



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

ПЛИТЫ БЕТОННЫЕ ГИБКИЕ

Технические условия

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский институт транспортного строительства» (АО «ЦНИИС»), Открытым Акционерным Обществом «Трансмост» (ОАО «Трансмост») и Обществом с ограниченной ответственностью «Спецпром 1» (ООО «Спецпром 1»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 мая 2019 г. № 199-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162 ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

ПЛИТЫ БЕТОННЫЕ ГИБКИЕ**Технические условия**

Flexible concrete slabs. Specifications

Дата введения — 2020—01—01**1. Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на гибкие бетонные плиты (далее-плиты), состоящие из бетонных блоков, соединенных гибкими связями, и предназначены для сооружения гибких бетонных покрытий для укрепления берегов искусственных и естественных водотоков и водоемов, укрепления откосов дорожных насыпей, укрепления откосов защитных и регуляционных сооружений, для защиты подводных переходов трубопроводов, защиты дна акваторий портов, дополнительной защиты кабельных трасс, прокладываемых через водные преграды, сооружения временных противопаводковых укреплений, защиты гребней плотин и дамб от размыва при переливе, сооружении каналов, канав и стоков, защиты дна отстойников и прочих видов искусственных сооружений.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 7473 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 8267 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8736 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8829 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

ГОСТ 10060 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10178 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 10180 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 12730.5 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 13015 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 18105 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 22266 Цементы сульфатостойкие. Технические условия

ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 23732 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 24211 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

ГОСТ 25552 Изделия крученые и плетеные. Методы испытаний

ГОСТ 26433.0 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения

ГОСТ 26433.1 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 26633 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 27006 Бетоны. Правила подбора состава

ГОСТ 30055 Канаты из полимерных материалов и комбинированные. Технические условия

ГОСТ 31108 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 31384 Защита бетонных и железобетонных плит от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 31424 Материалы строительные нерудные из отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия

ГОСТ Р 57997 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия.

СП 41.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, 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 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. гибкое бетонное покрытие: Волногасящее и противоразмывное покрытие грунтового откоса инженерного сооружения, работающее по принципу гибкого экрана, собираемое из гибких бетонных плит.

3.2. гибкая бетонная плита: Бетонная плита: являющаяся секцией гибкого бетонного покрытия.

4. Типы, основные параметры и размеры

4.1. Гибкие бетонные плиты обозначают марками, состоящими из буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом.

Первая группа содержит сокращенное буквенное наименование плиты – ГБП (гибкая бетонная плита).

Во второй группе приводят номер модели плиты, соответствующий её толщине в миллиметрах.

ГБП-150

4.2. Гибкая бетонная плита состоит из бетонных блоков, соединенных между собой монолитным в них арматурным синтетическим канатом.

По периметру гибкие бетонные плиты имеют строповочные петли, предназначенные для производства погрузочно-разгрузочных работ.

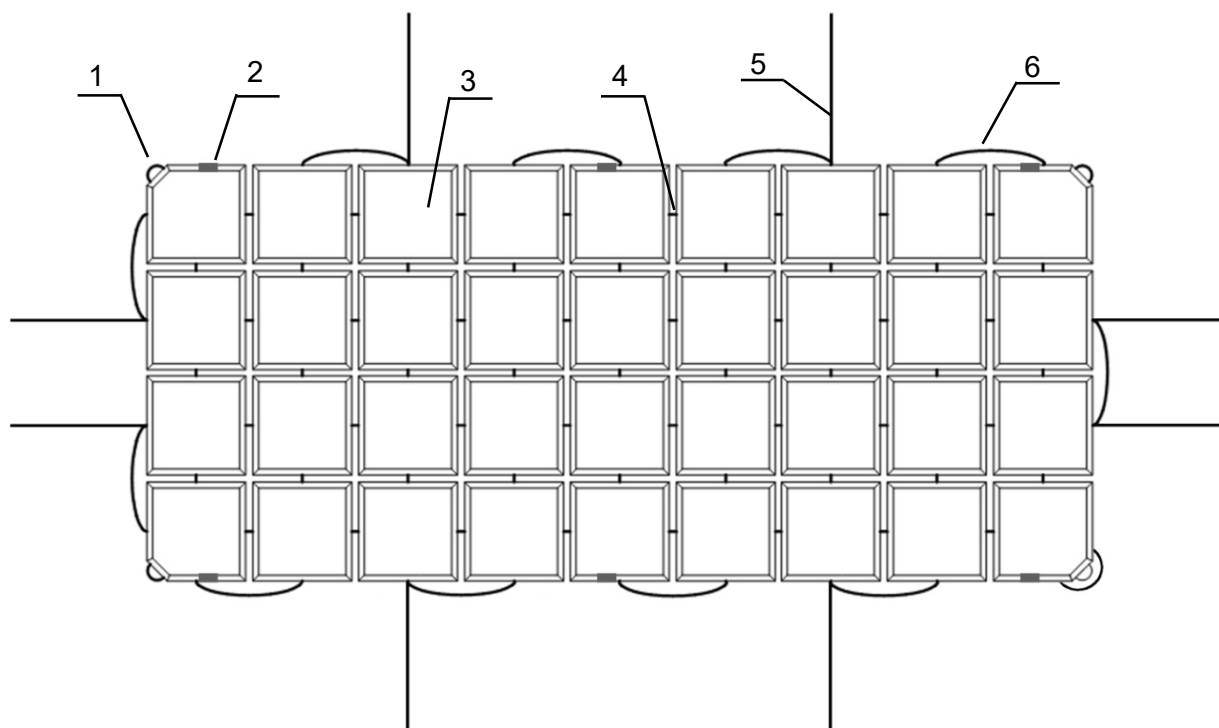
В свободном состоянии (без нагрузки) строповочные петли не должны возвышаться над плоскостью плиты.

