ВСП 103-97

Банк России

Нормативные документы по строительству объектов Банка России

ВЕДОМСТВЕННЫЙ СВОД ПРАВИЛ

СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ ЗАЩИЩАЕМЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

УЧРЕЖДЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКИ

Дата введения 1997-11-01

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским и проектно-экспериментальным институтом промышленных зданий и сооружений (кандидаты техн. наук Рабинович Ф.Н., Лемыш Л.Л.), Управлением экспертно-правовой работы в сфере капитального строительства и материально-технического обеспечения Административного департамента ЦБ РФ (инж. Котов С.Б.) с участием НИИЖБ (канд. техн. наук Волков И.В.) под общим руководством Первого заместителя ЦБ РФ Войлукова А.В.

ВНЕСЕН Управлением экспертно-правовой работы в сфере капитального строительства и материально-технического обеспечения Административного департамента и Департаментом эмиссионно-кассовых операций Центрального Банка Российской Федерации.

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Отделом экспертизы проектно-сметной документации и изучения рынка (Толов А.В.).

ОДОБРЕН Госстроем России (письмо № 13-604 от 15. 11.96 г.).

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Центрального Банка Российской Федерации от 30.10.1997 г. № 02-472

СОГЛАСОВАН ЦНИИОМТП Госстроя России; АПСФ "Спецжелезобетонстрой"; Департаментом эмиссионно-кассовых операций ЦБ РФ; Управлением строительства и МТС ЦБ РФ.

ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Ведомственными нормами проектирования ВНП 001-95\*/Банк России "Здания учреждений Центрального банка Российской Федерации" строительные конструкции (стены, пол, потолок) защищаемых помещений должны выполняться в виде устойчивых к взлому ограждений из сталефибробетона с дополнительным стержневым армированием из двух сеток (комбинированное армирование).

Настоящий свод правил устанавливает требования, относящиеся к производству работ, которые должны быть выполнены при возведении указанных сталефибробетонных ограждений при их монолитном исполнении, а также цели, которые должны быть достигнуты в процессе строительства рассматриваемых объектов.

В процессе разработки свода правил обобщены требования, относящиеся к решению поставленных задач с учетом действующих нормативных документов, при этом сформулированы также положения, имеющие самостоятельное значение и относящиеся к специальным вопросам возведения монолитных конструкций сталефибробетонных ограждений, контролю их качества и приемке.

Содержание настоящего свода правил основывается на отечественном и зарубежном опыте проектирования и применения сталефибробетонных конструкций в практике строительства.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий свод правил распространяется на производство, контроль качества и приемку работ, осуществляемых при возведении в процессе строительства или реконструкции монолитных сталефибробетонных ограждений, защищаемых помещений в зданиях учреждений Банка России. Положения настоящего свода правил могут применяться также при возведении объектов аналогичного назначения, входящих в структуру коммерческих банков.

1.2. Свод правил содержит требования, относящиеся к применению и контролю качества исходных материалов и технологических методов получения сталефибробетона на основе тяжелого бетона, к условиям и порядку производства работ (п. 1.1.) при регламентируемой толщине сталефибробетонных ограждений с учетом размещения в них стальных арматурных сеток (комбинированное армирование) согласно техническим параметрам - табл. 1.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем своде правил использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СНиП 10-01-94 "Система нормативных документов в строительстве. Основные положения";

ВНП-001-95\*/Банк России "Здания учреждений Центрального банка Российской Федерации";

СНиП 3.01.01-85\* "Организация строительного производства";

СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции";

СНиП III-4-80\* "Техника безопасности в строительстве" (издание 1993 г.);

СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов. Основные положения";

ГОСТ 21778-81 "Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения";

ГОСТ 21779-82 "Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технические допуски";

ГОСТ 23464-79 "Цементы. Классификация";

ГОСТ 10178-85 "Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия";

ГОСТ 310.1-76 "Цементы. Методы испытаний. Общие положения";

ГОСТ 310.3-76 "Цементы. Методы определения нормальной густоты";

ГОСТ 22236-85 "Цементы. Правила приемки";

ОСТ 22237-85 "Цементы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение";

ГОСТ 8736-93 "Песок для строительных работ. Технические условия";

ГОСТ 8735-88 "Песок для строительных работ. Методы испытаний";

ГОСТ 8267-93 "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия";

ГОСТ 8269-87 "Щебень из природного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний";

ГОСТ 23732-79 "Вода для бетонов и растворов. Технические условия";

ГОСТ 24211-91 "Добавки для бетонов. Классификация";

ГОСТ 7473-94 "Смеси бетонные. Технические условия";

ГОСТ 10181.0-81 "Смеси бетонные. Общие требования к методам испытаний";

ГОСТ 10181.1-81 "Смеси бетонные. Методы определения удобоукладываемости";

ГОСТ 10181.2-81 "Смеси бетонные. Методы определения плотности";

ГОСТ 10181.4-81 "Смеси бетонные. Методы определения расслаиваемости";

ГОСТ 26633-91 "Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия";

ГОСТ 18105-86 "Бетоны. Правила контроля прочности";

ГОСТ 10180-90 "Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам";

ГОСТ 10060-87 "Бетоны. Методы контроля морозостойкости";

ГОСТ 12730.5-84\* "Бетоны. Методы определения водонепроницаемости";

ГОСТ 12730.1-78 "Бетоны. Метод определения плотности";

ГОСТ 22690-88 "Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля";

ГОСТ 17624-87 "Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности";

ГОСТ 26633-91 "Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия";

ГОСТ 27006-86 "Бетоны. Правила подбора состава";

ГОСТ 23477-79 "Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Технические условия";

ГОСТ 23478-79 "Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие технические требования";

ГОСТ Р 50862-96 "Сейфы и хранилища ценностей. Требования и методы испытаний на устойчивость к взлому и огнестойкость".

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил применены термины в соответствии с приложением А (обязательным) "Термины системы нормативных документов в строительстве и их определения" СНиП 10-01-94 и приложением А к настоящему ВСП.

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. При организации производства строительных работ по возведению сталефибробетонных ограждений (СФБ-ограждений) защищаемых помещений должны соблюдаться требования СНиП 3.01.01-85\* и настоящего свода правил (Приложение Б).

4.2. Состав и содержание мероприятий по производству работ должны быть отражены в общем журнале работ (Приложение 1\* СНиП 3.01.01-85\*) и увязаны с проектом организации строительства и проектом производства работ (являться их составной частью) для объекта строительства в целом (вновь возводимого здания или комплекса зданий), либо получить отражение в самостоятельном документе аналогичного назначения при организации работ в реконструируемом объекте. В последнем случае проект производства работ разрабатывается организацией, выполняющей данные работы, и согласовывается с заказчиком до начала выполнения этих работ.

4.3. При производстве и приемке работ ограждения защищаемых помещений следует относить к ответственным конструкциям с распространением на них требований в соответствии с п. 7.8 СНиП 3.01.01-85\*.

4.4. До начала выполнения указанных в п. 4.1 работ строительная организация обязана иметь в установленном порядке лицензию на выполнение этих работ.

4.5. Обеспечение качества производства работ по п. 4.1 осуществляет строительная организация, выполняющая эти работы.

4.6. Производственный контроль качества работ по п. 4.1 включает:

входной контроль качества получаемых и используемых исходных материалов - компонентов сталефибробетонной смеси (предприятие-изготовитель смеси) и качества смеси, готовой к употреблению (строительная организация, получающая смесь на объекте и осуществляющая производство монолитных работ при возведении ограждений);

операционный контроль качества приготовления сталефибробетонной смеси (предприятие-изготовитель смеси) и возведения монолитных конструкций сталефибробетонных ограждений (строительная организация, осуществляющая производство этих работ);

приемочный контроль указанных выше работ и их освидетельствование (согласно положениям разделов 5-7, 10 и приложения Б настоящего ВСП).

Примечание. Если работы по приготовлению сталефибробетонной смеси и возведению монолитных конструкций ограждений с применением этой смеси на объекте производит одна и та же строительная организация - в этом случае она осуществляет производственный контроль по п. 4.6 в полном объеме.

4.7. В процессе возведения сталефибробетонных конструкций производственный контроль сопровождается инспекционным контролем с участием представителей авторского надзора и заказчика.

4.8. Результаты контроля качества работ регистрируют в специальных журналах (Приложение Д), в каждом из которых должно быть указано:

количество пронумерованных и прошнурованных страниц;

должность, фамилия, инициалы и подписи руководителя организации, выдавшего журнал, и лица, ответственного за ведение журнала;

даты начала и окончания ведения журнала.

4.9. Исходными данными для организации производства работ при строительстве объекта являются проектная документация на этот объект.

4.10. Технические параметры сталефибробетонных ограждений, устанавливаемые в зависимости от классов их устойчивости к взлому по ГОСТ Р 50862-96, приведены в таблице 1.

4.11. Нормируемые значения прочности сталефибробетона на сжатие и растяжение при изгибе, соответствующие показателям прочности Прф (табл. 1), приведены в разделе 7 (табл. 2).

4.12. Коэффициент фибрового армирования по табл. 1 (расход фибр) при других (отличающихся от приведенных в табл. 1) значениях гарантированного временного сопротивления фибр () для группы ограждений одной толщины определяют по интерполяции.

4.13. При производстве указанных в п. 4.1 работ должны соблюдаться требования по технике безопасности в строительстве - СНиП III-4-80\*.

4.14. При контроле точности геометрических параметров и регламентируемых значений технологических допусков при возведении СФБ-ограждений, указанных в п. 4.1, следует руководствоваться указаниями проекта и нормативных документов СНиП 3.03.01-87 (табл. 9-11) и ГОСТ 21778-81, ГОСТ 21779-82.

4.15. При приемке объектов, указанных в п. 4.1, в эксплуатацию следует руководствоваться действующим законодательством и правилами приемки по СНиП 3.01.04-87, а также соблюдать порядок и требования, установленные настоящим сводом правил.

4.16. При производстве работ правила подбора состава сталефибробетона для монолитных ограждений принимают в соответствии с требованиями настоящего свода правил и ГОСТ 27006-86. При этом в начале определяют состав исходного тяжелого бетона, затем корректируют его с учетом влияния дисперсного армирования на соотношение компонентов.

Таблица 1

Технические параметры сталефибробетонных ограждений

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс устойчивости к взлому по ГОСТ Р 50862-96  | Класс бетона по прочности на сжатие  | Толщина защитного слоя до поверхности арматуры, | Расстояние в свету между арматурными сетками, мм  | Диаметр стержней арматурных сеток, мм  | Размер ячеек арматурных сеток, мм  | Показатели дисперсного армирования  |
|   |   |  мм  |   |   |   | Гарантированное временное сопротивление фибр, МПа | Коэффициент фибрового армирования по объему, ,% | Расход фибр, кг/м | Показатель прочности сталефибробетона  |
| V  | В 20  | 25  | 112  | 12  | 100 100  | 400  | 0,6  | 48  | Прф-1  |
| VI  | В 20  | 25  | 112  | 12  | 100 100  | 400  | 1,0  | 79  | Прф-2  |
|  |  |  |  |  |  | 400  | 1,5  | 118  |  |
| VII  | В 25  | 25  | 112  | 12  | 100 100  | 600  | 1,0  | 79  | Прф-3  |
|  |  |  |  |  |  | 800  | 0,6  | 48  |  |
| VIII  | В 30  | 30  | 126  | 16  | 100 100  | 500  | 1,0  | 79  | Прф-4  |
|  |  |  |  |  |  | 600  | 0,8  | 63  |  |
| IX  | В 30  | 40  | 156  | 16  | 100 100  | 500  | 1,0  | 79  | Прф-4  |
|  |  |  |  |  |  | 600  | 0,8  | 63  |  |
|  |  |  |  |  |  | 500  | 1,5  | 118  |  |
| X  | В 35  | 40  | 156  | 16  | 100 100  | 600  | 1,25  | 99  | Прф-5  |
|  |  |  |  |  |  | 800  | 1,0  | 79  |  |
|  |  |  |  |  |  | 600  | 1,5  | 118  |  |
| XI  | В 40  | 50  | 236  | 16  | 100 100  | 800  | 1,25  | 99  | Прф-6  |
|  |  |  |  |  |  | 1000  | 1,0  | 79  |  |
|  |  |  |  |  |  | 600  | 1,5  | 118  |  |
| XII  | В 45  | 50  | 386  | 16  | 100 100  | 800  | 1,25  | 99  | Прф-7  |
|   |   |   |   |   |   | 1000  | 1,0  | 79  |  |
| XIII  | В 60  | 50  | 536  | 16  | 100 100  | 800  | 1,5  | 118  | Прф-8  |
|  |  |  |  |  |  | 1000  | 1,25  | 99  |  |

Примечания: 1. Сетки выполняют из арматуры класса не ниже А-III.

2. Узлы ячеек сеток смещены относительно друг друга на 50 мм в обоих направлениях в плоскости конструкции.

3. Химический состав стали фибр не регламентируется.

4. Показатели расхода фибр в таблице округлены до целого числа.

5. СТАЛЕФИБРОБЕТОННАЯ СМЕСЬ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

5.1. Технические требования

5.1.1. Качество сталефибробетонной смеси и материалов для ее приготовления должно удовлетворять требованиям настоящего свода правил и проектной документации на строительство объекта, утвержденной в установленном порядке.

