

## Изменение № 1 к СП 23.13330.2018 «СНиП 2.02.02-85 Основания гидротехнических сооружений»

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 410/пр

Дата введения — 2020—01—19

### Содержание

Дополнить наименованиями приложений У и Ф в следующей редакции:

«Приложение У Инженерно-геологические задачи изучения оснований ГТС и основные геофизические методы их решения.....»  
«Приложение Ф Контроль качества геосинтетических материалов.....».

### 2 Нормативные ссылки

Дополнить раздел нормативными ссылками в следующей редакции:

- «ГОСТ 9.049—91 Единая система защиты от коррозии и старения. Материалы полимерные и их компоненты. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов»;
- «ГОСТ 2678—94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные»;
- «ГОСТ 6943.16—94 Стекловолокно. Ткани. Нетканые материалы. Методы определения массы на единицу площади»;
- «ГОСТ 10681—75 Материалы текстильные. Климатические условия для кондиционирования и испытания проб и методы их определения»;
- «ГОСТ 11262—80 (СТ СЭВ 1199—78) Пластмассы. Метод испытания на растяжение»;
- «ГОСТ 16971—71 Швы сварных соединений из винилпласта, поливинилхлоридного пластика и полиэтилена. Методы контроля качества. Общие требования»;
- «ГОСТ 29104.1—91 Ткани технические. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей»;
- «ГОСТ 29104.2—91 Ткани технические. Метод определения толщины»;
- «ГОСТ 29104.16—91 Ткани технические. Метод определения водопроницаемости»;
- «ГОСТ 32490—2013 (ISO 10722:2007) Материалы геосинтетические. Метод оценки механического повреждения гранулированным материалом под повторяемой нагрузкой»;
- «ГОСТ 32491—2013 Материалы геосинтетические. Метод испытания на растяжение с применением широкой ленты»;
- «ГОСТ 32804—2014 (EN 13251:2000) Материалы геосинтетические для фундаментов, опор и земляных работ. Общие технические требования»;
- «ГОСТ 33067—2014 (EN 13256:2005, EN 13491:2006) Материалы геосинтетические для туннелей и подземных сооружений. Общие технические требования»;
- «ГОСТ 33069—2014 (EN 13253:2005) Материалы геосинтетические для защиты от эрозии (береговая защита). Общие технические требования»;
- «ГОСТ EN 13416—2011 Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные). Правила отбора образцов»;
- «ГОСТ Р 50276—92 Материалы геотекстильные. Метод определения толщины при определенных давлениях»;
- «ГОСТ Р 50277—92 (ИСО 9864—90) Материалы геотекстильные. Метод определения поверхностной плотности»;
- «ГОСТ Р 51372—99 Методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и других специальных сред для технических изделий, материалов и систем материалов. Общие положения»;
- «ГОСТ Р 52608—2006 Материалы геотекстильные. Методы определения водопроницаемости»;

## Изменение № 1 к СП 23.13330.2018

«ГОСТ Р 53226—2008 Полотна нетканые. Методы определения прочности»;  
«ГОСТ Р 53238—2008 Материалы геотекстильные. Метод определения характеристики пор»;  
«ГОСТ Р 55030—2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения прочности при растяжении»;  
«ГОСТ Р 55031—2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения устойчивости к ультрафиолетовому излучению»;  
«ГОСТ Р 55032—2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения устойчивости к многократному замораживанию и оттаиванию»;  
«ГОСТ Р 55033—2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения гибкости при отрицательных температурах»;  
«ГОСТ Р 55035—2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения устойчивости к агрессивным средам»;  
«ГОСТ Р 56336—2015 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические. Метод определения стойкости к циклическим нагрузкам»;  
«ГОСТ Р 56339—2015 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения ползучести при растяжении и разрыва при ползучести»;  
«ГОСТ Р 56586—2015 Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия»;  
«ГОСТ Р ИСО 10776—2014 Материалы геотекстильные и изделия из них. Определение характеристик водопроницаемости под нагрузкой в направлении, перпендикулярном плоскости образца»;  
«ГОСТ Р ИСО 13433—2014 Материалы геосинтетические. Метод определения перфорации при динамической нагрузке (испытание падающим конусом)»;  
«СП 39.13330.2012 «СНиП 2.06.05—84\* Плотины из грунтовых материалов» (с изменениями № 1, № 2, № 3)»;  
«СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01—87 Земляные сооружения, основания и фундаменты» (с изменением № 1)».

