

СТО 221 НОСТРОЙ 2.6.54-2015

Конструкции монолитные бетонные и железобетонные Технические требования к производству работ, правила и методы контроля

СТАНДАРТ СРО НП "СОДРУЖЕСТВО СТРОИТЕЛЕЙ"

ДЕЙСТВИЕ

протокол от 28 апреля 2015 года № 14

Предисловие

1	ПОДГОТОВЛЕНИ ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	СРО НП «Содружество Строителей»
2	УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением общего собрания СРО НП «Содружество Строителей»
3	ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ Настоящий стандарт идентичен стандарту Национального объединения строителей СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011.

ИЗМЕНЕНИЕ №1 СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля

Утверждено и введено в действие решением Совета Национального объединения строителей № ____ от ____ 2013

Дата введения _____

Внести следующие изменения в СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011:

1) Раздел 2 дополнить:

ГОСТ 23616-79 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности

ГОСТ 31189 – 2003 Смеси сухие строительные. Классификация;

ГОСТ 31357-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия;

ГОСТ 31356-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний

ГОСТ 12852.5-77 Бетон ячеистый. Метод определения коэффициента паропроницаемости

ГОСТ 25881-83 Бетоны химически стойкие. Методы испытаний

ГОСТ 31914 -2012 Бетоны высокопрочные тяжелые и мелкозернистые для монолитных конструкций. Правила контроля и оценки качества

ГОСТ Р 40.004-96 Порядок проведения сертификации производств

ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения

В разделе 2 заменить:

ГОСТ 10060-95 на ГОСТ 10060-2012;

ГОСТ 10180-90 на ГОСТ 10180-2011;

ГОСТ 13015-2003 на ГОСТ 13015-2012;

ГОСТ 17624-87 на ГОСТ 17624-2012;

ГОСТ 26633-91 на ГОСТ 26633-2011.

Из раздела 2 исключить: ГОСТ Р 53231-2008*

2) Раздел 3 дополнить подпунктами:

Подпункт 3.2.2 в конце дополнить словами: «в т.ч. из сухой строительной смеси».

водоудерживающая способность: Способность бетонной смеси, готовой к применению, удерживать в своем составе воду в течение определенного времени при контакте смеси с пористым основанием.

сохраняемость подвижности бетонной смеси: Время сохранения первоначальной подвижности (применительно к готовым бетонным смесям, полученным из сухих строительных смесей).

бетонная смесь, готовая к применению: Смесь вяжущих, наполнителей, заполнителей, химических добавок, пигментов (при необходимости) и воды, перемешанная до однородной массы и готовая для выполнения строительных работ.

конструкции с экономической ответственностью: Бетонные и (или) железобетонные конструкции, в которых достижение предельного состояния по прочности арматуры и бетона не приводит к аварийным ситуациям или к серьезным нарушениям технологического процесса.

холодный бетон: Бетон, выдерживаемый при отрицательной температуре, твердение которого обеспечивается за счет введения в состав бетонной смеси противоморозных добавок, предотвращающих замерзание воды в течение всего периода твердения.

теплый бетон: Бетон, твердение которого в зимних условиях обеспечивается обогревными методами зимнего бетонирования, в состав которого для предотвращения замерзания бетонной смеси при ее транспортировании и укладке могут быть введены (если это предусмотрено проектом производства работ) противоморозные добавки.

сертифицированное производство: Производство, прошедшее процедуру сертификации производства

3) Раздел 4 дополнить пунктами:

Пункт 4.7 Первый дефис изложить в следующей редакции: «— требований к бетону и его составляющим независимо от места и способа производства применяемой бетонной смеси».

4.7.1. Требования к бетону должны устанавливаться исходя из необходимости обеспечения:

- требуемой прочности (на сжатие, осевое растяжение, растяжение при изгибе) в проектном возрасте;
- требуемой прочности в промежуточном возрасте (распалубочной и др.);
- требуемой марки по морозостойкости при нормировании ее в проекте;
- требуемой марки по водонепроницаемости при нормировании ее в проекте;
- требуемой долговечности с учетом индекса среды эксплуатации по ГОСТ 31384, которая должна обеспечиваться выбором соответствующих материалов, ограничением максимальной величины В/Ц, ограничением минимально допустимого

класса бетона по прочности на сжатие с учетом индекса среды эксплуатации (приложение Я);

- иных требований, указанных в проектной документации и (или) в задании на проектирование состава бетона либо договоре на поставку бетонной смеси.

4.7.2. Подбор состава бетона должен производиться с целью обеспечения нормируемого уровня всех установленных к бетону и бетонной смеси требований с учетом возможности технологического обеспечения производства бетона требуемого качества (см. приложение Ц).

4) Подпункт 5.1.3 Дополнить примечанием: «Примечание – Бетонные смеси могут применяться заданного качества или заданного состава. Приготовление бетонной смеси, готовой к применению, в т.ч. из сухой строительной смеси, может производиться непосредственно на строительной площадке или вне строительной площадки».

5) Пункт 6.1 изложить в новой редакции:

«На стройплощадке допускается производить:

- бетонную смесь, готовую к применению, по ГОСТ 7473;
- бетонную смесь, готовую к применению, полученную из сухой строительной смеси по ГОСТ 31357.

6.1.1. Бетонная смесь, готовая к применению, на стройплощадке может производиться:

- для массового применения;
- для эпизодического применения

Примечание – К эпизодическому применению смеси относится производство и применение бетонной смеси на стройплощадке общим объемом по объекту менее 50 м³ по всем классам бетона и маркам бетонной смеси по удобоукладываемости.