В плитах предусмотрено три вида встроенных узлов крепления в виде соединительных петель, монтажных канатов и закладных деталей, предназначенных для объединения плит в гибкое бетонное покрытие. В одной плите должно быть заключено хотя бы два вида встроенных узлов. Для скрепления плит под водой применяется специальная клипса, проходящая через зазор между бетонными блоками с зацепом за арматурный канат.

Строповочные и соединительные петли формируются выпусками из плиты арматурного синтетического каната.

Монтажные канаты образуются путем укладки в формообразующую оснастку четырех отрезков синтетического каната.

4.3. Конструктивная схема гибкой бетонной плиты приведена на рисунке 1.



1 – соединительная петля; 2 – закладная деталь; 3 – бетонный блок; 4 – арматурный синтетический канат;
5 – монтажный канат; 6 – строповочная петля

Рисунок 1 — Гибкая бетонная плита

4.4. Плиты изготавливают двух моделей, различающихся размерами и формой бетонных блоков.

4.5. Основные параметры плит должны соответствовать приведенным в таблице.

Таблица 1

Параметр	Номер модели гибкой бетонной плиты	
	150	240
Длина, мм	2785±10	
Ширина, мм	1260±6	
Толщина, мм	150±8	240±12
Габаритная площадь, м ²	3,5±0,01	
Объем бетона, м ³	0.34	0.52
Габаритный объем бетона, м ³	0.53	0.84
Масса, кг	831±24	1224±53

Примечание – Размеры плит даны с учетом максимального прижатия строповочных петель к периферийным бетонным блокам

4.6. Бетонные блоки ГБП подразделяются на типы: 150 и 240 – в зависимости от номера модели плиты, для которой они предназначены.

Форма и размеры бетонных блоков ГБП должны соответствовать приведенным на рисунке 2 и в таблице 2.

В месте выпуска соединительной петли угол блока срезается в плане фаской размером 78×78 мм.

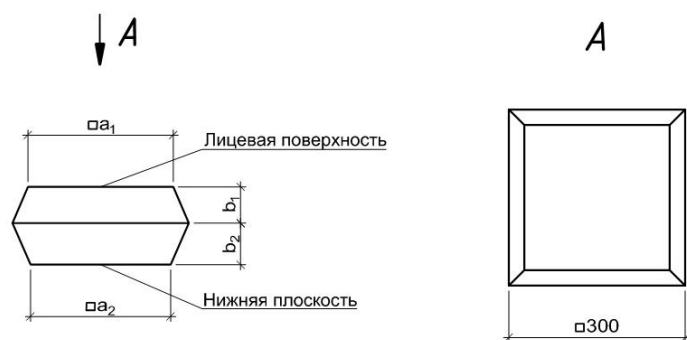


Рисунок 2 - Схема блока гибкой бетонной плиты

Таблица 2

В миллиметрах

Тип блока	a_1	a_2	b_1	b_2
150	200	260	120	30
240	190	190	120	120

4.7. Рекомендуемая схема укладки арматурного синтетического каната, монтажного каната и закладных деталей в формообразующую оснастку приведена на рисунке 3.

