

Методическое руководство по устройству и приемке полусухой стяжки на плоской кровле

Практический порядок работ, контроля и документирования

Назначение документа. Руководство устанавливает порядок подготовки решения, выполнения работ, операционного контроля и приемки цементно-песчаной полусухой стяжки как основания под кровельную гидроизоляцию. Оно рассчитано на заказчика, технического заказчика, строительный контроль, проектировщика и производителя работ.

Статус. Это практический порядок работы, а не замена проекту. Значения толщины, прочности, морозостойкости, армирования, уклонов, влажности и способа подготовки поверхности принимают по рабочей документации и технической документации выбранной кровельной системы.

1. Какой результат должен быть получен

К моменту передачи основания кровельщику стяжка должна:

- иметь предусмотренную проектом схему опирания и подтвержденную несущую способность;
- обеспечивать проектные отметки, основные уклоны, ендовы и понижения у воронок;
- иметь проектную толщину, прочность, морозостойкость и армирование;
- быть разделена на карты и отделена от примыкающих конструкций по проектной схеме;
- не иметь контруклонов, замкнутых понижений, отслоений, непрочных кромок и раскрытых трещин;
- иметь влажность и состояние поверхности, допустимые для выбранной гидроизоляции;
- быть очищена и подготовлена способом, совместимым с праймером, мастикой, рулонным материалом или мембраной;

- быть принята актом с приложением исполнительных измерений, журналов, документов качества и фотофиксации.

Главный критерий — не внешний вид и не число дней после укладки, а подтвержденная готовность основания к конкретной следующей операции.

2. Исходные данные и ответственность

До мобилизации подрядчика ответственный за подготовку работ собирает комплект исходных документов.

Документ или исходное данные	Что из него требуется получить	Ответственный за выдачу
Рабочая документация крыши	Конструкция, уклоны, отметки, толщина, армирование, швы, узлы воронок и примыканий	Проектировщик / технический заказчик
Расчет несущей способности	Допустимая постоянная нагрузка и условия опирания стяжки	Проектировщик
Альбом кровельной системы	Требования к основанию, влажности, прочности, подготовке и совместимости	Поставщик системы / проектировщик
ППР и технологическая карта	Захватки, подача раствора, контроль отметок, уход, защита, сроки операций	Подрядчик
План геодезического контроля	Реперы, сетка точек, форма исполнительной схемы	Геодезист / строительный контроль
План контроля качества	Входной, операционный и приемочный контроль; формы записей	Подрядчик и заказчик

Если отсутствует хотя бы проект уклонов и узлов водоотвода, работы не открывают. Решать геометрию кровли «по месту» бригадой нельзя.

3. Сначала определить, нужна ли стяжка

Полусухая стяжка не является обязательным слоем каждой плоской кровли. Решение принимают по всей системе.

Стяжка обычно оправдана, когда проектом предусмотрены:

- сплошное наплавление или приклейка рулонной гидроизоляции к жесткому основанию;
- мастичная гидроизоляция по минеральному основанию;
- выравнивание железобетонной плиты;
- создание уклона монолитным слоем;
- распределяющий слой над теплоизоляцией, расчет которого выполнен проектировщиком.

Стяжка может быть исключена, если системное решение допускает механическое крепление мембраны непосредственно через подходящую теплоизоляцию, а уклон уже создан плитой покрытия или клиновидным утеплителем.

Решение фиксируют в проекте. Нельзя добавлять тяжелый мокрый слой только из-за привычки подрядчика: это меняет постоянную нагрузку, влажностный режим и сроки закрытия кровли.

4. Выбор конструктивной схемы

4.1. Стяжка по жесткому основанию

Для связанной схемы железобетон очищают от загрязнений, слабых участков и материалов, ухудшающих контакт. Способ подготовки, контактный слой и допустимое состояние плиты задают проект и технология раствора. Самовольная замена подготовительной системы цементным молоком не допускается.

До начала оформляют приемку основания: прочность, отсутствие отслоений, раскрытых трещин, льда, стоящей воды и строительного мусора.

4.2. Стяжка по теплоизоляции

Между раствором и утеплителем выполняют разделительный слой, исключающий увлажнение теплоизоляции. По пункту 5.1.11 СП 17 нахлест полотен должен быть не менее 100 мм, а нахлесты должны быть герметично соединены предусмотренным способом.