6.1.2. При производстве бетонных смесей, готовых к применению, на стройплощадке должны выполняться положения ГОСТ 7473 и СТО НОСТРОЙ 2.6.54. При производстве на стройплощадке бетонных смесей, готовых к применению, для массового применения допускается объединять процедуру производственного и входного контроля качества бетонной смеси и бетона. Бетонные смеси, готовые к применению, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 7473. При производстве бетонных смесей, готовых к применению, на заводах по производству товарного бетона или бетоносмесительных узлах, в том числе приобъектных, дозирование компонентов, кроме пористых заполнителей, должно осуществляться по массе. Допускается дозирование воды по объему. Пористые заполнители следует дозировать по объему.»

6) Пункт 6.5, последний абзац, изложить в новой редакции:

«Для повышения сохраняемости бетонных смесей, готовых к применению, при доставке автобетоносмесителями рекомендуется дробное введение суперпластификатора. При дробном введении суперпластификатора суммарное количество добавки, вводимой при приготовлении бетонной смеси и при восстановлении подвижности бетонной смеси на объекте, не должно превышать предельной дозировки для используемых суперпластификатора и цемента, которая должна быть определена лабораторией, выполняющей подбор состава бетонной смеси. Количество суперпластификатора, вводимого при восстановлении подвижности бетонной смеси на объекте, не должно превышать 50% общего количества добавки.»

Примечание – Определение предельной дозировки определяет лаборатория, выполняющая подбор состава бетонной смеси. Допускается при соответствующем обосновании применять иное распределение количества добавки, вводимой при приготовлении бетонной смеси и на объекте, например, 40%+60%.

7) Пункт 6.6 дополнить фразой:

«Восстановление подвижности бетонной смеси до нормируемого значения должно проводиться под контролем строительной лаборатории. Количество добавляемого при этом раствора добавки, а также время дополнительного перемешивания смеси в автобетоносмесителе, должны соответствовать технологическому регламенту и быть зафиксированы в исполнительной документации и оформлены актом».

Раздел 6 дополнить пунктами:

«6.7 Производство бетонных смесей, готовых к применению, на стройплощадке для эпизодического применения допускается для конструкций с экономической ответственностью из бетонов класса до В20 включительно при отсутствии требований по морозостойкости, водонепроницаемости и других специальных свойств (среда эксплуатации с индексом Х0, ХС1, ХС2, ХС3 по ГОСТ 31384).

6.8 Допускается производство бетонных смесей, готовых к применению, на стройплощадке для эпизодического применения для бетонов более высоких классов и для любых конструкций при соответствующем техникоэкономическом обосновании и наличии технологического регламента на производство готовой бетонной смеси, разработанного организацией, имею-

щей аккредитацию на выполнение указанных работ. Бетонные смеси должны соответствовать требованиям ГОСТ 7473 и настоящему стандарту.

Примечание – Бетонные смеси, готовые к применению, полученные на стройплощадке из сухих строительных смесей, произведенных в условиях сертифицированного производства, допускаются к применению в соответствии с их назначением без ограничений.».

8)Раздел 7 дополнить пунктом:

«7.7 Сухие строительные смеси для производства бетонных смесей, готовых к применению, должны соответствовать ГОСТ 31357».

9)Раздел 8.2.2 изложить в следующей редакции:

8.2.2 «Для бетонов классов В60 и выше:

- на пробе из первого автобетоносмесителя для каждой партии определяются все нормируемые характеристики;

на пробах, отобранных из последующих четырех автобетоносмесителей, определяется удобоукладываемость и средняя плотность бетонной смеси;

- при стабилизации всех контролируемых параметров на заданном уровне (соответствие показателей качества бетонных смесей в пяти автобетоносмесителях заданным требованиям) в дальнейшем из каждого десятого автобетоносмесителя осуществляется контроль удобоукладываемости бетонной смеси. (ГОСТ 31914, п. 5.3).
- при отсутствии стабилизации осуществляется контроль удобоукладываемости и средней плотности из каждого автобетоносмесителя.»

10)п. 8.4.1.5 изложить в новой редакции: 8.4.1.5 «Для бетонов классов В60 и выше в состав партии на строительной площадке должна включаться бетонная смесь одного номинального состава по ГОСТ 27006, приготовленная на одном бетонном заводе и уложенная в один тип конструкций в течение одной смены.»

11)Подпункт 8.3.3 дополнить словами: «Для ограничения водоотделения бетонных смесей рекомендуется при подборе состава бетона использовать ограничения по величине водосодержания смеси, приведенные в приложении К, а также вводить минеральные наполнители и водоудерживающие добавки».

12)Раздел 8 дополнить пунктами:

«8.8 Подбор состава бетонных смесей, готовых к применению, производимых на стройплощадке для эпизодического применения, должен выполняться лабораторией, имеющей аккредитацию на выполнение соответствующего вида работ [1,2]. Приготовление бетонных смесей должно производиться в соответствии с разделом 6.

Примечание Подбор состава сухих строительных смесей для производства в условиях строительной площадки бетонных смесей, готовых к применению, выполняется производителем сухой строительной смеси, либо заказчиком (бетонная смесь заданного состава по ГОСТ 7473).

8.9. При производстве бетонных смесей, готовых к применению, на строительной площадке для эпизодического применения допускается:

- использовать дозирование компонентов бетонной смеси по объему;

Примечание Рекомендуется устанавливать объем готового производственного замеса таким, чтобы использовать кратное количество мешков цемента на производственный замес.

- принимать состав бетонной смеси в соответствии с приложением Ц при невозможности выполнить подбор состава по ГОСТ 27006;
- входной контроль бетонной смеси и бетона объединять с результатами приемочного контроля;
- использовать методику, приведенную в приложении Э, для прогноза проектной прочности по результатам испытаний в ранний период;
- принимать за партию весь объем бетона одного состава, изготовленный из одних материалов за период не более одного месяца;
- контроль прочности бетона производить по схеме «Г» ГОСТ 18105;
- при производстве бетонных работ не в зимних условиях и не в условиях сухой жаркой погоды по СП 70.13330 контроль прочности бетона производить по контрольным образцам, объединяя входной контроль и приемочный контроль. При несоответствии результатов контроля проектным требованиям необходимо произвести контроль неразрушающими методами либо выполнить испытания образцов-кернов по 20.2.2.

