

Методическое руководство по контролю бетонирования и затирки пола с сухим упрочнителем

Практический порядок работ, контроля и документирования

Назначение документа. Руководство устанавливает практический порядок подготовки, проведения и закрытия смены бетонирования промышленного пола с dry-shake упрочнителем (топпингом): от входного контроля бетонной смеси до кьюринга и выполнения швов.

Для кого. Производитель работ, начальник участка, строительный контроль заказчика, лаборатория, технолог бетонного завода и оператор затирочных машин.

Ограничение. Технологические значения берут из проекта, ППР и актуальных технических карт конкретных бетона, упрочнителя и кьюринга. Универсальные часы, осадка, водоцементное отношение, расход топпинга и срок резки для всех систем отсутствуют.

1. Цель контроля смены

Смена считается управляемой, если заказчик и подрядчик могут доказать:

- какой бетон был принят и на какую захватку уложен;
- соответствовала ли смесь проекту и договору;
- в каких условиях выполнялись операции;
- по каким физическим признакам началось внесение упрочнителя;
- сколько материала фактически распределено на принятую площадь;
- когда и как выполнены дисковая и лопастная обработка;
- каким совместимым материалом и когда выполнен уход;
- как выполнены проектные швы;
- какие отклонения возникли и кто утвердил решение.

Фото без журналов и документов не заменяют контроль. Журнал без привязки к захватке и времени также недостаточен.

2. Нормативная и договорная иерархия

При противоречии документов порядок уточняют до начала работ. Практически следует использовать следующую иерархию:

1. рабочая документация и согласованные изменения;
2. договорная спецификация бетона и покрытия;
3. ППР и технологический регламент;
4. актуальные технические карты выбранных упрочнителя и кьюринга;
5. действующие СП и ГОСТ в применимой области;
6. письменные решения проектировщика, лаборатории и строительного контроля в пределах их полномочий.

На 16 августа 2026 года действует ГОСТ 7473-2010. ГОСТ 7473-2026 принят, но вводится только с 1 ноября 2026 года. После этой даты ссылку и формы входного контроля необходимо перепроверить.

СП 70.13330.2012 применяется с изменениями № 1, 3–8; изменение № 8 действует с 4 июля 2026 года. Часть положений приказа 353/пр отложена до 1 марта 2027 года, поэтому на контрольную дату прежняя обязательная форма журнала бетонных работ по приложению Ф еще применяется.

3. Ответственность участников

Участник	Решения и действия	Обязательная фиксация
Производитель работ	Организация захватки, ресурсы, последовательность операций	ППР, сменный журнал, отклонения
Поставщик бетона	Выпуск смеси по спецификации и документы качества	Накладная, документ о качестве, время выпуска
Лаборатория	Входные испытания и контроль прочности	Протоколы, результаты и решения
Технолог топпинга	Требования системы и решение по спорному окну	ТДС, письменные рекомендации
Строительный контроль	Допуск захватки, наблюдение, стоп-решения и приемка	Чек-листы, замечания, акты
Геодезист	Отметки, ровность и исполнительная схема	Исполнительные измерения

До смены указывают, кто имеет право принять или отклонить миксер, остановить новую подачу, изменить график и согласовать технологическое отступление.

4. Подготовка не позднее дня до бетонирования

4.1. Документы

Проверяют наличие и одинаковые ревизии:

- чертежей пола, отметок и узлов;
- схемы рабочих, усадочных, изоляционных и деформационных швов;
- спецификации бетонной смеси;
- ППР и плана смены;
- технической карты упрочнителя;
- технической карты кьюринга;
- схемы контроля и отбора проб;
- форм журналов, актов и реестра материалов.

4.2. Основание, арматура и закладные

До закрытия бетоном принимают основание, пленку или мембрану, армирование, фиксаторы, закладные, направляющие, примыкания, защиту колонн и инженерные элементы. Оси и отметки должны быть доступны после начала подачи.

4.3. Ресурсы

ППР определяет количество людей, затирочных машин, распределителей, освещения и резчиков. Универсальной нормы на 1000 м² нет. Ресурсы рассчитывают по площади захватки, ритму поставки, времени перестановки и реальному восстановлению после отказа.