5.1.2. Для получения сталефибробетонной смеси, готовой к употреблению, должны использоваться следующие компоненты: цемент, заполнители, добавки, затворитель - вода, стальные фибры, удовлетворяющие требованиям их оптимального сочетания, обеспечения проектных показателей сталефибробетона и технологических регламентов возведения ограждающих конструкций.

5.1.3. Условное обозначение сталефибробетонной смеси должно быть принято в соответствии (по аналогии) с ГОСТ 7473-94 для смеси бетонной с добавлением к ее обозначению дополнительных букв "СФ", с указанием в числителе (до наклонной черты) гарантированного значения временного сопротивления разрыву фибр (в МПа) и в знаменателе (после черты) - значения объемного содержания фибр в единице объема смеси (коэффициента фибрового армирования по объему в %).

Пример условного обозначения сталефибробетонной смеси готовой к употреблению, тяжелой, из бетона класса по прочности на сжатие В35, с гарантированным временным сопротивлением фибр разрыву 500 МПа, коэффициентом фибрового армирования по объему (%) - 1,5, марки по удобоукладываемости (подвижности) П2, морозостойкости F75, водонепроницаемости W4:

*СФБС ГТ В35-500/1,5 П2 F75 W4*

5.1.4. Основными показателями качества сталефибробетонной смеси, готовой к употреблению, являются:

соответствие вида, технических характеристик и дозировки исходных материалов (компонентов смеси) требованиям, предъявляемым к регламентируемому составу этой смеси;

удобоукладываемость (подвижность);

однородность и расслаиваемость состава смеси в ее объеме;

соответствие прочности получаемого бетона (без фибр) проектному классу по прочности на сжатие;

соответствие прочности на сжатие и растяжение при изгибе сталефибробетона, получаемого из сталефибробетонной смеси, показателям прочности Прф (Таблицы 1 и 2).

5.1.5. К контролируемым показателям качества сталефибробетона могут быть отнесены его морозостойкость и водонепроницаемость. Эти показатели должны контролироваться при наличии указаний в проектной документации на возводимый объект, а также по требованию заказчика.

5.1.6. Цемент для приготовления сталефибробетонной смеси должен соответствовать ГОСТ 23464-79 и удовлетворять требованиям ГОСТ 10178-85, песок - ГОСТ 8736-93, щебень - ГОСТ 8267-93, вода - ГОСТ 23732-79, добавки - ГОСТ 24211-91, стальные фибры - требованиям настоящего свода правил.

5.1.7. В качестве вяжущего в сталефибробетонной смеси следует применять портландцемент марок:

не ниже 400 - для ограждений V-VII классов устойчивости к взлому;

то же, 500-600 - для ограждений VIII-X классов;

то же, 600 - для ограждений XI-XIII классов.

5.1.8. В качестве мелкого заполнителя для приготовления сталефибробетонной смеси следует применять песок для строительных работ с модулем крупности выше 2. Содержание пылевидных и глинистых частиц в песке не должно превышать 5% по массе, в том числе содержание глины в комках не более 0,5%.

5.1.9. В качестве крупного заполнителя для приготовления сталефибробетонной смеси следует применять щебень из природного камня (гранит, базальт, диабаз) фракций от 5 до 10 мм и от 5 до 20 мм в соответствии с указаниями п. 5.1.21, с содержанием пылевидных и глинистых частиц не более 2% по массе, при этом полные остатки на контрольных ситах при рассеве щебня должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1 и 2 ГОСТ 8267-93; по форме зерен щебень должен соответствовать улучшенной группе с содержанием зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы от 15 до 25% по массе.

5.1.10. Заполнители перед приготовлением сталефибробетонной смеси должны быть фракционированными и мытыми.

5.1.11. Номинальный состав сталефибробетонной смеси следует корректировать с учетом фактической влажности заполнителей. Влажность заполнителей определяют не реже одного раза в смену: для песка по п. 10 ГОСТ 8735-88, для щебня по п. 19 ГОСТ 8269-87.

5.1.12. Для регулирования и улучшения свойств сталефибробетонной смеси, повышения ее пластичности, рекомендуется применение химических добавок, в том числе суперпластификатора С-3, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 24211-91 и ГОСТ 26633-91. Количество вводимых добавок должно устанавливаться опытным (лабораторным) путем с учетом технических характеристик компонентов сталефибробетонной смеси, используемых в процессе производства работ.

5.1.13. В качестве армирующих компонентов сталефибробетонной смеси следует применять стальные фибры, получаемые из проволоки, листа, сляба, расплава. Стальные фибры могут иметь круглую форму или другую конфигурацию поперечного сечения с приведенным диаметром в пределах 0,4-0,8 мм и профилем (периодическим, волнистым, деформированным по концам или иным) по их длине, улучшающим анкеровку в бетоне.

Применение фибр из непрофилированной проволоки, как правило, не допускается.

Приведенный диаметр фибры , где - площадь поперечного сечения фибры.

5.1.14. Стальные фибры должны иметь гарантированное временное сопротивление разрыву не менее:

400 МПа - для ограждений V-VII классов устойчивости к взлому по табл. 1;

500 МПа - то же, для ограждений VIII-X классов;

600 МПа - то же, для ограждений XI-XIII классов,

при этом относительное удлинение используемой для фибры исходной стали (заготовки) при разрыве должно быть не ниже 2%.

5.1.15. Временное сопротивление фибры разрыву, указанное в документе о качестве (пп. 5.3.4, 5.3.5), должно быть не менее гарантированного значения по заявке потребителя в соответствии с табл. 1.

5.1.16. Относительная длина фибры должна, как правило, составлять 90-100; допускается изменять эту длину в пределах от 50 до 105 при условии соблюдения требований по п. 5.1.14.

5.1.17. Отклонения от номинальной величины диаметра и длины фибр не должны превышать ± 0,05 мм и ± 1 мм соответственно.

5.1.18. На поверхности фибры не должно быть смазки, кроме следов технологической смазки. Поверхностные дефекты фибры (риски, царапины), а также налет ржавчины не являются браковочными признаками.

5.1.19. Упаковка для фибр должна обеспечивать предохранение их от воздействия влаги при транспортировании и хранении. Масса фибр в одной упаковке должна быть 15-50 кг.

5.1.20. Соотношения между геометрическими параметрами используемых компонентов сталефибробетонной смеси должны удовлетворять условиям:

Максимальный размер зерен крупного заполнителя для сталефибробетона в конструкции ограждения определяется из выражения



|  |  |
| --- | --- |
| , | (1) |

но не более 20 мм, где и - диаметр и длина, соответственно, используемых фибр; - коэффициент фибрового армирования по объему (в %).

Длина используемых фибр должна соответствовать следующим пределам:



|  |  |
| --- | --- |
| , | (2) |

где S - размер ячейки в свету (равный 84-88 мм) арматурной сетки конструкции ограждения.

5.1.21. Область применения фракций крупного заполнителя - щебня (п. 5.1.9) в зависимости от величины диаметров используемых фибр и коэффициента фибрового армирования определяют по графику (черт. 1). Содержание щебня должно составлять 20+25% от общей массы заполнителей в СФБ-смеси. Окончательно зерновой состав и расход щебня устанавливают опытным путем с учетом технологических методов приготовления СФБ-смеси, ее транспортирования и укладки.

Черт. 1. Области применения фракций крупного заполнителя:

1-2-3 - граничные линии между областями при использовании фибр с относительной

длиной =50-75-100 соответственно; область над граничной линией - щебень фракций

от 5 до 15 мм и от 5 до 20 мм для ограждений с толщиной защитного слоя 25-30 мм и 40-50 мм

соответственно; область ниже граничной линии - то же для фракций от 5 до 10 мм; заштрихованные

участки на чертеже - не рекомендуемые области.

Примечание. Для промежуточных значений отношения области применения фракций крупного заполнителя устанавливают по интерполяции.

5.1.22. Помимо требований, предъявляемых к стальным фибрам настоящим ВСП, фибры должны отвечать также положениям технических условий на их производство, утвержденных в установленном порядке.

5.1.23. Запрещается применение в качестве армирующих компонентов заполнителей в виде гвоздей, металлического скрапа, стружки, скрепок и им подобных.

5.1.24. Готовая к употреблению сталефибробетонная смесь не должна содержать в своем объеме сцепившихся друг с другом фибр ("ежей") и других неоднородностей.

5.1.25. При приготовлении сталефибробетонной смеси погрешность дозирования компонентов смеси по массе не должна превышать: ±1% - для вяжущих, воды, добавок; ±2% - для заполнителей; ±1% - для фибр.

5.1.26. Показатели подвижности сталефибробетонной смеси готовой к употреблению следует принимать соответствующими марками по удобоукладываемости П1 и П2 (ГОСТ 7473-94, табл. 1) и окончательно устанавливать путем опытного (лабораторного) анализа этой смеси. Анализ следует производить с учетом обеспечения требований по удобоукладываемости (удобоперекачиваемости) при подаче смеси к месту ее укладки бетононасосом в конкретных условиях технологических режимов производства работ на объекте.

5.1.27. На стадии отработки технологических режимов и в процессе производства работ следует определять показатели однородности (равномерности) распределения фибр (п. 5.4.6) в объеме смеси (коэффициент однородности - ) и коэффициент расслаиваемости смеси компонентов бетона с фибрами (п. 5.4.8).

Коэффициент в каждой пробе не должен выходить за пределы: 1,10,9.

Значение коэффициента должно быть не менее 0,85.

5.1.28. Средняя плотность сталефибробетонной смеси готовой к употреблению должна быть не ниже 2400 кг/м.

5.1.29. Транспортирование сталефибробетонной смеси следует осуществлять используемыми на практике специализированными средствами, обеспечивающими сохранение свойств этой смеси. Максимальная продолжительность транспортирования смеси готовой к употреблению не должна превышать уменьшенных на 30% интервалов времени, регламентируемых для транспортирования бетонной смеси марок по удобоукладываемости П2 и П3 (ГОСТ 7473-94, Приложение Е).

5.2. Технология приготовления

5.2.1. Сталефибробетонные смеси должны приготавливаться в стационарных условиях производства (на действующих БСУ или специально оборудованных постах), либо на специализированных передвижных установках (в том числе с использованием автобетоносмесителей).

5.2.2. Работы по приготовлению сталефибробетонной смеси необходимо производить при положительных температурах наружного воздуха (не ниже плюс 5-6°С).

5.2.3. При приготовлении сталефибробетонной смеси следует руководствоваться требованиями настоящего свода правил, обеспечивающими качество ее основных показателей по п. 5.1.4 и картой производства и контроля качества (Приложение В).

5.2.4. Установление соответствия вида и марки компонентов смеси, их качества предъявляемым требованиям осуществляют в следующих ситуациях:

при получении компонентов потребителем - при их входном контроле (согласно Приложению В настоящего ВСП);

перед дозированием компонентов для получения рабочих замесов смеси (в соответствии с технологическим регламентом).

5.2.5. Хранение компонентов (исходных материалов) сталефибробетонной смеси должно осуществляться раздельно на специализированном складе, оснащенном технологическим оборудованием для приема и выдачи компонентов и не допускающим к ним доступа влаги.

5.2.6. Дозирование компонентов сталефибробетонной смеси производят по массе. Погрешности при дозировании не должны превышать значений, регламентируемых п. 5.1.25. Качество дозировки компонентов смеси контролируют постоянно при производстве работ. Результаты контроля отмечают в журнале контроля качества (журнал Ж З, приложение Д).

5.2.7. Для дозирования компонентов бетона (цемент, мелкий и крупный заполнитель, вода для затворения, добавки) применяют серийные дозаторы. Дозирование стальных фибр осуществляют на оборудованном для этих целей технологическом посту с учетом установленного их содержания, приходящегося на рабочие замесы приготавливаемой сталефибробетонной смеси. Отдозированное по массе для каждого рабочего замеса смеси количество фибр размещают в дозировочные емкости (контейнеры), которые подают (транспортируют) к смесительному оборудованию.

Допускается осуществлять дозирование фибр в одном технологическом цикле при приготовлении сухой сталефибробетонной смеси по освоенному технологическому регламенту, предусматривающему совмещение (смешивание) получаемых фибр с сухими компонентами (мелким и крупным ) бетонной смеси;

подача равномерным и непрерывным потоком отдозированной на замес порции фибр в работающий смеситель во время перемешивания в нем компонентов бетонной смеси;

перемешивание компонентов бетонной смеси и фибр до получения однородного состава смеси;

выгрузка готовой к употреблению смеси из смесителя.

б) по второму способу:

приготовление сухой смеси компонентов бетона (инертных заполнителей без цемента) с фибрами;

введение в бетоносмеситель отдозированной на замес порции сухой смеси с последующей подачей цемента, воды и добавок;

перемешивание смеси до получения однородного состава;

выгрузка готовой к употреблению смеси из бетоносмесителя.

5.2.14. Операцию подачи стальных фибр в работающий смеситель осуществляют с помощью специальных устройств, например, в виде вращающегося цилиндрического барабана с продольными отверстиями в его стенке ("беличьего колеса") или вибросита с направляющим лотком, устанавливаемых над бетоносмесителем. Фибры (навеску на замес) помещают в барабан или на вибросито, с помощью которых обеспечивают за счет действия центробежных (или вибрационных) сил непрерывную и равномерную подачу фибр в бетоносмеситель. Работу указанных устройств синхронизируют с работой бетоносмесителя и осуществляют с одного пульта управления.

