достигшего возраста 28 суток.

От каждого полотна, отобранного для испытания, вдоль направления его производства вырезают по шесть пар образцов согласно п. Г.2. (Приложение Г). Каждая пара образцов должна вырезаться, прилегая друг к другу по большей стороне. Для последующего сравнения результатов нечетные образцы из пар предназначены для попеременного водонасыщения-высушивания (основные образцы), а четные являются контрольными.

Ж.3 Проведение испытания

Основные образцы, предназначенные для попеременного водонасыщения-высушивания, помещают в кассеты и все перемещения образцов проводят в кассетах.

Кассеты с образцами погружают не менее чем на 96 ч в емкость с водой так, чтобы уровень воды был выше образцов не менее чем на 20 мм.

После насыщения основные образцы подвергаются испытаниям по следующему циклу «мокрый – сухой»:

- Хранение в воде с регулируемым температурным режимом выше 5 °С в течение 18 часов;

- Сушка в вентилируемом термошкафу в течение 6 часов при (60±5) °С и относительной влажности воздуха меньше или равной 20%. Влажность воздуха в 20% должна быть достигнута не позднее чем за три часа до окончания шестичасовой сушки.

Между циклами допускается перерыв до 72 часов, если это необходимо. На время этого перерыва образцы должны быть погружены в воду.

Число циклов испытаний принято одинаковым для всех марок полотна, и согласно таблице 3 составляет 50 циклов.

Испытания прекращают досрочно при появлении на образцах одного из признаков разрушения материала: трещин, сколов, шелушения бетонного слоя, вздутий ПВХ подкладки.

После проведения установленного числа циклов попеременного водонасыщения-высушивания, тщательно осматривают образцы и устанавливают наличие повреждений, сравнивая основные образцы с контрольными.

Затем основные и контрольные образцы насыщают водой не менее 96 ч и испытывают на прочность при изгибе в соответствии с Приложением Г.

Ж.4 Обработка результатов

За предел прочности при изгибе основных образцов, подвергавшихся попеременному водонасыщению-высушиванию, принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех основных образцов.

За предел прочности при изгибе контрольных образцов принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех контрольных образцов.

Вычисляют остаточную прочность в процентах как отношение предела прочности при изгибе основных образцов к пределу прочности при изгибе контрольных образцов.

Полотно считают выдержавшими испытание на стойкость к попеременному водонасыщению–высушиванию, если испытанные образцы соответствуют требованиям по отсутствию внешних признаков разрушения и среднеарифметическое значение предела прочности при изгибе подвергавшихся испытанию образцов составляет не менее 75% среднеарифметического значения предела прочности при изгибе контрольных образцов (т.е. остаточная прочность должна составлять не менее 75% согласно EN 12467-2018 [7]).

Приложение И (обязательное)

Способы скрепления и стыковки полотна

Стык внахлест

Применяется для крепления полотна в различных условиях, в том числе крепления смежных листов с напуском не менее 10 см (см. Рис. И.1). В условиях, где необходимо контролировать эрозию, следует проявлять осторожность при выборе места перекрывающего стыка в направлении потока воды.

При стыковке обрезанных кромок полотна бетонного материал отгибают в обратную сторону, образуя шарнирное соединение (см. Рис. И.2). Это позволит скрывать обрезанную кромку и улучшить непроницаемость между слоями. Перед креплением, полотно под стыком необходимо увлажнить.

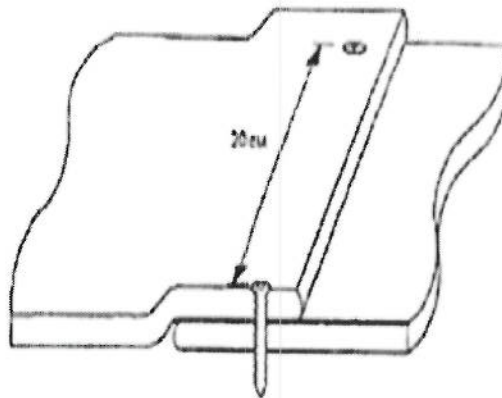


Рисунок И.1 - Крепление смежных листов с напуском не менее 10 см.