8.10. Производство бетонных смесей, готовых к применению, на строительной площадке из сухих строительных смесей допускается для массового и (или) эпизодического применения. Классификация, назначение и обозначение сухой строительной смеси принимается по ГОСТ 31357 (пункт 4.3).

Примечание – При производстве бетонных смесей, готовых к применению, для эпизодического применения из сухих строительных смесей, произведенных в условиях сертифицированного производства, бетонные смеси могут применяться в соответствии с их характеристиками без ограничений.

8.11. При производстве бетонных смесей, готовых к применению, на стройплощадке из сухих строительных смесей по ГОСТ 31357:

а) выбор сухой строительной смеси должен производиться в зависимости от области применения в соответствии с ГОСТ 31189, при этом не допускается использование сухих строительных смесей не по назначению, а также смешивание сухих строительных смесей различных марок;

б) транспортирование, складирование, хранение сухих строительных смесей должно производиться в соответствии с ГОСТ 31357 и инструкцией производителя сухой строительной смеси;

в) складирование и хранение сухих строительных смесей должно производиться по видам и маркам в соответствии с ГОСТ 31357 и инструкцией производителя сухой строительной смеси;

г) не допускается без согласования с производителем сухой строительной смеси

введение каких-либо компонентов в состав бетонной смеси, готовой к применению, полученной из сухой строительной смеси. Допускается вводить крупный заполнитель в количестве не более 0,75 от массы сухой растворной смеси в смеси напольные растворные по ГОСТ 31189 при соблюдении следующих условий:

- наибольшая крупность заполнителя не превышает половины толщины выполняемого бетонного слоя (выравнивающее основание, покрытие пола и т.п.);

крупный заполнитель должен соответствовать требованиям ГОСТ 26633 (пункт 1.6);

- увеличение количества воды, вводимого в состав смеси относительно предписанного производителем сухой строительной смеси, не допускается;
- крупный заполнитель должен вводиться в состав смеси в процессе ее приготовления;

д) приготовление бетонной смеси, готовой к применению, должно производиться в соответствии с инструкцией производителя сухой строительной смеси, 6.4 и ГОСТ 7473;

е) при приготовлении бетонных смесей, готовых к применению, не допускается введение в состав смеси воды в количестве, превышающем значение, указанное в инструкции производителя сухой строительной смеси;

ж) при приготовлении бетонной смеси, готовой к применению, объем замеса должен устанавливаться из условия его выработки в течение времени, не превышающем значения сохраняемости первоначальной подвижности бетонной смеси;

з) при использовании сухих строительных смесей специального назначения (быстротвердеющие, гидроизоляционные, теплоизоляционные, жаростойкие и т.п.), а также при производстве работ в зимних условиях, либо в сухую жаркую погоду, применение бетонных смесей, готовых к применению, должно производиться в соответствии с технологической картой либо технологическим регламентом. Технологический регламент разрабатывается производителем работ либо подрядной организацией, имеющей аккредитацию на выполнение соответствующих работ (см. 8.9) на основании ГОСТ7473, ГОСТ26633, ГОСТ31357, СТО НОСТРОЙ 2.6.54 и при необходимости других нормативных документов;

и) не допускается применение бетонных смесей, готовых к применению, в температурно-влажностных условиях, не соответствующих техническим условиям производителя сухой строительной смеси, без согласованного с производителем сухих строительных смесей технологической карты либо технологического регламента;

к) не допускается применение сухих строительных смесей, срок хранения которых превысил гарантийный срок хранения, указанный производителем сухих смесей.

Примечание – По результатам контроля качества сухих строительных смесей с истекшим сроком хранения он может быть увеличен при согласовании с производителем сухих строительных смесей.

8.12. Контроль качества сухих строительных смесей производится в соответствии с ГОСТ 31357.

Примечание – При применении сухих строительных смесей, произведенных в условиях сертифицированного производства, допускается при входном контроле определять только влажность сухой строительной смеси.

Свойства сухих строительных смесей характеризуются показателями качества:

- смесей в сухом состоянии;
- смесей, готовых к применению;
- затвердевшего бетона (ГОСТ 31357 пункт 4.2).

Показатели качества смесей в сухом состоянии:

- влажность;
- наибольшая крупность зерен заполнителя;
- содержание зерен наибольшей крупности;

насыпная плотность (при необходимости).

8.13. Контроль качества смесей, готовых к применению, производится по показателям качества, регламентированным для применяемого вида смеси (ГОСТ 31357 пункт 4.2.2):

- подвижность (кроме клеевых, для клеевых при необходимости) по ГОСТ 10181, ГОСТ 5802, ГОСТ 31356;
- сохраняемость первоначальной подвижности по ГОСТ 7473; ГОСТ 31356;
- водоудерживающая способность (при наличии требований в проектной документации) по ГОСТ 5802;
- объем вовлеченного воздуха (при наличии требований в проектной документации) по ГОСТ 10181.

8.14. При производстве бетонных смесей, готовых к применению, на строительной площадке из сухих строительных смесей, изготовленных в условиях сертифицированного производства, допускается контроль сохраняемости первоначальной подвижности, водоудерживающей способности и объема вовлеченного воздуха производить однократно при входном контроле партии сухой строительной смеси. Контроль объема вовлеченного воздуха должен производиться при использовании для приготовления бетонной смеси, готовой к применению, смесителя, применяемого в основном технологическом процессе.