5.2.15. При использовании автобетоносмесителя допускают две схемы получения сталефибробетонной смеси.

По первой схеме автобетоносмеситель загружают отдельными сыпучими составляющими смеси при вращающемся барабане, а смесь приготавливают во время движения или на объекте (на строительной площадке) с введением регламентируемого количества воды и химических добавок из бака автобетоносмесителя, снабженного водомером. Приготовление смеси готовой к употреблению производят не ранее, чем за 5 минут до ее выгрузки.

Загрузку сыпучих компонентов смеси в автобетоносмеситель осуществляют в следующей последовательности: щебень, песок, цемент, фибра. Загрузку фибры производят равномерным и непрерывным потоком в 3-4 приема через промежутки времени 1-1,5 минуты (при вращающемся барабане смесителя).

По второй схеме автобетоносмеситель загружают готовой бетонной смесью (либо бетонную смесь приготавливают непосредственно в автобетоносмесителе) и перед выгрузкой во вращающийся барабан с готовой бетонной смесью подают равномерным потоком отдозированную порцию фибр с соблюдением условий подачи по п. 5.2.14.

5.2.16. Допустимое время от начала затворения фибробетонной смеси до ее укладки, как правило, не должно превышать 1,5-2 часа.

5.2.17. Правила загрузки компонентов смеси в смесительные агрегаты и ее перемешивания контролируются постоянно на каждом замесе оператором смесителя. При этом лаборатория производит проверку этого качества не реже одного раза в смену.

5.2.18. Выгрузку сталефибробетонной смеси из транспортных средств необходимо производить равномерно небольшими порциями.

5.3. Правила контроля и приемки

5.3.1. Сталефибробетонные смеси должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя по показателям их качества, указанным в пп. 5.1.4-5.1.5 настоящего свода правил. Приемку смеси производят партиями. Состав (объем) партии устанавливают согласно положениям п. 2.1 ГОСТ 18105-86.

5.3.2. Входной контроль качества исходных компонентов (цемента, заполнителей, фибр) для приготовления сталефибробетонной смеси, выявление соответствия их вида и технических характеристик предъявляемым требованиям осуществляют в порядке, предусматриваемом картой производства и контроля - Приложение В настоящего свода правил.

5.3.3. Фибры, предназначенные для приготовления сталефибробетонной смеси, принимают партиями. Каждая партия должна состоять из фибр одной марки, изготовленных из исходного материала одного класса прочности. Объем партии устанавливает предприятие-изготовитель по согласованию с заказчиком.

5.3.4. Партия фибр должна сопровождаться документом о качестве, удостоверяющем соответствие фибр требованиям настоящего свода правил и технических условий на эти фибры, утвержденных в установленном порядке. В документе о качестве, оформляемом предприятием-изготовителем фибр, указывают:

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

марку (условное обозначение) фибр;

номер партии и массу фибр (нетто);

результаты всех видов контроля;

номер (шифр) технических условий, в соответствии с которыми осуществлялось производство фибр.

5.3.5. Условное обозначение марки фибр устанавливает предприятие-изготовитель в соответствии с техническими условиями на фибры, утвержденными в установленном порядке. Помимо специальных данных, касающихся технических характеристик фибр, включаемых изготовителем (при необходимости) в обозначение марки (например, химический состав стали, коррозионная устойчивость и др.), в ней (марке) должны быть отражены вид исходного материала, использованного для изготовления фибр (проволока, лист, сляб или расплав), геометрические параметры (диаметр и длина фибр), очертание профиля (волнистый, периодические вмятины, с отгибами на концах или др.), гарантированное значение временного сопротивления фибр разрыву.

5.3.6. Сведения, представленные в документе о качестве фибр, должны быть занесены в журнал входного контроля и хранения (Ж 1) с отражением в нем даты поступления фибр и данных, указанных в п. 5.3.4. В журнале отмечают также условия хранения фибр после их поступления и приемки.

5.3.7. Форму регистрации результатов испытаний фибр в журнале (Ж 1) при входном контроле потребителем их качества и геометрических параметров принимают согласно данным, получаемым при этих испытаниях по методике настоящего ВСП (пп. 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3) и соответствующих технических условий на производство фибр.

5.3.8. Периодичность проверки соответствия и дозировки исходных материалов регламентируемым требованиям устанавливают не реже одного раза в смену.

5.3.9. Среднюю плотность и отсутствие расслоения (п. 5.1.27) сталефибробетонной смеси определяют для каждой партии, однородность распределения фибр в объеме бетона определяют - не реже одного раза в сутки, а наибольшую крупность заполнителя - не реже одного раза в неделю.

5.3.10. Приемку партии сталефибробетонной смеси по прочности получаемого бетона (классу бетона по прочности на сжатие) без фибр, а также прочности сталефибробетона с регистрацией результатов приемки в соответствующих журналах производят согласно требованиям ГОСТ 18105-86 и настоящего свода правил (раздел 7).

5.3.11. Периодичность определения изготовителем морозостойкости и водонепроницаемости сталефибробетона устанавливают в соответствии с требованиями стандартов и технических условий для тяжелых бетонов (ГОСТ 26633-91, ГОСТ 7473-94, ГОСТ 10060-87).

5.3.12. Каждая партия сталефибробетонной смеси, принятая техническим контролем изготовителя, должна сопровождаться документом о качестве этой смеси, при этом содержание и форма документа должны соответствовать обязательному Приложению И настоящего свода правил.

5.4. Методы контроля

5.4.1. Соответствие вида, качества и дозировки исходных материалов предъявляемым требованиям и регламентируемому составу следует определять согласно требованиям настоящего свода правил и карты производства и контроля качества (Приложение В).

5.4.2. При приемочном контроле на предприятии-изготовителе фибр для их технического осмотра, обмера и проверки механических свойств от каждых 10 упаковок должно быть отобрано не менее чем по 10 фибр. При получении неудовлетворительных результатов испытаний фибр хотя бы по одному из показателей проводят повторное испытание по этому показателю на удвоенное количество фибр, взятых из числа не проходивших испытание. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

5.4.3. При входном контроле качества фибр на предприятии-изготовителе сталефибробетонной смеси для осмотра и обмера от партии отбирают не менее 30 фибр. Объем и периодичность проверки механических свойств фибр определяет потребитель.

5.4.4. Поперечные размеры фибры измеряют микрометром, ее длину - масштабной линейкой. Временное сопротивление фибр разрыву определяют на разрывной машине, обеспечивающей точность измерения до 1%.

5.4.5. Отбор проб сталефибробетонной смеси производят в соответствии с требованиями ГОСТ 10180-90, ГОСТ 10181.0-81, ГОСТ 18105-86.

При этом минимальный объем пробы для контрольных испытаний сталефибробетонной смеси с целью определения однородности распределения фибр в ее объеме и показателя расслаиваемости (п. 5.4.8) устанавливают в зависимости от геометрических параметров используемых фибр и объемного их содержания по формулам (3) и (4):



|  |  |
| --- | --- |
|  , | (3) |

где , , - длина, диаметр фибр и коэффициент фибрового армирования по объему в %, соответственно.



|  |  |
| --- | --- |
| . | (4) |

5.4.6. Для контроля однородности состава смеси (равномерности распределения фибр в ее объеме) на стадии подбора состава смеси и отработки режимов ее приготовления из различных частей замеса этой смеси на месте ее приготовления отбирают не менее 10 проб с последующей их отмывкой и определением количества фибр в каждой пробе.

Отмывку фибр, их высушивание и взвешивание принимают по аналогии с требованиями ГОСТ 10181.4-81 (п. 3.1.5).

После отмывания проб водой, извлечения из них фибр, их высушивания и взвешивания следует определить значение коэффициента однородности для этой смеси:



|  |  |
| --- | --- |
| , | (5) |

где - объем сталефибробетонной смеси в каждой пробе; - заданное (проектное) значение коэффициента фибрового армирования по объему в %; - плотность стали; , - регламентируемая и выявленная масса фибр в объеме смеси каждой из проб соответственно.

5.4.7. Контролируемые режимы уплотнения опытных проб сталефибробетонной смеси, исключающие расслаиваемость смеси и осаждение фибр, определяют в соответствии с назначаемыми режимами уплотнения монолитных ограждений на объекте при производстве работ (последние задаются строительной организацией, осуществляющей эти работы, и затем уточняются совместно изготовителем смеси и ее потребителем в соответствии с данными по пп. 6.1.4-6.1.5).

5.4.8. Для определения коэффициента расслаиваемости из смеси изготавливают куб со стороной ребра, удовлетворяющей условию (4). Уплотнение смеси осуществляют с учетом п. 3.1.2. ГОСТ 10181.4-81. До момента схватывания уплотненного бетона (п. 5.4.7) форма куба раскрывается. С помощью "вилки" шириной равной стороне ребра куба он разделяется на две равные части - верхнюю и нижнюю. Каждая из частей отмывается, из них (например, с помощью магнита) извлекаются фибры и взвешиваются. Коэффициент расслаиваемости определяют по формуле:



|  |  |
| --- | --- |
| , | (6) |

где - общая масса фибр в образце; - масса фибр в нижней половине образца.

5.4.9. Удобоукладываемость сталефибробетонной смеси устанавливают по показателям ее подвижности в соответствии с положениями пп. 5.1.26 и 6.2.4 настоящего ВСП и ГОСТ 10181.1-81, плотность смеси - ГОСТ 10181.2-81.

5.4.10. Для определения соответствия прочности получаемого бетона (без фибр) проектному классу по прочности на сжатие из замесов бетонной смеси без фибр, приготовленных в соответствии с режимами приготовления сталефибробетона, отбирают пробы для проведения испытаний. Оценку прочности получаемого бетона производят согласно требованиям ГОСТ 18105-86 и ГОСТ 10180-90.

5.4.11. Соответствие предъявляемым требованиям прочности сталефибробетона, получаемого из сталефибробетонной смеси, следует определять согласно положениям, изложенным в разделе 7 настоящего свода правил.

5.4.12. Показатели морозостойкости и водонепроницаемости сталефибробетона, получаемого из сталефибробетонной смеси, устанавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 10060-87 и ГОСТ 12730.5-84\* соответственно.

6. ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ

6.1. Основные положения и требования

6.1.1. Производство работ при возведении монолитных сталефибробетонных конструкций ограждений защищаемых помещений включает следующие технологические этапы и операции:

арматурные и опалубочные работы;

приемка сталефибробетонной смеси;

подача сталефибробетонной смеси к месту ее укладки;

укладка сталефибробетонной смеси в конструкцию ограждения, включая ее уплотнение и устройство (при необходимости) рабочих швов бетонирования;

уход за уложенной сталефибробетонной смесью;

производственный контроль качества выполняемых работ.

6.1.2. Производство работ по п. 6.1.1 и контроль их качества осуществляют в порядке, предусматриваемом настоящим разделом ВСП, системой документов к нему (Приложение Б), картой производства и контроля качества (Приложение Г) с отражением получаемых результатов в соответствующих журналах (раздел Б Приложения Д).

6.1.3. Основными контролируемыми показателями качества укладываемой в конструкцию ограждения сталефибробетонной смеси и сталефибробетонных ограждений являются:

удобоукладываемость смеси;

однородность и расслаиваемость получаемой смеси и смеси, уложенной в конструкцию ограждения;

регламентируемые параметры прочности сталефибробетона;

морозостойкость и водонепроницаемость сталефибробетона (в соответствии с проектом);

соответствие конструктивных параметров ограждения (опалубочных размеров, системы армирования) проектной документации.

6.1.4. Отработку технологических операций по возведению монолитных сталефибробетонных ограждений следует производить до начала основного цикла производства работ на строительном объекте с контролем качества этих операций путем формования и уплотнения (п. 6.3.20) фрагментов указанных ограждений при их толщине, стержневом армировании и прочности сталефибробетона, соответствующим проектным параметрам. Размеры фрагментов должны быть: по высоте (ширине) - не менее 1 м, по длине - не менее 2 м.

Формование и уплотнение смеси в указанных фрагментах следует производить аналогично планируемым методам возведения вертикальных и горизонтальных ограждений на строительном объекте.

Указанные работы следует осуществлять с целью предварительной проверки соответствия и, при необходимости, уточнения параметров получаемой сталефибробетонной смеси и технологических методов возведения ограждений предъявляемым требованиям по показателям п. 6.1.3. Результаты проверки оформляются в установленном порядке и учитываются предприятием-изготовителем сталефибробетонной смеси и строительной организацией, осуществляющей производство работ.

6.1.5. При проверке однородности распределения фибр в смеси до завершения сроков ее схватывания из различных частей фрагментов: в верхней, средней и нижней зонах (с обеих сторон по торцам и сверху) между арматурными сетками и в защитном слое следует отобрать с помощью "вилки" контрольные пробы смеси (п. 5.4.5) с последующим определением массы фибр в каждой из них согласно методике п. 5.4.6. При этом коэффициент однородности (равномерности распределения фибр) в фрагменте для каждой из проб не должен выходить за пределы .

6.1.6. Арматурные работы (установка и закрепление арматурных сеток в рабочем положении) следует производить в соответствии с проектной документацией, указаниями пп. 2.95-2.104 СНиП 3.03.01-87 и настоящего свода правил (п. 1 Приложение Г).

