

# Zikam Stone

## ОТВЕТЫ НА ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЦЕМЕНТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

**Вопрос: Опишите, пожалуйста, основы технологии производства облицовочного камня и тротуарной плитки.**

По вполне определенным причинам, подробная инструкция по изготовлению декоративного камня и тротуарной плитки предоставляется только клиентам, прошедшим платный практический курс обучения на производстве. Однако, консультации по технологическим вопросам предоставляются без ограничений и на всех этапах организации производства. На конкретные вопросы, возникающие по ходу организационных работ, можно получить ответ по электронной почте или телефону...

Ряд документов, которые Вам отправлены (ТЭО, структура производственного участка, компонентный состав декоративного бетона), позволяет получить достаточно полное представление о технологии.

По сути, технология литья декоративного камня и тротуарной плитки состоит из нескольких простых последовательных действий:

1. Подготовка бетонной смеси: смесь из основных компонентов (цемент, заполнитель, суперпластификатор и пигменты) затворяется водой и тщательно перемешивается в бетоносмесителе принудительного действия. Если предусмотрено нанесение пигментной маски на формы, то, параллельно с замесом, подготавливаются формы.
2. Готовая смесь выгружается из бетоносмесителя в формы и производится виброукладка бетонной смеси в формах в течение 1-2 минут. После чего, формы снимаются с вибростола и переносятся на стеллаж, где формы вылеживаются до набора распалубочной прочности (12-18 часов)
3. На следующий день, затвердевший камень легко (но аккуратно!) вынимается из резиновых форм.
4. Свежевынутый камень еще имеет низкую прочность, поэтому желательно перед отгрузкой потребителю «вылежать» готовый камень/плитку на складе готовой продукции...

**Вопрос: в каких пропорциях смешиваются материалы? Какие погрешности допустимы?**

В ТЭО на производство декоративного камня отражены весовые/ценовые пропорции всех компонентов смеси! Тем не менее, Вам будет нужно скорректировать пропорцию, исходя из местной специфики сырья (фракция и тип заполнителя, характеристики цемента, марка суперпластификатора).

Пример типового состава пескобетона:

- цемент Д0500 белый: 10 кг.
- крупный песок (фракции 2-3мм.): 30кг.
- вода затворения: 3,5кг.
- Гиперпластификатор Melflux: 40 грамм.
- пигменты Htrmann Tell: 1-3% по массе цемента

**Вопрос: в какой последовательности замешиваются, что за чем добавляют или все сразу закладывается в смеситель?**

Все сухие компоненты смеси предварительно перемешиваются в смесителе, а затем добавляется вода и перемешивание продолжается еще 2-3 минуты. Иногда, пластификатор добавляется в воду, а не в сухую смесь; это актуально, если пластификатора очень маленькое количество (например, на 100 кг. цемента нужно всего 300-400 грамм гиперпластификатора)

**Вопрос: каково время замеса и как определяется готовность?**

Замес сухой смеси – 1 минута (до однородности). После добавления воды – еще 2-3 минуты. Смесь должна получиться однородной по консистенции и цвету!

**Вопрос: время вибрации в формах?**

Время виброукладки часто зависит от качества вибростола и занимает по времени от 30 секунд до 2 минут.

**Вопрос: каким образом получать необходимые расцветки камня, в каких пропорциях смешивать пигменты и в каком виде, сухом, разведенными водой или каким специальным раствором? Какие основные расцветки популярны и как их получить?**

Для окраски декоративного бетона применяются, преимущественно, двухсоставные цветовые комбинации. Напомню, что на цвета и оттенки готового бетона влияют абсолютно все компоненты смеси. Поэтому точной рецептуры не дам, так как цвет будет зависеть от конкретного состава бетона. Но типичные сочетания таковы:

- 610 (св-кор) + 920 (желт)
- 610 + 960 (оранж)
- 868 (т-кор) + 920
- 960 (обычно, для кирпича)
- 120 или 110 (красные) + 920 или 960
- 120 + 868
- 722 (черный) + 920 (обычно, желтый преобладает по количеству 1:3 - 1:10, а цвет получается с прозеленью)

Соотношения пигментов я рекомендую испытывать, в среднем, от 1:3 до 3:1 за редким исключением, где присутствуют доминантные цвета, типа черного. Лучше всего такие эксперименты проводить на ускоренном составе смеси (добавка в цемент 10-20% строительного гипса) для быстрой расформовки и корректировки цвета.

