НАШИ СОВЕТЫ | 01

Техническая информация для профессиональных укладчиков плитки

PCI®
Für Bau-Profis

Смешиваем правильно

Автор
Гюнтер Хаас, Эксперт по применениям PCI Augsburg GmbH, утверждает: «Смесь имеет значение».

Нарекания на строительные работы зачастую приходят вследствие использования неправильного смесителя или ошибок при подговке состава. В производстве бетона или строительного раствора очень важно использовать правильное оборудование и инструменты для смешивания, а также емкости для перемешивания. Если продукт необходимо транспортировать на значительные расстояния, смесительные и транспортирующие системы играют критическую роль в успешности работ. «Наш совет №1» предоставляет информацию о приготовлении одно-, двух- и многокомпонентных систем. Искусство приготовления смеси начинается с выбора соответствующего инструмента-смесителя. Электрические дрели подходят для небольших объемов и относительно жидких материалов. Однако такие дрели могут не справиться с нагруз-

Рис. 1 – **Применение низкооборотистого смесителя со спиральной насадкой.**

Рис. 2 – **Применение смесителя параллельного типа.**

Рис. 3 – **Такой инструмент должен быть использован только для смешивания небольшого количества жидких продуктов.**

Рис. 4 – **Большое корыто: неидеально для смешивания.**

кой, если речь идет о больших количествах, или если они оснащены насадками для смешивания диаметром более 12 см. Специальные ручные смесители, обычно 2-х скоростные, являются лучшим решением для смешивания строительных смесей. Для перемешивания вязких и высоковязких материлов для стабильной работы такое оборудование должно обладать мощностью не менее 1000 Вт.

Ручные смесители также могут быть оснащены крупными насадками, чтобы достичь высокой смешивающей способности. Ещё один фактор успеха — скорость вращения, (количество оборотов в минуту). На первой скорости при перемешивании плиточного клея, она должна быть в диапазоне от 500 до 700 об/мин. И более 700 об/мин на второй скорости при перемешивании самовыравнивающихся материалов.

Какой смеситель выбрать в зависимости от типа раствора?

Низкооборотистые смесители со спиральной насадкой оптимальны для большинства строительных смесей. Эти миксеры со смешиванием против часовой стрелки подходят для продуктов от вязких до клейких, таких как плиточные клеи, выравнивающие смеси, стяжки, реакционные смолы. Наконечник легко погружается в смесь, выталкивая ее вверх, после чего смесь перемещается обратно по бокам емкости, обеспечивая оптимальное перемешивание. Такой смеситель является универсальным инструментом для исполнителя работ. Смесители для строительных растворов хорошо подходят для перешивания готовых штукатурок. Наконечник оказывает давление на смесь сверху вниз, и смесь в итоге поднимается многократно по стенкам емкости.

Смесители параллельного типа отличаются большим диаметром наконечника, который производит сильное перемешивание продукта. В результате смесь активно перемешивается и разбивается. Эти приспособления идеальны для высокоподвижных продуктов. С помощью смесителя параллельного типа достигается поршневой эффект посредством поднимающих и опускающих движений наконечника. Активное разбивание материалов позволяет быстро смешивать наливные материалы без образования комков. Более того, применение такой насадки позволяет уменьшить вовлечение воздуха в свежую смесь при перемешивании.

Правильная емкость для смешивания

Растворы должны смешиваться в емкостях объемом не менее 25 л. Форма и размер емкости очень важны для достижения оптимальных результатов смешивания. Рекомендуется использовать емкость для перемешивания цилиндрической формы с диаметром около 35 см. Узкие цилиндрические емкости необходимой высоты обеспечивают минимальное вовлечение воздуха и тщательное перемешивание свежего строительного состава.

Наконечник должен быть оборудован металлическим кольцом на конце спирали, чтобы защитить емкость для смешивания и предотвратить заклиниваение смесителя. Без защитного кольца могут возникнуть сильные вибрации, и емкость может быть повреждена.

Рис. 5 – **Низкооборотистый смеситель со спиральной насадкой WK 70 или MM для небольших объемов смеси.**

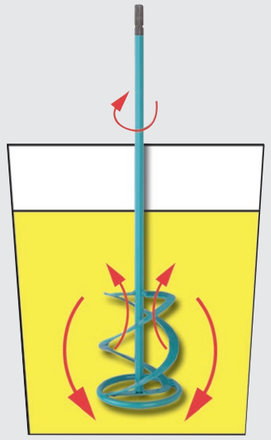

Рис. 6 – **Эффект смешивания от работы низкооборотистого смесителя со спиральной насадкой в ведре.**