4.8. Образованные в процессе укладки арматурного синтетического каната соединительные петли должны иметь размер достаточный для пропуска стержня диаметром не менее 30 мм, и не должны выступать за габариты гибкой бетонной плиты. Точные размеры соединительных петель определяются требованиями потребителя.

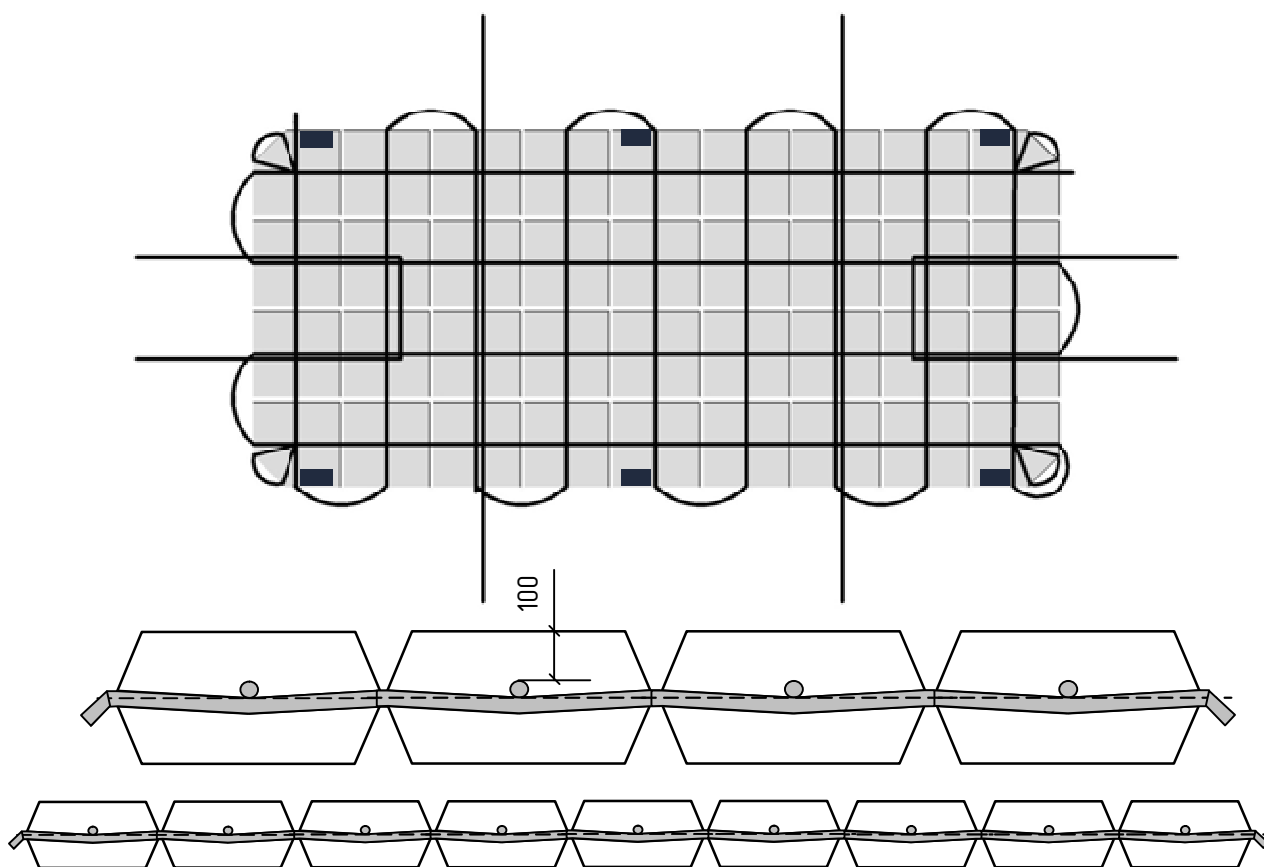


Рисунок 3 – Схема укладки арматурного каната, монтажных канатов и закладных деталей в оснастку

4.9. Монтажный канат должен выступать за периметр ГБП не менее чем на 400 мм.

4.10. Закладная деталь располагается на наклонной грани лицевой поверхности бетонного блока.

5. Технические требования

5.1. Гибкие бетонные плиты изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта и утвержденной в установленном порядке технологической документации.