8.15. Контроль качества затвердевших бетонов, полученных из смесей по 8.14, должен производиться по ГОСТ 31357 (пункт 4.2.3) по показателям качества, регламентированным для применяемого бетона с определением показателей качества по:

- прочность на сжатие (кроме клеевых) – по ГОСТ 10180;

водопоглощение по ГОСТ 12730.3, ГОСТ 5802;

- морозостойкость (кроме смесей для внутренних работ) по ГОСТ 10060.0 – 10060.3, ГОСТ 31356;
- прочность сцепления с основанием (адгезия) по ГОСТ 31356;
- водонепроницаемость (для гидроизоляционных смесей и при наличии требований в проектной документации) по ГОСТ 12730.5;
- истираемость (для напольных смесей и при наличии требований в проектной документации) по ГОСТ 13087;
- морозостойкость контактной зоны (кроме смесей для внутренних работ) по ГОСТ 31356.

8.16. В случае применения сухих строительных смесей, произведенных в условиях сертифицированного производства, допускается контроль по указанным в 8.15 показателям, кроме прочности на сжатие, производить однократно при входном контроле партии сухой смеси, либо, по согласованию с проектной организацией, допускается производить входной контроль только по одному определяющему показателю качества. Приготовление для контроля бетонной смеси, готовой к применению, должно производиться при использовании смесителя, применяемого в основном технологическом процессе.

8.17. Для конструкций с экономической ответственностью допускается результаты приемочного контроля производителя сухих строительных смесей, произведенных в условиях сертифицированного производства, принимать в качестве результатов входного контроля. Приемку затвердевшего бетона допускается производить только по

одному определяющему показателю качества, согласованному с проектной организацией.

Пример Смесь напольная на цементном вяжущем. По ГОСТ 31358 основные свойства затвердевшего раствора (бетона):

прочность на сжатие и растяжение при изгибе в возрасте 1(3) и 28 сут;

- **истираемость;**
- **прочность сцепления с основанием (адгезия) в возрасте 7 и 28 сут;**
- **морозостойкость (для несущих смесей, кроме смесей для внутренних работ);**
- **деформации усадки (расширения);**
- **стойкость к ударным воздействиям (для несущих смесей).**

Для контроля принимается показатель «прочность на сжатие и растяжение при изгибе в возрасте 28 сут».

8.18. Помимо указанных в 8.15 показателей, при наличии требований в проектной документации, для контроля сухих строительных смесей специального назначения (быстротвердеющие, гидроизоляционные, теплоизоляционные, жаростойкие и т.п.), устанавливаются показатели качества в соответствии с областью их применения по ГОСТ 31357 (пункт 4.2.4):

- прочность на растяжение, прочность при изгибе по ГОСТ 10180;
- деформации усадки (расширения) по ГОСТ 24544;
- модуль упругости по ГОСТ 24452;
- теплопроводность по ГОСТ 7076;
- паропроницаемость по ГОСТ 12852.5;
- коррозионная стойкость при различных видах коррозии по ГОСТ 25881.

8.19. Могут устанавливаться для контроля другие показатели назначения в соответствии с ГОСТ 4.212, ГОСТ 4.233 и (или) требованиями заказчика (ГОСТ 31357 пункт 4.2.4)».

13) Пункт 9.6 дополнить словами: « (17.1, приложение Ч).

14) Пункт 17.1 изложить в новой редакции:

«При бетонировании конструкций в зимних условиях по СП 70.13330 в составе ППР следует специально разрабатывать мероприятия, обеспечивающие:

а) предотвращение замерзания бетонной смеси, готовой к применению, в период транспортирования, укладки и уплотнения;

Примечание – При температурах окружающей среды, позволяющих применять противоморозные добавки, и отсутствии ограничений на применение добавок, связанных с типом конструкции и армированием (см. приложение Ю), рекомендуется применять противоморозные добавки для теплого бетона. При отсутствии данных по кинетике остывания бетонной смеси при транспортировании неутепленными автобетоносмесителями допускается в начальный период определять параметры остывания по приложению Ч с корректировкой при необходимости по результатам контроля температуры бетонной смеси.

б) предотвращения замерзания свежееуложенного бетона до достижения критической прочности;

Примечание Ориентировочно допускается определять параметры остывания свежееуложенного бетона по приложению Ч. При отличии параметров окружающей среды

от условий приложения Ч расчет параметров остывания должен производиться при разработке ППР.

в) благоприятные температурно-влажностные условия формирования прочности твердеющего бетона (прогревные и обогревные методы), если не реализуется применение холодного бетона;

г) перечень контролируемых параметров (подвижность бетонной смеси, температура бетонной смеси, кинетика прочности бетона), время и способы контроля.

15) Пункт 17.2 изложить в новой редакции: «Для предотвращения замерзания бетонной смеси, готовой к применению, в период транспортирования без утепления бетонотранспортных средств, при невозможности обеспечения расчетной температуры свежесушеного бетона после укладки и уплотнения бетонной смеси, следует использовать противоморозные добавки с учетом ограничений на их применение по ГОСТ 31384 (пункт 6.4.3)»

16) Пункт 17.2 дополнить подпунктами:

«17.2.1 Противоморозные добавки по ГОСТ 24211 могут применяться для холодного и (или) теплого бетона. Выбор добавок (см. приложение Ю) должен производиться с учетом используемой арматурной стали, расчетной отрицательной температуры и требований ГОСТ 31384.

Примечание – Допускается применение противоморозных добавок, не представленных в приложении Ю, при наличии заключения об их соответствии требованиям ГОСТ 24211, ГОСТ 31384 и настоящего стандарта, выданного организацией, имеющей аккредитацию на выполнение соответствующего вида работ. При применении в качестве противоморозной добавки, содержащей пластификатор (суперпластификатор), необходимо корректировать состав бетонной смеси для получения нормируемой подвижности.