6.1.7. Опалубочные работы (монтаж и закрепление опалубочных элементов) следует производить согласно проектной документации, указаниям пп. 2.105-2.110 СНиП 3.03.01-87, ГОСТ 23478-79, ГОСТ 23477-79 и п. 2 Приложения Г настоящего ВСП.

6.1.8. Контроль качества арматурных и опалубочных работ осуществляют путем технического осмотра и выборочных измерений. Результаты контроля заносят в журнал работ с отражением в нем данных - таблицы 9 и 10 СНиП 3.03.01-87 и пп. 1 и 2 Приложения Г настоящего ВСП.

6.1.9. Значения минимальной прочности бетона при распалубке вертикальных ограждений из условия сохранения их формы должны составлять не менее 0,5 МПа. Для горизонтальных ограждений и загруженных конструкций, в том числе от вышележащего сталефибробетона, значения минимальной прочности при распалубке устанавливают на основании требований п. 2.110 СНиП 3.03.01-87.

6.2. Входной контроль качества сталефибробетонной смеси

6.2.1. Входной контроль качества сталефибробетонной смеси, поступающей на строительную площадку, производит потребитель-организация, осуществляющая работы по возведению монолитных ограждений.

Контроль осуществляют по сопроводительным документам (Приложение И), составленным предприятием-изготовителем этой смеси, визуальным осмотром, а также путем контрольных испытаний смеси в соответствии с требованиями настоящего свода правил (п. 3 Приложения Г).

6.2.2. Сталефибробетонные смеси на месте укладки принимают по объему с учетом коэффициента уплотнения этой смеси при ее транспортировании. Значения коэффициента уплотнения принимают, основываясь на показателях п. 3.7 ГОСТ 7473-94 по согласованию изготовителя с потребителем.

6.2.3. Потребитель при приемке сталефибробетонной смеси осуществляет проверку ее удобоукладываемости, согласно требованиям пп 5.1.26, 5.4.9 и равномерности распределения фибр в объеме смеси, согласно требованиям пп. 5.1.27, 5.4.6-5.4.8. При этом контрольные пробы смеси отбирают из различных частей объема этой смеси, доставленной на строительную площадку.

6.2.4. Удобоукладываемость сталефибробетонной смеси определяют для каждой партии, но не реже одного раза в смену и не позже чем, через 20 минут после доставки смеси на строительную площадку или после ее приготовления на стационарном узле непосредственно на строительной площадке.

6.3. Укладка сталефибробетонной смеси, операционный контроль качества

6.3.1. Технология производства работ должна обеспечить качественную укладку сталефибробетонной смеси в вертикальные (стены, перегородки) и горизонтальные (пол, перекрытия) конструкции ограждений.

6.3.2. Укладку сталефибробетонной смеси следует производить в соответствии с требованиями п. 2.8-2.14 СНиП 3.03.01-87 и настоящего раздела свода правил.

6.3.3. При организации производства работ на строительной площадке выделяют специализированный технологический пост, обеспечиваемый технологическим оборудованием, устройствами и механизмами для подачи сталефибробетонной смеси к месту ее укладки.

6.3.4. Технологический пост должен быть защищен от воздействия атмосферных осадков, отвечать общим производственным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям.

6.3.5. Виды и марки оборудования и механизмов, их производительность и режимы работы в процессе производства монолитных работ устанавливают при разработке ППР (с учетом требований настоящего ВСП) в зависимости от объемов и продолжительности укладки сталефибробетонной смеси при соответствующей их увязке со сроками возведения (или реконструкции) конструктивных элементов здания в целом.

6.3.6. Перед подачей и укладкой сталефибробетонной смеси проверяют качество выполнения арматурных и опалубочных работ (пп. 6.1.8).

6.3.7. Подачу сталефибробетонной смеси следует осуществлять техническими средствами, обеспечивающими сохранность свойств этой смеси.

6.3.8. Для подачи сталефибробетонной смеси к месту ее укладки следует применять, как правило, бетононасос с подающим трубопроводом. Допускается осуществлять подачу сталефибробетонной смеси к месту ее укладки бункерами, снабженными устройствами для вибропобуждения смеси, бадьями с нулевым уклоном стенок и другими средствами, обеспечивающими сохранение качества смеси и требования технологического регламента в процессе укладки этой смеси в конструкции ограждения.

6.3.9. Запрещается добавлять воду в сталефибробетонную смесь с целью увеличения ее подвижности на месте подачи и укладки в конструкцию.

6.3.10. При использовании бетононасоса стыки трубопроводов, обеспечивающих подачу сталефибробетонной смеси к месту ее укладки, должны быть качественно уплотнены и исключать возможность зацепления в них фибр с последующим образованием (как следствие при неуплотненном стыке) пробок смеси.

6.3.11. При подаче сталефибробетонной смеси нельзя пережимать трубопровод и перегибать его до состояния, сдерживающего свободное транспортирование смеси в трубопроводе.

6.3.12. Внутренний диаметр подающих трубопроводов должен быть больше не менее, чем в 2 раза, в сравнении с длиной фибр, используемых при приготовлении смеси, и не более 2/3 расстояния в свету между арматурными сетками в конструкции ограждения.

6.3.13. Подачу сталефибробетонной смеси к месту ее укладки осуществляют с постоянной скоростью равномерно в направлении фронта укладки.

6.3.14. При укладке и уплотнении сталефибробетонной смеси следует обеспечить сохранение однородности распределения компонентов смеси в конструкции путем соблюдения:

ограничений высоты сбрасывания сталефибробетонной смеси;

установленных пределов времени уплотнения;

толщины уплотняемых слоев.

6.3.15. Поверхности бетонного основания, арматуры и опалубки, соприкасающиеся с укладываемой сталефибробетонной смесью, должны быть очищены от грязи, мусора, масел, снега, льда и цементной пленки. Непосредственно перед укладкой сталефибробетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты и просушены струей воздуха. Элементы опалубки, соприкасающиеся со сталефибробетоном, должны быть покрыты тонким слоем смазки, не загрязняющей поверхность возводимого ограждения.

6.3.16. Сталефибробетонную смесь укладывают горизонтальными слоями одной толщины без разрывов с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

6.3.17. Высота свободного сбрасывания сталефибробетонной смеси в опалубку конструкций должна быть не более: для горизонтальных ограждений (пол, перекрытия) - 0,3 м, для вертикальных (стены) - 0,45 м.

6.3.18. Толщина укладываемых слоев сталефибробетонной смеси должна быть: для горизонтальных ограждений - на всю высоту сечения конструкций; для вертикальных - не более, чем толщина возводимого ограждения.

6.3.19. Для разравнивания и уплотнения уложенной сталефибробетонной смеси следует использовать стандартные виброрейки, виброкатки, поверхностные (площадочные) и глубинные вибраторы.

6.3.20. Время вибрирования устанавливают при отработке технологии производства работ с учетом конкретизированных параметров подвижности сталефибробетонной смеси (в зависимости от вида и качества используемых исходных материалов - компонентов смеси), исходя из положений п. 6.1.4 отдельно для горизонтальных и вертикальных конструкций. Во всех случаях вибрирование не должно превышать интервала времени (периода), при котором возможно расслаивание смеси и осаждение фибр в нижнюю зону укладываемого слоя.

6.3.21. При уплотнении сталефибробетонной смеси глубинным вибратором (вибробулавой, виброиглой диаметром, обеспечивающим их проход между арматурой) необходимо обеспечить его погружение в ранее уложенный слой (до момента начала схватывания смеси в этом слое) на глубину 3-5 см.

6.3.22. Шаг перестановки глубинного вибратора не должен превышать полуторного радиуса его действия. При использовании поверхностного вибратора шаг его перестановки должен обеспечивать перекрытие его площадкой на 100 мм уже провибрированного участка.

6.3.23. При укладке сталефибробетонной смеси в горизонтальные ограждения (перекрытия) карта рабочего бетонирования должна ограничиваться несущими балками перекрытия (на участке между осями колонн). В пределах указанной карты укладку сталефибробетонной смеси следует осуществлять непрерывно без рабочих швов бетонирования.

6.3.24. При укладке сталефибробетонной смеси в вертикальные конструкции ограждений (стены) рабочие швы бетонирования должны выполняться по осям колонн (в случае примыкания ограждения к колоннам) и на уровне перекрытия помещения. В этом случае бетонирование следует осуществлять с учетом пп. 6.3.16 и 6.3.18 непрерывно в пределах рабочих карт бетонирования, ограниченных осями колонн и перекрытием (на всю высоту этажа помещения). Места расположения рабочих швов должны согласовываться с проектной организацией.

6.3.25. В случаях, не предусмотренных пп. 6.3.23 и 6.3.24 (при отсутствии колонн и балок), места расположения рабочих швов бетонирования (карт бетонирования) устанавливаются ППР и согласовываются с проектной организацией.

6.3.26. Поверхности рабочих швов, выполняемых при укладке сталефибробетонной смеси с перерывами при бетонировании, должны располагаться под углом 45° к поверхности ограждения.

6.3.27. Возобновление работ по укладке сталефибробетонной смеси в местах расположения рабочих швов допускается осуществлять при достижении сталефибробетоном в месте шва бетонирования прочности не менее 1,5 МПа. При этом поверхность шва должна быть очищена от цементной пленки металлическими щетками или струей воды (воздуха).

6.3.28. Операционный контроль качества монолитных работ (подача сталефибробетонной смеси к месту ее укладки, укладка и уплотнение смеси, устройство швов бетонирования) следует производить согласно указаниям пп. 2.8-2.14 СНиП 3.03.01-87 с учетом требований пп. 6.3.17, 6.3.21 и пп 4-5 Приложения Г настоящего ВСП.

Результаты контроля заносят ежемесячно в журнал производства работ Ж6 (Приложение Д и К).

6.3.29. Контроль прочности сталефибробетона осуществляют согласно требованиям раздела 7 и п. 7 Приложения Г настоящего ВСП. Результаты контроля заносят в журнал Ж5 (Приложения Д и Е).

6.4. Выдерживание и уход за уложенным сталефибробетоном

6.4.1. Выдерживание и уход за уложенным сталефибробетоном следует осуществлять согласно требованиям 2пп. 2.15-2.17 СНиП 3.03.01-87 и настоящего раздела свода правил.

6.4.2. Уложенную в конструкции ограждений сталефибробетонную смесь в начальный период (в течение, как правило, первых семи дней после укладки) следует поддерживать в условиях, предохраняющих ее от сотрясений, ударов, резких изменений температур, попадания атмосферных осадков и быстрого высыхания и в последующее время - с обеспечением температурно-влажностных режимов, соответствующих возможностям оптимального роста прочности сталефибробетона.

6.4.3. Мероприятия по уходу за сталефибробетоном, порядок и сроки их проведения должны устанавливаться ППР и отвечать требованиям производственного контроля качества этих мероприятий (п. 6 Приложения Г).

6.4.4. Для обеспечения мероприятий по п. 6.4.1 не позднее, чем через 10-12 часов после окончания работ по укладке сталефибробетонной смеси, а при температуре 15°С и выше (особенно в солнечную и ветреную погоду) не позже, чем через 2-3 часа горизонтальные поверхности сталефибробетонных ограждений следует укрывать влагоемкими материалами и осуществлять их периодическую поливку, поддерживая сталефибробетон во влажном состоянии.

6.4.5. При температуре 15°С и выше поливку следует проводить первые 3 суток днем не реже, чем через каждые 3 ч, и не менее 1 раза ночью, а в последующие дни - не реже 3 раз в сутки (утром, днем и вечером).

6.4.6. Поливку необходимо производить так, чтобы вода попадала на поверхности ограждений в виде дождя (запрещается поливку осуществлять струей воды под напором).

6.4.7. При температуре выше 15°С следует производить поливку опалубки вертикальных ограждений. При снятии опалубки до истечения срока ухода за сталефибробетоном поливают распалубленные поверхности вертикальных сталефибробетонных конструкций.

6.4.8. Уход за сталефибробетоном осуществляют до приобретения им 70% проектной прочности (как правило, 7-15 дней).

6.4.9. При температуре 5°С и ниже поливку не производят.

6.4.10. В зависимости от конкретных условий производства по согласованию с проектной организацией допускаются также мероприятия по уходу за твердеющим сталефибробетоном, позволяющие сократить объем работ по поливке поверхностей ограждений, например, путем применения защитных пленок с использованием покровных составов и материалов светлой окраски, снижающих влияние интенсивного прогрева поверхностей ограждений солнечными лучами и обеспечивающих при этом регламентируемые режимы для роста прочности сталефибробетона в возведенных конструкциях.

6.4.11. Движение людей по уложенному сталефибробетону и установка на нем опалубки вышележащих конструкций допускается после достижения им прочности не менее 2,5 МПа.

6.4.12. Данные по контролю качества выдерживания сталефибробетона, уложенного в конструкции ограждений, и уходу за ним до набора проектного уровня прочности регистрируют в журнале производства работ (п. 6, Приложение Г).

7. КОНТРОЛЬ ПРОЧНОСТИ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА

7.1. Основные положения

7.1.1. Производственный контроль прочности сталефибробетона следует осуществлять на предприятии-изготовителе сталефибробетонной смеси и на строительной площадке при возведении сталефибробетонных ограждений.

