**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

**ПО УСТРОЙСТВУ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ СТЯЖКИ**

1. **Применение технологии**

**Технологическая карта предназначена для информирования о качественном и последовательном создании полусухой (механизированной) стяжки, содержащей в своем составе фиброволокно для микроармирования.**

**Документ составлен на основании СП (свода правил) и СНиП (строительных норм и правил) в обновленной (актуализированной) редакции для создания полусухой стяжки с марочной прочностью М150 (15МПа).**

**Полусухая стяжка позволяет решить следующие задачи:**

* **создание ровной поверхности нижележащего основания;**
* **изоляция трубопровода и других коммуникаций;**
* **равномерное распределение давления, оказываемого на покрытие;**
* **нормализация теплоусвоения;**
* **устройство разноуровневых полов и наклонов.**

**Дополнительные возможности, связанные с использованием механизированной полусухой технологии:**

* **усиление физико-технических свойств стяжки (износостойкости, устойчивости к воздействию химии и других агрессивных веществ и т.д.);**
* **максимальная гладкость поверхности пола за счет применения профессиональной техники (затирочной машины);**
* **автоматизированное замешивание смеси снаружи здания и подача на объект, находящийся на высоте до 150 м, с помощью специализированного пневмонагнетателя.**

**Применение технологии полусухой стяжки возможно в следующих сегментах:**

* **жилые многоквартирные и частные дома;**
* **офисные и торговые помещения;**
* **промышленные и производственные предприятия;**
* **парковка, автомастерские и гаражи;**
* **школы, детские сады и другие социальные объекты;**
* **цокольные этажи, подвальные и складские помещения;**
* **крыши;**
* **ангары для самолетов и т.д.**
1. **Необходимые материалы**
	1. **Создание смеси для устройства полусухой стяжки осуществляется с применением следующих материалов:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Материалы** | **Описание** |
| **Портландцемент М500** | **Разновидность цемента с дополнительными компонентами, упрочняющими материал и повышающими его устойчивость к негативному внешнему воздействию.** **Производится согласно стандартам ГОСТ 31108-2016.**  |
| **Песок** | **Мытый карьерный крупнофракционный материал 1 класса, состоящий из частиц с МК 2,0-3,0 мм.** **Максимальное содержание таких примесей, как глина или пылевидные частицы – 2%.****Применяется в соответствии со стандартами ГОСТ 8736-2014.** |
| **Фиброволокно** | **Синтетический полипропиленовый материал, позволяющий защитить стяжку от возникновения трещин и сделать ее более прочной и износостойкой.** **Размер волокон фибры должен быть от 12 до 15 мм.** |
| **Пластификаторы** | **Дополнительный компонент смеси, улучшающий пластичность состава и прочность стяжки на сжатие.** |

**2.2 Оптимальные пропорции компонентов\* для устройства стяжки пола прочностью М150:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название материала** | **Необходимый объем на замешивание одной партии** | **Объем на 1м³ смеси** |
| **Цемент** | **40 кг** | **200 кг** |
| **Песок** | **от 260 до 300 кг** | **от 1590 до 1790 кг** |
| **Вода** | **от 12 до 18 л** | **от 60 до 90 л** |
| **Фиброволокно** | **от 120 до 150 г** | **от 600 до 750 г** |
| **Пластификаторы** | **опционально** | **опционально** |

**\* Точный объем применяемых компонентов на практике может отличаться от приведенных в таблице. Данные показатели зависят от влажности песка, вместимости приемного бункера, марки используемых материалов и ряда других факторов.**

**3. Необходимое оборудование**

**3.1 Устройство стяжки по механизированной технологии предполагает использование профессионального оборудования:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Тип оборудования** |
| **1.** | **Пневмонагнетатель** |
| **2.** | **Затирочная машина** |
| **3.** | **Лазерный уровень** |
| **4.** | **Строительное правило** |
| **5.** | **Бетоноступы и т.д.** |

**Технические возможности оборудования и особенности его применения зависят от производителя.**

**3.2 Температура на объекте в период выполнения рабочих процессов не может быть менее +5°С. Это необходимое условие для правильного функционирования оборудования, сохранения компонентов смеси в рабочем состоянии, а также комфортного созревания стяжки.**

**При снижении температуры ниже данного показателя возможно размещение «тепляка», позволяющего обеспечить необходимые температурные условия.**

**3.3 Требования к рабочим, выполняющим устройство полусухой стяжки пола:**

* **нахождение на объекте в специально предназначенной для этого одежде, а также в каске, перчатках и в очках, защищающих при осуществлении строительных и ремонтных работ;**
* **обязательное проведение инструктажа с фиксацией в журнале.**
1. **Организация выполнения работ**