Перед закрытием проверяют:

- марку и фактическое состояние утеплителя;
- отсутствие продавленных, разошедшихся и намокших плит;
- сплошность разделительного слоя у воронок, парапетов и проходок;
- проектные опоры и закладные элементы;
- возможность перемещения персонала без повреждения теплоизоляции.

Толщину и армирование по сжимаемому основанию определяет проект. Фибра не заменяет расчетное армирование автоматически.

5. Требования к раствору и материалам

Исходные материалы подтверждают документами качества:

- цемент — ГОСТ 31108-2020;
- песок — ГОСТ 8736-2025, действующий с 1 июня 2026 года;
- вода — ГОСТ 23732-2011;
- химические добавки — ГОСТ 24211-2008.

В спецификации раствора указывают не только слово «полусухой», но и требуемую марку или класс, морозостойкость, состав и допустимые изменения влажности заполнителя. Номинальный состав и технологический режим должны обеспечивать показатели затвердевшей стяжки.

Универсальной пропорции цемента и песка для всех кровель нет. Расход цемента зависит от активности вяжущего, зернового состава и влажности песка, требуемой прочности, уплотнения, температуры и ухода. Избыток воды ради удобства подачи увеличивает усадку и сроки высыхания; недостаток воды и плохое уплотнение создают слабый, пылящий слой.

ГОСТ Р 71262-2024 относится к полусухим стяжкам полов внутри зданий. Его можно использовать как справочный источник по культуре приготовления и контроля, но не как прямой норматив плоской кровли.

6. Толщина, прочность и армирование

СП 17.13330.2017, пункт 5.1.4, для монолитной выравнивающей стяжки указывает нижнюю границу 40 мм и раствор не ниже М100 либо мелкозернистый бетон не ниже В7,5. Эти значения не являются универсальным проектом.

Для мастичной кровли ГОСТ Р 70343-2022 предъявляет к монолитной стяжке более строгое требование: прочность на сжатие не менее 15 МПа и морозостойкость по проекту. По теплоизоляции или при эксплуатационных нагрузках проект может назначить большую толщину и армирование.

В рабочей документации должны быть однозначно зафиксированы:

1. минимальная и номинальная толщина;
2. марка или класс раствора;
3. проектная морозостойкость;
4. вид, диаметр, шаг и положение арматуры либо обоснованное отсутствие армирования;
5. защитные слои и опоры сетки;
6. схема швов;
7. способ подтверждения прочности.

Если фактическая геометрия основания приводит к локальному превышению толщины и нагрузки, подрядчик не должен молча заполнять перепад раствором. Выполняют геодезическую съемку и получают проектное решение.

7. Геодезическая подготовка

Перед укладкой закрепляют репер, проектные отметки и сетку контрольных точек. В исполнительной схеме отдельно выделяют:

- вершины и линии водораздела;

- ендовы;
- каждую воронку;
- примыкания к парапетам и проходкам;
- границы захваток и швов;
- места изменения толщины.

Для большинства рулонных и мастичных кровель таблица 4.1 СП 17 устанавливает проектный уклон не менее 1,5%. В ендовах уклон принимают с учетом расстояния между воронками, но не менее 0,5%. Значение 0,5% нельзя переносить на всю кровлю.

В районе внутренней воронки водоизоляционный ковер понижают на 15–20 мм в радиусе 0,5–1,0 м. Геометрию под этот узел формируют основанием заранее. Ось воронки располагают не ближе 600 мм от парапета и выступающих элементов, если проектом не разработан иной нормативно обоснованный узел.

Общий уклон проверяют нивелированием. Рейка применяется для локальной ровности, но не подтверждает направление стока.

8. Организация захватки

До начала каждой захватки производитель работ проводит контроль готовности:

1. приняты нижележащие слои;
2. проверены отметки и доступность реперов;
3. установлены и защищены воронки, проходки и закладные;
4. подготовлены материалы одной согласованной системы;
5. исправны смеситель, пневмонагнетатель, рукава, затирочные машины и измерительный инструмент;
6. определен резерв на случай отказа ключевой техники;
7. организованы ограждение, освещение и безопасные маршруты;
8. подготовлены пленка и средства защиты от ветра, солнца, дождя и замерзания;
9. определены границы возможного рабочего шва при остановке подачи.

Площадь захватки выбирают по производительности подачи и реальному времени выполнения всех операций. Она не должна превышать способность бригады закончить уплотнение, затирку и укрытие без технологического разрыва.