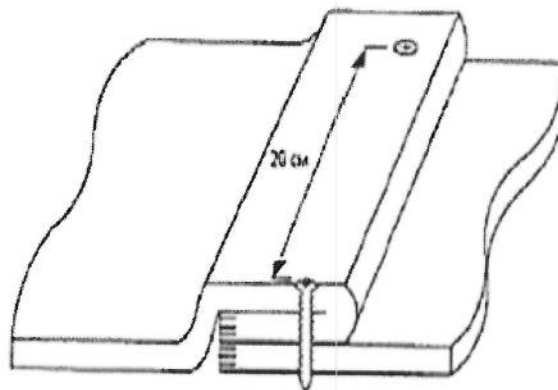


Рисунок И.2 – Шарнирное соединение полотна.

Винтовой стык

Обеспечивает прочное механическое крепление и чаще всего применяется для стыковки 2 слоев полотна. Рекомендуется использовать винты из нержавеющей стали и устанавливать их с интервалом 20 см вдоль перекрывающего стыка.

Винты следует вкручивать на расстоянии 2-5 см от края стыка перед монтажом, тогда бетон внутри полотна схватится вдоль резьбы винтов.

Необходимо, чтобы у винтов была качественно нарезанная резьба, а минимальная длина равнялась полной толщине стыка.

Герметизация

Герметик наносится между слоями полотна до стяжки винтами для улучшения непроницаемости стыка. Герметик обычно наносится с помощью шприца для заделки швов. В целях минимизации утечек там, где это возможно, рекомендуется надевать на винты шарики диаметром 6-9 мм (см. Рис. И.3).

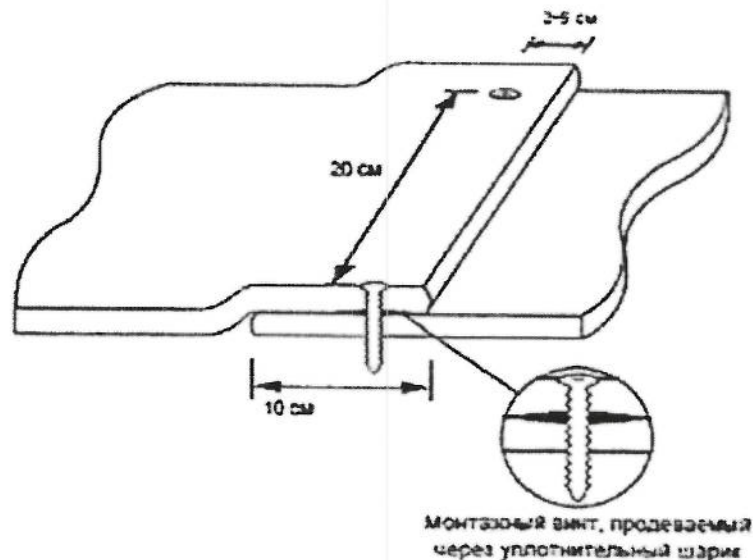


Рисунок И.3 – Соединение полотна с герметизацией стыка.

Клеевой герметик используют там, где невозможно использовать винты, например, для крепления полотна на твердой бетонной поверхности или поверх

геомембраны. Герметик наносят между перекрывающимися слоями шприцом для заделки швов или щетку.

Цементно-песчаный раствор обеспечивает высокопрочное соединение и отличную водонепроницаемость. Швы заполняют раствором с помощью ручных инструментов или специальной торкрет машиной.

Термическая сварка обеспечивает высокую прочность соединения и наивысшую водонепроницаемость. Такой стык формируется поверх «подготовительного» шва вручную или с помощью аппарата автоматической тепловой сварки. Этот аппарат позволяет формировать швы со скоростью 6 м/мин.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Библиография

[1] СП 2.2.2.1327-2003 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту

[2] СанПиН 2.2.3.1385-03 Гигиенические требования к предприятиям производства строительных материалов и конструкций

[3] СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

[4] СП 1.1.2193-2007 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Изменения и дополнения 1 к СП 1.1.1058-2001

[5] СанПиН 2.21/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов

[6] СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

[7] EN 12467-2018 Листы плоские фиброцементные. Технические условия на продукцию и методы испытания

ОКС 59.080.70

ОКП 57 7200

Ключевые слова: бетонное полотно, геокомпозиционный материал, геосинтетика, геокомпозит

Руководитель организации-разработчика.

ООО «Конкрит Кэнвас Раша».

Генеральный директор