**Процесс устройства полусухой стяжки состоит из следующих этапов:**

* **проверка основания;**
* **подготовительные мероприятия;**
* **замешивание смеси;**
* **устройство стяжки и выполнение затирочных работ.**
	1. **Проверка основания, которое может состоять из бетона, железобетона, железобетонных плит, осуществляется по следующим параметрам:**
* **соответствует документации;**
* **прочное, ровное, отсутствие деформаций;**
* **уровень влажности;**
* **указанные уклоны и отметки соблюдены;**
* **мусор и другие виды загрязнений отсутствуют;**
* **наличие звуко-, тепло-, гидроизоляционных слоев.**
	1. **Подготовительные мероприятия позволяют проработать все недочеты, выявленные при проверке основания, а также создать необходимые условия для реализации работ:**
* **очищение основания от мусора и других загрязнений;**
* **устранение имеющихся на поверхности дефектов;**
* **создание тепло-, гидро-, звукоизоляционных прослоек, покрытие основания полиэтиленовой пленкой;**
* **обеспечение соблюдения необходимых температурных параметров воздуха;**
* **освещение объекта;**
* **обеспечение подачи воды.**

**Подготовительные мероприятия также включают процесс подготовки стен. Он состоит в изоляции от воздействия воды стен и перегородок, с которыми будет соприкасаться стяжка. В рамках данного процесса по всему периметру стен в помещении размещается демпферная полипропиленовая лента таким образом, чтобы захватывать часть стены, находящейся немного выше уровня будущей стяжки.**

**Установка лазерного уровня на этапе подготовки к работе позволяет обеспечить перпендикулярность создаваемой стяжки, а размещение маячков из смеси – устройство стяжки необходимой толщины.**

* 1. **Замешивание смеси производится в профессиональном пневмонагнетателе согласно рецептуре, указанной в пункте 2.2. Погрузка материалов в приемный бункер оборудования производится в 2 этапа:**
* **погрузка 1 мешка портландцемента, половины от общего количества песка и воды, а также фиброволокна и пластификаторов;**
* **во время замешивания смесь дополняется оставшимися частями материалов (песком и водой) и тщательно замешивается до образования однородной массы необходимой консистенции.**

**Общее время замешивания смеси – 4-7 мин.**

**Готовый состав направляется на объект с помощью пневмотранспортного узла. Процесс подачи смеси занимает 3-5 мин.**

* 1. **Устройство стяжки и выполнение затирочных работ.**

**Рабочая смесь порционно засыпается на участки помещения в соответствии с установленной разметкой. Выравнивание смеси производится с применением правила, разравнивая и уплотняя стяжку, исключая возникновение неровностей.**

**Требования к минимальной толщине стяжки следующие:**

* **устройство стяжки на плиты перекрытия – от 2 см;**
* **размещение конструкции на разделительном слое полиэтилена – от 3,5 см;**
* **формирование полусухой стяжки на слое звуко- или теплоизоляции – от 4 см;**
* **при необходимости изоляции трубопровода или других видов коммуникаций – диаметр труб + 4,5 см.**

**Выполнение затирочных работ производится с помощью профессиональной шлифовальной (затирочной) машины. Так как данный процесс осуществляется непосредственно после устройства и разравнивания стяжки, рабочие используют бетоноступы для передвижения по несозревшей стяжке.**

**Затирка поверхности позволяет создать идеально гладкую стяжку и сделать верхний слой более прочным.**

**После завершения затирочных работ необходимо нанести деформационные швы. Данный этап является обязательным, если площадь помещения больше 36 м² или имеет нестандартную форму.**

**Наличие деформационных швов позволяет значительно снизить напряжение внутри стяжки и избежать возникновения деформаций вследствие усадки.**

**Они наносятся в поперечном и продольном направлениях. Ширина деформационных швов – 3-5 мм, глубина – 1⁄2 толщины отшлифованной конструкции. Расстояние между соседними швами – не более 6 м.**

**Швы наносятся в соответствии с осями колонн и швами, созданными на плитах перекрытия, и имеют форму, похожую на квадрат.**

1. **Приемка выполненных работ и уход за стяжкой**

**Для соблюдения СП и СНиП при приемке выполненных работ важно убедиться, что температура на уровне стяжки не более 30°С и не менее 5°С.**

**Качественное созревание стяжки, предотвращение возникновения трещин позволит обеспечить правильный уход за стяжкой:**

* **соблюдение оптимальных показателей температуры и повышенного уровня влажности в помещении в период первых 7-14 дней;**
* **защита помещения от сквозняков, воздействия прямых солнечных лучей;**
* **дополнительное увлажнение стяжки в жаркую погоду;**
* **обеспечение естественного созревания стяжки.**

**Выполнение вышеуказанных условий позволяет стяжке преобразоваться в прочный цементный камень.**