5.2. Гибкие бетонные плиты подлежат изготовлению в формах, обеспечивающих соблюдение установленных настоящим стандартом требований к их качеству и точности геометрических размеров.

5.3. Минимально допустимый защитный слой бетона над арматурным синтетическим канатом лицевой поверхности бетонного блока плиты согласно СП 41.13330.2012 должен составлять 50 мм.

5.4. Расчетный срок службы плит составляет не менее 100 лет со дня изготовления.

5.5. Требования к бетону

5.5.1. Блоки плит следует изготавливать из тяжелого бетона, соответствующего ГОСТ 26633 и настоящему стандарту.

5.5.2. Класс бетона блоков по прочности на сжатие должен быть не менее В30. В зависимости от условий эксплуатации в соответствии с Техническим заданием Заказчика — В40.

5.5.3. Нормируемая отпускная прочность бетона должна составлять не менее 80% класса бетона по прочности на сжатие.

5.5.4. Марка бетона блоков по морозостойкости по ГОСТ 10060 должна быть не менее F₂300.

5.5.5. Марка бетона блоков по водонепроницаемости по ГОСТ 12730.5 должна быть не менее W8.

5.5.6. При изготовлении плит, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах (сульфаты, хлориды и другие), назначаются дополнительные требования к бетону согласно ГОСТ 31384.

5.5.7. По желанию потребителя бетонные блоки могут быть изготовлены с учетом дополнительных требований, предъявляемых СП 41.13330.2012 к бетону плит гидротехнических сооружений.

5.5.8. Для приготовления бетона следует применять следующие материалы, соответствующие требованиям ГОСТ 26633:

- цемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 и ГОСТ 22266;
- песок природный средний или крупный по ГОСТ 8736;
- щебень, щебень из гравия и гравий из плотных горных пород по ГОСТ 8267;
- вода по ГОСТ 23732;
- добавки для бетона по ГОСТ 24211.

5.5.9. Допускается в качестве мелкого и крупного заполнителя применять песок и щебень из отсеков дробления по ГОСТ 31424-2010, пригодные для приготовления бетона согласно ГОСТ 26633.

5.5.10. Содержание в песке пылевидных и глинистых частиц не должно превышать 2% по массе.

5.5.11. Наибольшая крупность щебня должна быть не более 20 мм, содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне — не более 1% по массе.

Марка щебня по морозостойкости должна быть не ниже F300.

Марка щебня по дробимости должна быть:

- не менее 1000 — для щебня из изверженных пород;
- не менее 800 — для щебня из метаморфических и осадочных пород.

Средняя плотность зерен щебня должна быть не ниже 2,3 г/см³.

Водопоглощение щебня из изверженных и метаморфических пород должно быть не более 0,8%, для щебня из осадочных пород — не более 2,0%.

5.5.12. Содержание в песке и щебне глины в виде отдельных комков не допускается.

5.5.13. Подбор и назначение состава бетона следует производить по ГОСТ 27006.

5.5.14. Бетонная смесь для изготовления блоков должна иметь водоцементное отношение не более 0,45.

5.6. Требования к синтетическому канату

5.6.1. Для объединения бетонных блоков в единую гибкую конструкцию, а так же для соединительных и строповочных петель, и для монтажных канатов следует применять канаты из

полимерных материалов. Требования к канатам из полимерных материалов приведены в ГОСТ 30055, настоящем стандарте и технических условиях на конкретные изделия.

5.6.2. Следует применять канаты крученые (тросовой свивки) следующих типов по виду исходного сырья:

- полиэфирный;
- полистиловый.

Материал каната должен быть устойчив к ультрафиолетовому излучению.

5.6.3. При изготовлении гибких бетонных плит следует использовать канат с разрывной нагрузкой (5 000±500) кгс. Длина арматурного каната составляет 27 м.

5.6.4. В качестве монтажного каната используется канат с разрывной нагрузкой (2 000±200) кгс.

Группа каната по разрывной нагрузке по ГОСТ 30055 – не ниже Б.

5.6.5. Синтетический канат должен иметь документ о качестве, подтверждающий соответствие продукции требованиям нормативных документов, выданный в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации.

5.7. Требования к закладным деталям

5.7.1. Закладная деталь должна соответствовать ГОСТ 10922-2012. Марка стали— Ст3.

5.7.2. Размер плоского элемента закладной детали должен быть 130x70 мм толщиной 5 мм.