Проверяют:

- основную и резервную затирочную машину либо реалистичный план восстановления;
- диски, лопасти и расходные части;
- виброоборудование и инструмент разравнивания;
- средства испытаний бетона;
- весы или учет мешков топпинга;
- распылитель кьюринга;
- швонарезчик и запас дисков;
- освещение, ограждение и безопасные маршруты;
- пленку, защитные экраны, отопление или охлаждающие меры по ППР.

4.4. Материалы

Сверяют торговое наименование, партию, срок хранения и целостность упаковки. Мокрые, скомкованные или неидентифицированные мешки упрочнителя не допускают. Количество

материала рассчитывают по площади и диапазону расхода технической карты, добавляя документированный производственный запас.

Кьюринг должен быть совместим с упрочнителем и последующей эксплуатацией или покрытием. Произвольная замена на воду, пленку или другой состав без проверки системы недопустима.

5. Спецификация бетонной смеси

В договоре и заказе указывают:

- класс бетона по прочности;
- требуемую удобоукладываемость и допустимое отклонение;
- сохраняемость;
- крупность и вид заполнителя;
- температуру смеси;
- дополнительные показатели проекта;
- ограничения по воздухоовлечению и совместимости с упрочнителем;
- ритм поставки;
- порядок корректировки пластифицирующей добавкой;
- частоту контроля и документов качества.

Нет универсальной смеси «П3 или П4 для топпинга». Например, Sikafloor-2 SynTop указывает для своей системы В/Ц 0,45–0,55, прочность не менее 25 МПа и запрет воздухоовлеченного бетона. Эти числа нельзя переносить на другой упрочнитель. CMT RizoTop приводит иные продуктовые рекомендации.

Поставщик бетона должен получить актуальную спецификацию до выпуска первой загрузки. Заказ по телефону без письменного обозначения смеси создает спор уже на въезде.

6. План условий среды

В ППР задают точки и периодичность измерения:

- температуры воздуха;
- температуры бетона и поверхности;
- относительной влажности;
- наличия осадков и конденсата;
- прямого солнца;
- ветра и сквозняков.

Измерения повторяют при изменении условий, открытии ворот, включении отопления, появлении солнца или осадков.

Технические карты Sika и CMT для рассмотренных продуктов указывают рабочий диапазон +5...+30 °С, но это продуктовые пределы, а не общий диапазон всех систем.

По СП 70 при температуре воздуха выше +25 °С и относительной влажности ниже 50% вводят специальный режим: ограничивают температуру смеси, немедленно начинают уход и защищают бетон от прямого солнца. Конкретное предельное значение температуры смеси зависит от модуля поверхности конструкции; нельзя писать +30 °С как универсальный максимум.

При среднесуточной наружной температуре ниже +5 °С и минимальной суточной ниже 0 °С необходимы зимние мероприятия и расчет по ППР. Разрешение продукта работать при +5 °С не отменяет риск последующего замораживания.

Универсального нормативного порога ветра в м/с для этой операции в выбранных документах нет. Стоп назначают по ТДС, ППР и фактическому быстрому высушиванию поверхности.

7. Допуск захватки

Перед первой загрузкой строительный контроль и производитель работ проходят контрольные точки.

Документы: актуальны и подписаны.

Основание: принято, очищено, отметки подтверждены.

Арматура и закладные: приняты актом скрытых работ.

Материалы: партии определены, количества достаточно.

Оборудование: испытано под нагрузкой.

Условия: находятся в пределах ППР и ТДС.

Люди: роли и сменность подтверждены.

Уход и резка: материалы, персонал и техника готовы до начала бетонной поставки.

Если кьюринг или швонарезчик планируется «привезти потом», захватку не открывают.

8. Приемка каждой поставки бетона

8.1. Документы и время

Для каждой машины фиксируют:

- номер машины и накладной;
- поставщика и обозначение смеси;
- номер партии;
- объем;
- время загрузки, прибытия, начала и окончания разгрузки;
- документ о качестве или ссылку на документ партии;

- решение принять / отклонить.