### 3 Термины и определения

Дополнить терминологическими статьями 3.1а—3.1в в следующей редакции:

#### 3.1а

**геосинтетика:** Материал, в котором как минимум один компонент изготовлен из синтетического полимера в виде полотна, лент или трехмерной структуры, используемый в контакте с грунтом (почвой) и (или) другими строительными материалами для создания дополнительных слоев (прослоек) различного назначения (армирующих, защитных, фильтрующих, дренирующих, гидроизолирующих, теплоизолирующих) в транспортном, трубопроводном строительстве и гидротехнических сооружениях.

[ГОСТ Р 53225—2008, статья 3.2.1]

#### 3.1б

**геотекстильный материал (геотекстиль):** Плоский водопроницаемый синтетический или натуральный текстильный материал (нетканый, тканый или трикотажный), используемый в контакте с грунтом и (или) другими материалами в транспортном, трубопроводном строительстве и гидротехнических сооружениях.

[ГОСТ Р 53225—2008, статья 3.2.2]

#### 3.1в

**грунт:** Любые горные породы, почвы, осадки и техногенные образования, рассматриваемые как многокомпонентные динамические системы и как часть геологической среды и изучаемые в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека.

[ГОСТ 25100—2011, статья 3.8]

## 12 Контроль качества подготовки оснований гидротехнических сооружений

Пункт 12.26. Изложить в новой редакции:

«12.26 При проведении специальных видов работ по укреплению оснований ГТС с помощью цементации, устройства льдогрунтовых завес и траншейных стенок, а также армирующими конструкциями с применением геосинтетических материалов (ГСМ) необходимо проводить контроль качества материалов и работ в процессе строительства согласно требованиям СП 45.13330 и приложения У».

Пункты 12.38—12.40. Изложить в новой редакции:

«12.38 При устройстве прослоек из армирующих геосинтетических материалов в применяемую технологию дополнительно вводят следующие операции:

- подготовка грунта, подстилающего прослойку из ГСМ — поверхность грунта должна быть выровнена и уплотнена до значения коэффициента уплотнения не менее 0,95 согласно требованиям СП 45.13330, при использовании георешеток (геосеток) целесообразно создавать под ними защитные прослойки из нетканых геотекстильных материалов и песчаный выравнивающий слой толщиной не менее 0,1 м;

- транспортирование ГСМ — упаковка рулонов ГСМ должна обеспечивать защиту от воздействия влаги и дневного света (УФ-лучей) во время транспортирования, поставка должна осуществляться в рулонах массой до 100 кг;

- временное хранение ГСМ на строительной площадке — ГСМ должны складироваться и храниться в оригинальной заводской упаковке в соответствии с техническими требованиями производителя материала;

- распределение ГСМ по участку, требования к его укладке, соединению полотен ГСМ приведены в 12.40;

- проверка качества уложенной прослойки ГСМ — перед отсыпкой грунта путем визуального осмотра оценивают качество ГСМ, сплошность укладки полотен ГСМ, значения перекрытия и качество стыковки полотен, по результатам осмотра составляют акт на освидетельствование скрытых работ, где приводят результаты осмотра, данные о поставщике и характеристики используемого ГСМ;

- отсыпка на прослойку ГСМ вышележащего слоя грунта, его распределение и уплотнение — отсыпку грунта проводят способом «кот себя» без заезда транспорта на открытую поверхность полотна ГСМ, постепенно разравнивая отсыпанный материал основания за несколько проходов с последовательной надвижкой материала основания на материал ГСМ таким образом, чтобы ГСМ находился под воздействием дневного света (УФ-лучей) не более времени, допустимого для используемого ГСМ (не более 6 ч, если данная характеристика отсутствует в технических условиях ГСМ), толщина слоя отсыпаемого грунта должна быть не менее 0,3 м, уплотнение грунта выполняют до проектных значений коэффициента уплотнения.

12.39 Подготовка грунта основания, подстилающего прослойку из армирующих ГСМ, включает профилирование его поверхности с заданным в проекте уклоном и уплотнение до проектных значений коэффициента уплотнения грунта. Коэффициент уплотнения грунта основания принимают не менее 0,95, на поверхности грунта не должно быть колеи, ям и других неровностей глубиной более 5 см, валунов (глыб), закрытых глиняным или песчаным заполнителем менее чем на 0,3 м.