17.2.2. Противоморозные добавки должны обеспечивать независимо от назначения бетона:

а) для холодного бетона:

- значение прочности бетона основного состава по ГОСТ 30459 не менее 30 % от прочности бетона контрольного состава по ГОСТ 30459 после выдерживания основного состава 28 сут при расчетной отрицательной температуре, а контрольного состава – 28 сут в нормальных условиях по ГОСТ 10180;

значение прочности бетона основного состава не менее 95 % от прочности бетона контрольного состава после выдерживания основного состава при расчетной отрицательной температуре в течение 28 сут и затем в нормальных условиях 28 сут, а контрольного состава – 28 сут в нормальных условиях по ГОСТ 10180;

- достижение после выдерживания основного состава при расчетной отрицательной температуре в течение 28 сут и затем в нормальных условиях 28 сут установленных значений марок по морозостойкости и водонепроницаемости;

Примечание – При невозможности выполнения указанных требований по согласованию с заказчиком допускается использовать составы бетона более высоких классов, обеспечивающие проектные показатели по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и другие после комбинированного твердения (28 сут при расчетной отрицательной температуре + 28 сут в нормальных условиях).

При нормировании морозостойкости бетона должно обеспечиваться условие:

$$B < 4BV,$$

где B – расход воды, л/м³ (не более 180);

BV – объем вовлеченного в бетонную смесь воздуха, л/м³;

б) для теплого бетона значение прочности бетона основного состава, твердевшего в нормальных условиях 28 сут после выдерживания при расчетной отрицательной температуре в течение расчетного времени транспортирования бетонной смеси (но не более 4 ч), не менее 95 % от прочности бетона контрольного состава, твердевшего 28 сут в нормальных условиях по ГОСТ 10180, а также установленных значений марок по морозостойкости и водонепроницаемости.

Примечание – При нормировании морозостойкости бетона выше F200 при применении воздухововлекающих добавок должно обеспечиваться условие

$$B < 4BV,$$

где B – расход воды, л/м³ (не более 180);

BV – объем вовлеченного в бетонную смесь воздуха, л/м³;

17.2.3. Применение противоморозных добавок с портландцементом, полученным из клинкера с содержанием СЗА более 10 %, не допускается.

17.2.4. Общее количество противоморозных добавок, вводимых в состав бетонной смеси, готовой к применению, либо в состав сухой строительной смеси, не должно превышать 5 % от массы цемента. При наличии противоморозных добавок в составе сухой строительной смеси не допускается введение в состав бетонной смеси, готовой к применению, в процессе ее приготовления противоморозных добавок.

Примечание – При наличии заключения о долговечности бетона, выданного организацией, имеющей аккредитацию на выполнение соответствующих работ, возможно введение противоморозных добавок с более высокой дозировкой по ГОСТ 31384 (пункт 6.4.3).

17.2.5. В случае применения противоморозных добавок-электролитов с цементом, содержание щелочей в котором в пересчете на Na₂O превышает 0,3 %, необходимо проводить проверку на высолообразование по ГОСТ 31384 (пункт 6.4.3).

Примечание – При согласовании с заказчиком и проектной организацией о допустимости высолообразования проверку допускается не производить.

17.2.6. При наличии в заполнителях потенциально реакционно опасных пород не допускается введение в бетон противоморозных добавок, содержащих соли натрия и калия.

Примечание – Заполнитель считается потенциально реакционно опасным при содержании растворимого кремнезема более 50 мг/л.

Пример – В качестве заполнителя используется кремнистый известняк с содержанием растворимого кремнезема 74 мг/л. Запрещается применять в качестве противоморозной добавки поташ – карбонат калия K_2CO_3 .

17.2.7. Запрещается применение противоморозных добавок, содержащих хлориды, в железобетонных конструкциях с напрягаемой арматурой, с арматурой класса ВI диаметром 5 мм и менее, эксплуатируемых в условиях влажного или мокрого режима, прошедших автоклавную обработку, подвергающихся электрокоррозии, а также в составе бетонных смесей для инъектирования каналов предварительно напряженных железобетонных конструкций, для замоноличивания стыков и швов сборно-монолитных железобетонных конструкций».

Раздел 17.4, первый абзац, изложить в следующей редакции:

«17.4 Применяемые методы зимнего бетонирования должны обеспечивать достижение бетоном критической прочности к требуемому сроку. При отсутствии данных о значении критической прочности в проектной документации значение критической прочности бетона несущих конструкций следует принимать не менее 70 % проектной прочности (по

СП 70.13330).» ...

17)Раздел 19 дополнить пунктом:

«19.3 При использовании сухих строительных смесей для специальных методов бетонирования должны разрабатываться технологические регламенты либо технологические карты с соблюдением требований инструкции производителя сухой строительной смеси по применению бетонной смеси, готовой к применению».

18)Подпункт 20.2.1.1 дополнить абзацем:

«При контроле прочности бетона в промежуточном возрасте допускается производить прогноз проектной прочности по методике ускоренного контроля в соответствии с приложением Э».

19)Пункт 21.1 изложить в новой редакции:

«Сплошной контроль законченных конструкций или частей сооружений следует производить согласно СП 70.13330 на соответствие:

фактических геометрических параметров конструкций рабочим чертежам по приложению Щ. При контроле геометрических параметров измерения должны производиться с точностью ± 1 мм при допуске до 10 мм, и с точностью ± 2 мм при допуске свыше 10 мм, при этом составляются исполнитель-

ные схемы по ГОСТ Р 51872. Контроль точности выполняется по ГОСТ 23616. При несоответствии фактических геометрических параметров проектным требованиям окончательное заключение о качестве конструкции принимается проектной организацией.

Сплошному контролю геометрических параметров подлежат:

- фундаменты здания или сооружения;
- фундаменты под оборудование и их элементы (анкерные болты, закладные детали, технологические отверстия, колодцы и др.);
- поярусно сетка колонн и геометрические параметры колонн и перекрытий каркасных зданий, вертикальных несущих конструкций, диафрагм жесткости;
- геометрические параметры лифтовой шахты;
- отметки консолей колонн;
- другие элементы, указанные в проектной документации».