ГОСТ 7473-2010 допускает для смеси заданного качества один документ о качестве на партию, если это предусмотрено договором. Если заказчику нужен отдельный паспорт на каждый миксер, это следует прямо записать в договоре.

8.2. Испытания

Проверяют удобоукладываемость, температуру и визуальную однородность. Пробу отбирают и испытывают по ГОСТ 10181-2014. У потребителя показатель удобоукладываемости определяют не позднее 20 минут после доставки.

Базовая минимальная периодичность производственного контроля по приложению Г ГОСТ 7473-2010 — первые три загрузки смены, затем каждая десятая. Для пола с dry-shake заказчик вправе установить в договоре или ППР усиленный входной контроль каждой загрузки. Это договорное усиление, а не безусловная норма ГОСТ.

8.3. Причины отклонения

Миксер не принимают при:

- неверном обозначении смеси, классе или составе;
- выходе удобоукладываемости за согласованный диапазон;
- превышении сохраняемости;
- расслоении или аномальном водоотделении;
- неоформленном добавлении воды;
- неоформленной корректировке пластификатором;
- отсутствии обязательных документов или невозможности идентифицировать загрузку.

9. Корректировка смеси на объекте

Добавлять воду на объекте нельзя. ГОСТ 7473-2010, пункт 9.4, запрещает добавлять компоненты при транспортировании.

Исключение — раствор пластифицирующей добавки по заранее согласованному технологическому регламенту, под контролем службы качества потребителя, с установленным дополнительным перемешиванием и оформлением акта. Аналогичный принцип содержит пункт 5.2.5 СП 70.

Любая корректировка фиксируется:

- машина и партия;
- исходный результат испытания;
- наименование и количество добавки;

- лицо, разрешившее операцию;
- время и длительность перемешивания;
- повторное испытание;
- решение о приемке.

Устная команда водителю «добавить немного» — стоп-условие.

10. Укладка и разравнивание

Ритм поставки согласуют с фактической скоростью укладки. Скопление машин не должно вынуждать принимать просроченную смесь, а разрывы поставки — создавать холодные швы вне проекта.

В ходе укладки контролируют:

- отметки и толщину;
- равномерное уплотнение;
- состояние арматуры и фиксаторов;
- кромки и примыкания;
- отсутствие расслоения;
- характер водоотделения;
- фактические границы захватки;
- время начала и окончания участков.

Неравномерность одной поставки по воде и удобоукладываемости обычно проявляется позже пятнами, различной скоростью схватывания и неодинаковым окном затирки.

11. Определение окна внесения упрочнителя

Универсального времени «через два часа» нет. Окно зависит от состава бетона, температуры, влажности, ветра, солнца, толщины плиты, основания и ритма укладки.

Оператор работает по физическим признакам технической карты выбранного продукта.

Для ручного Sikafloor-2 SynTop карта требует дождаться удаления или испарения bleed water; ориентир готовности — по бетону можно ступить, а след имеет глубину не более 3–5 мм. Первый проход затирочной машины начинают, когда бетон держит ее массу. Для автоматического распределителя начало может быть почти сразу после разравнивания, что еще раз исключает универсальные часы.

Для CMT RizoTop первая порция составляет две трети расхода; после равномерного увлажнения и потемнения выполняют дисковую обработку, оставшуюся треть вносят сразу после первого заглаживания. Первыми обрабатывают зоны у стен, колонн и проемов.

Условия для начала:

- на поверхности нет стоящей воды;
- бетон способен принять сухой материал;
- температура и условия находятся в пределах ТДС;
- нет дождя, конденсата или неустраненного сильного сквозняка;
- бригада и техника готовы выполнить следующую операцию без разрыва.

Если окно пропущено и поверхность не увлажняет упрочнитель, материал не «оживляют» водой. Внесение на спорной зоне останавливают и получают техническое решение.

12. Учет и распределение топпинга

Расход берут из ТДС конкретного продукта. Нельзя устанавливать универсальные 4–5 кг/м². Для рассмотренных систем диапазоны различаются: CMT RizoTop-10/20 указывает 5–8 кг/м², Sikafloor-2 SynTop — примерно 3–5 кг/м² в зависимости от карты и способа.