5.8. Требования к точности изготовления плиты

5.8.1. Величина зазора между соседними блоками в гибкой бетонной плите должна быть в пределах от 3 до 8 мм.

5.8.2. Действительные отклонения размеров блоков ГБП, указанных на рисунке 2 не должны превышать предельных значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

В миллиметрах

Тип блока	Отклонение от размера			
	a ₁	a ₂	b ₁	b ₂
150	±8	±10	±3	±4
240	±8	±8	±3	±3

5.9. Требования к качеству поверхностей и внешнему виду ГБП

5.9.1. Трещины на поверхности блоков плит не допускаются за исключением поверхностных усадочных и технологических шириной не более 0,1 мм и длиной не более 50 мм.

5.9.2. Поверхность блоков плит не должна шелушиться.

5.9.3. Качество и внешний вид лицевой поверхности блоков плит должен соответствовать категории А6 по ГОСТ 13015.

5.9.4. Одна из плоскостей бетонных блоков должна обладать повышенной шероховатостью с произвольным направлением неровностей и с наибольшей высотой профиля до 5 мм согласно ГОСТ 2789. Повышенную шероховатость следует обеспечивать формованием с выравниванием поверхности в процессе вибрирования.

5.9.5. В местах выхода синтетического каната из бетонного блока ГБП допускается образование технологических выемок глубиной не более 30 мм.

6. Правила приемки

6.1. Приемку гибких бетонных плит осуществляют партиями в соответствии с требованиями ГОСТ 13015 и настоящего стандарта.

В партию включают плиты одной модели, изготовленные предприятием по одной технологии из материалов одного вида и качества в течение не более суток. Объем партии устанавливают по соглашению предприятия-изготовителя с потребителем, но не более 200 шт.

6.2. Приемку гибких бетонных плит проводят по результатам:

- приемо-сдаточных испытаний по следующим показателям: класс бетона по прочности на сжатие, соответствие синтетического каната, точности геометрических параметров, качеству поверхности и внешнему виду плиты;

- периодических испытаний по следующим показателям: марка бетона по морозостойкости и марка по водонепроницаемости.

6.3. Партию гибких бетонных плит по показателям их прочности принимают, если удовлетворяются установленные настоящим стандартом требования по комплексу нормируемых и проектных показателей, характеризующих прочность бетона, геометрические размеры плиты, диаметр и расположение синтетического каната, а так же его характеристики, которые проверяют в процессе входного, операционного и приемочного контроля в соответствии с ГОСТ 13015.

6.4. Приемочный контроль прочности бетона (на основе результатов испытаний образцов бетона, либо неразрушающих методов) осуществляют в соответствии с ГОСТ 18105.

6.5. Текущий приемочный контроль гибких бетонных плит следует выполнять методами неразрушающего контроля в соответствии с ГОСТ 22690. Контроль допускается проводить выборочно в соответствии с ГОСТ 8829.

6.6. Испытания бетона гибких бетонных плит на морозостойкость и водонепроницаемость следует проводить перед началом серийного изготовления плит, при изменении технологии производства, но не реже одного раза в шесть мес.

6.7. Приемку синтетического каната производят до укладки его в форму согласно ГОСТ 30055 и требованиям стандартов и технических условий на применяемый вид каната.

6.8. Приемку плит по показателям точности геометрических параметров и качества поверхности, контролируемых путем измерений, а так же по диаметру синтетического каната следует осуществлять на основании выборочного одноступенчатого контроля.

Приемку плит по наличию соединительных и строповочных петель, наличию шелушения бетона, правильности нанесения маркировочных надписей следует осуществлять по результатам сплошного контроля.

6.9. По результатам приемки составляют документ о качестве поставляемых плит в соответствии с ГОСТ 13015. Кроме основных показателей качества в документе дополнительно должны быть приведены:

- марка бетона по морозостойкости;
- марка бетона по водонепроницаемости;
- тип, материал и разрывная нагрузка синтетического каната.

7. Методы контроля

7.1. Прочность бетона при ее контроле по образцам следует определять по ГОСТ 10180 на серии образцов, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава, хранившихся в условиях согласно ГОСТ 18105.

Прочность бетона контролируют и оценивают по ГОСТ 18105.

7.2. Морозостойкость бетона следует определять и оценивать в соответствии с ГОСТ 10060.

7.3. Водонепроницаемость бетона следует определять и оценивать в соответствии с ГОСТ 12730.5.