20)Приложение Г дополнить абзацем:

«Примечание – При приготовлении готовых бетонных смесей из сухих строительных смесей продолжительность перемешивания устанавливается в соответствии с инструкцией производителя. При необходимости продолжительность перемешивания в сторону увеличения может быть откорректирована лабораторией производителя работ, либо организацией, имеющей аккредитацию на выполнение указанных работ. При наличии в инструкции производителя указаний на необходимость перемешивания в две стадии с технологическим перерывом, выполнение указанного требования является обязательным».

21)Изменить наименование приложения К на: **«Марки бетонных смесей по удобоукладываемости и водоотделение бетонной смеси»**.

22)Дополнить приложение К подпунктом с рисунком диаграммы:

«К.4 Максимальные значения величины В/Ц по условию ограничения водоотделения бетонной смеси в зависимости от соотношения П/Ц и модуля крупности песка приведены на диаграмме рисунка К.1.

1,5; 2; 2,5; 3 – модуль крупности песка; П – расход песка, кг/м³; Ц – расход цемента, кг/м³

Рисунок К.1 – Максимальные значения величины В/Ц по условию ограничения водоотделения бетонной смеси

Пример – Ц=380, П=720, Шц=1080 кг/м³, Мк=2,5. $n=П/Ц=1,89$. Максимальное значение В/Ц = 0,505».

23) Наименование приложения Ц изменить на «**Бетоны: прочность, составы, классы и марки**».

24) Дополнить приложение Ц пунктами с таблицами:

«Ц.2 В таблице Ц.2 приведены:

- соотношения между классами по прочности и марками бетона по морозостойкости, водонепроницаемости, прочности на сжатие, которые могут быть получены при производстве бетонов в соответствии с ГОСТ 26633, ГОСТ 7473;
- рекомендуемые для производства бетона значения марок цемента по ГОСТ 10178 или классов цемента по ГОСТ 31108;

величины среднего значения прочности бетона в возрасте 28 сут при твердении в нормальных условиях для подбора состава бетона при контроле по схеме Г ГОСТ 18105. Приведенные данные являются справочными и не могут быть использованы для принятия заключения о качестве бетона.

ИЗМЕНЕНИЕ №1 СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля

Утверждено и введено в действие решением Совета Национального объединения строителей №__ от _____ 2013

Дата введения _____

Таблица Ц.2 Соотношения между классами и марками бетона, рекомендуемые марки цемента, среднее значение прочности бетона								
№	Класс бетона по прочности на сжатие	прочности на сжатие	Марка бетона по				Среднее значение прочности бетона для подбора состава, МПа	Рекомендуемая марка цемента ГОСТ 10178(Класс цемента ГОСТ 31108)
			морозостойкости		водонепроницаемости			
			F1	F max2	W1	W max2		
1	B20	M250	50	150	4	8	28	400 (32,5)
2	B22,5	M300	50	200	6	10	31	400 (32,5)
3	B25	M350	50	150	4	8	35	500 (42,5)
4	B27,5	M350	50	150	6	10	38	500 (42,5)
5	B30	M400	75	200	6	10	41	500 (42,5)
6	B35	M450	100	300	6	10	48	500 (42,5)
7	B40	M550	200	400	8	12	55	500 (42,5)
8	B45	M600	300	600	10	16	62	500 (52,5)
9	B50	M700	400	1000	12	20	69	500 (52,5)

Примечания 1. При соблюдении требований к качеству материалов и условиям производства работ; 2. При реализации специальных мероприятий, направленных на повышение морозостойкости или водонепроницаемости бетона

ИЗМЕНЕНИЕ №1 СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля

Утверждено и введено в действие решением Совета Национального объединения строителей № ___ от _____ 2013

Дата введения _____

Ц.3 В таблице Ц.3 представлены составы бетонов для конструкций с экономической ответственностью на портландцементе марки не ниже М400 ГОСТ 10178 и сухих заполнителях, соответствующих требованиям ГОСТ 26633 в виде соотношения между компонентами по объему.

Таблица Ц.3 – Пропорциональное соотношение между компонентами смеси по объему

Класс бетона	Марка бетонной смеси по удобоукладываемости	Соотношение Ц:В:Щ:П по объему
В10	П1	1:0,885:3,7:2,5
	П2	1:0,95:3,6:2,6
В12,5	П1	1:0,825:3,5:2,3
	П2	1:0,825:3,2:2,1
В15	П1	1:0,73:3,1:1,9
	П2	1:0,73:2,8:1,7
В17,5	П1	1:0,66:2,8:1,6
	П2	1:0,66:2,6:1,5
В20	П1	1:0,6:2,5:1,4
	П2	1:0,6:2,3:1,3

Ц.4 В таблице Ц.4 представлены расходы компонентов из расчета на 1 мешок (50 кг) цемента.

Таблица Ц.4 – Составы бетона на портландцементе М400 ГОСТ 10178 и сухих1 заполнителях, соответствующих требованиям ГОСТ 26633

Класс бетона	Марка бетонной смеси по удобоукладываемости	Расход в л на 1 мешок (50 кг) цемента			Ориентировочный объем бетонной смеси, м3
		В01	Щ	П	
В 10	П1	39	160	110	0,19
	П2	41	160	110	0,19
В 12,5	П1	36	150	100	0,18
	П2	39	150	95	0,18
В15	П1	32	135	85	0,16
	П2	34	130	80	0,16
В 17,5	П1	28	120	75	0,14
	П2	31	120	70	0,14
В 20	П1	26	110	60	0,13
	П2	28	105	60	0,13

Примечание В производственных условиях для корректировки воды с учетом влажности заполнителей следует определять расход воды на замес по формуле $V = V_0 + \Delta V$, (Ц.1) где V_0 принимается по таблице Ц.5, а ΔV – по таблице Ц.6

Ц.5 В таблице Ц.6 приведены поправки к таблице Ц.4 с учетом влажности заполнителей.