7.1.2. Производственный контроль прочности сталефибробетона должен осуществляться, как правило, на основании результатов испытаний контрольных образцов, изготавливаемых из сталефибробетонной смеси, готовой к употреблению. Для определения показателей прочности по контрольным образцам следует руководствоваться правилами и методами контроля, устанавливаемыми ГОСТ 10180-90, ГОСТ 18105-86 и разделом 7.2. настоящего свода правил.

7.1.3. Инспекционный контроль прочности сталефибробетона в возведенных, эксплуатируемых и реконструируемых конструкциях ограждений, в том числе в изготовленных опытных фрагментах конструкций, следует производить, как правило, с использованием механических методов неразрушающего контроля или/и ультразвукового метода согласно требованиям ГОСТ 22690-88, ГОСТ 17624-87, ГОСТ 18105-86 и настоящего свода правил (раздел 7.3).

7.1.4. При производственном контроле следует производить статистический контроль и приемку сталефибробетона по прочности с учетом показателей ее статистической однородности в соответствии с требованиями ГОСТ 18105-86, ГОСТ 10180-90 и настоящего свода правил.

7.1.5. По согласованию с проектной организацией, как правило, при возведении ограждений V-VII классов устойчивости к взлому (п. 4.11), пробы сталефибробетонной смеси на месте ее укладки в монолитные конструкции для контроля прочности допускается не отбирать, а оценивать прочность сталефибробетона по данным контроля предприятия-изготовителя сталефибробетонной смеси.

7.1.6. Контролю подлежат следующие показатели:

прочность сталефибробетона на сжатие в проектном возрасте;

прочность сталефибробетона на растяжение при изгибе в проектном возрасте;

прочность исходного тяжелого бетона (без фибр) на сжатие в проектном и промежуточном возрасте - при снятии несущей опалубки.

7.1.7. Контроль прочности исходного бетона (без фибр) и сталефибробетона осуществляют на предприятии-изготовителе сталефибробетонной смеси; на строительной площадке при возведении монолитных конструкций ограждений контролируют прочность только сталефибробетона.

7.2. Правила контроля и методы определения прочности по контрольным образцам

7.2.1. При производственном контроле прочности сталефибробетона на предприятии-изготовителе сталефибробетонной смеси формование образцов для проведения испытаний осуществляют согласно указаниям ГОСТ 10180-90. При производственном контроле прочности сталефибробетона на строительной площадке формование образцов следует производить, как правило, в соответствии с теми же параметрами технологии укладки и уплотнения сталефибробетонной смеси, которые реализуются при возведении монолитных конструкций ограждений. Если эти требования на строительной площадке не могут быть удовлетворены, формование контрольных образцов следует производить согласно ГОСТ 10180-90.

7.2.2. Контрольные образцы сталефибробетона на предприятии-изготовителе сталефибробетонной смеси должны твердеть в нормальных условиях в соответствии с требованиями ГОСТ 10180-90, а на строительной площадке - в условиях, идентичных условиям твердения монолитных сталефибробетонных ограждений.

7.2.3. Прочность исходного тяжелого бетона и сталефибробетона на сжатие определяют путем испытаний стандартных кубов с длиной ребра 150 мм, прочность сталефибробетона на растяжение при изгибе устанавливают в результате испытаний призм квадратного сечения размером 150150600 мм.

7.2.4. Испытание призм на растяжение при изгибе производят по балочной схеме с пролетом между опорами 450 мм двумя грузами по схеме - черт. 2.

Черт. 2

7.2.5. Прочность сталефибробетона определяют путем измерения при испытаниях минимальных усилий, разрушающих контрольные образцы в процессе их статического нагружения с постоянной скоростью роста нагрузки по ГОСТ 10180-90 и последующего вычисления напряжений при этих усилиях в предположении упругой работы материала.

7.2.6. Прочность сталефибробетона в МПа (кгс/см2) следует вычислять с точностью до 0,1 МПа (1 кгс/см2) при испытаниях на сжатие и до 0,01 МПа (0,1 кгс/см2) при испытаниях на растяжение при изгибе для каждого образца по следующим формулам:

на сжатие , (7)

на растяжение при изгибе , (8)

где - разрушающая нагрузка, Н (кгс); - площадь рабочего сечения образца, мм2 (см2); - соответственно, ширина и высота поперечного сечения образца, мм (см); - расстояние между опорами образца при испытании на растяжение при изгибе, мм (см).

7.2.7. Образцы испытывают сериями. Число образцов в серии принимают в зависимости от среднего значения внутрисерийного коэффициента вариации прочности сталефибробетона в соответствии с ГОСТ 10180-90.

До накопления необходимого для ведения статистического контроля числа результатов испытаний принимают по шесть образцов в серии.

7.2.8. Приемку партий сталефибробетона производят по его прочности в проектном возрасте. В состав партии включают сталефибробетон, изготавливаемый из одного номинального состава по одной технологии в течение не менее одной смены и не более одной недели. Число серий опытных образцов в партии, коэффициент вариации прочности сталефибробетона в партии и среднее значение партионного коэффициента вариации прочности определяют в соответствии с положениями ГОСТ 18105-86.

7.2.9. Прочность сталефибробетона в партии , МПа (кгс/см2), определяется по формуле:



|  |  |
| --- | --- |
| , | (9) |

где - среднее значение прочности сталефибробетона на сжатие или растяжение при изгибе в -ой серии образцов, определяемое по ГОСТ 10180-90; - число серий образцов в партии.

7.2.10. Характеристики однородности прочности сталефибробетона определяют по ГОСТ 18105-86.

При контроле прочности сталефибробетона на строительной площадке коэффициент вариации его прочности допускается принимать по данным документа о качестве сталефибробетонной смеси, оформляемым предприятием-изготовителем этой смеси (Приложение И).

7.2.11. Значение прочности сталефибробетона, удовлетворяющее предъявляемым требованиям (требуемой прочности) вычисляют по формуле

|  |  |
| --- | --- |
| , | (10) |

где - нормируемое значение прочности сталефибробетона в МПа (кгс/см2), в том числе на сжатие (), на растяжение при изгибе (). Указанные значения и , а также приращение прочности на сжатие вследствие влияния фибрового армирования, отвечающее гарантированной прочности с обеспеченностью 0,95, принимают по табл. 2.

 - коэффициент требуемой прочности, принимаемый в зависимости от среднего значения партионного коэффициента вариации прочности сталефибробетона на сжатие (), прочности на растяжение при изгибе () аналогично коэффициенту по п. 4.1, табл. 2 ГОСТ 18105-86.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметров  | Нормируемые значения прочности сталефибробетона () при показателях прочности (табл. 1) |
|   | Прф-1  | Прф-2  | Прф-3  | Прф-4  | Прф-5  | Прф-6  | Прф-7  | Прф-8  |
| Прочность на сжатие , МПа (кгс/см2) | 23,5 (235) | 25 (250) | 30,2 (302) | 36,5 (365) | 44,8 (448)  | 52,1 (521) | 57,2 (572) | 80,1 (801) |
| Приращение прочности на сжатие, , МПа (кгс/см2) | 3,5 (35) | 5,0 (50) | 5,2 (52) | 6,5 (65) | 9,8 (98) | 12,1 (121) | 12,2 (122) | 20,1 (201) |
| Прочность на растяжение при изгибе, , МПа (кгс/см2) | 3.5 (35) | 3,6 (36) | 4,85 (48,5) | 4,95 (49,5) | 6,6 (66) | 8,8 (88) | 9,2 (92) | 12,9 (129) |

Для приращения коэффициент принимается равным 1,1.

7.2.12. В начальный период до накопления необходимого для ведения статистического контроля числа результатов испытаний значения коэффициентов и следует принимать равными 1,4.

7.2.13. Партия сталефибробетона подлежит приемке, если выполняются следующие условия:

на предприятии-изготовителе сталефибробетонной смеси

, при контроле прочности сталефибробетона на сжатие;

, то же - на растяжение при изгибе;

, то же - при контроле прочности бетона (без фибр) на сжатие;

 , то же - при контроле приращения прочности на сжатие.

на строительной площадке

, при контроле прочности сталефибробетона на сжатие;

, то же - на растяжение при изгибе,

где , и , - требуемые фактические значения прочности сталефибробетона в партии, соответственно, на сжатие и растяжение при изгибе;

, и - фактические и требуемые значения прочности на сжатие исходного тяжелого бетона (без фибр) в партии и коэффициент требуемой прочности бетона, соответственно, определяемые по ГОСТ 18105-86;

 - фактическое приращение прочности на сжатие вследствие влияния фибрового армирования.

Примечание. По согласованию с проектной организацией и заказчиком контроль прочности сталефибробетона на растяжение при изгибе для ограждений V-VII классов устойчивости к взлому (п. 4.11) допускается не производить.

7.2.14. Результаты испытаний контрольных образцов, изготовленных на предприятии-изготовителе сталефибробетонной смеси и на строительной площадке, заносят в журналы, оформляемые в соответствии с Приложением Е настоящего ВСП.

Показатели фактической и требуемой прочности сталефибробетона и исходного тяжелого бетона должны быть указаны в документе о качестве на сталефибробетонную смесь (Приложение И) и в журнале производства работ по возведению монолитных сталефибробетонных ограждений (Приложение К).

7.3. Правила контроля и определения прочности сталефибробетона методами

неразрушающего контроля

7.3.1. Методы неразрушающего контроля следует применять в соответствии с п. 7.1.3.

7.3.2. Методы неразрушающего контроля применяют для определения прочности сталефибробетона на сжатие.

7.3.3. При определении прочности сталефибробетона монолитных конструкций ограждений неразрушающими методами рекомендуется применять ультразвуковой метод по ГОСТ 17624-87 при сквозном прозвучивании или/и метод отрыва со скалыванием по ГОСТ 22690-88.

7.3.4. Прочность сталефибробетона определяют по предварительно устанавливаемым градуировочным зависимостям между прочностью сталефибробетонных образцов по ГОСТ 10180-90 и настоящему своду правил (раздел 7.2) и косвенными характеристиками прочности.

7.3.5. Косвенными характеристиками прочности являются:

при определении прочности сталефибробетона ультразвуковым методом способом сквозного прозвучивания - скорость распространения ультразвука;

при определении прочности сталефибробетона методом отрыва со скалыванием - значение усилия местного разрушения бетона (сталефибробетона) при вырыве из него анкерного устройства.

7.3.6. Число и места расположения контролируемых участков на конструкции ограждений устанавливают программой обследования, согласованной с проектной организацией.

7.3.7. Аппаратура и инструменты, мероприятия по подготовке к испытаниям, проведение испытаний и определение прочности сталефибробетона на сжатие в конструкциях ограждений должны отвечать требованиям ГОСТ 17624-87 и ГОСТ 22690-88.

7.3.8. Результаты испытаний прочности сталефибробетона заносят в журнал испытаний. Формы журналов принимают по аналогии с приведенными в ГОСТ 17624-87 и ГОСТ 22690-88.

8. ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВОЗДУХА

8.1. Настоящие правила следует соблюдать при производстве работ по возведению монолитных сталефибробетонных ограждений (п. 6.1.1) при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°С и минимальной суточной температуре ниже 0°С.

8.2. Производство работ по п. 8.1 следует осуществлять в соответствии с требованиями пп. 2.53-2.62 СНиП 3.03.01-87 и настоящего раздела свода правил.

8.3. Приготовление сталефибробетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители и стальные фибры, обеспечивающие получение сталефибробетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету.

8.4. Расчет требуемой температуры сталефибробетонной смеси для производства работ проверяется опытным путем с учетом принятых условий (методов) производства и фактических перепадов температуры наружного воздуха.

8.5. При приготовлении сталефибробетонной смеси ее температура по выходе из бетоносмесителя и температура компонентов смеси при их загрузке в смеситель не должна превышать: для воды - 60°С, для заполнителей - 40°С, для стальных фибр - 25°С, для сталефибробетонной смеси - 35°С.

8.6. Порядок загрузки компонентов сталефибробетонной смеси в смеситель и время их перемешивания с учетом температур по п. 8.5 следует устанавливать опытным путем с учетом предотвращения возможности ускорения сроков загустевания смеси и снижения ее подвижности и однородности.

8.7. Способы и средства транспортирования сталефибробетонной смеси должны обеспечивать предотвращение снижения ее температуры ниже требуемой по расчету.

8.8. Сталефибробетонная смесь при укладке в конструкцию и выдерживании должна сохранять положительную температуру (не ниже 5°С) до тех пор, пока прочность сталефибробетона не достигнет уровня - не ниже 40% от проектных показателей.

8.9. При подаче сталефибробетонной смеси к месту ее укладки бетононасосом необходимо тщательное утепление бетоновода (например, шлаковойлоком) и установка бетононасоса в утепленном помещении.

8.10. Выбор способа выдерживания сталефибробетона при зимнем бетонировании следует производить в соответствии с п. 2.62 СНиП 3.03.01-87 и мероприятиями табл. 3.

8.11. Выдерживание сталефибробетона следует осуществлять с предварительным разогревом укладываемой сталефибробетонной смеси и предотвращением потерь тепла этой смеси после ее укладки.

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид конструкций  | Минимальная температура воздуха, °С: до  | Способ выдерживания сталефибробетона после укладки  |
|  | -10  | Термос  |
| Монолитные сталефибробетонные ограждения  | -15  | Термос с применением противоморозных добавок\*, обогрев в греющей опалубке нагревательными проводами |
| защищаемых помещений | -25  | Обогрев в греющей опалубке нагревательными проводами и термореактивными гибкими покрытиями (ТАГП) с применением противоморозных добавок\* |
|  | -40  | То же |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Противоморозные добавки, как правило, следует применять в комплексе с пластифицирующими.