Перед укладкой прослойки из армирующих ГСМ на основание ГТС отсыпается подстилающий слой грунта толщиной не менее 0,1 м.

Для грунтов, используемых в подстилающем слое, в проекте следует регламентировать:

- зерновой состав;
- плотность;
- коэффициент трения материала подстилающего слоя по ГСМ.

Грунты в основании или подстилающем слое должны быть практически несупфозионными, т. е. допускается вынос фильтрационным потоком частиц в количестве не более 3 % по весу. Сопряжение подстилающего слоя с основанием и расчет переходных зон проводят в соответствии с требованиями СП 39.13330.

Устройство подстилающего слоя должно опережать работы по укладке ГСМ не более чем на объем работ двух смен по укладке и монтажу.

Укладка прослойки из армирующих ГСМ на основание ГТС без устройства подстилающего слоя грунта разрешается, если грунт основания соответствует всем требованиям, предъявляемым к грунту подстилающего слоя.

## Изменение № 1 к СП 23.13330.2018

Не допускается устраивать резервы грунта, складирование ГСМ на уложенном подстилающем слое.

Проезд техники по подготовленному подстилающему слою запрещается.

При использовании в качестве армирующего материала геотекстиля и комбинированных материалов на основе геотекстиля толщину подстилающего слоя принимают от 0,1 до 0,3 м, подстилающий слой выполняют из песчаных грунтов крупностью до 5 мм. Толщина подстилающего слоя обеспечивается с точностью  $\pm 5$  см. Коэффициент уплотнения грунта подстилающего слоя должен быть не менее 0,95. При возможности расклинцовки грунтов основания ГТС песком подстилающего слоя толщину насыпного материала подстилающего слоя следует определять с учетом уплотнения слоя до требуемой мощности и коэффициента уплотнения с учетом расклинцовки.

Использование грунтов с крупнозернистыми частицами неокатанной формы, с содержанием водорастворимых солей более 5 % по массе, органических примесей, а также наличие льда, снега, посторонних предметов не допускаются.

Контроль качества подстилающего слоя проводят согласно требованиям СП 45.13330, в составе контролирующих мероприятий в обязательном порядке проводят тщательный визуальный осмотр поверхности, проведение контрольных замеров толщины слоя, проверку соответствия грунтового материала подстилающего слоя требованиям проекта по виду, грансоставу и плотности грунта.

12.40 Укладку полотен ГСМ проводят в соответствии с технологической схемой устройства основания ГТС. Основные схемы укладки — в продольном и поперечном направлении относительно оси ГТС (элемента ГТС).

Соединение ГСМ проводят нахлестом, сваркой, сшиванием или иным образом в соответствии с техническими условиями на материал. Все швы подлежат визуальному осмотру на предмет выявления дефектов.

Прочность сварного шва, выполненного в полевых условиях, должна быть не ниже 80 % прочности основного материала, но не ниже требований проекта. Не менее 10 % сварных швов подлежат проверке прочности в соответствии с ГОСТ 16971.

Значение перекрытия полотен ГСМ принимают в соответствии с техническими условиями на материал, но не менее 0,2 м. При устройстве прослойки из ГСМ в основании, сложенной слабыми грунтами, значение перекрытия необходимо увеличить до 0,3—0,5 м.

При производстве работ в сложных инженерно-геологических и погодных условиях допускается соединение полотен ГСМ частично или полностью проводить за пределами участка строительства с последующей укладкой полотен увеличенной ширины.

Работы по инсталляции ГСМ (укладка, монтаж, сварка и пр.) должны выполнять обученные рабочие.

Не допускается устраивать резервы грунта для подстилающего и защитного слоев, складирование ГСМ на уложенном геосинтетическом материале.

Не допускается проезд техники по открытому полотну геосинтетического материала.

Рулонные ГСМ укладывают свободно, без натяжения (геотекстиль) или с небольшим продольным натяжением (георешетки, геосетки), рулоны раскатывают ровно, без перекосов, без складок. Рулоны рекомендуется распределять по длине захватки через расстояние, равное длине полотна в рулоне.

Для исключения ветрового воздействия рекомендуется выполнять временную пригрузку полотен ГСМ (мешками с грунтом, веревками, анкерами и пр.). Временная пригрузка не должна приводить к повреждению полотна ГСМ.»