Таблица Ц.5 Ориентировочный расход воды на 1 м3 бетонной смеси на плотных заполнителях при температуре смеси 20оС

Марка смеси по удобоукладываемости	Расход воды, л/м ³ при крупности, мм							
	гравия				щебня			
	10	20	40	70	10	20	40	70
П1	190	175	160	155	200	190	175	170
П2	200	185	170	165	210	200	185	180

Примечания 1. Смеси на цементе с нормальной густотой теста 27 % и модулем крупности песка 2.2. При изменении нормальной густоты цементного теста на каждый % следует изменять расход воды на 3-5 л/м³. 3. В случае изменения модуля крупности песка на 0.5 следует изменять расход воды на 3-5 л/м³.

Таблица Ц.6 – Поправка к расходу воды с учетом влажности заполнителей на замес из расчета на 1 мешок цемента

Класс бетона	Поправка ΔВ на содержание воды на замес на 1 мешок цемента, л				
	Влажность крупного заполнителя, %				
	1		2		
	Влажность песка, %				
	2	3	3	4	5
В 10	5,0	6,0	8,5	9,5	11,0
В 12,5	4,5	5,5	8,0	9,0	10,0
В 15	4,0	5,0	7,0	8,0	9,0
В 17,5	3,5	4,5	6,0	7,0	8,0
В 20	3,0	4,0	5,5	6,5	7,5

25) Наименование приложения Ч изменить на: «**Методы зимнего бетонирования и параметры остывания бетонной смеси**».

26) Дополнить приложение Ч пунктами с графиками:

«Ч.2 Требуемые значения температуры бетонной смеси в момент отгрузки для обеспечения необходимой температуры в момент укладки с учетом продолжительности транспортирования в неутепленных автобетоносмесителях и температуры среды определять по графику на рисунке Ч.1

5 (-10) – соответственно 5 температура бетонной смеси, оС, в момент укладки; (-10) температура наружного воздуха, оС

Рисунок Ч.1 Взаимосвязь температуры бетонной смеси в момент отгрузки и укладки с учетом продолжительности транспортирования и температуры среды

Примечание – при назначении температуры смеси руководствоваться СП 70.13330 (пункт 2.62).

Пример – температура смеси в момент укладки 5оС, температура среды -10оС, время транспортирования 50 мин. Требуемая температура смеси в момент отгрузки не ниже 20оС

Ч.3 Скорость остывания бетонной смеси в неутепленной опалубке в безветренную погоду (начальная температура бетонной смеси + 15оС) рекомендуется определять по графикам на рисунке Ч.2

а) при температуре среды минус 5оС

6, 10, 15 – массивность конструкции

Пример – массивность 10. Время остывания 240 мин. Температура смеси понизится на 9оС

б) при температуре среды минус 10оС

6, 10, 15 – массивность конструкции

Пример – массивность 10. Время остывания 240 мин. Температура смеси понизится на 11оС

Рисунок Ч.2».

27) Наименование приложения Э изменить на: «**Методы неразрушающего контроля и прогнозирования проектной прочности бетона**».

28) Дополнить приложение Э пунктами:

«Э.2 Прогнозирование проектной прочности бетона по результатам измерений в ранний период целесообразно выполнять путем уточнения зависимости «предел прочности бетона

- время твердения» для конкретных материалов и условий твердения (кроме тепловлажностной обработки) посредством получения нескольких результатов в ранний период и переходу к относительным координатам R_t/R_{28} , что позволяет использовать интерполяцию вместо экстраполяции.

Э.2.1 Методика прогнозирования основана на следующих положениях:

1. Предел прочности бетона в любом возрасте R_t может быть определен как

где k – эмпирический коэффициент;

R_{28} – предел прочности в проектном возрасте.

2. Уравнение (Э.1) включает 2 неизвестных: k и R_{28} в относительных координатах может быть записано в виде

3. Измерив предел прочности в возрасте, например, 1,2,3 сут, можно получить систему уравнений вида

Из системы уравнений (Э.3-Э.5)

где:

где:

При измерении прочности в возрасте 2,3,4 сут:

где:

где:

$(R_{28})_2$ – по ф. (12), $(R_{28})_3$ – по ф.(13).

Э.2.2 Предел прочности бетона в проектном возрасте определяется с погрешностью до 10% по результатам измерения прочности бетона в ранний период твердения:

- в возрасте 1,2,3 сут (R_1 ; R_2 ; R_3) при отсутствии в составе бетона добавок, замедляющих рост прочности в ранний период;
- в возрасте 2,3,4 сут (R_2 ; R_3 ; R_4) при наличии в составе бетона добавок, замедляющих рост прочности в ранний период.

Э.2.3 Изготовление, хранение и испытание образцов – по ГОСТ 10180.

Пример 1

$$R_1 = 12,5; R_2 = 17,2; R_3 = 19,9$$

;

;

;

;

;

;

;

МПа.

Пример 2.

$R2 = 23,5; R3 = 29,2; R4 = 32,6$

;

;

;

29) Стандарт дополнить приложением Ю:

ИЗМЕНЕНИЕ №1 СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля

Утверждено и введено в действие решением Совета Национального объединения строителей №__от____2013

Дата введения _____

Приложение Ю

(обязательное)

Ограничения по применению противоморозных добавок

Ю.1 Предельная концентрация добавок не должна превышать 5% от массы цемента по ГОСТ 31384 (пункт 6.4.3)

