

Объектовая методика сравнения цементов и контроля набора прочности

Объектовая методика · контроль, приемка и стоп-условия

Актуализировано 23 августа 2026 года

1. Назначение и границы методики

Методика устанавливает порядок допуска цемента, сравнительного подбора составов и подтверждения ранней прочности бетона промышленного пола или полусухого цементно-песчаного раствора. Она применяется до закупки, при смене завода или продукта, после длительного перерыва поставок и при изменении добавки, заполнителей либо сезонных условий.

Документ не заменяет проект, технологический регламент бетонного завода и аккредитованные испытания. Сроки нагружения назначает ответственное лицо на основании требуемой прочности, а не календарного возраста.

2. Ответственность

Роль	Обязанность
Технический заказчик или генподрядчик	Утвердить критерии раннего допуска и программу испытаний
Проектировщик	Назначить класс бетона/раствора, расчетные воздействия и ограничения по раннему нагружению
Технолог РБУ или узла смешения	Выпустить рецептуры, учесть влажность заполнителей и совместимость добавок
Лаборатория	Отобрать материалы, изготовить, выдержать и испытать серии по утвержденной программе
Производитель работ	Обеспечить воспроизводимое смешение, укладку, уплотнение, отделку и уход
Строительный контроль	Зафиксировать партии, температуру, воду, уход и разрешение каждого этапа

3. Исходные данные до испытаний

В рабочую карту вносят:

- конструкцию, толщину и проектный класс;
- требуемую прочность к операциям: отделка, нарезка, проход людей, монтаж оборудования, движение техники;
- полную маркировку каждого цемента, завод, партию и дату изготовления;
- документы о качестве и условия хранения;
- источники и гранулометрию песка и щебня, влажность каждой фракции;
- добавку, ее партию, рекомендуемый диапазон и ограничение совместимости;
- расчетный и фактический расход воды с учетом воды заполнителей;
- ожидаемые температуры материала, основания и воздуха;
- способ подачи, укладки, уплотнения, отделки и ухода;

- метод, число и сроки испытаний.

Если хотя бы один сравниваемый состав имеет неизвестную фактическую воду или отличается заполнителем, результат нельзя оформлять как сравнение цементов.

4. Входной контроль цемента

1. Сверить накладную, документ о качестве, силос/место хранения и маркировку.
2. Проверить завод, номер партии, дату, тип, класс и раннее твердение.
3. Осмотреть материал на признаки увлажнения и комкования; зафиксировать сохранность упаковки или силоса.
4. Исключить смешение с остатками другого цемента. При невозможности очистки согласовать переходную партию.
5. Отобрать и опломбировать контрольную пробу каждой партии.
6. Зарегистрировать время прибытия, температуру и ответственного приемщика.

5. План сравнительного замеса

Программа должна менять только один фактор — цемент. Для каждого варианта назначают одну партию заполнителей и добавки, одинаковую целевую подвижность или жесткость, равное водоцементное отношение, одинаковые режим смешения и температуру.

Минимально оценивают:

- фактический расход воды;
- удобоукладываемость/жесткость во времени;
- воздухововлечение и плотность, если это предусмотрено составом;
- начало и продолжительность технологического окна отделки;
- признаки водоотделения, липкости или ложного схватывания;
- прочность в сроки, связанные с проектом, и в контрольном возрасте;
- состояние верхнего слоя после принятого ухода.

Для полусухого раствора отдельно фиксируют влажность песка перед каждым замесом, время перемешивания, транспортирование, толщину слоя, число проходов уплотнения и способ изготовления образцов.

6. Изготовление и маркировка образцов

Каждый образец получает уникальный код: объект, состав, цемент, партия, дата/время, номер замеса, срок испытания. Маркировка не должна исчезать при выдерживании.

Образцы изготавливают по применимому стандарту и утвержденной процедуре. Отклонения — форма, уплотнение, задержка формования, температура — записывают. Не допускается

«улучшать» лабораторный образец дополнительной водой или уплотнять его способом, недоступным в конструкции.