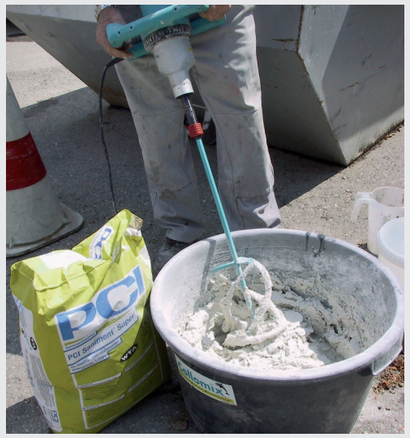

Рис. 7 – **Мешалка типа MK для растворной смеси.**

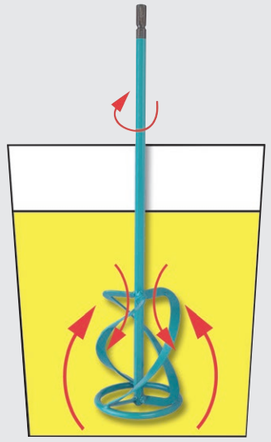

Рис. 8 – **Эффект смешивания от работы мешалки для растворной смеси в ведре.**

Рис. 9 – **Смеситель параллельного типа для смешивания PCI Pecimor® 2K.**

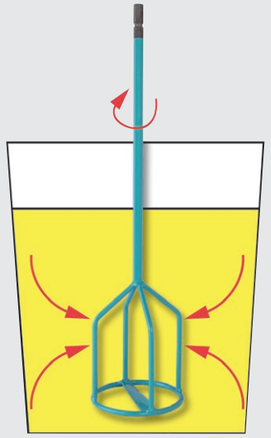

Рис. 10 – **Эффект смешивания от смесителя параллельного типа в ведре.**

Рис. 11 – **Мешалка без защитного кольца, с острым спиральным концом.**

Рис. 12 – **В грязных смесителях раствор будет плохого качества.**

Рис. 13 – **Смеситель UEZ ZZ 50.**

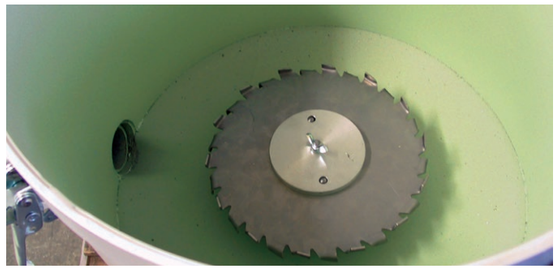

Рис. 14 – **Смеситель UEZ ZZ 50 с диссольвером.**

Продукты для смешивания

При приготовлении растворов из порошковых цементных смесей сначала необходимо налить в емкость воду для затворения, а затем добавить в нее цементную смесь. В случае полимерцементных составов с высоким содержанием полимеров, например, водонепроницаемые бетонные смеси с минеральными добавками для заделки трещин, лучше всего добавить в емкость примерно две третьих от необходимого количества жидкости перед смешиванием. Оставшаяся жидкость потребуется для придания раствору нужной консистенции на следующем этапе. Данная смесь, обладающая довольно низкой пластичностью на начальной стадии приготовления раствора, позволяет достичь высокого качества смешивания без образования комков.

В случае полимерцементных строительных растворов важно соблюсти не только указанное время перемешивания, но и время выдерживания смеси, необходимое для надлежащей гидратации цемента.

Приготовление больших партий раствора

Для обеспечения непрерывной укладки большого объёма материала, например, стяжки или продуктов на эпоксидной основе, рекомендуется использовать смесители принудительного типа.

Такое оборудование позволяет получить большое количество раствора, избежав при этом образования комков. В одну смесительную емкость помещается несколько упаковок смеси. Затем свежий раствор можно доставить на строительную площадку грузовым автотранспортом. Для таких вариантов применения специально разработан бетоносмеситель UEZ ZZ 50. Он исключительно хорошо подходит для полимерцементных смесей с высоким содержанием полимерных добавок, таких как PCI Seccoral® 2K Rapid, а также специальных составов для выравнивания, таких как PCI Periplan®. Бетоносмеситель оснащен специальным диском, вращающимся с высокой скоростью, который выполняет функцию мешалки.

Цементный состав тщательно перемешивается в емкости (при этом достигается значительное относительное перемещение слоев раствора), что позволяет получить смесь без комков в случае мелкозернистых, жидких и очень клейких растворов.

Смешивание и транспортировка больших объемов материала с использованием техники

Когда требуется быстро организовать транспортировку большого количества материала на значительное расстояние, можно прибегнуть к помощи смесительных насосов, конвейерных насосов и пневматических конвейеров. С помощью смесительных насосов материал смешивается и перекачивается на строительную площадку по закрытой системе за короткий период времени. Помимо работы с мокрыми фасадами, такие насосы также могут использоваться для работы с выравнивающими составами низкой вязкости. При проведении работ данного типа важно оборудовать насос встроенным смесителем. Это обеспечивает более тщательное перемешивание, так как сами насосы имеют относительно короткое время перемешивания. С использованием оборудования этого типа можно проводить перемешивание выравнивающих составов без образования комков.