### 14 Инженерные мероприятия по обеспечению надежности оснований

Пункт 14.4.5. Изложить в новой редакции:

«14.4.5 Использование армирующих конструкций с применением ГСМ для крепления дна и откосов требует соответствующего расчетного обоснования схем армирования при проектных условиях распределения нагрузки, в том числе при фильтрационных воздействиях.

Расчеты выполняются с учетом требований соответствующих разделов СП 58.13330, СП 39.13330 и настоящего свода правил.

В зоне устройства армирующих конструкций с применением ГСМ должно быть обеспечено отсутствие образования не предусмотренных проектом областей повышенной фильтрации, противотрационных прослоев, местных фильтрационных деформаций, образующихся вследствие нарушения проектных значений коэффициента уплотнения грунта.

Расчетные характеристики ГСМ должны быть определены:

- путем лабораторных испытаний;
- на физических моделях элементов конструкций оснований ГТС при моделировании проектных нагрузок, действующих на расположенный между слоями грунтового материала ГСМ;
- на опытных полигонах для испытаний элементов конструкций оснований ГТС и технологических операций по укладке ГСМ в конструкцию при нагрузках, максимально приближенных к строительным и эксплуатационным, предусмотренным проектом.

Разрешается для ГТС III, IV классов принимать расчетные характеристики ГСМ по объектам-аналогам.

Свойства ГСМ определяют по методам, приведенным в национальных стандартах.

При отсутствии утвержденного стандарта для определения требуемого показателя свойств ГСМ исследование проводят по специально разработанной программе, учитывающей специфику работы ГСМ и нагрузки на него в конструкции основания ГТС.

Перечень основных методов лабораторных испытаний показателей свойств ГСМ приведен в приложении Ф.

В проекте устанавливают требования к следующим физико-механическим свойствам ГСМ:

- поверхностная плотность;
- геометрические параметры;
- прочность при растяжении;
- деформация при растяжении;
- прочность при длительном статическом нагружении;
- прочность при статическом продавливании;
- прочность при динамическом продавливании;
- сопротивление местным повреждениям (при циклической нагрузке);
- коэффициент фильтрации в направлении перпендикулярно плоскости полотна;
- коэффициент фильтрации в направлении плоскости полотна;
- устойчивость к кольматажу и суффозии;
- долговечность.

В проекте необходимо устанавливать требования к дополнительным (иным) показателям свойств ГСМ, если они влияют на надежность работы конструкции основания ГТС.

Для предварительных расчетов допускается принимать следующие значения основных показателей свойств ГСМ:

- прочность при растяжении при максимальной нагрузке не менее 40 кН/м для армирующих конструкций, противозерозионных конструкций — не менее 10 кН/м; определение выполняют по ГОСТ Р 53226;
- деформация при максимальной нагрузке, определяемая по ГОСТ Р 53226, — не более 20 %;
- прочность при длительном статическом нагружении при максимальной нагрузке, определяемая по ГОСТ 32804, — не менее 50 %;
- снижение прочности при укладке (сопротивление местным повреждениям), определяемое по ГОСТ 32490, — не более 5 %;
- долговечность ремонтпригодной конструкции — не менее 30 лет, неремонтпригодной конструкции — не менее срока службы ГТС;
- устойчивость ГСМ к внешним воздействиям оценивают по ГОСТ 32804, ГОСТ 33069.

Дополнить свод правил приложениями У и Ф в следующей редакции:

Приложение У

**Инженерно-геологические задачи изучения оснований ГТС  
и основные геофизические методы их решения**

Т а б л и ц а У.1 — Инженерно-геологические задачи изучения оснований ГТС и основные геофизические методы их решения