Контроль организуют по секторам захватки:

1. определить принятую площадь;
2. разложить мешки по секторам;
3. записать продукт, партию и массу мешка;
4. зафиксировать количество выданного материала;
5. после операции учесть остаток и потери отдельно;
6. рассчитать фактически распределенную массу;
7. разделить ее на принятую площадь;
8. сопоставить результат с диапазоном ТДС.

Равномерность проверяют визуально и по фактическому распределению мешков. Локальная куча не компенсирует участок с недорасходом.

Воду при нанесении и заглаживании сухого упрочнителя не добавляют.

13. Дисковая и лопастная обработка

Переход между стадиями определяют по состоянию бетона и карте продукта, а не по универсальным минутам.

Контролируют:

- время и границы каждого прохода;
- тип оснастки;
- состояние кромок у колонн и стен;
- равномерность закрытия поверхности;

- отсутствие сухих полос и локальных насыпей;
- отсутствие воды на поверхности;
- работу машин и простои;
- участки ручной обработки.

При отказе техники оценивают, можно ли восстановить ее в пределах технологического окна. Если нет, прекращают новую поставку и расширение захватки, защищают текущий участок и принимают решение по ППР.

14. Кьюринг и защита

СП 70, пункт 5.4.1, требует немедленно защищать свежий бетон от испарения и осадков до достижения не менее 70% прочности; мероприятия, сроки и контроль устанавливает ППР.

Для пола с топпингом после окончательной отделки наносят совместимый кьюринг выбранной системы. Произвольный полив водой может повредить поверхность и не должен подменять системный уход.

Техническая карта Sikafloor требует нанесения cure/seal немедленно после финиша. Для СМТ Rizogard-7510 материал наносят сразу после укладки и обработки без образования луж; максимальный расход за слой и время защиты от воды зависят от температуры и указаны в карте продукта.

Фиксируют:

- продукт и партию;
- площадь;
- выданное количество и остаток;
- фактический расход;
- время начала и окончания;
- равномерность, пропуски и лужи;
- условия после нанесения;
- ограждение и защиту от воды.

15. Швы

Геометрию и момент резки задают проект и ППР. Универсального требования «через 12 или 24 часа» нет. Задача — начать до неуправляемого растрескивания, но не рвать кромки.

Для монолитных цементных покрытий толщиной более 60 мм пункт 5.27 СП 29.13330.2011 устанавливает глубину температурно-усадочного шва не менее одной трети толщины и шаг не

более 30 толщин. Это правило применяют только к конструкции, подпадающей под пункт, а не ко всякой бетонной плите.

В журнале фиксируют:

- начало и окончание резки;
- привязку к осям;
- глубину и состояние кромок;
- тип оборудования;
- очистку;
- отклонения от схемы;
- места не выполненных вовремя швов и техническое решение.

16. Стоп-условия и безопасное действие

До начала смены

Не открывать захватку, если нет ППР, карты выбранной системы или схемы швов; не хватает топпинга либо кьюринга; упаковка повреждена; ключевая техника неисправна; невозможно обеспечить свет, ограждение, уход или резку.

При приемке бетона

Не разгружать очередную машину при неверных документах, составе, классе, удобоукладываемости или сохраняемости; при расслоении, аномальном водоотделении, добавлении воды либо неоформленной корректировке.

При внесении упрочнителя

Не начинать или приостановить при стоящей bleed water, дожде, конденсате, сильном сквозняке, температуре вне ТДС, неустраненном высушивании солнцем, слишком мягкой поверхности либо пропущенном окне.

При угрозе замерзания

Без зимнего регламента, тепляка, обогрева и ухода работы не начинают.

Если бетон уже уложен, не бросают захватку. Останавливают новые поставки, безопасно заканчивают текущую карту или формируют рабочий шов по ППР, защищают поверхность, фиксируют отклонение и решение.

