ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72172— 2025

ГЛИНОЦЕМЕНТОБЕТОНЫ ДЛЯ НАПОРНЫХ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» — ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июля 2025 г. № 660-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 (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования 2
5 Правила приемки 4
6 Методы контроля 4
Приложение А (рекомендуемое) Рекомендации по приготовлению глиноцементобетона 6
Приложение Б (рекомендуемое) Форма карты подбора состава глиноцементобетона 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛИНОЦЕМЕНТОБЕТОНЫ ДЛЯ НАПОРНЫХ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ

Технические условия

Clay-cement concretes for pressurized cuttoff structures. Specification

Дата введения — 2025—09—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на глиноцементобетоны для напорных противофильтрационных устройств.

1.2 Стандарт устанавливает технические требования к глиноцементобетонам для напорных противофильтрационных устройств, материалам для их изготовления и методам контроля технических характеристик глиноцементобетонов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 5578 Щебень и песок из шлаков черной и цветной металлургии для бетонов. 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 10180 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 12071 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов

ГОСТ 12248.2 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия

ГОСТ 12248.3 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия

ГОСТ 21153.2 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном сжатии

ГОСТ 23732 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 25795 Сырье глинистое в производстве глинопорошков для буровых растворов. Технические условия

ГОСТ 27006 Бетоны. Правила подбора состава

ГОСТ 31108 Цементы общестроительные. Технические условия

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

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

ГОСТ ISO/IEC 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ Р 59958 Грунты. Метод определения пределов прочности и модуля деформации при испытании сосредоточенной нагрузкой

Издание официальное

ГОСТ Р 70214 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ Р 70697 Грунты. Определение характеристик прочности скальных грунтов методом трехосного сжатия

СП 23.13330 «СНиП 2.02.02-85* Основания гидротехнических сооружений»

СП 39.13330 «СНиП 2.06.05-84* Плотины из грунтовых материалов»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (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 документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 70214, СП 39.13330, СП 23.13330, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

бентонитовая глина (бентонит): Тонкодисперсная глина, состоящая не менее чем на 70 % из минерала группы монтмориллонита, входящего в группу смектитов, с высокой степенью набухаемости.

[ГОСТ Р 70090—2022, пункт 3.1]

3.2 **глиноцементобетон:** Искусственный пластичный строительный материал, обладающий заданными прочностными, деформационными, противофильтрационными и технологическими свойствами, в состав которого входят следующие компоненты: цемент, бентонитовая глина, вода, песок, щебень, фибра, противоморозные добавки и пластификаторы.

3.3 **глиноцементобетонная смесь:** Искусственный пластичный строительный материал, в состав которого входят: цемент, бентонитовая глина, вода, песок, щебень, а также компоненты, используемые для создания заданных свойств, в т. ч. фибра, противоморозные добавки, пластификаторы.

3.4 **сплошность глиноцементобетона:** Характеристика однородности физико-механических свойств глиноцементобетона конструкции.

4 Технические требования

4.1 Требования настоящего стандарта следует соблюдать при разработке проектной и рабочей документации на напорные противофильтрационные устройства, разработке новых и пересмотре действующих стандартов и технических условий.

4.2 Глиноцементобетоны следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Рекомендации по приготовлению глиноцементобетонов приведены в приложении А.

4.3 Требования к глиноцементобетонам для противофильтрационных устройств следует устанавливать с учетом параметров напорного гидротехнического сооружения, способа производства работ, наличия местных строительных грунтовых материалов, степени агрессивного воздействия среды, климатических, инженерно-геологических и других местных условий.

4.4 Характеристики ГЦБ определяются требованиями проектной документации:

- прочность глиноцементобетона на сжатие;
- прочность глиноцементобетона на осевое растяжение;
- модуль деформации;
- коэффициент фильтрации глиноцементобетона;
- фильтрационная прочность глиноцементобетона.

4.4.1 Возраст глиноцементобетона, в котором обеспечиваются заданные технические требования, должен быть указан в проекте. Проектный возраст глиноцементобетона назначают в соответствии с нормами проектирования с учетом условий твердения глиноцементобетона, способов возведения и сроков фактического нагружения конструкций. Если проектный возраст не указан, технические требования к глиноцементобетону должны быть обеспечены в возрасте 28 сут.

4.4.2 В период строительства и эксплуатации противофильтрационных устройств из глиноцементобетона во внешнюю среду не должны выделяться вредные вещества в количествах, превышающих действующие санитарно-гигиенические нормы.