Инженерно-геологические задачи	Рекомендуемые основные геофизические методы
<p>Изучение структуры основания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение рельефа скального основания и мощности перекрывающих нескальных грунтов и коры выветривания;</li> <li>- дифференциация грунтов основания по составу;</li> <li>- выявление и оконтуривание зон тектонических нарушений, повышенной трещиноватости; карстовых полостей; зон таликов, перелетков и мерзлых пород; ледяных тел и зон повышенной льдистости</li> </ul>	<p>КМПВ на продольных и поперечных волнах; ВЭЗ, ЭП и электротомография; магниторазведка; ГРЛЗ; скважинные методы ВСП, КС, ПС, ГК, НК</p>
<p>Изучение гидрогеологических условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение положения уровня грунтовых вод; мощности водоносных горизонтов;</li> <li>- определение глубины залегания, мощности и распространения линз и горизонтов засоленных вод и криопэгов;</li> <li>- определение направления и скорости движения подземных вод; локализация мест разгрузки подземных и техногенных вод; участков сосредоточенной фильтрации;</li> <li>- оконтуривание пород, загрязненных техногенными отходами;</li> <li>- определение минерализации и коррозионной агрессивности подземных вод</li> </ul>	<p>КМПВ; ЕП, ВЭЗ, МЗТ и электротомография; ГРЛЗ; резистивиметрия, расходометрия</p>
<p>Определение физических и физико-механических характеристик грунтов основания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение плотности, влажности, пористости, трещиноватости, льдистости и льдонасыщенности;</li> <li>- определение деформационных и прочностных свойств пород</li> </ul>	<p>КМПВ на продольных и поперечных волнах; электротомография; скважинные методы ГГК, ННК, УЗК</p>
<p>Изучение состояния пород основания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение неоднородности и анизотропии массива;</li> <li>- изучение напряженного состояния основания</li> </ul>	<p>КМПВ и УЗК</p>
<p>Изучение инженерно-геологических процессов в основании:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за изменением глубины залегания УГВ;</li> <li>- наблюдение за направлением и скоростью движения подземных вод;</li> <li>- наблюдение за изменением глубины сезонного и техногенного промерзания и протаивания;</li> <li>- наблюдение за опасными инженерно-геологическими процессами</li> </ul>	<p>ВЭЗ, ЭП и электротомография; КМПВ; ГРЛЗ; скважинные методы: ВСП, КС, ПС, ГК, резистивиметрия, расходометрия</p>
<p>Сейсмическое микрорайонирование</p>	<p>КМПВ на продольных и поперечных волнах; регистрация слабых землетрясений, взрывов, микросейсм</p>
<p>П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использованы следующие сокращения наименований геофизических методов: КМПВ — корреляционный метод преломленных волн; ВСП — вертикальное сейсмическое профилирование; УЗК — ультразвуковой каротаж; ВЭЗ — вертикальное электрическое зондирование; ЕП — метод естественного электрического поля; ЭП — электропрофилирование; МЗТ — метод заряженного тела; ГРЛЗ — георадиолокационное зондирование; КС — каротаж сопротивлений; ПС — метод потенциалов собственной поляризации; ГК — гамма-каротаж; ГГК — гамма-гамма-каротаж; НК — нейтронный каротаж; ННК — нейтрон-нейтронный каротаж.</p>	

## Приложение Ф

**Контроль качества геосинтетических материалов**

Ф.1 Контроль качества ГСМ должен осуществляться на основании лабораторных исследований.

Ф.2 Определение свойств ГСМ проводят в соответствии с требованиями стандартов, приведенных в таблице Ф.1.

Т а б л и ц а Ф.1 — Методики испытаний геосинтетических материалов

Свойства ГСМ	Стандарт на метод испытания
Физические	ГОСТ Р 50277, ГОСТ 29104.1, ГОСТ 29104.2, ГОСТ Р 50276, ГОСТ 6943.16
Фильтрационные	ГОСТ 29104.16, ГОСТ Р 52608, ГОСТ Р 53238, ГОСТ Р ИСО 10776
Механические	ГОСТ 16971, ГОСТ Р 53226, ГОСТ 32491, ГОСТ 33069, ГОСТ 2678, ГОСТ 32490, ГОСТ 32804, ГОСТ Р ИСО 13433, ГОСТ Р 56336, ГОСТ Р 55030, ГОСТ Р 56339, ГОСТ Р 55030, ГОСТ EN 13416, ГОСТ Р 56586, ГОСТ 11262
Термические	ГОСТ 10681, ГОСТ Р 55032, ГОСТ Р 55033
Химические/биологические	ГОСТ Р 51372, ГОСТ 33067, ГОСТ Р 55035, ГОСТ Р 55031, ГОСТ 9.049

**Ключевые слова**

Дополнить после слова «напряжения,» словосочетанием в следующей редакции: «геосинтетический материал».

Ключевые слова: основания, гидротехнические сооружения, деформации, напряжения, геосинтетический материал, грунты, водопонижение

---

Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *Л.С. Лысенко*  
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 04.09.2019. Подписано в печать 16.09.2019. Формат 60×84<sup>1/8</sup>. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком свода правил

---