17. Дефекты как признаки риска

Признак	Возможные причины	Что проверить
---------	-------------------	---------------

Признак	Возможные причины	Что проверить
Пластические трещины	Испарение, ветер, солнце, задержка ухода	Условия, время кьюринга, карта трещин
Пузыри или отслоение	Раннее закрытие поверхности при водоотделении, несовместимая смесь, воздух	Партии бетона, воздух, окно обработки
Пыление / слабый слой	Вода на поверхности, недорасход, опоздание, плохой уход	Расход, журналы стадий, прочность поверхности
Пятнистость	Колебания смеси и условий, неравномерное внесение или заглаживание	Миксеры, сектора, условия и операции
Грубая поверхность / видимый заполнитель	Пропуск технологического окна	Время, простои, физические признаки
Слабые кромки швов	Слишком ранняя резка, неверный диск или режим	Время, оборудование, глубина и фото

Эти признаки не являются автоматическим диагнозом. Решение принимают после обследования, сопоставления с журналом и критериями проекта.

18. Сменный журнал

Время	Захватка / оси	Машина / накладная	Смесь / партия	Испытание и результат	Принят / отклонить	Операция	Условия	Материал / партия / масса	Фото	Отклонение / решение
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Коды операций: **Б** — бетон; **T1/T2** — стадии топпинга; **Д** — диски; **Л** — лопасти; **К** — кьюринг; **Ш** — швы.

Данные о бетонных работах вносят ежедневно. Фотографии маркируют датой, сменой, захваткой, операцией и номером кадра.

19. Мини-протокол закрытия смены

Объект / дата / смена: _____

Захватка, оси и площадь: _____

Проект / ППР / карты материалов: _____

Бетон

Принято загрузок: _____ Отклонено: _____

Причины: _____

Добавление воды: ДА / НЕТ

Оформленные корректировки пластификатором: _____

Условия

Диапазоны температур и влажности: _____

Осадки, конденсат, солнце или сквозняки: _____

Принятые меры: _____

Топпинг

Продукт / партия: _____

Выданная масса: _____ Остаток: _____ Потери: _____

Распределенная масса: _____ Принятая площадь: _____

Фактический расход: _____ Диапазон ТДС: _____

Кьюринг и швы

Кьюринг / партия / расход: _____

Время нанесения и защита: _____

Швы по схеме и ППР: ДА / НЕТ

Невыполненные участки и решение: _____

Итог

Решение: ГОТОВО / ДОРАБОТАТЬ / СТОП

Отклонения и ответственные: _____

Производитель работ: _____

Строительный контроль: _____

Лаборатория: _____

20. Нормативные и продуктовые источники

- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», с изменениями № 1, 3–8.
- Изменение № 8 к СП 70, действует с 4 июля 2026 года.
- ГОСТ 7473-2010 — бетонные смеси, действует на дату руководства.
- ГОСТ 10181-2014 — методы испытаний бетонных смесей.
- ГОСТ 18105-2018 — правила контроля и оценки прочности бетона.
- СП 29.13330.2011 «Полы», с изменениями № 1–4.

- [Уведомление о ГОСТ 7473-2026](#): вводится с 1 ноября 2026 года.
- Технические карты выбранных упрочнителя и кьюринга. В руководстве приведены примеры Sikafloor-2 SynTop, CMT RizoTop и Rizogard-7510 только для демонстрации различий между системами.

21. Контроль пересмотра после 1 ноября 2026 года

После введения ГОСТ 7473-2026 ответственный за нормативную актуальность должен:

1. заменить ссылку на ГОСТ 7473-2010 там, где новый стандарт применяется к операции;
2. проверить терминологию, состав сопроводительных документов и правила партий;
3. сопоставить новую периодичность контроля с договорной схемой приемки каждой загрузки;
4. проверить правила корректировки смеси, транспортирования и испытаний у потребителя;
5. обновить форму сменного журнала и основания для принятия или отклонения миксера;
6. сверить изменения с актуальной редакцией СП 70 и договором поставки бетона;
7. выпустить новую ревизию руководства с датой и перечнем изменений.

Проверил: _____ Дата: _____

Новая ревизия документа: _____