В смесительном насосе M-TEC Duomix 2000 используется специальная технология – один поддон, которая не требует использования встроенного миксера.

В «открытых» системах используются две отдельные машины. Состав смешивается в смесителе непрерывного или периодического действия, а готовый раствор затем передается на конвейер.

При помощи конвейерных насосов можно работать с большим объемом жидкой стяжки или выравнивающих составов с низкой вязкостью.

Это оборудование также подходит для работы с вяжущими цементными растворами или бетонными растворами, используемыми при ремонтных работах. При работе с бетонными растворами должны использоваться смесители периодического действия для обеспечения тщательности перемешивания, а также для соблюдения времени, необходимого для созревания раствора. При проведении ремонтных работ на стенах или потолках необходимо использовать пневматическую спринклерную систему наряду со смесительной и конвейерной техникой. Ремонтные смеси, которые могут иметь относительно жесткую пластичность, должны наноситься с использованием компрессоров с высокой производительностью (>800 литров в минуту).

Пневматические конвейерные системы могут использоваться для работы с жесткими растворами, а также с растворами полусухой стяжки с максимальным размером частиц до 16 мм.

Эти системы, которые обычно используются специалистами по укладке стяжки, имеют двухступенчатый режим работы. Сначала материал стяжки смешивается, а затем подается к месту укладки по шлангам под давлением. При этом очень важно контролировать процесс перемещивания материала, особенно при работе с быстротвердеющей стяжкой. В случае работы со стяжкой, которая подвергается высоким нагрузкам и прямым воздействиям, не рекомендуется использовать смесители гравитационного или барабанного типа.

Использование правильного количества воды

При смешивании вяжущих компонентов важно использовать правильные пропорции воды, чтобы получить раствор высокого качества. Следует избегать добавления чрезмерного количества воды в смесь, что особенно часто может случаться при использовании конвейерной системы.

В этом случае рекомендуется заранее подготовить небольшое количество эталонной смеси, используя мешалку и мерную емкость. Готовый раствор можно затем проверить, чтобы убедиться в его правильной консистенции.

Использование чрезмерного количества воды может привести к существенным негативным последствиям, например, при использовании составов для выравнивания пола. Некоторые компоненты смеси могут всплыть на поверхность, образовав поверхностный слой с более низкой прочностью.

Рис. 15 – **Смеситель принудительного действия Collomix.**

Рис. 16 – **Закрытая система – Смесительный насос PFT G4 со встроенным смесителем.**

Рис. 17 – **Закрытая система – Смесительный насос M-TEC Duomix 2000.**

Рис. 18 – **Нанесение ремонтной смеси с помощью растворонасоса.**

Рис. 19 – **Открытая система PFT – смеситель и насос непрерывного действия.**

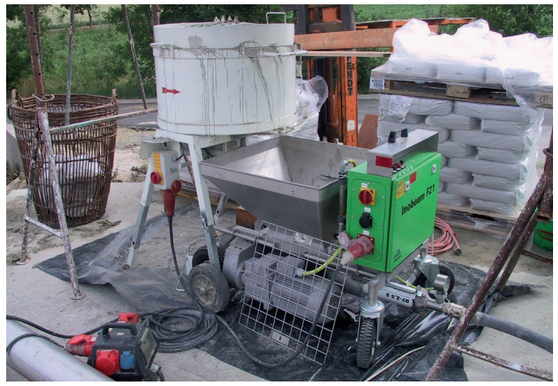

Рис. 20 – **Открытая система InoTec – порционный смеситель и насос.**

Рис. 21 – **Насос для стяжки: рукав поднят для облегчения прокачки готовой смеси.**

Цементный раствор для заделки швов

При работе с цементными растворами избыточное количество воды может быть добавлено на относительно поздней стадии работ. При использовании быстросхватывающихся составов некоторое количество раствора может оставаться в ведре по мере того, как работы близятся к завершению. Как показывает практика, многие часто пытаются размягчить оставшийся материал, добавляя туда некоторое количество воды.
В результате этого, излишняя вода добавляется в цементную смесь, которая ранее уже частично схватилась. Повторное добавление воды может значительно уменьшить прочность цементного материала.