9. Технологическая последовательность

9.1. Приготовление и подача

Проверяют цемент, песок, добавки, воду и фактическую влажность песка. Изменение влажности заполнителя учитывают в дозировании. Партии и время работы фиксируют в журнале.

Раствор подают без расслоения и потерь. Участки падения и складирования смеси не должны повреждать разделительный слой или утеплитель.

9.2. Распределение и уплотнение

Раствор распределяют по отметкам с обеспечением проектной толщины. Особое внимание уделяют кромкам, воронкам, проходкам, зонам над нахлестами и местам армирования. Сетка должна находиться в проектном положении, а не лежать на нижнем слое.

Уплотнение выполняют равномерно. Рыхлые участки, сухие комки и заполнение раковин жидким раствором после затирки не допускаются.

9.3. Формирование уклонов

Отметки контролируют в ходе укладки, а не только после затирки. При обнаружении контруклона исправление выполняют до потери технологичности смеси. Маяки, направляющие и линии швов не должны образовывать дамбы на пути воды.

9.4. Затирка

Затирка должна закрыть поры и создать однородную поверхность без переглаживания и локального ослабления. Нельзя смачивать поверхность водой для облегчения отделки, если это не предусмотрено технологическим регламентом.

9.5. Устройство швов

По пункту 5.1.9 СП 17 цементно-песчаную стяжку разделяют температурно-усадочными швами шириной до 10 мм на участки не более 6×6 м. В холодных покрытиях по несущим плитам длиной 6 м размер участков принимают 3×3 м.

Деформационные и изолирующие швы совмещают со швами основания. Над температурно-усадочными швами под сплошно приклеенный битумный ковер и мастичную кровлю предусматривают полосы-компенсаторы шириной 150–200 мм.

Схема швов должна учитывать водоотвод: шов и компенсатор не должны создавать застой воды.

10. Уход и защита

Сразу после завершения участок защищают от испарения, прямого солнца, ветра, осадков и замораживания. Ограничивают движение и складирование материалов.

Для основания под мастичную кровлю ГОСТ Р 70343-2022 требует укрытия полиэтиленовой пленкой на весь период 28-суточного набора прочности. Пленкообразующий состав допускается только при соблюдении требований системы; перед мастикой его затем полностью удаляют механически.

Ответственный ежедневно фиксирует:

- состояние укрытия;
- температуру и неблагоприятные воздействия;
- случаи намокания или замораживания;
- доступ посторонних и складирование;
- появление трещин, отслоений или слабых кромок;
- принятые меры.

После дождя основание не закрывают гидроизоляцией «по календарю». Влажность измеряют заново.

11. План контроля качества

11.1. Входной контроль

- документы качества цемента, песка, добавок и армирования;
- идентификация партий;
- состояние теплоизоляции и разделительного слоя;
- соответствие средств измерений;
- актуальность проекта, ППР и техкарт.

11.2. Операционный контроль

- состав и однородность раствора;
- толщина и положение армирования;
- отметки и направление уклонов;
- уплотнение и затирка;
- выполнение швов;
- немедленное укрытие и режим ухода;
- границы захваток и рабочие швы;
- фотофиксация скрываемых участков.

11.3. Приемочный контроль

Показатель	Метод подтверждения	Документ
Толщина	Обмер по согласованной схеме, данные устройства или контрольные вскрытия по решению	Исполнительная ведомость
Прочность	Предусмотренный проектом метод и протокол лаборатории	Протокол испытаний
Уклоны и отметки	Нивелирование по сетке и характерным точкам	Исполнительная схема
Локальная ровность	Рейка и измерительный инструмент по установленной методике	Ведомость измерений
Влажность	Прибор и метод, допустимые для выбранной системы	Протокол влажности
Швы	Обмер, визуальный контроль, привязка к осям	Исполнительная схема швов
Поверхность	Осмотр, простукивание спорных зон, оценка прочности поверхностного слоя	Акт приемки основания

12. Готовность под гидроизоляцию

12.1. Битумный рулонный материал со сплошным наплавлением или приклейкой

Основание должно быть сухим и очищенным; влажность цементно-песчаной стяжки — не более 5%, если системная документация не устанавливает более строгое значение. Выполняют сплошное грунтование совместимым праймером. Проверяют компенсаторы над швами и отсутствие препятствий стоку.

12.2. Мастичная гидроизоляция

Подтверждают прочность не ниже требования системы; для монолитной стяжки ГОСТ Р 70343-2022 устанавливает не менее 15 МПа. Остаточная влажность для обычной подготовки — не более 4%. Удаляют цементное молочко, слабый слой и кюринг абразивным способом, обеспыливают поверхность. Во время нанесения температура основания должна быть минимум на 3 °С выше точки росы.

12.3. Полимерная мембрана

Способ крепления и допустимую влажность определяют проект и документация производителя. Между шероховатым минеральным основанием и ПВХ- или ТПО-мембраной предусматривают разделительный геотекстиль 200–300 г/м² по СП 17; конкретная система может требовать не менее 300 г/м² или иное решение.

13. Дефекты и порядок решения

Признак	Возможные причины	Правильное действие
Контруклон или лужа	Ошибка отметок, просадка основания, дамба из шва	Геодезическая съемка, определение границ, проектное ремонтное решение
Пыление	Недостаток цементного теста, плохое уплотнение, быстрая потеря влаги	Оценка прочности слоя, удаление слабого материала, совместимый ремонт
Сеточные трещины	Быстрое высыхание, избыток воды, несвоевременный уход	Картирование, оценка раскрытия и глубины, решение проектировщика
Отслоение	Неподготовленное основание, движение разделительного слоя, локальная перегрузка	Простукивание и вскрытие границ, удаление непрочного участка
Намокший утеплитель	Нарушение разделительного слоя или осадки	Не закрывать; определить влажную зону, заменить или получить техрешение
Слабые кромки швов	Ранняя нагрузка, плохое уплотнение, неправильная обработка	Ремонт совместимым составом после оценки основания

Ремонт не принимают только по внешнему виду. В акте указывают границы, причину, материал, технологию, срок выдержки и повторный контроль.

14. Стоп-условия

Работы не начинают или приостанавливают, если:

- отсутствует утвержденная рабочая документация;
- не подтверждена несущая способность;
- нижележащие слои не приняты или утеплитель поврежден;
- разделительный слой негерметичен;
- фактические отметки требуют неучтенной дополнительной толщины;
- нельзя обеспечить защиту от дождя, солнца, ветра или замерзания;
- ключевая техника неисправна и нет безопасного плана завершения захватки;
- раствор или материалы не соответствуют спецификации;
- обнаружены контруклоны, системные трещины, отслоения или слабый слой;
- прочность, влажность или состояние поверхности не отвечают выбранной гидроизоляции.

Если раствор уже уложен, «стоп» не означает бросить участок. Прекращают новую подачу, безопасно завершают текущую карту либо оформляют рабочий шов по ППР, защищают поверхность и фиксируют техническое решение.

15. Комплект исполнительной документации

К приемке готовят:

1. актуальные проект, ППР и технологические карты;
2. акты приемки основания, утеплителя, разделительного слоя и армирования;
3. документы качества материалов;
4. журнал производства работ и ухода;
5. исполнительную схему отметок, уклонов, воронок и швов;
6. протоколы прочности и влажности;
7. реестр дефектов и ремонтов;
8. фотофиксацию с датой, осями и границами захваток;
9. итоговый акт готовности основания под конкретную гидроизоляционную систему.

16. Форма допуска к гидроизоляции

Объект / участок: _____

Кровельная система: _____

Проект и ревизия: _____

Дата осмотра: _____

Проверка	Проектное требование	Факт / документ	Статус
Конструкция и толщина			
Прочность и морозостойкость			
Уклоны и отметки			
Воронки и ендовы			
Швы и компенсаторы			
Влажность			
Трещины и отслоения	Не допускаются без решения		
Подготовка поверхности			
Праймер / геотекстиль			
Исполнительные документы	Комплект		

Решение: ГОТОВО / ДОРАБОТАТЬ / СТОП

Границы замечаний и меры: _____

Подрядчик: _____ **Строительный контроль:** _____

17. Нормативная база

- СП 17.13330.2017 «Кровли», с изменениями № 1–5.
- СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия».
- ГОСТ Р 70341-2022 — кровли из рулонных битумосодержащих материалов.
- ГОСТ Р 70343-2022 — кровли из мастичных материалов.
- ГОСТ Р 70342-2022 — кровли из полимерных рулонных материалов.
- ГОСТ 31108-2020 — цементы.
- ГОСТ 8736-2025 — песок для строительных работ.
- ГОСТ 23732-2011 — вода для бетонов и растворов.
- ГОСТ 24211-2008 — добавки для бетонов и строительных растворов.