Эти основные сочетания также применимы для пигментной маски, особенно если она тоновая по отношению к цвету тела декоративного камня..

Как я уже говорил, стоит учитывать, что соотношения пигментов между собой будут очень сильно "плавать" в зависимости от цвета цемента, заполнителя и модификаторов, количества воды затворения. Поэтому, понравившийся цвет нужно четко увязывать с точным составом бетона!!!

Что касается светлых оттенков, то все очень просто. Во-первых, нужно использовать белый цемент. Во-вторых, делать не очень большую концентрацию пигмента (обычно менее 1% по массе цемента). В-третьих, это преимущественно сочетания коричневого пигмента с желтым (или оранжевым). Ну и, конечно, отследить и отрегулировать соотношение кор./желт. от 3:1 до 1:3 с выбором оптимального для вашей коллекции...

Пигменты наносятся на форму в сухом виде или в виде водного раствора консистенции густой сметаны. Для сгущения водного раствора пигмента и повышения его стабильности полезно добавить в пигментную пасту цемент...

**Вопрос: Цемент белый или серый?**

Серый цемент используется для темноокрашенных камней (обычно, для внешней отделки), а белый – для светлоокрашенных решений, чаще всего, интерьерных теплых цветов...

**Вопрос: Сколько времени выдерживать в формах. От чего зависит 12 или 24 часа?**

Время выдержки в формах зависит от глубины рельефа камня и, самое главное, от состава бетона. На ускоренное созревание влияют: оптимальное соотношение цемент/заполнитель, качество пластификатора и применение ускоряющих добавок. Кроме того, нередко применяю дополнительную выдержку форм с бетонов в камере с повышенной (до 30-40 градусов) температурой и влажностью. Такие меры позволяют извлекать готовый камень из ПУ-форм через 10-12 часов!

**Вопрос: Что лучше использовать, песок или керамзит?**

Для декоративной тротуарной плитки или цокольной плитки лучше использовать крупный песок (фракция 2-3 мм.), так как получается максимальная прочность. Для стенового и, особенно, интерьерного камня на основе цемента лучше использовать керамзитовый песок (фракция 0-5 мм.), т.к. получается минимальный вес, что весьма полезно для «слабых» стен и высотной укладки.

**Вопрос: Пластификаторы для камня и тротуарной плитки используются одни и те же или разные?**

Да, пластификаторы одинаковые. Но для обычной брусчатки, из-за ее низкой рентабельности, не удается применять дорогостоящие эффективные пластификаторы. А для декоративной плитки и камня – это вполне доступно!

**Вопрос: нужна ли дополнительная опалубка для форм?**

Нет, формы не нуждаются в дополнительной опалубке. Короб из фанеры нужен только для угловых форм для удобства заливки

**Вопрос: Обработка защитными растворами делается сразу после выемки из форм или через 3 дня, после набора прочности?**

Удобнее и выгоднее всего проводить обработку защитными составами не на производстве, а в процессе укладки на стену. Кроме того, такая защита наиболее эффективна, так как защищает не только камень, но и швы между ними!

**Вопрос: Сколько и каких, нам нужно купить пигментов и пластификатора на первое время из расчета, что мы хотим взять 40 метров форм.**

Вы можете сами легко посчитать: среднестатистический расход пигмента – 250 грамм на 1 кв.м. камня, а гиперпластификатора – 20-40 грамм. Таким образом, при производстве 40 кв.м. камня в сутки, расход пигментов составит около 10 кг., а гиперпластификатора – около 1 кг. в день. (Эти данные также есть в ТЭО)