4.5 Во время достижения установленных требований, перечисленных в 4.4, необходимо исключать или минимизировать влияние отрицательных температур на глиноцементобетон, а также предусматривать мероприятия по сохранению сплошности материала конструкции.

4.6 Требования к материалам для глиноцементобетона

4.6.1 Бентонитовую глину следует применять в виде порошка, изготовленного из бентонитовой глины по ГОСТ 25795. Выход глинистого раствора вязкостью 20 мПа · с, не более 5 $м^3$/т.

4.6.2 В качестве вяжущих материалов следует применять бездобавочные цементы, соответствующие требованиям ГОСТ 31108.

4.6.3 В агрессивных условиях эксплуатации конструкций вид цемента следует выбирать с учетом требований ГОСТ 31384.

4.6.4 В качестве мелкого заполнителя для глиноцементобетонов применяют природный песок по ГОСТ 8736, песок из отсевов дробления горных пород по ГОСТ 31424, песок из шлаков металлургии по ГОСТ 5578 или их смеси. Истинная плотность мелкого заполнителя должна быть в пределах от 2000 до 2800 кг/$м^3$ включительно. Модуль крупности — от 1,5 до 3,5.

4.6.5 В качестве крупных заполнителей для глиноцементобетонов следует применять щебень, щебень из гравия и гравий из плотных горных пород по ГОСТ 8267, щебень из отсевов дробления плотных горных пород по ГОСТ 31424, щебень из шлаков металлургии по ГОСТ 5578. Средняя плотность крупного заполнителя должна быть в пределах от 2000 до 3000 кг/$м^3$ включительно.

4.6.6 Вода для затворения глиноцементобетонной смеси и приготовления растворов добавок должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732.

4.7 Добавки

4.7.1 В качестве добавок для повышения прочностных характеристик и ускорения твердения (за счет снижения водоцементного отношения) глиноцементобетона допускается применение пластификаторов [лигносульфонат технический порошкообразный (ЛСТП)].

4.7.2 В качестве добавок для повышения трещиностойкости допускается применение полипропиленовой фибры.

4.7.3 При производстве работ в зимнее время рекомендуется применение каменной соли или солевых растворов, при условии проверки влияния противоморозной добавки на коррозию металлических элементов в конструкции из глиноцементобетона.

4.7.4 Добавки должны соответствовать стандартам и техническим условиям, по которым они выпускаются.

4.7.5 Применение добавок без проведения опытных работ, направленных на подбор состава глиноцементобетона, не допускается.

4.8 Требования к глиноцементобетонным смесям

4.8.1 Состав глиноцементобетонной смеси должен обеспечивать получение глиноцеметобетона с показателями качества, указанными в проектной документации.

4.8.2 Состав глиноцементобетонной смеси требуется подбирать в соответствии с рекомендациями приложения А настоящего стандарта и ГОСТ 27006.

4.8.3 Результаты подбора состава глиноцементобетона должны быть оформлены в виде карты подбора состава по форме, приведенной в приложении Б.

4.8.4 Изготовление глиноцементобетонной смеси следует производить по технологическому регламенту, разработанному изготовителем, или заказчиком, или проектной организацией объекта строительства.

Изготовление глиноцементобетонной смеси следует производить одним из способов, приведенных ниже.

Способ 1.

На подготовительном этапе глинопорошок затворяется водой и перемешивается механически до получения однородной суспензии. Полученная суспензия помещается в емкости-накопители с механическими или пневмотическими возбудителями на срок не менее 24 ч.

Для приготовления глиноцементобетонной смеси в бетоносмеситель вводится суспензия бентонитовой глины, а затем остальные компоненты.

Способ 2.

Глинопорошок помещается в бетоносмеситель вместе с другими компонентами и перемешивается механически.

4.8.5 Выбор способа изготовления глиноцементобетона осуществляется исходя из местных условий строительства: наличия местных строительных материалов, технологического оснащения, требований, указанных в проектной или рабочей документации. Не допускается комбинирование способов, указанных в 4.8.4, в границах одного противофильтрационного устройства.

4.8.6 Показателями качества глиноцементобетонной смеси, независимо от способа изготовления, подлежащими контролю перед укладкой, являются:

- водоотделение не более 2 %;
- плотность не менее 1,8 г/см^3;
- подвижность по осадке нормального конуса не менее 17 см;
- температура не менее 5 °С;
- сохраняемость — возможность укладки смеси без вибрации, минимальный срок пригодности смеси к использованию — 1 час.

4.8.7 При приготовлении глиноцементобетонной смеси по способу 1 (см. 4.8.4) следует контролировать плотность и однородность суспензии бентонитовой глины перед внесением в бетоносмеситель.