7.4. Нормируемые показатели качества бетонной смеси следует контролировать по ГОСТ 10181 с периодичностью в соответствии с ГОСТ 7473.

7.5. Качество синтетического каната и его диаметр следует определять по ГОСТ 25552 и контролировать по ГОСТ 30055 или по стандартам и техническим условиям на применяемый канат, утвержденным в установленном порядке.

7.6. Размеры, отклонения от прямолинейности и перпендикулярности блоков плиты, правильность укладки синтетического каната, а так же качество бетонных поверхностей и внешний вид ГБП, следует проверять методами, установленными в ГОСТ 26433.0, ГОСТ 26433.1 и ГОСТ 13015.

8. Маркировка

8.1. Маркировку гибких бетонных плит следует производить на боковой грани периферийных блоков плит по короткой стороне плиты несмываемой краской в соответствии требованиями ГОСТ 13015.

8.2. Маркировочные надписи должны содержать:

- обозначение модели плиты;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- штамп (надпись) технического контроля.

8.3. Каждую изготовленную гибкую бетонную плиту следует пломбировать специальной номерной пластиковой одноразовой пломбой. Номер на пломбе является номером плиты.

9. Транспортирование и хранение

9.1. Транспортировать и хранить плиты следует в соответствии с требованиями ГОСТ 13015 и настоящего стандарта.

9.2. Разрешается хранить плиты на открытых площадках.

9.3. При транспортировании и хранении плит между рядами в штабеле прокладывать инвентарные прокладки не следует.

9.4. При погрузо-разгрузочных работах допускается одновременное перемещение не более трех плит.

9.5. Плиты возможно перевозить транспортом любого вида, обеспечивающим их защиту от повреждений.

9.6. Погрузка плит навалом не допускается.

9.7. При хранении и перевозке в штабель допускается укладывать не более:

- девять штук плит модели 150;

- шесть штук плит модели 240.

9.8. Погрузка плит в железнодорожный полувагон осуществляется в соответствии со схемой укладки, согласованной с железнодорожным перевозчиком. Ориентировочное количество изделий в одном полувагоне:

- плиты модели 150 – 81 штука;

- плиты модели 240 – 54 штуки.

9.9. По требованию потребителя отгрузка гибких плит может осуществляться на поддонах.

10. Гарантии изготовителя

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие гибких бетонных плит требованиям настоящего стандарта в течение гарантийного срока эксплуатации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящим стандартом.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации гибких бетонных плит устанавливается со дня изготовления и составляет 40 лет.

**Приложение А
(обязательное)
Схема строповки**

Допустима строповка гибкой бетонной плиты не менее чем за две строповочных петли.