Не допускается применение противоморозных добавок на основе хлористых соединений (солей).

8.12. Распалубку конструкций ограждений в условиях производства работ при отрицательных температурах следует производить после достижения сталефибробетоном в вертикальных конструкциях не ниже 30%, а в горизонтальных - не ниже 70% проектной прочности.

8.13. Нельзя допускать примерзания опалубки к твердеющему сталефибробетону.

8.14. После распалубки поверхности сталефибробетона до достижения им проектного уровня прочности следует укрывать (брезентом, матами и др.) в случаях, когда разность температур поверхности ограждения и наружного воздуха превышает 15°С.

8.15. Контроль качества сталефибробетона при производстве работ в зимних условиях предопределяет необходимость соблюдения, помимо требований, изложенных в разделах 6 и 7 настоящего ВСП, выполнения дополнительных мероприятий и их регистрации, в том числе:

наблюдение за температурой подогрева компонентов (воды, заполнителей, стальных фибр) сталефибробетонной смеси;

контроль температурного режима твердения сталефибробетона;

проверка прочности контрольных образцов сталефибробетона, выдерживаемых в условиях твердения конструкций ограждений (п. 8.18).

Результаты контроля и проверки прочности контрольных образцов заносят в журнал работ и ведомость контроля температур (Приложение М).

8.16. Для измерения температуры в сталефибробетоне оставляют специальные скважины, закрываемые плотными утепленными пробками. В скважины целесообразно вставлять металлические трубки, в конце которых расположено дно, с заполнением их небольшими порциями минерального масла. Температуру измеряют техническими термометрами, опускаемыми в масло, принимающее температуру сталефибробетона. Во время измерения температуры сталефибробетона термометры должны быть изолированы от влияния температуры наружного воздуха и находиться в скважине не менее 3 минут. Глубина скважин в ограждениях толщиной до 300 мм должна составлять 50 мм, в ограждениях толщиной 300 мм и более - 100 мм.

8.17. Все скважины наносят на схему конструкции ограждений и нумеруют.

Контроль температуры уложенного сталефибробетона следует производить:

при бетонировании по методу термоса - 2 раза в сутки до окончания выдерживания;

при электропрогреве в первые 3 часа - через каждый час, в остальное время прогрева - через каждые 2-3 часа;

при паропрогреве в первые 8 часов - через 2 часа, в последующие 16 часов - через 4 часа, в остальное время прогрева и остывания - не реже 3 раз в сутки.

Температура наружного воздуха измеряется не реже 3 раз в сутки.

8.18. При контроле прочности сталефибробетона на сжатие помимо требований, изложенных в разделе 7 настоящего ВСП, при зимнем бетонировании следует дополнительно изготавливать по шесть контрольных образцов (для каждой серии), испытываемых в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий производства работ, три из шести дополнительных образцов следует испытать в день, когда температура сталефибробетона в ограждении упадет до 1-2°С. Остальные три образца являются запасными и служат для получения дополнительных контрольных данных.

Дополнительные контрольные образцы должны выдерживаться при температурном режиме, аналогичном режиму выдерживания сталефибробетона в конструкции ограждения.

9. ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА ВЫШЕ 25°С

9.1. Производство работ при температуре воздуха выше 25°С следует осуществлять согласно требованиям пп. 2.632.68 СНиП 3.03.01-87 и настоящего раздела свода правил.

9.2. При производстве работ в качестве вяжущего для сталефибробетонной смеси следует применять портландцемент марки не ниже 600 с пластифицирующими добавками. Температура используемого цемента не должна превышать 40°С.

9.3. В период производства работ при приготовлении сталефибробетонной смеси рекомендуется использовать "комплексные" добавки с целью регулирования процессов подачи смеси, ее укладки, уплотнения и последующего твердения. Вид и количество вводимых добавок устанавливают опытным (лабораторным) путем в зависимости от конкретных условий производства работ на строительном объекте.

9.4. Температура сталефибробетонной смеси при ее укладке в конструкции не должна превышать 25°С.

9.5. Крупный заполнитель до введения его в бункера смесительного отделения целесообразно охлаждать поливкой холодной воды.

9.6. Транспортирование сталефибробетонной смеси следует производить в закрытой таре. Для транспортирования целесообразно использовать автобетоносмесители, загружаемые компонентами смеси (без воды). Затворение смеси следует осуществлять непосредственно перед ее употреблением "в деле" на строительной площадке.

9.7. Уход за уложенной сталефибробетонной смесью следует начинать сразу после окончания процесса ее укладки и осуществлять до достижения сталефибробетоном 70% его проектной прочности.

9.8. Свежеуложенная сталефибробетонная смесь в начальный период ухода должна быть защищена от обезвоживания, например, путем устройства влагоемкого покрытия, непрерывного распыления влаги над поверхностью конструкций и др.

9.9. Контроль качества сталефибробетона во время производства работ, осуществляемых при температуре воздуха выше 25°С, требует, наряду с соблюдением требований, изложенных в разделах 6 и 7 настоящего ВСП, выполнения также дополнительных мероприятий и их регистрации, в том числе:

наблюдение за температурой используемых компонентов (воды, цемента, заполнителей) и сталефибробетонной смеси с учетом обеспечения требований по п. 9.4 настоящего раздела;

контроль температурного режима твердения сталефибробетона.

Результаты контроля и проверки качества прочности контрольных образцов заносят в журнал работ и ведомость контроля температур, составляемую по аналогии с формой, приведенной в Приложении М настоящего ВСП.

10. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ РАБОТ И СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫХ

КОНСТРУКЦИЙ ОГРАЖДЕНИЙ

10.1. Приемку законченных работ и монолитных сталефибробетонных конструкций ограждений защищаемых помещений осуществляют в соответствии с правилами действующих нормативных документов и настоящего ВСП.

10.2. При приемке сталефибробетонных конструкций проверке подлежит:

соответствие конструкций ограждений рабочим чертежам;

качество применяемых в конструкциях ограждений материалов и изделий (использованного цемента, заполнителей, стальных фибр, арматурных сеток);

качество бетона и сталефибробетона по прочности, а в необходимых случаях - по морозостойкости, водонепроницаемости и другим показателям, указанным в проекте.

10.3. Приемку сталефибробетонных конструкций ограждений защищаемых помещений до приемки объекта в целом осуществляет комиссия, назначаемая Центральным банком РФ, а по объектам Центрального хранилища (ЦХ БР) - комиссия, назначаемая Генеральным директором ЦХ или директором межрегионального хранилища (МРХ) с привлечением представителей Департамента эмиссионно-кассовых операций ЦБ РФ. В состав комиссии, кроме представителей Центрального банка РФ, входят представители подрядной строительной организации, осуществлявшей производство работ, технического надзора заказчика, проектной организации, органов вневедомственной охраны МВД РФ и др. по усмотрению Центрального банка РФ.

10.4. Осуществляемая комиссией приемка сталефибробетонных конструкций ограждений является одновременно промежуточной приемкой ответственных конструкций защищаемых помещений согласно СНиП 3.01.01-85\* и п. 4.3 настоящего ВСП, при этом следует также руководствоваться положениями СНиП 3.01.04-87.

10.5. Комиссия в необходимых случаях принимает решение о проведении контрольных измерений, испытаний и проверки готовности конструкций ограждений к эксплуатации в соответствии с указаниями СНиП 3.01.04-87, ГОСТ Р 50862-96 и настоящего ВСП. Для объектов ЦХ БР следует предусматривать обязательный контроль ограждающих конструкций на их соответствие заданному классу устойчивости к взлому по ГОСТ 50862-96.

10.6. Строительная организация (генеральный подрядчик), осуществляющая производство работ, представляет комиссии следующую документацию:

а) перечень организаций, принимавших участие в работах по возведению сталефибробетонных ограждений, включая предприятие-изготовитель сталефибробетонной смеси;

б) комплект рабочих чертежей сталефибробетонных ограждений, разработанных проектной организацией, с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство работ. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;

в) документы о качестве на сталефибробетонную смесь (Приложение И);

г) акты освидетельствования скрытых работ (арматурные работы);

д) акт по отработке технологических режимов производства работ по результатам формования фрагментов сталефибробетонных ограждений (п. 6.1.7);

е) журнал производства работ (Приложение К);

ж) журнал испытаний сталефибробетона на прочность по контрольным образцам, оформляемый строительной организацией (Приложение Е).

10.7. Комиссия по приемке сталефибробетонных конструкций ограждений в случае выявления непригодности их к эксплуатации представляет мотивированное заключение об этом в соответствующее Управление Центрального банка РФ, назначившее комиссию, и копии направляет заказчику (застройщику) и генеральному подрядчику.

10.8. При положительном решении вопроса о пригодности сталефибробетонных конструкций ограждений к эксплуатации, установленном в результате приемочного контроля, комиссия составляет акт промежуточной приемки этих конструкций по форме, приведенной в Приложении 7 СНиП 3.01.01-85\* с выводами о возможности производства последующих работ по обустройству защищаемых помещений.

10.9. Последующие мероприятия по приемке защищаемых помещений и объекта в целом (здания банковского учреждения, комплекса зданий) осуществляется в установленном порядке в соответствии с действующими правилами - СНиП 3.01.04-87.

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СВОДЕ ПРАВИЛ,

И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Термин  | Определение  | Документ, на основе которого дано определение  |
| 1. Защищаемое помещение  | Помещение (блок помещений), предназначенное для хранения ценностей, документов и носителей информации, защищенное от взлома | Настоящий свод правил  |
| 2. Сталефибробетонная смесь  | Смесь вяжущего (цемента), мелкого и крупного заполнителя, стальных фибр, воды для затворения и добавок, тщательно перемешанных, готовая к употреблению | То же  |
| 3. Сталефибробетон  | Искусственный камневидный (композиционный) материал, представляющий собой затвердевшую смесь вяжущего, мелкого и крупного заполнителя, затворителя, добавок и стальных фибр | То же  |
| 4. Стальная фибра  | Отрезки тонкой стальной проволоки, тонкого стального листа или стальных волокон, получаемых разбрызгиванием расплава, фрезерованием сляба или иными способами | То же  |
| 5. Коэффициент фибрового армирования по объему | Относительное содержание объема фибр в единице объема сталефибробетона  | То же  |
| 6. Показатель прочности сталефибробетона (Прф) | Характеристика, определяющая значения гарантированной прочности сталефибробетона на сжатие, растяжение при изгибе и приращение прочности на сжатие за счет работы стальных фибр (табл. 2) с обеспеченностью 0,95 | То же  |

*ПРИЛОЖЕНИЕ Б*

СИСТЕМА ДОКУМЕНТОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ,

КОНТРОЛЮ ИХ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКИ

(к возведению монолитных сталефибробетонных ограждений

защищаемых помещений)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Базовые документы: нормативные источники (ВНП-001-95\*, действующие СНиПы и ГОСТы - перечень раздела 2), настоящий ВСП, строительно-техническая документация (проект объекта, ППР, общий журнал работ), устанавливающие правила производства и исходные требования к контролю качества и приемке монолитных конструкций из сталефибробетона, получающие отражение (развитие) в нижеследующих документах |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Карта производства и контроля качества исходных компонентов и приготовления СФБ-смесиПриложение 8 |  |  | Карта производства и контроля качества работ по возведению монолитных СФБ-огражденийПриложение Г |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Журнал (Ж1) входного контроля и хранения компонентов СФБ-смеси |  | Журнал (Ж3) приготовления СФБ-смеси и операционного контроля качества работ |  |  |  | Журнал (Ж5) испытаний СФБ на прочность по контрольным образцам |  |  | Журнал (Ж6) производства работ по возведению монолитных СФБ-ограждений (входной |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | контроль) |
| Журнал (Ж2) испытаний компонентов СФБ-смеси (при входном контроле качества) |  | Журнал (Ж4) испытаний СФБ-смеси (операционный контроль качества приготовления смеси) |  |  |  | Журнал (Ж5\*) - то же, что в (Ж5) и испытаний на прочность бетона (без фибр), СФБ на плотность, водонепроницаемость, морозостойкость |  |  | качества СФБ-смеси, операционный контроль производства работ, их приемка |
| Приложение Д |  | Приложение Д |  |  |  | Приложение Д и Е |  |  | Приложение Д и К |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Журнал (Ж7) инспекционного контроля прочности сталефибробетонаПриложение Д |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Документ о качестве на СФБ-смесь |  |  | Документ (акт) приемки монолитных конструкций СФБ-ограждений |  |
|  | Приложение И |  |  | Приложение 7СНиП 3.01.01-85\* |  |

*ПРИЛОЖЕНИЕ В*

КАРТА ПРОИЗВОДСТВА И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИСХОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ

И ПРИГОТОВЛЕНИЯ СТАЛЕФИБРОБЕТОННОЙ СМЕСИ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | Операция, процесс  | Предмет контроля  | Цель контроля  | Место отбора (наблюдения) | Периодичность  | Ответственный за контроль  | Метод контроля  | Форма регистрации  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| I. Входной контроль качества компонентов СФБ-смеси. |
| вяжущие (цемент) |
| 1. | Контрольная проверка качества цемента  | Наличие документа о качестве на цемент  | Установление вида и марки цемента  | Каждая партия  | При поступлении потребителю (на объект) | Приемщик (мастер) | По сопроводительным документам (ГОСТ 10178-85, ГОСТ 22236-85) | Журнал входного контроля и хранения (Ж1) Приложение Д  |
|   |   | Соответствие вида, марки цемента паспортным данным  | Проверка качества цемента (прочность, сроки схватывания) | То же  | То же  | Лаборатория  | Испытания по ГОСТ 310.1-76, ГОСТ 310.3-76, ГОСТ 27006-86  | Журнал испытаний (Ж2) Приложение Д  |
| заполнители (песок, щебень) |
| 2. | Контрольная проверка качества заполнителей  | Наличие документа о качестве заполнителей  | Установление вида и качества заполнителей  | Каждая партия  | При поступлении потребителю (на объект) | Приемщик (мастер) | По сопроводительным документам (ГОСТ 8736-93, ГОСТ 8267-93) | Журнал входного контроля и хранения (Ж1) Приложение Д  |
|   |   | Соответствие качества заполнителей паспортным данным  | Проверка качества зернового состава заполнителей  | То же  | То же  | Лаборатория  | Испытания по ГОСТ 8735-88, ГОСТ 8269-87  | Журнал испытаний (Ж2)Приложение Д  |
| стальные фибры  |
| 3. | Контрольная проверка качества фибр  | Наличие документа о качестве на фибры  | Установление вида и качества фибр  | Каждая партия  | При поступлении потребителю (на объект) | Приемщик (мастер) | По сопроводительным документам (п. 5.3.4. настоящего ВСП) | Журнал входного контроля и хранения (Ж1) Приложение Д  |
|   |   | Соответствие вида, качества, геометрических параметров фибр паспортным данным  | Проверка качества геометрических параметров фибр  | То же  | То же  | Лаборатория  | Согласно п. 5.4.3, 5.4.4 настоящего ВСП и техническим условиям поставщика, утвержденным в установленном порядке  | Журнал испытаний (Ж2) Приложение Д  |
| Контроль качества хранения компонентов сталефибробетонной смеси  |
| 4.  | Хранение компонентов  | Качество хранения, надежность укрытия склада, тары, температуры хранения  | Не допускать увлажнения, смерзания, загрязнения, обеспечить раздельное хранение по видам, маркам, фракциям  | Зона складирования  | Постоянно (ежедневно) | Мастер, бригадир  | Визуальное наблюдение  | Журнал входного контроля и хранения (Ж1)Приложение Д  |
| II. Операционный контроль качества приготовления сталефибробетонной смеси  |
| 5. | Загрузка компонентов смеси в бетоносмеситель  | Порядок загрузки, дозировка компонентов смеси заданного состава  | Обеспечение порядка загрузки и качества дозирования в соответствии с заданным составом смеси и требованиями настоящего ВСП  | Узел приготовления смеси, бетоносмеситель  | Каждый замес  | Мастер, лаборатория  | По массе загружаемых компонентов согласно рабочим дозировкам и технологическому регламенту  | Журнал работ и операционного контроля качества (Ж3) Приложение Д  |
| 6. | Перемешивание компонентов смеси  | Продолжительность и качество перемешивания  | Получение однородного состава смеси  | То же  | То же  | То же  | Наблюдение в соответствии с технологическим регламентом и требованиями настоящего ВСП  | То же  |
| 7. | Контроль качества смеси  | Показатели качества п. 5.1.4 настоящего свода правил  | Соответствие показателей качества смеси требованиям настоящего свода правил  | Каждая партия  | Согласно пп. 5.3 настоящего свода правил  | Лаборатория  | В соответствии с требованиями настоящего свода правил (разделы 5 и 7) | Журнал работ и операционного контроля качества, журнал испытаний (Ж3-Ж5) Приложение Д  |
| III. Приемочный контроль качества сталефибробетонной смеси, готовой к употреблению  |
| 8. | Приемка смеси  | Сталефибробетонная смесь  | Соответствие показателей качества смеси требованиям настоящего свода правил (разделы 5 и 7) | Каждая партия  | Согласно пп. 5.3 настоящего свода правил  | Узел приготовления, лаборатория предприятия-изготовителя  | В соответствии с требованиями настоящего свода правил (разделы 5 и 7) | Документ о качестве на СФБ-смесьПриложение И  |

*ПРИЛОЖЕНИЕ Г*

КАРТА ПРОИЗВОДСТВА И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ

МОНОЛИТНЫХ СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | Операция, процесс  | Предмет контроля  | Цель контроля  | Место, участок наблюдения  | Периодичность  | Ответственный за контроль  | Метод контроля  | Форма регистрации  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| А. Арматурные и опалубочные работы (до производства монолитных работ) |
| 1. | Арматурные работы  | Положение сеток, диаметры стержней, размеры ячеек, величина нахлестки стержней сеток, защитного слоя  | Установление соответствия армирования проектному решению  | Участок армирования, подлежащий укладке СФБ-смеси  | После установки арматуры на захватке  | Мастер, начальник участка, представитель авторского надзора  | Технический осмотр (п. 6.1.6 ВСП) с замерами и сверкой по чертежам  | Акт на скрытые работы, Журнал производства работ, п. 6.1.6 ВСП (Ж6)Приложения Д и К  |
| 2  | Опалубочные работы  | Расположение опалубки в вертикальной и горизонтальной плоскостях, надежность закрепления, смазка  | Точность и надежность установки опалубки, соблюдение толщины элементов ограждений  | Участок, подлежащий укладке СФБ-смеси  | По мере установки каждого яруса опалубки один раз на захватку  | Мастер, начальник участка  | Технический осмотр, поверочные измерения  | Журнал производства работ, ВСП (Ж6)Приложения Д и К  |
| Б. Производство монолитных работ  |
| I. Входной контроль качества сталефибробетонной смеси  |
| 3. | Приемка сталефибро-бетонной смеси | Наличие документа о качестве смеси Приложение И  | Установление соответствия качества смеси заявке потребителя  | Каждая партия  | При поступлении на объект  | Мастер, начальник участка, служба технического контроля  | По сопроводительным документам  | Журнал производства работ (Ж6)Приложения Д и К  |
|   |   | Соответствие качества смеси технологическим требованиям  | Проверка удобоукладываемости и однородности состава смеси  | То же  | То же  | Лаборатория  | п.6.2.2, п.6.2.3, п.6.2.4 настоящего ВСП  | Журнал производства работ (Ж6)Приложения Д и К  |
| II. Операционный контроль качества производства работ  |
| 4.  | Подача СФБ-смеси к месту ее укладки  | Режимы подачи (скорость, равномерность подачи, высота сбрасывания смеси) | Проверка соответствия режимов подачи требованиям настоящего ВСП  | Участок подачи СФБ-смеси на объекте  | Постоянно во время подачи смеси  | Мастер, бригадир  | Проверочные измерения при подаче смеси  | Журнал производства работ (Ж6)Приложения Д и К  |
| 5. | Укладка СФБ-смеси (с учетом п.6.1.4) | Толщина формуемых слоев; уплотнение смеси; места расположения рабочих швов бетонирования; качество уложенной смеси  | Проверка соответствия режимов укладки и уплотнения смеси, качества уложенной смеси требованиям (ВСП) | Участок укладки СФБ-смеси на объекте  | Постоянно во время укладки смеси  | Мастер, бригадир  | То же, при укладке смеси  | То же  |
| 6. | Уход за уложенной СФБ-смесью  | Температурновлажностные режимы выдержки уложенной СФБ-смеси, мероприятия по уходу  | Соблюдение требований настоящего ВСП  | То же  | Постоянно во время выдержки до набора проектного уровня прочности сталефибробетона  | То же  | Технический осмотр и проверка согласно предъявляемым требованиям  | То же  |
| 7. | Контроль качества сталефибробетона  | Показатели качества сталефибробетона (п.6.1.3) | Проверка соответствия показателей качества требованиям настоящего ВСП  | Строительная площадка  | Для каждой партии полученной и уложенной СФБ-смеси  | Лаборатория  | Согласно требованиям настоящего ВСП  | Журналы испытаний СФБ-смеси и контрольных образцов СФБ на прочность (Ж5, Ж6)Приложения Д, Е, К  |
| III. Приемочный контроль качества конструкций сталефибробетонных ограждений  |
| 8. | Осмотр конструкций, проверка качества выполненных работ  | Конструкции СФБ-ограждений  | Установление соответствия качества возведения конструкций требованиям, регламентируемым настоящим ВСП и проектом  | Строительный объект  | После предъявления завершенных работ заказчику  | Комиссия в составе представителей строительной и проектной организаций и заказчика (п.10.3 ВСП) | Осмотр конструкций, технической документации (п.10.6 ВСП) | Акт приемки конструкций СФБ-ограждений (п.10.8 ВСП) |

*ПРИЛОЖЕНИЕ Д*

А. Перечень и содержание журналов,

оформляемых предприятием-изготовителем сталефибробетонной смеси

Ж 1. Журнал входного контроля и хранения компонентов

сталефибробетонной смеси

В содержании журнала должно быть указано:

наименование предприятия-изготовителя (поставщика) компонентов смеси и его адрес;

номер и дата выдачи сопроводительного документа (паспорта);

номер паспорта и дата отгрузки;

наименование компонента (цемент, либо заполнители, либо стальные фибры) и его количество;

обозначение компонента (его маркировка) по действующей нормативно-технической документации;

характеристики по сопроводительным документам (для цемента - марка; для песка и щебня - зерновой состав, содержание пылевидных и глинистых частиц, плотность; для стальных фибр - гарантированное временное сопротивление разрыву, геометрические параметры, профиль по сечению и длине);

результаты испытаний - по данным журнала Ж2 (для цемента - прочности и сроков схватывания; для заполнителей - зернового состава; для стальных фибр - геометрических размеров и временного сопротивления разрыву);

условия хранения (соответствие требованиям стандартов и настоящего ВСП).

Примечание. Содержание журналов может быть дополнено по усмотрению предприятия-изготовителя (поставщика) сталефибробетонной смеси.

Ж 2. Журнал испытаний компонентов сталефибробетонной смеси

(при входном контроле качества)

В содержании журнала должно быть указано:

наименование подразделения предприятия, осуществляющего испытания;

дата и время проведения испытаний;

наименование и маркировка компонента, подвергаемого испытаниям;

метод испытаний (ссылка на ГОСТ или настоящий ВСП);

сведения по обработке полученных данных;

результаты испытаний (сведения о результатах испытаний включают также в журнал Ж1).

Ж3. Журнал приготовления сталефибробетонной смеси

и операционного контроля качества работ

В содержании журнала должно быть указано:

дата приготовления сталефибробетонной смеси и номер смены;

маркировка смеси;

номер партии;

предприятие-потребитель смеси;

показатель прочности сталефибробетона, получаемого из смеси (в соответствии с заявкой заказчика-потребителя);

показатель прочности (класса) исходного тяжелого бетона (в соответствии с заявкой заказчика);

объем приготавливаемой смеси (м3);

обозначения (маркировка) используемых компонентов и состав сталефибробетонной смеси;

точность дозировки компонентов (%);

продолжительность перемешивания (сек.);

отметка об отсутствии клубков фибр ("ежей") при перемешивании компонентов смеси;

подписи оператора, мастера (бригадира), лаборанта, начальника БСУ.

Ж 4. Журнал испытаний сталефибробетонной смеси

(операционный контроль качества приготовления смеси)

В содержании журнала должно быть указано:

дата и время испытаний;

вид испытаний;

место отбора проб сталефибробетонной смеси;

марка сталефибробетонной смеси, подвергаемой испытаниям;

метод испытаний (ссылка на ГОСТ или настоящий ВСП);

результаты частных испытаний;

среднеарифметический результат (испытания СФБ-смеси на удобоукладываемость - подвижность, однородность - равномерность распределения фибр в объеме смеси);

выводы по результатам испытаний;

подписи нач. лаборатории и лаборанта, осуществлявших испытания.

Ж 5\*. Журнал испытаний сталефибробетона на прочность по контрольным образцам,

плотность, водонепроницаемость и морозостойкость

В журнале должны быть представлены раздельно результаты испытаний на прочность контрольных образцов бетона (без фибр) и получаемых с его применением образцов сталефибробетона.

Форма и пример заполнения журнала приведены в Приложении Е.

Помимо данных по испытаниям на прочность контрольных образцов бетона и сталефибробетона предприятие-изготовитель сталефибробетонной смеси включает в отдельные разделы журнала (Ж5\*) данные по определению средней плотности сталефибробетона и в случаях, предусматриваемых п. 5.1.5 ВСП - результаты проведенных испытаний сталефибробетона на водонепроницаемость и морозостойкость.

Форму раздела журнала (Ж5\*) по данным определения средней плотности сталефибробетона следует принимать по ГОСТ 12730.1-78, соответственно, по результатам испытаний сталефибробетона на водонепроницаемость по ГОСТ 12730.5-84\*, на морозостойкость - по ГОСТ 10060-87. В последнем случае при заполнении журнала вместо "класс (марка) бетона по прочности на сжатие" следует записать "нормируемое значение прочности сталефибробетона на сжатие". Во всех указанных выше случаях при заполнении соответствующих разделов журнала слово "бетон" следует заменить словом "сталефибробетон".