5 Правила приемки

5.1 Приемку глиноцементобетонной смеси следует проводить на месте путем определения следующих показателей качества глиноцементобетонной: водоотделение, плотность, подвижность по осадке нормального конуса (по ГОСТ 10181), температура, сохраняемость. Требуемые характеристики глиноцементобетонной смеси должны быть указаны в карте подбора глиноцементобетонной смеси.

5.2 Если не существует специальных требований проекта, приемку глиноцементобетона на соответствие проектным параметрам состава следует проводить путем испытания не менее шести образцов, изготавливаемых в лаборатории при производстве работ. Условия хранения и сроки испытания изготовленных образцов должны определяться требованиями проектной документации.

5.3 Отбор образцов, транспортирование и хранение выполняют в соответствии с ГОСТ 12071.

5.4 Если не существует специальных требований проекта, то каждую характеристику глиноцементобетона следует оценивать путем испытания не менее шести образцов, отобранных на каждые 50 м^3 объема конструкции.

6 Методы контроля

6.1 Контроль водоотделения, плотности, подвижности, температуры и сохраняемости глиноцементобетонной смеси на строительной площадке при приемке глиноцементобетонной смеси осуществляется по ГОСТ 10181 по методам для бетонной смеси.

6.2 Контроль параметров на этапе подбора составов глиноцементобетона осуществляют в испытательной аккредитованной лаборатории, отвечающей требованиям ГОСТ/ISO/IEC 17025, испытания проводят в соответствии с 6.4.

6.3 Контроль параметров глиноцементобетона на этапе производства работ по образцам, изготовленным в лаборатории или извлеченным из конструкции, осуществляют в испытательной лаборатории, испытания проводят в соответствии с 6.4—6.5.

6.4 Испытания глиноцементобетона проводят в соответствии с методиками, приведенными в 6.4.1—6.4.4.

6.4.1 Прочность глиноцементобетона на сжатие следует определять по ГОСТ 10180.

6.4.2 Прочность глиноцементобетона на осевое растяжение следует определять по ГОСТ 10180.

6.4.3 Модуль деформации глиноцементобетона следует определять по ГОСТ 12248.3.

6.4.4 Коэффициент фильтрации и фильтрационную прочность глиноцементобетона следует определять методами физического моделирования.

6.5 В случае невозможности проведения испытаний в соответствии с требованиями нормативных документов, приведенными в 6.4.1—6.4.3, по согласованию с разработчиком состава глиноцементобетона допускается определять прочностные характеристики по ГОСТ 21153.2, ГОСТ 12248.2, ГОСТ Р 59958, ГОСТ 12248.3, ГОСТ Р 70697.

Приложение А
(рекомендуемое)

Рекомендации по приготовлению глиноцементобетона

А.1 Подбор состава глиноцементобетона проводят при организации нового производства, изменения нормируемых показателей качества и его составляющих и при разработке производственных норм расхода.

А.2 Подбор состава глиноцементобетона следует проводить в целях получения глиноцементобетонной смеси с заданными технологическими показателями и глиноцементобетона с прочностными, деформативными и технологическими параметрами в соответствии с проектной и рабочей документацией противофильтрационного устройства.

А.3 Подбор состава глиноцементобетона включает в себя:

- назначение номинального состава на основе расчета, экспериментальной проверки и корректирования начальных составов;
- назначение рабочего состава глиноцементобетона;
- корректирование рабочего состава глиноцементобетона при поступлении партий материалов тех же видов, марок и классов, которые принимались при подборе номинального состава, но с учетом их фактического качества;
- проверку в лабораторных и производственных условиях рабочих составов после их корректирования.

А.4 Дозировку составляющих материалов рассчитывают по рабочему составу с учетом фактической влажности компонентов и объема готового замеса.

А.5 Подбор состава глиноцементобетона должен быть выполнен научно-исследовательскими институтами (центрами) или аттестованными лабораториями, по утвержденному заданию на подбор состава глиноцементобетона, разработанному изготовителем, или заказчиком, или проектной организацией объекта строительства.

А.6 Границы норм расхода основных компонентов глиноцементобетона определяются при выполнении работ по подбору состава.

А.7 При выполнении работ по подбору состава глиноцементобетона следует контролировать следующие параметры глиноцементобетонной смеси: водоотделение, среднюю плотность, подвижность по осадке нормального конуса, температура, сохраняемость.