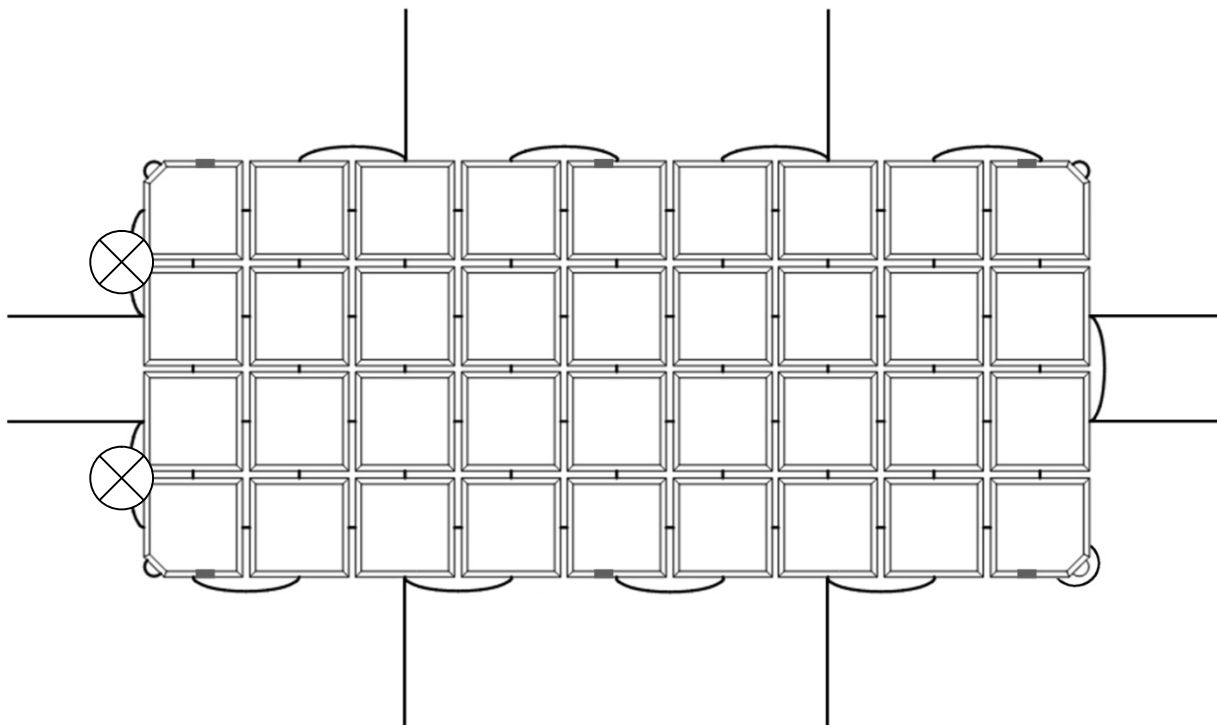


Рисунок А.1 – Места строповки гибкой бетонной плиты за две петли

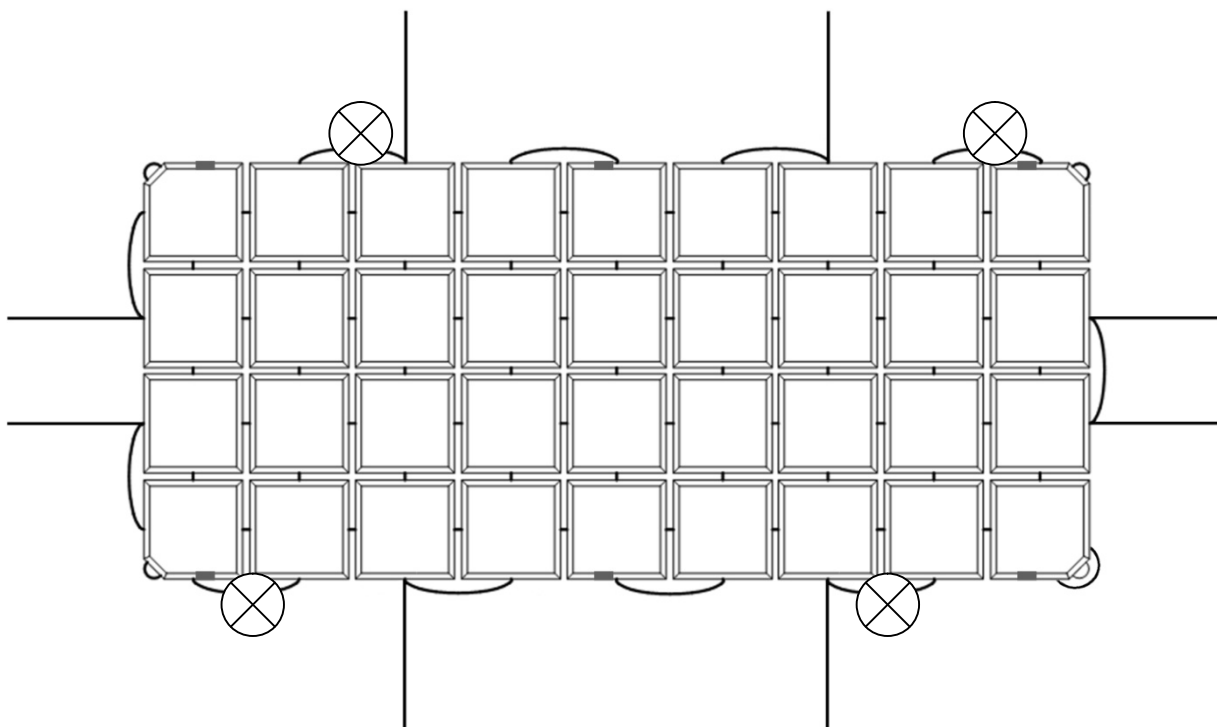


Рисунок А.2 – Места строповки гибкой бетонной плиты за четыре петли

УДК 691.32:006.354

ОКС 93.160

ОКП 58 5900

Ключевые слова: плита, бетон, гибкое покрытие, укрепление, защита, берегоукрепление, инженерные сооружения, откосы