Одновременно устанавливают датчики температуры в пробной конструкции либо организуют надежный журнал температуры поверхности и среды. Контрольные образцы хранят в заданных условиях; если требуется оценить реальный объект, предусматривают серию, выдерживаемую рядом с конструкцией, и эталонную серию.

7. Пробная захватка

Лабораторный подбор подтверждают пробной захваткой на фактическом оборудовании. До начала утверждают размеры, основание, узлы, состав бригады, маршрут подачи, технику отделки и уход. Во время работы фиксируют:

- билет каждой поставки или номер замеса;
- время приготовления, прибытия, начала и конца укладки;
- температуру смеси, воздуха и основания;
- добавленную на объекте воду — нормативно не допускаемую без согласованной коррекции;
- сроки начала и конца отделки;
- фактический расход кюринга или иной способ ухода;
- температуру конструкции в течение раннего периода;
- дефекты: корка, рваная поверхность, пыление, сетка трещин, коробление.

8. Критерии решения

Результат сводят в таблицу без рекламных оценок.

Критерий	Состав А	Состав Б	Требование	Решение
Фактическая вода и В/Ц			По рецептуре	
Технологическое окно			По ППР	
Прочность в ранний срок			По условию допуска	
Прочность в контрольный срок			По проекту	
Однородность и поверхность			Без недопустимых дефектов	
Стоимость состава и риски логистики			Согласовано	

Выбор делают по всему набору. Максимальная ранняя прочность не является преимуществом, если состав теряет удобоукладываемость до укладки или разрушает график отделки.

9. Порядок допуска операций

Для каждой операции в ППР должна быть строка: действие, требуемая подтвержденная характеристика, метод контроля и лицо, разрешающее действие. Примерная последовательность: окончание отделки, нарезка швов, снятие ограждений, пеший доступ, легкая техника, монтаж стеллажей, расчетная эксплуатация.

Разрешение оформляют записью с результатом испытания. Календарная фраза «на третий день можно» без привязки к составу, температуре и нагрузке не применяется.

10. Изменения в производстве

Замена завода, типа цемента, партии добавки, источника песка, дозировки воды или режима ухода проходит процедуру управления изменениями:

1. зарегистрировать изменение и остановить автоматическое применение старой карты;
2. оценить влияние на совместимость, раннюю прочность и отделку;
3. выполнить контрольный замес в объеме, назначенном технологом;
4. утвердить новую рецептуру или запретить замену;
5. сообщить мастеру, лаборатории и приемке;
6. отделить и промаркировать захватку с измененным составом.

11. Стоп-условия

Работы не начинают или приостанавливают, если:

- отсутствует документ о качестве или невозможно установить партию;
- маркировка не соответствует утвержденной рецептуре;
- цемент смешан с неизвестным остатком;
- влажность заполнителей не измерена, а фактическая вода неизвестна;
- добавка или ее дозировка изменены без проверки совместимости;
- температура вышла за границы ППР и компенсирующие меры не согласованы;
- образцы изготовлены с нарушением, которое делает результат непредставительным;
- ранняя прочность ниже критерия допуска;
- уход начат с задержкой или прерван;
- планируется раннее нагружение без письменного разрешения.

12. Исполнительная папка

По захватке сохраняют документы о качестве цемента и добавок, накладные/билеты, рецептуру, замеры влажности и воды, температурный журнал, акты отбора проб, протоколы испытаний, карту ухода, фотофиксацию и разрешения на этапы нагружения. Срок хранения устанавливают договором и системой качества объекта.

13. Аудит после первой недели

После пробной и первых производственных захваток технолог сравнивает прогноз и факт: сроки отделки, прочность, расход кюринга, появление трещин, качество швов. Если тенденция отличается, корректируют состав или ППР до продолжения потока работ. Изменения распространяют на актуальную версию документов с отменой устаревших копий.