Б. Перечень и содержание журналов,

оформляемых строительной организацией при производстве работ

по возведению монолитных сталефибробетонных ограждений

Ж 5. Журнал испытаний сталефибробетона на прочность

по контрольным образцам

Данные, заносимые в журнал строительной организацией, относятся к результатам испытаний контрольных образцов сталефибробетона, изготавливаемых из сталефибробетонной смеси, поступившей на строительную площадку, и выдерживаемых в условиях твердения сталефибробетона в монолитных конструкциях ограждений.

Форма и примеры заполнения журнала приведены в Приложении Е.

Информацию о показателях прочности получаемого бетона (без фибр), плотности сталефибробетона, его водонепроницаемости и морозостойкости строительная организация получает от предприятия-изготовителя сталефибробетонной смеси в соответствии с данными журнала Ж5\* по документу о качестве на указанную смесь (Приложение И).

Ж 6. Журнал производства работ

по возведению монолитных сталефибробетонных ограждений

Данные, заносимые в журнал, относятся ко всему комплексу производства работ (входной контроль качества получаемой сталефибробетонной смеси, операционный контроль качества арматурных и опалубочных работ, бетонирования сталефибробетонных ограждений, уход за уложенным сталефибробетоном) с описанием этих работ и условий производства.

Форма заполнения журнала приведена в Приложении К.

Ж7. Журнал инспекционного контроля прочности сталефибробетона

В журнале отражают результаты испытаний сталефибробетона на прочность методом неразрушающего контроля (методом отрыва со скалыванием) по ГОСТ 22690-88 или/и ультразвуковым методом по ГОСТ 17624-87. Во всех рассматриваемых случаях при заполнении журнала в соответствии с указанными ГОСТами вместо слов "бетон" следует записывать "сталефибробетон". В последнем случае при заполнении журнала в соответствии с ГОСТ 17624-87 вместо слов "класс (марка) бетона по прочности на сжатие" следует записать "нормируемое значение прочности сталефибробетона на сжатие и растяжение при изгибе".

*ПРИЛОЖЕНИЕ Е*

ФОРМА ЖУРНАЛА ИСПЫТАНИЙ КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗОВ НА ПРОЧНОСТЬ

(пример заполнения)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата изготовления  | Маркировка серии  | Наименование участка укладываемой  | Нормируемые характеристики прочности  | Подвижность  | Ф.И.О. лица,  | Дата испытания  | Масса образца  | Размеры образца  | Средняя  | Номер  | Показания  | Разрушающая  | Прочность  | Средняя  | Подпись лица,  |
| образцов, номер смены | образцов | СФБ-смеси в конструкцию ограждения (контролируемый участок) | Показатель прочности сталефибробетона  | Нормируемые значения прочности сталефибробетона на сжатие и растяжение при изгибе, прочность бетона на сжатие, МПа | сталефибробетонной смеси и исходной бетонной смеси, ОК, см | изготовившего образцы, или наименование организации, приславшей образцы на испытания |  | г  | см  | плотность образца в момент испытания, г/см | испытательной машины, шкала, кН | сило-измерителя испытательной машины | нагрузка, кН | сталефибробетона на сжатие и растяжение при изгибе, прочность бетона на сжатие, МПа | прочность серии образцов МПа | испытавшего образцы |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
| 03.05.971-я  | СФБК-53  | стена по оси 3  | Прф-4  | 36,5  | 4  | Иванова М.И. | 01.06.97  | 8440  | 15,1 14,9 15,0  | 2,50  | 1500  | 1150  | 1150  | 51,1  | 51,7  |   |
|  смена |   |   |   |   |   |   |   | 8313  | 15,0 14,815,1  | 2,48  | - | 1177  | 1177  | 52,3  |   |   |
| 03.05.971-я  | СФБП-53  | - | - | 4,95  | - | - | 01.06.97  | 31570  | 15,0 14,9 60,1  | 2,35  | 100  | 51,8  | 51,8  | 6,9  | 7,0  |   |
|  смена |   |   |   |   |   |   |   | 33810  | 14,9 14,8 60,2  | 2,55  | - | 53,3  | 53,3  | 7,1  |   |   |
| 03.05.972-я  | БК-53  | - | - | 30  | 6  | - | 01.06.97  | 8100  | 15,1 15,0 14,9  | 2,40  | 1500  | 950  | 950  | 42,2  | 42,9  |   |
|  смена |   |   |   |   |   |   |   | 8170  | 14,8 15,2 15,0  | 2,42  | - | 979  | 979  | 43,5  |   |   |

Примечание: 1. Графы таблицы, касающиеся результатов испытаний бетонных кубов, заполняются только на предприятии-изготовителе сталефибробетонной смеси.

2. Принятая в таблице маркировка образцов означает: СФБК - сталефибробетонный куб; СФБП - сталефибробетонная призма; БК - бетонный куб.

*ПРИЛОЖЕНИЕ И*

ДОКУМЕНТ О КАЧЕСТВЕ НА СТАЛЕФИБРОБЕТОННУЮ СМЕСЬ № \_\_\_

1. Наименование вышестоящей организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Изготовитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Адрес, телефон изготовителя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Потребитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Дата и время отправки сталефибробетонной смеси \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Обозначения сталефибробетонной смеси \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Номер состава сталефибробетонной смеси \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Характеристики состава бетонной смеси:

8.1. Вид и марка цемента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8.2. Вид и модуль крупности песка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8.3. Вид и максимальный размер зерен щебня \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8.4. Вид и количество добавок \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9. Характеристика стальной фибры:

9.1. Обозначение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.2. Гарантированное временное сопротивление разрыву \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.3. Исходная сталь для фибры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.4. Геометрическая форма \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.5. Диаметр (размеры поперечного сечения) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.6. Длина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. Характеристики сталефибробетонной смеси:

10.1. Расход фибры на 1 м смеси \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10.2. Удобоукладываемость \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10.3. Коэффициент однородности распределения фибр \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10.4. Коэффициент расслаиваемости \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11. Характеристики прочности сталефибробетона:

11.1. Показатель прочности сталефибробетона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11.2. Прочность по контрольным образцам на сжатие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11.3. Прочность по контрольным образцам на растяжение при изгибе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11.4. Требуемая прочность на сжатие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11.5. Требуемая прочность на растяжение при изгибе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11.6. Коэффициент вариации прочности на сжатие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11.7. Коэффициент вариации прочности на растяжение при изгибе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12. Прочность исходного бетона на сжатие:

12.1 в возрасте+ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12.2. в проектном возрасте+ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Марка сталефибробетона по водонепроницаемости \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14. Номер сопроводительного документа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(товарно-транспортная накладная)

Предприятие гарантирует, что характеристики прочности сталефибробетона на сжатие и растяжение при изгибе и исходного бетона на сжатие (при хранении контрольных образцов в нормальных условиях по ГОСТ 10180-90) достигнут значений требуемой прочности соответственно \_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_ МПа (кгс/см), отвечающих проектному показателю прочности сталефибробетона в возрасте 28 суток со дня изготовления сталефибробетонной смеси, а прочность исходного бетона на сжатие достигнет требуемой прочности \_\_\_\_\_\_ МПа (кгс/см) в промежуточном возрасте \_\_\_\_\_\_ сут.

Выдан " " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 19 г.

Начальник цеха \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Начальник лаборатории \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

*ПРИЛОЖЕНИЕ К*

ЖУРНАЛ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ

СТАЛЕФИБРОБЕТОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ

Наименование организации, выполняющей работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Номер и дата выдачи лицензии на право производства работ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование объекта строительства \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Адрес объекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Должность, фамилия, инициалы и подпись лица, ответственного:

за работы по возведению монолитных сталефибробетонных ограждений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

за ведение журнала \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Организация, разработавшая проектную документацию \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Организация, разработавшая проект производства работ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Генподрядчик (организация) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Должность, фамилия, инициалы и подпись представителя

авторского надзора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заказчик (организация), должность, фамилия, инициалы

и подпись руководителя (представителя) технического надзора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Основные показатели строящегося объекта:

1. Объем сталефибробетона, м \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Показатели прочности сталефибробетона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Прочность исходного тяжелого бетона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Прочность стальных фибр (гарантированное временное сопротивление разрыву) \_\_\_\_\_\_

5. Расход стальных фибр на 1 м бетона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Журнал начат "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_19\_\_\_ г.

Журнал окончен "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_19\_\_\_ г.

Таблица 1

СПИСОК

инженерно-технического персонала, занятого в работах

по возведению монолитных сталефибробетонных ограждений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя, отчество  | Специальность, образование  | Занимаемая должность  | Дата начала работы на объекте  | Отметка о прохождении аттестации и дата аттестации  | Дата окончания работы на объекте  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Таблица 2

ПЕРЕЧЕНЬ АКТОВ

освидетельствования скрытых работ и актов промежуточной приемки

монолитных сталефибробетонных ограждений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№ пп  | Наименование актов (с указанием места расположения конструкций и работ) | Дата подписания акта, фамилии, инициалы и должности подписавших  |
| 1  | 2  | 3  |
| 1. | Акт освидетельствования арматурных работ№ \_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_ |   |
|  |   |   |
|  | Акт промежуточной приемки монолитных сталефибробетонных ограждений № \_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_ |   |

Таблица 3

ВЕДОМОСТЬ

результатов входного контроля качества сталефибробетонной смеси

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата и время  | №№  | Обозначение  | Объем  | Показатель  | Прочность  | Марка по  | Показатель однородности состава  | Вид и марка цемента  | Вид и модуль  | Вид и максимальный  | Вид и количество  | Геометрическая форма  | Расход фибр на  | Средняя плотность смеси,  | Номер  | Подписи  |
| поступления смеси | партии | сталефибробетонной смеси | сталефибробетонной смеси, м | прочности сталефибробетона | исходного бетона, МПа | удобоукладываемости (подвижности) | сталефибробетонной смеси |  | крупности песка | размер зерен крупного заполнителя, мм | добавок | фибр, диаметр и длина, мм | 1 м смеси, кг/ м | кг/ м | сопроводительного документа | Представитель лаборатории  | Производитель работ (мастер) |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Таблица 4

ВЕДОМОСТЬ

результатов операционного контроля качества арматурных

(опалубочных) работ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата  | Наименование участка  | Результаты контроля соответствия  | Замечания производителя работ,  | Дата исправления дефектов  | Подписи  |
|   |   |  армирования (установки опалубки) проектному решению |  авторского надзора, технического надзора заказчика |   | Исполнителя (бригадира) | Производителя работ (мастера) |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 5

ВЕДОМОСТЬ

результатов операционного контроля качества бетонирования

сталефибробетонных ограждений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата и время  | Наименование бетонируемой  | Нормируемые значения прочности сталефибробетона  | Объем смеси,  | Подвижность  | Способ подачи и  | Способ  | Температура наружного. | Температура смеси во  | Способ  |
| укладки сталефибробетонной смеси | части ограждающих конструкций | Показатель прочности  | Прочность на сжатие, МПа (кгс/см2) | Прочность на растяжение при изгибе, МПа (кгс/см2) | уложенной за смену, м |  смеси во время укладки |  укладки смеси | уплотнения смеси | воздуха во время укладки смеси, °С |  время укладки, °С | выдерживания и ухода за сталефибробетоном |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11  | 12  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

продолжение таблицы 5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата распалубки  | Маркировка серии контрольных образцов  | Прочность на сжатие исходного тяжелого бетона (по данным предприятия-изготовителя смеси) | Результаты испытаний сталефибробетонных образцов  | Замечания производителя работ, авторского надзора,  | Дата исправления дефектов  | Подписи  |
|   |   | при распалубке  | в проектном возрасте  | средняя прочность серии образцов на сжатие, | средняя прочность серии образцов на растяжение при изгибе, | заказчика |   | исполнителя (бригадира) | лаборанта  | производителя работ  |
|   |   |   |   | МПа (кгс/см2) | МПа (кгс/см2) |   |   |   |   |   |
| 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Таблица 6

СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

|  |  |
| --- | --- |
| Дата  | Краткое описание и условия производства работ. Должность, фамилия, инициалы и подпись ответственного лица  |
|   |   |
|   |   |

*ПРИЛОЖЕНИЕ М*

ВЕДОМОСТЬ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУР СТАЛЕФИБРОБЕТОНА И ЕГО ПРОЧНОСТИ

ПРИ ЗИМНЕМ БЕТОНИРОВАНИИ

 (форма журнала работ)

Титул (первая страница) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Строительство \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Объект \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Производитель работ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Лаборант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Год \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Начат \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Окончен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Последующие страницы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Конструкция ограждения (группа) | Объем сталефибробетона, | Модуль поверхности ограждения, | Метод выдерживания сталефибробетона  | Дата укладки сталефибробетона  | №№ температурных скважин  | Начало выдерживания сталефибробетона  | Дата замера и температура сталефибробетона  | Продолжительность выдерживания, | Скорость подъема температуры при тепловой обработке  | Средняя температура выдерживания, | Маркировка контрольных образцов  | Условия выдерживания образцов  | Прочность образцов, МПа (кгс/см2) |
|  |  |  |  | месяц  | число  |  | месяц, число, час  | температура сталефибробетона  | месяц, число, час  | температура сталефибробетона  |  |  |  |  |  | на сжатие  | на растяжение при изгибе  |
|  | м3 | м2/ м3 |  |  |  |  |  |  |  |  | ч. | °С/ч  | °С  |  |  |  |  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |