

**ЦЕМЕНТУМ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

**По устройству пола с цементно-песчаной стяжкой из  
полусухого раствора механизированным способом**

**Сокращенная версия**

Москва 2025

## 1. Введение

Современные тренды строительства заставляют производителей работ постоянно совершенствовать и ускорять технологии выполнения строительных работ. Механизированная стяжка из полусухого раствора является технологией, которая полностью соответствует этому тренду и всем предъявляемым требованиям нормативных документов.

В данном руководстве даны рекомендации по устройству стяжек для полов по бетонному основанию для маркок прочности на сжатие от М50 (не менее 5 МПа по ГОСТ Р 71262-2024) до М350 (не менее 35 МПа по ГОСТ Р 71262-2024).

Данная технологическая карта является сокращенной. Полную версию можно скачать на сайте ЦЕМЕНТУМ [cementum.ru](http://cementum.ru) или запросить у Вашего менеджера.

## 2. Область применения

Технологическая карта разработана на устройство цементно-песчаных стяжек из полусухого раствора, выполняемых механизированным способом.

Для изготовления и устройства стяжки применяется оборудование российского и иностранного производства. Раствор для полусухой стяжки состоит из цемента, песка определенной фракции, воды, фиброволокна и пластификатора (при необходимости).

Стяжки предназначены для:

- выравнивания поверхностей нижележащего слоя;
- укрытия трубопровода;
- распределения нагрузок;
- обеспечение нормируемого теплоуслоения полов;
- создания уклонов на полах и перекрытиях.

Технология полусухой стяжки применяется в следующих сегментах при новом строительстве и реконструкциях:

- Многоквартирные жилые дома
- Общественные и административные здания
- Социальные объекты
- Многоэтажные парковки
- Офисы, торговые залы, выставочные комплексы
- Складские помещения
- Гаражи, автомастерские и автомойки
- Подвалы и крыши

### 3. Используемые материалы

3.1. Для производства полусухой стяжки используются следующие материалы:

Материал	Описание
<p><b>Цемент серый EXTRACEM 500</b></p> 	<p><b>Цемент EXTRACEM 500</b> - это общестроительный портландцемент, производится из качественного сырья с использованием новейших технологий строго в соответствии с требованиями российского стандарта <b>ГОСТ 31108-2020</b>. Тип цемента: <b>ЦЕМ II/A-И 42,5Н, ЦЕМ II/A-И 42,5Б и ЦЕМ II/B-К (Ш-И) 42,5Н</b>.</p> <p>Стабильное качество цемента позволяет уменьшить риск скачков по прочности и времени схватывания раствора. За счет наличия известняка в своем составе идеально подходит для создания раствора полусухой стяжки.</p>
<p><b>Песок</b></p>	<p>Песок I класса согласно ГОСТ 8736-2014:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средний и крупный с соответствующим модулем крупности <math>M_k</math>: 2,0 – 2,5 мм и 2,5 – 3,0 мм;</li> <li>• Содержание пылевидных и глинистых частиц не более 2%;</li> <li>• Мытый.</li> </ul> <p>Рекомендуется использовать карьерный песок. Песок поставляется и используется естественной влажности. Данная фракция песка оптимальна для набора необходимой марки прочности. В случае использования более крупного песка для приготовления раствора происходит повышенный износ агрегатов растворонасоса.</p>
<p><b>Фиброволокно</b></p>	<p>Полипропиленовое фиброволокно применяют для защиты стяжки от микротрещин и повышению прочностных показателей.</p> <p>Рекомендованный размер фиброволокна 12 – 15 мм. Более короткая фибра будет некорректно работать в теле стяжки, а более длинную будет вытягивать затирочная машина.</p>
<p><b>Пластификатор</b> (при необходимости)</p>	<p>В качестве добавки применяют пластификаторы, которые повышают характеристики готового раствора. Раствор становится более пластичный, лучше тянется, поэтому с ним легче работать и получить финальную ровную поверхность стяжки. Также применение пластификатора увеличивает прочность на сжатие стяжки.</p> <p>Рекомендуется использовать добавки известных и проверенных производителей строительной химии.</p>

3.2. Рекомендуемые рецептуры\* для изготовления полусухой стяжки:  
 Таблица 3.2.1 – Рекомендуемая рецептура\* для раствора полусухой стяжки с маркой по прочности при сжатии М50 (не менее 5 МПа по ГОСТ Р 58766 - 2019)

№	Материал	Количество на замес**	Количество на куб.метр раствора
1	Цемент EXTRACEM 500	20 кг	100 кг
2	Песок***	220–250 кг	1320–1500 кг
3	Фиброволокно	120–150 гр	600–750 гр
4	Вода***	12–18 литров	60–90 литров
5	Пластификатор**** (при необходимости)	****	****

Таблица 3.2.2 – Рекомендуемая рецептура\* для раствора полусухой стяжки с маркой по прочности при сжатии М100 (не менее 10 МПа по ГОСТ Р 71262-2024)

№	Материал	Количество на замес**	Количество на куб.метр раствора
1	Цемент EXTRACEM 500	20 кг	100 кг
2	Песок***	200–230 кг	1200–1380 кг
3	Фиброволокно	120–150 гр	600–750 гр
4	Вода***	12–18 литров	60–90 литров
5	Пластификатор**** (при необходимости)	****	****

Таблица 3.2.3 – Рекомендуемая рецептура\* для раствора полусухой стяжки с маркой по прочности при сжатии М150 (не менее 15 МПа по ГОСТ Р 71262-2024)

№	Материал	Количество на замес**	Количество на куб.метр раствора
1	Цемент EXTRACEM 500	40 кг	200 кг
2	Песок***	260–300 кг	1590–1790 кг
3	Фиброволокно	120–150 гр	600–750 гр
4	Вода***	12–18 литров	60–90 литров
5	Пластификатор**** (при необходимости)	****	****

Таблица 3.2.4 – Рекомендуемая рецептура\* для раствора полусухой стяжки с маркой по прочности при сжатии М200 (не менее 20 МПа по ГОСТ Р 71262-2024)

№	Материал	Количество на замес**	Количество на куб.метр раствора
1	Цемент EXTRACEM 500	40 кг	200 кг
2	Песок***	200–220 кг	1200–1320 кг
3	Фиброволокно	120–150 гр	600–750 гр
4	Вода***	12–18 литров	60–90 литров
5	Пластификатор**** (при необходимости)	****	****

Таблица 3.2.5 – Рекомендуемая рецептура\* для раствора полусухой стяжки с маркой по прочности при сжатии М250 (не менее 25 МПа по ГОСТ Р 58766 - 2019)

№	Материал	Количество на замес**	Количество на куб.метр раствора
1	Цемент EXTRACEM 500	40 кг	200 кг
2	Песок***	180–200 кг	1080–1200 кг
3	Фиброволокно	120–150 гр	600–750 гр
4	Вода***	12–18 литров	60–90 литров
5	Пластификатор**** (при необходимости)	****	****

Таблица 3.2.6 – Рекомендуемая рецептура\* для раствора полусухой стяжки с маркой по прочности при сжатии М300 (не менее 30 МПа по ГОСТ Р 71262-2024)

№	Материал	Количество на замес**	Количество на куб.метр раствора
1	Цемент EXTRACEM 500	40 кг	200 кг
2	Песок***	160–180 кг	960–1080 кг
	Щебень	20 кг	120 кг
3	Фиброволокно	120–150 гр	600–750 гр
4	Вода***	12–18 литров	60–90 литров
5	Пластификатор**** (при необходимости)	****	****

Таблица 3.2.7 – Рекомендуемая рецептура\* для раствора полусухой стяжки с маркой по прочности при сжатии М350 (не менее 35 МПа по ГОСТ Р 58766 - 2019)

№	Материал	Количество на замес**	Количество на куб.метр раствора
1	Цемент EXTRACEM 500	40 кг	200 кг
2	Песок***	120–140 кг	720–840 кг
	Щебень	40 кг	240 кг
3	Фиброволокно	120–150 гр	600–750 гр
4	Вода***	12–18 литров	60–90 литров
5	Пластификатор**** (при необходимости)	****	****

\* Данная рецептура проверена совместно с производителями работ и протестирована в Испытательном Центре ЦЕМЕНТУМ. Фактические прочности могут отличаться по следующим причинам: точность дозировки компонентов, влажность песка, количество воды, качество добавок, заполнение бункера, методика изготовления образцов (кубов) для лабораторных испытаний. Исполнитель работ должен учитывать все эти факторы.

\*\* Для бункера раствораноса рабочим объемом 200 литров (общий объем 250–260 л).

\*\*\* Количество воды и песка зависит от влажности используемого песка. Подбирается под марку прочности и необходимую консистенцию раствора. Температура воды должна составлять от +5°C - +20°C.

\*\*\*\* Применение пластификатора - опционально, помогает увеличить пластичность стяжки и повысить марочную прочность. Количество зависит от рекомендаций производителя добавки.

### 3.3. Дополнительные материалы для устройства полусухой стяжки:

Материал	Описание
<b>Демпферная лента</b>	Материал является обязательным для применения. Служит для компенсации линейного расширения и отсекает контакт стяжки и стены, что улучшает звукоизоляцию (защита от ударного и конструкционного шума). В результате снижается риск появления трещин. Рекомендуемая толщина не менее 4 мм.
<b>Пленка полиэтиленовая</b>	Материал является рекомендуемым для применения. Разделительный слой из пленки является ускорением строительных работ (подготовки основания). Пленка помогает защитить раствор от потери влаги в основание.
<b>Другие</b>	Материалы, относящиеся к необязательным для применения и применяемы в зависимости от конструктивного решения: гидроизоляция, теплоизоляция, звукоизоляция, керамзитовый гравий, полистиролбетон. Данные материалы описаны в полной версии документа.

## 4. Используемое оборудование

4.1. Полусухая стяжка производится на строительной площадке с помощью сертифицированного оборудования силами специализированного подрядчика:

№	Наименование оборудования
1	Пневматический растворонасос с бункером для приготовления стяжки
2	Шлифовальные (затирачная) машина
3	Лазерный нивелир
4	Правило
5	Бетоноступы
6	Степлер и другие инструменты

Характеристики и производительность оборудования указываются производителем.

4.2. Состав бригады включает минимум 3 человека в зависимости от сложности объекта и поставленных задач:

Должность	Кол-во рабочих	Функция	Местоположение
Оператор	1	Управление растворонасосом, загрузка и дозирование компонентов, контроль времени приготовления и подачи	Уровень земли
Разнорабочий	1	Распределение раствора по помещению и шлифовка	Место монтажа стяжки
Разнорабочий	1	Распределение раствора правилом и нарезка швов	Место монтажа стяжки

4.3. Среднесуточная температура раствора, основания и помещения, где происходит устройство стяжки, должна быть не менее +5°C.

При отрицательной температуре наружного воздуха для приготовления и подачи раствора обязательно предусматривать устройство «тепняка» над местом установки оборудования.

4.4. Необходимые требования для обеспечения работы:

- Место для установки для приготовления и подачи раствора, место складирования материалов (цемент, песок, вода и тд). Необходимая площадь для размещения оборудования 20–40 кв.м.;

- Возможность безопасно проложить шланги к месту устройства стяжки;
- Наличие воды (водопровода) для приготовления стяжки и промывки станции;
- Подключение к электричеству (при необходимости);
- Более подробные требования указаны в документации производителя оборудования.

4.5. Все рабочие должны быть в специальной одежде и иметь средства индивидуальной защиты - каска, защитные перчатки, защитные очки, респиратор.

Если работы проводятся на высоте более 1,8 метра, то они относятся к категории “высотных”, в этом случае требуются соответствующие дополнительные СИЗ и вступают в силу требования к работе на высоте.

4.6. Проведение инструктажа (в том числе по использованию электрооборудования) должно быть отмечено в специальном журнале подписью инструктируемых лиц. Журнал должен храниться у лица, ответственного за проведение работ на объекте или в строительной (ремонтной) организации.

## **5. Технология и организация выполнения работ**

Работы по устройству пола с полусухой стяжкой включают в себя:

- проверка несущего основания;
- подготовка несущего основания;
- устройство демпферной ленты;
- разметка основания и выставление уровня стяжки;
- устройство изоляционных слоев (при необходимости);
- приготовление раствора и устройство слоя стяжки.

### **5.1. Проверка и подготовка основания**

5.1.1. В качестве несущего основания могут использоваться бетон, железобетон, сплошные и сборные железобетонные плиты.

5.1.2. Необходимо осуществить проверку качества основания:

- соответствие проектной документации;
- ровность, прочность и целостность;
- соблюдение отметок и уклонов (если есть в проекте);
- влажность;
- чистоту основания (отсутствие мусора, инородных включений, снега и луж);

5.1.3. В случае отсутствия в конструктивном решении последующих изоляционных слоев (тепло-, звуко-, гидроизоляции) произвести укладку полиэтиленовой пленки толщиной 80-200 мк по всей площади устройства стяжки. Требования к укладке пленки описаны в разделе 8.2 для полимерных материалов (свободная укладка).

5.1.4. В случае отсутствия разделительного слоя из полиэтиленовой пленки или других изоляционных слоев, т.е. в случае устройства стяжки, связанной с основанием, необходимо тщательно подготовить основание: удалить все отслаивающиеся и непрочные участки, обработать шлифовальными машинами в случае непрочного (пылящего) основания, пропылесосить, загрунтовать подходящим составом.

Выбор и требования паро-, гидро-, тепло-, звукоизоляционных и материалов для добора высоты описаны в полной версии документа.

## 5.2. Стяжка

### Общие рекомендации

5.2.1. Полусухая стяжка производится на строительной площадке с помощью сертифицированного оборудования силами специализированного подрядчика. Требования к оборудованию, площадке и температурному режиму указаны в п.4.

5.2.2. Зоны размещения оборудования согласуются с Заказчиком или Генеральным Подрядчиком.

5.2.3. Прочность стяжки и наличие армирования должны подтверждаться расчетом по нормативным документам (СП 29.13330.2011 «Полы», СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»).

### Приготовление раствора

5.2.4. Рецептуры для приготовления полусухих стяжек марок прочности М50-М350 указаны в таблицах 3.2.1 – 3.2.7.

5.2.5. Приготовление раствора осуществляется в 2 этапа:

1. В бункер загружается необходимое по рецептуре количество цемента EXTRACEM 500 (см. таблицы в разделе 3.2.),  $\frac{1}{2}$  объема песка и воды, фиброволокно, пластификатор (если необходимо). Далее включается перемешивание раствора. Температура воды должна составлять от +5°C - +20°C.

2. В работающий бункер добавляется оставшееся количество песка и воды для получения необходимой консистенции.

Полностью загруженный бункер смешивает компоненты не менее 3 минут. Общее время работы смесительного бункера с учетом времени загрузки от 4 до 7 минут.

### Подача раствора

5.2.6. Подача приготовленного раствора из смесительного бункера к месту устройства стяжки производится пневмотранспортным узлом в течение 3–5 минут.

### Устройство стяжки

5.2.7. Устройство стяжки должно происходить сразу на всю проектную толщину согласно разметке, которая выполняется с помощью лазерного уровня.

5.2.8. Рекомендованная минимальная толщина стяжки:

- по плитам перекрытия - 20 мм;
- по разделительному слою (полиэтиленовая пленка) – 35 мм;
- по тепло- и звукоизолирующие слою - 40 мм;
- для укрытия трубопроводов ( в том числе и в обогреваемых полах) больше диаметра труб на 45 мм.

5.2.9. Перед укладкой стяжки убедиться в наличие демпферной ленты по периметру и правильной подготовке основания: укладке полиэтиленового разделительного слоя или другим работам для монолитной стяжки.

В случае наличия теплоизоляционных материалов также необходимо устраивать разделительный слой из полиэтилена.

В случае устройства стяжки по гидро-, пароизоляции разделительный слой не нужен.

5.2.10. После подачи раствора смесь равномерно распределяется по участкам (в основном полосами по периметру и центру помещения), которые и будут служить маяками (то есть без установки металлических направляющих). Уровень маяков устанавливается на этапе разметки помещения с помощью лазерного уровня. Далее раствор уплотняется на этих участках. Расстояние между маяки подбирается под размер правила.

Оставшаяся смесь распределяется между маяками и разравнивается правилом, которое опирается с двух сторон на маяки из раствора.

5.2.11. Шлифование поверхности стяжки производится с помощью специализированной машины с затирочным диском. Шлифование необходимо произвести сразу после укладки и выравнивания стяжки до начала схватывания раствора (ориентировочно 1–2 часа от подачи). Перемещаться необходимо в специальной обуви – бетоноступках.

5.2.12. При площади помещения более 36 м<sup>2</sup> или нестандартной его форме (например, вытянутая) в стяжке должны быть нарезаны температурно-усадочные швы в продольном и поперечном направлениях с шагом не более 6 метров шириной 3 - 5 мм на глубину не менее 1/2 толщины стяжки. Длина карты не должна превышать ее ширину более чем в 1,5 раза. Швы должны иметь форму близкую к квадрату, совпадать с осями колонн и швами плиты перекрытия. В случае наличия деформационных швов в основании (стяжке, бетоне) необходимо их повторить и в выравнивающем слое из стяжки.

Швы нарезаются сразу в процессе укладки стяжки, либо после набора прочности.

#### **Уход за стяжкой**

5.2.13. В течение первых 7–14 суток необходимо поддерживать температурно-влажностный режим для твердения стяжки: защищать от сквозняков, ветра и прямых солнечных лучей, сохранять высокую влажность. В жаркую погоду (выше +20 °С) стяжку рекомендуется поливать водой в течение первых 3-х суток и закрыть полиэтиленовой пленкой.

5.2.14. Стяжка должна высохнуть естественным способом. Полностью исключить искусственное высыхание с помощью отопительных приборов, так как это может привести к появлению трещин.

Требования к качеству выполненных работ и методики контроля описаны в полной версии документа.