Таблица Ю.1 – Область применения противоморозных добавок

Тип конструкции и условия эксплуатации	Тип добавки					
	ХК, ХН+ХК	НК,НКМ, НК+М, ННК+М	ХК+НН	ННХК, ННХК+М	НН	П
1. Преднапряженные конструкции (кроме указанных в п. 2), стыки сборно-монолитных и сборных конструкций	Н	Н	Н	Н	Д	Н
2. То же, армированные сталью А600, А800, Ат600, Ат800, Ат1000	Н	Н	Н	Н	Н	Н
3. Железобетонные изделия и конструкции с ненапряженной рабочей арматурой:						
3.1 диаметром 5 мм и менее	Н	Д	Н	Н	Д	Д
диаметром более 5 мм		Д	Д	Д	Д	Д
3.2 имеющие выпуск арматуры или закладные детали:						
3.2.1 без специальной защиты стали	Н	Д	Н	Н	Д	Д
3.2.2 с цинковым покрытием по стали	Н	Н	Н	Н	Д	Н
3.2.3 с алюминиевым покрытием	Н	Н	Н	Н	Н	Н
3.2.4 с комбинированным покрытием (щелоче стойкими лакокрасочными или другими по металлизационному подслою), а также стыки без закладных деталей	Н	Д	Н	Н	Н	Н
3.3 Предназначенные для эксплуатации в средах:						
3.3.1 в неагрессивных газовых	Н	Д	Д	Д	Д	Д

Окончание таблицы Ю.1

3.3.2 в агрессивных газовых	Н	Д	Н	Н	Д	Н
3.3.3 в зоне переменного уровня воды и в зонах действия блуждающих постоянных токов от посторонних источников	Н	Д	Н	Н	Д	Н
3.3.4 в жидких и газовых средах в нормальном, влажном и мокром режимах при наличии в заполнителе включений реакционноспособного кремнезема	Н	Д	Н	Д	Н	Н
3.3.5 в неагрессивных и агрессивных водных средах, кроме указанных в п. 3.3.6.	Д	Д	Д	Д	Д	Д
3.3.6 в агрессивных сульфатных водах или в растворах солей и едких щелочей при наличии испаряющих поверхностей	Н	Н	Н	Н	Д	Н
3.4. Для электрифицированного транспорта и промышленных предприятий, потребляющих постоянный электрический ток	Н	Н	Н	Н	Н	Н
4. Сборно-монолитные конструкции из оконтуривающих блоков толщиной ≥ 30 см с монолитным ядром	Н	Д	Д	Д	Д	Д
5. Бетонные конструкции при эксплуатации в жидких, газовых средах в нормальном, влажном, мокром режимах при наличии в заполнителе реакционно способного кремнезема	Н	Д	Д	Д	Н	Н
<p>Примечание – область применения не представленных в таблице добавок должна устанавливаться с учетом требований 6.4.3 ГОСТ 31384 по техническим условиям производителя добавок при наличии заключения организации, имеющей аккредитацию на выполнение указанных работ. Доза добавки в составе бетонной смеси должна удовлетворять следующим условиям:</p> <p>количество добавки должно обеспечивать предотвращение замерзания воды при расчетной температуре</p> $D = V \cdot D_T / 100, (1)$ <p>где V – расход воды, л/м³ бетонной смеси; D_T – концентрация добавки, %, понижающая точку замерзания воды до расчетной температуры;</p> <p>количество добавки не должно превышать предельную концентрацию относительно цемента</p> $C = D / Ц$ <p>Ц – расход цемента, кг/м³ бетонной смеси; [C] – предельная концентрация добавки, % от массы цемента</p> <p>Примечание – предельная концентрация устанавливается с учетом требований 6.4.3 ГОСТ 31384 по техническим условиям производителя при наличии заключения организации, имеющей аккредитацию на выполнение указанных работ. Предельная концентрация добавок электролитов не должна превышать 5%.</p>						

ИЗМЕНЕНИЕ №1 СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля

Утверждено и введено в действие решением Совета Национального объединения строителей № ___ от _____ 2013

Дата введения _____

30) Стандарт дополнить приложением Я:

Приложение Я

(справочное)

Требования к бетону с учетом индекса среды эксплуатации по ГОСТ 31384

Я.2.1 Настоящее приложение определяет необходимые требования к бетону (класс по прочности на сжатие В, водоцементное отношение В/Ц, минимальный расход цемента, кг/м³, требования к материалам для бетона, содержание вовлеченного воздуха), предназначенному для производства конструкций, эксплуатируемых в среде с индексом по ГОСТ 31384. Требования представлены в табл. Я.2.1.

Таблица Я.2.1 – Требования к бетону с учетом индекса среды эксплуатации по ГОСТ 31384

Требования	Индекс среды по ГОСТ 31384																	
	неагрессивная	карбонизация				Морская среда			Хлориды (кроме морской воды)			Замораживание оттаивание				Агрессивная среда		
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2
Максимальное В/Ц		0,65	0,6	0,55	0,5	0,5	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,5	0,45	0,55	0,5	0,45
Минимальный класс	B15	B25	B30	B35	B40	B35	B45	B45	B35	B35	B45	B35	B30	B35	B35	B35	B35	B45
Минимальный расход цемента, кг/м ³		260	280	280	300	300	320	340	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360
Минимальное содержание вовлеченного воздуха, %												5	5	5	5			
Другие требования												САЗ				ССПЦ		

Примечание – в случае эксплуатации конструкции в среде, характеризующейся несколькими индексами, ограничения принимаются по самым жестким условиям. Выполнения всех требований, относящихся к индексируемой среде, является обязательным. *Пример – причальное сооружение, подвергается воздействию морской среды (XS3), карбонизации (XC4), замораживанию-оттаиванию (XF3), обработке антиобледенителями (XD3). Требования к бетону: класс не ниже B45, В/Ц не более 0,45, расход цемента не менее 340 кг/м³, содержание вовлеченного воздуха в бетонной смеси не менее 5%, морозостойкие заполнители, цемент с нормированным минералогическим составом клинкера: С3 А не более 7%.*

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011

ИЗМЕНЕНИЕ №1 СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля

Утверждено и введено в действие решением Совета Национального объединения строителей № ___ от _____ 2013

Дата введения _____

31) Библиографию дополнить ссылками:

[1] – Федеральный закон «О техническом регулировании», гл. 5, ст. 31

[2] – Постановление Правительства РФ № 602 от 19.06.2012 «Об аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия, аттестации экспертов по аккредитации, а также привлечению и отбору экспертов по аккредитации и технических экспертов для выполнения работ в области аккредитации»