Изменения в свойствах смеси в зависимости от температур применения

В ходе выполнения ежедневных работ вода для затворения смеси обычно хранится в накопителе и имеет температуру +20°C, что сокращает время работы с материалом. При работе с такими продуктами используется холодная водопроводная вода с температурой <+10°C.
Хранение материалов под прямыми солнечными лучами и в сильно нагретых помещениях может оказывать серьезное влияние на время жизни готовой смеси. По этой причине, мешки с материалами предпочтительно хранить в прохладном помещении или на специально затененной площадке.
Это в особенности касается быстротвердеющих цементных систем, когда невозможно обеспечить время жизни вследствие таких температурных условий. Материалы могут затвердеть очень быстро.
При перемешивании быстротвердеющих материалов крайне важно обеспечить соответствующее этапы подготовки смеси, указанные производителем. Если исключить «время созревания» материала при перемешивании, то рабочее время готовой смеси может быть сокращено.
Ведро должно быть тщательно очищено водой для удаления остатков старой смеси.

Смешивание многокомпонентных реакционных эпоксидных материалов

Обычно строительные смеси на основе эпоксидных смол или полиуретанов состоят из двух или трех компонентов. Третий компонент – это кремниевый песок, используемый как наполнитель. Отверждение синтетических смол происходит в результате химической реакции, включающей формирование цепи. Комбиупаковка состоит из двух емкостей для основного компонента и отвердителя. Оба компонента перемешиваются в строго предписанной пропорции. Если часть материала использовалась ранее, компоненты необходимо взвесить на весах. Очень важно тщательное премешивание компонентов в течение определенного времени. Отвердитель, который находится в верхней емкости добавляется в базовый компонент и осторожно перемешивается путем многократного подъема и опускания мешалки.

В зависимости от инструкций производителя может возникнуть необходимость переместить материалы на основе реакционных смол в другую емкость. Если необходимо добавить третий компонент (напр., кремниевый песок), базовый компонент должен быть смешан с отвердителем в первую очередь. Затем добавляется кремниевый песок. Кремниевый песок, используемый как наполнитель, должен быть сухим и иметь определенный гранулометрический состав.

Этот выпуск «Наших советов» посвящен демонстрации смешивания строительных составов как сложному рабочему процессу. Эксперты нашей технической службы будут рады вам помочь с рекомендациями, особенно в отношении оборудования, необходимого для работы с системами продуктов PCI, MasterSeal и MasterTile.

Обзор: правильная насадка для правильного продукта

Насадка / Продукт / Группа	Collomix с насадкой WK ⌀10–16 см	Collomix с насадкой WK 70 или MM для небольших замесов ⌀7–8,5 см	Collomix/PCI с насадкой KR	Collomix с насадкой анкерного типа
Плиточные клеи на цементной основе. Такие как PCI Nanolight®, PCI Flexmörtel®, PCI Carrament®, MasterTile® FLX, MasterTile® 414, MasterTile® 404	✓	✓		
Цементные затирки для швов. Такие как PCI Nanofug®, PCI Nanofug® Premium, PCI Carrafug®, PCI Durafug® NT	✓	✓		
Гидроизоляционные мембраны на цементной основе. Такие как PCI Seccoral® 2K Rapid, MasterTile® WP 667, PCI Lastogum	✓	✓		
Выравнивающие и ремонтные составы на цементной основе, такие как PCI Pericret®	✓	✓		
Самонивелирующиеся смеси на цементной основе. Такие как PCI Periplan®	✓		✓	
Подливочные составы PCI Repaflow®	✓		✓	
Составы для устройства стяжки. Например, MasterTile® 848	✓			
Составы на основе реакционной смолы PCI Durapox® NT, PCI Collastic®	✓	✓		
PCI Epoxigrund® 390, PCI Apoflex® W/F	✓			
Битумная гидроизоляция MasterSeal® 612, MasterSeal® 620, MasterSeal® 645	✓			✓

Für Bau-Profis

Наши контакты:
ООО «МБС Строительные системы»
stroysist@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.ru
ВКонтакте: mbs_ru
Telegram: MasterBuildersSolutions.Russia
Яндекс Дзен: Master Builders Solutions строительная химия

Офис в Москве
Тел.: +7 495 225 64 36
Офис в Санкт-Петербурге
Тел.: +7 812 539 53 97
Офис в Казани
Тел.: +7 843 212 55 06

Офис в Краснодаре
Тел.: +7 989 852 67 79
Офис в Новосибирске
Тел.: +7 913 013 27 63
Офис в Екатеринбурге
Тел.: +7 912 690 28 65

Представленная информация основана на нашем опыте и знаниях на сегодняшний день.

Поскольку производство материалов периодически оптимизируется и совершенствуется, компания оставляет за собой право изменять изображения, чертежи, техническое описание материала. С введением нового описания старое техническое описание утрачивает актуальность. Перед применением материала убедитесь в наличии у Вас действующего на данный момент технического описания.

Декабрь 2020