А.8 Для управления контролируемыми свойствами глиноцементобетонной смеси для обеспечения заданных технологических параметров могут применяться следующие действия:

- введение в состав смеси соли (чаще всего каменной соли NaCl) — для обеспечения возможности укладки глиноцементобетона при отрицательной температуре вмещающих грунтов;
- введение в состав смеси пластификаторов, в частности, лигносульфонат технический порошкообразный (ЛСТП) — для повышения подвижности глиноцементобетонной смеси, ускорения твердения глиноцементобетона, предотвращение образования микротрещин на конструкции из глиноцементобетона;
- увеличение соотношения количества воды к количеству цемента (В/Ц) в составе смеси глиноцементобетона — снижение прочности на сжатие и модуля деформации;
- увеличение соотношения количества цемента к количеству бентонитовой глины (Ц/Б) в составе глиноцементобетона — повышение прочности на сжатие;
- повышение количества бентонитовой глины приводит к повышению удобоукладываемости, но может приводить к снижению прочностных и деформационных характеристик;
- использование в качестве добавки синтетической микрофибры — предотвращение трещинообразования;
- повышение количества цемента в составе смеси глиноцементобетона — повышение прочности.

А.9 Значение В/Ц в составе смеси глиноцементобетона рекомендуется принимать в диапазоне от 1,3 до 5.

А.10 Значение соотношения количества воды к общему количеству цемента и бентонитовой глины [В/(Ц + Б)] в составе смеси глиноцементобетона рекомендуется принимать в диапазоне от 0,92 до 1,75.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма карты подбора состава глиноцементобетона

Утверждаю

Представитель руководства _____
(должность ответственного лица)

_____
(наименование организации)

_____
(дата, подпись, печать)

1 Проектные требования к глиноцементобетону:
- нормативная прочность на сжатие глиноцементобетона;
- нормативная прочность на осевое растяжение;
- нормативный модуль деформации;
- нормативный коэффициент фильтрации;
- нормативная фильтрационная прочность.

2 Технологические требования к глиноцементобетонной смеси:
- водоотделение;
- плотность;
- подвижность по осадке нормального конуса;
- температура;
- сохраняемость.

3 Характеристики составляющих глиноцементобетона.

3.1 Цемент:
- стандарт [вид, класс (марка)];
- наименование изготовителя и поставщика;
- нормальная густота и сроки схватывания, % (ч, мин).

3.2 Мелкий заполнитель:
- стандарт;
- наименование карьера — изготовителя и поставщика;
- класс и группа;
- модуль крупности песка;
- насыпная плотность, кг/м^3;
- истинная плотность, кг/м^3;
- содержание зерен пылевидных и глинистых частиц и глины в комках, %.

3.3 Крупный заполнитель:
- стандарт;
- наименование карьера — изготовителя и поставщика;
- наименование породы;
- фракционный состав, мм;
- насыпная плотность, кг/м^3;
- средняя плотность, кг/м^3;
- водопоглощение, %;
- содержание зерен пылевидных и глинистых частиц и глины в комках, %;
- содержание зерен пластинчатой и игловатой формы, %;
- прочность (марка по дробимости) М;
- марка по морозостойкости F.

3.4 Добавки (химическая, минеральная и/или органоминеральная):
- техническая документация, по которой выпускают добавку (технические условия);
- условное обозначение;
- наименование изготовителя;
- концентрация (в случае рабочего водного раствора), %;
- расход добавки на 1 м^3 глиноцементобетона, л (по рабочему составу) или кг (по сухому веществу).

4 Расчетные начальные основной и дополнительные составы, кг/м^3:

- Ц =
- П =
- Щ =
- В =
- Г =
- Д =

5 Изготовление и испытание контрольных образцов глиноцементобетона начальных (основного и дополнительных) составов для определения.

6 Результаты испытаний глиноцементобетона скорректированного состава показывают, что обеспечены все проектные характеристики бетона.

7 Принятый номинальный состав, кг/м^3:

- Ц =
- П =
- Щ =
- В =
- Г =
- Д =

Заключение: номинальный состав по пункту 7 настоящей карты обеспечивает все нормируемые в задании на подбор состава глиноцементобетона технологические характеристики глиноцементобетонной смеси и все нормируемые показатели качества глиноцементобетона.

Зав. лабораторией
(или иные уполномоченные лица) _____/_____
(подпись) (ФИО)

«____» _____ _____ г.

УДК 691.41:006.354 ОКС 91.100

Ключевые слова: глиноцементобетон (ГЦБ), компоненты ГЦБ, напорные противофильтрационные устройства

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 03.07.2025. Подписано в печать 10.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru