

4. 2. Организация производства декоративных бетонных изделий малых архитектурных форм (БИМАФ) из цветных цементов нового поколения

4.2.1. Общая характеристика производства изделий

Интенсивное яркое окрашивание декоративного бетона по всей массе можно получить при использовании декоративных цементов нового поколения, которые являются механоактивированными пластифицированными цветными портландцементами.

Цветной портландцемент, модифицированный суперпластификатором «С-3» в процессе механоактивации, позволяет получить молекулярную «водную рубашку» вокруг зёрен цветного цемента, что позволяет получить очень яркие насыщенные цвета декоративных бетонов.

При наличии стабильного регионального рынка потребления изделий из декоративного бетона, экономически целесообразно на предприятии по производству ЖБИ устроить собственную технологическую линию для получения цветных механоактивированных цементов заданного цвета, используя в качестве сырья белый портландцемент и щёлоче- и светостойкие неорганические и органические пигменты.

Применение механоактивированных цветных портландцементов в полной цветовой гамме в рецептурном количестве позволяет получить высококачественные декоративные бетоны марок «500» и «600». При более низкой проектной марке декоративного бетона допускается замена части белого портландцемента белой мраморной или известняковой мукой, но не более 10 % от массы цемента по ГОСТ 965-89.

Декоративные бетоны различного назначения можно получить, используя различные способы: ручной, агрегатно-поточный и конвейерный. Выбор способа зависит от объёмов, ассортимента и качественных характеристик готовой продукции, а также исходной сырьевой базы.

Рассмотрим рядовой заказ – выполнение **ручным способом** ремонтных работ фасада здания городской больницы.

Поставим ограждение вокруг участка подготовки рабочих составов. Цементы будем хранить в закрытом помещении. Мешки с цементом по 50 кг разложим на деревянных поддонах отдельно по видам и сортам.

Из досок устроим большой лоток для приёма готового бетона. Доски лотка должны плотно прилегать друг к другу. Рядом установим наклонное сито для ручного просеивания песка (см. Рис. 4.2.1.1 – 4.2.1.8).

Установим бетономешалку, лучше принудительного действия. В бетономешалках свободного падения невозможно получить качественную бетонную смесь. Это особенно

характерно при работе с пластифицированными механоактивированными цементами. Бетонная смесь скатывается крупными яйцами с сухой сердцевиной.

Однако, если мы вынуждены работать в бетономешалке свободного падения, то вначале зальём в неё при вращении расчётное количество воды с учётом исходной влажности компонентов сырьевой смеси и расхода на увлажнение рабочих поверхностей самой бетономешалки. Далее будем засыпать компоненты бетонной смеси «от мелкого к крупному» с промежутками по времени согласно технологической карте: цемент, кварцевый песок, щебень. Готовый декоративный бетон выгрузим в приёмный лоток и тележками, развезём по местам реставрации фасада объекта.



Рис. 4.2.1.1 – 4.2.1.8 Ручной способ производства БИМАФ для реставрации фасада городской больницы. Москва.

Рис. 4.2.1.1 Ручное просеивание песка. Выгрузка готовой бетонной смеси в деревянный лоток.

Рис. 4.2.1.2 Объёмный отбор кварцевого песка из расходного лотка. Бетономешалка. Общий вид.

Рис. 4.2.1.3 Дрель с насадкой для приготовления декоративного бетона в ведре.

Рис. 4.2.1.4 Деревянная форма (стоит боком), сито, ведро с белым бетоном. Готовые декоративные детали-вставки для украшения фасада стены.

Рис. 4.2.1.5 Заливка белого пластичного пескобетона в смазанную деревянную форму.

Рис. 4.2.1.6 Деревянная форма. Бутылка со смазочным составом. Готовая декоративная деталь.

Рис. 4.2.1.7 Общий вид фасада стены городской больницы. Москва.

Рис. 4.2.1.8 Декоративная деталь отделки фасада с эмалевой вставкой.

Функциональные добавки рекомендуется вводить с водой затворения.

В качестве красящей добавки можно использовать любые щёлочестойкие и светостойкие красящие вещества, не ухудшающие свойства готового продукта. Нерастворимые формы красящих веществ вводятся в смеси вместе с вяжущими веществами, растворимые формы красителей вводятся с водой затворения.

Расход красящего вещества значительно зависит от способа его введения и параметров переработки:

- Нерастворимые формы красителей, называемые пигментами, можно ввести с белым или серым цементами, предварительно перемешав их в отдельной ёмкости со всем количеством рецептурного цемента или с его частью.
- Более эффективный способ – ввести пигмент, предварительно затерев его на краскотёрке с водой и пластификатором.
- Самый экономичный способ окрашивания декоративного бетона включает в себя использование цветного цемента в смеси с пигментами в качестве красящей добавки. Основное окрашивание обеспечивает цветной цемент, а пигмент в малом количестве придаёт различные оттенки основному цвету, или усиливает его, если они одинакового цвета.
- Введение всех функциональных добавок, в том числе красящих, в форме премикса, изготовленного на части рецептурного цемента путём их гомогенного смешения, а особенно совместного помола, позволяет использовать все компоненты бетонной смеси с максимальной эффективностью.

Щёлоче- и светостойкие неорганические пигменты допускается вводить в цементную систему не более 10 % от массы цемента, органические пигменты вводят не более 0,5 %.

Такую маленькую порцию органического пигмента сложно гомогенно распределить по всей массе бетона, поэтому целесообразно тщательно перемешать органический пигмент с частью рецептурного цемента и ввести его с оставшейся частью рецептурного цемента в бетономешалку.

Интенсивное яркое окрашивание декоративного бетона по всей массе можно получить при использовании цветного механоактивированного пластифицированного поргланццемента.

Для изготовления декоративных деталей допускается приготовление декоративного пескобетона в полимерном бачке с использованием для перемешивания дрели со специальной насадкой.

Перед заливкой декоративного бетона, форму необходимо обработать рекомендованным регламентом смазочным материалом.

На заводах товарного бетона элементарно просто организовать небольшое производство плит ручным способом (см. рис. 4.2.1.9 – 4.2.1.10). Часть готового бетонного замеса отсыпает в расходный лоток.



Рис. 4.2.1.9 – 4.2.1.10 Ручной способ производства БИМАФ на заводе товарного бетона

Готовим формы и металлическую сетку для армирования плит. Заполняем и уплотняем плиты на виброплощадке, помещаем плиты в самодельную пропарочную камеру (серый ящик справа от бытовки), используем готовые плиты для благоустройства собственной территории завода.

Рассмотрим, в качестве примера, процесс изготовления декоративных БИМАФ (сайдинга, тротуарных и облицовочных плит) **агрегатно-поточным способом** на Щуровском заводе ЖБК и СД Московской железной дороги (г. Коломна Московской области).

В бетономешалку принудительного действия загрузим заданные количества компонентов сырьевой смеси (см. Рис. 4.2.1.11-4.2.1.20), перемешаем смесь в режиме, предусмотренном технологической картой. Выгрузим декоративный бетон в передаточную тележку и подадим его на формовочный узел.



Рис. 4.2.1.11



Рис. 4.2.1.12



Рис. 4.2.1.13



Рис. 4.2.1.14



Рис. 4.2.1.15



Рис. 4.2.1.16



Рис. 4.2.1.17



Рис. 4.2.1.18



Рис. 4.2.1.19



Рис. 4.2.1.20

Рис. 4.2.1.11-4.2.1.20 Агрегатно-поточный способ производства БИМАФ (Щуровский завод ЖБК и СД Московской железной дороги. Город Коломна Московской области).

Рис. 4.2.1.11 Агрегатно-поточная линия для производства цветных БИМАФ.

Бетономеситель. Передаточная тележка. Виброплощадка. Пост очистки форм.

Камера твердения. Рис. 4.2.1.12 Пост формовки БИМАФ. Рис. 4.1.2.13 Цветная бетонная смесь. Рис. 4.1.2.14 Наполнение форм цветной бетонной смесью.

Рис. 4.2.1.15 Подача заформованных БИМАФ в камеру твердения. Рис. 4.2.1.16 Очистка формы. Рис. 4.2.1.17 Распалубка БИМАФ. Рис. 4.2.1.18 Склад готовой продукции БИМАФ.

Рис. 4.2.1.19. Облицовка тротуарными плитами платформ железных дорог. Рис. 4.2.1.20. Фасадные декоративные плиты «под мрамор» из механоактивированного портландцемента.

Металлические формы, подготовленные к формованию изделий (очищенные и смазанные рекомендованным технологической картой составом) наполним при включённой виброплощадке декоративной бетонной смесью, готовой к употреблению. Загладим поверхность отформованного изделия и отправим его на твердение в камеру нормального твердения с принудительным частичным обогревом до +40 °С.

Распалубленные изделия упакуем в транспортный пакет и отправим Заказчику.

Рассмотрим, в качестве примера, процесс изготовления **конвейерным способом** облицовочных плит из мелкозернистого декоративного бетона на Глебычевском керамическом заводе Ленинградской области. Портландцемент поступает вагонами-хопперами, разгружается в рабочий силос и используется согласно рецептуре, утверждённой в технологическом регламенте.



Рис. 4.2.1.21 Расходные бункера

Заполнители: кварцевый песок и гранитный щебень поступают на платформах по железной дороге, разгружаются в приемный склад, откуда подаются в расходные бункера (см.

Рис. 4.2.1.21). Под бункерами расположен ленточный реверсный конвейер с тензовесами, с помощью которого заполнители взвешиваются, транспортируются и перемешиваются за счёт порционной послойной подачи.

С конвейера заполнители поступают в двухвалковую бетономешалку принудительного перемешивания, куда поступает также цемент, добавки функционального назначения, в том числе пигменты, и вода. Подача компонентов бетонной смеси, а также режим их переработки осуществляются согласно утверждённой технологической карте.

На формовочном узле (см. Рис. 4.2.1.22) осуществляется формирование исходных бетонных плит-заготовок с припусками по размерам (см. фото Рис. 4.2.1.23, 4.2.1.24) путём виброуплотнения бетонной смеси в оборотных пластиковых формах.



Рис. 4.2.1.22 Формовочный узел Рис. 4.2.1.23 Форма Рис. 4.2.1.24 Формование плит

Стопы с отформованными изделиями подаются на теплообработку в пропарочную камеру (см. рис. 4.2.1.25 и рис. 4.2.1.26), затем распалубливаются (см. рис. 4.2.1.27 и рис. 4.2.1.28) и с помощью передаточного конвейера (см. рис. 4.2.1.29) поступают на линию лицевого (см. рис. 4.2.1.30, рис. 4.2.1.31, рис. 4.2.1.32, рис. 4.2.1.33) и торцевого шлифования (см. рис. 4.2.1.34).

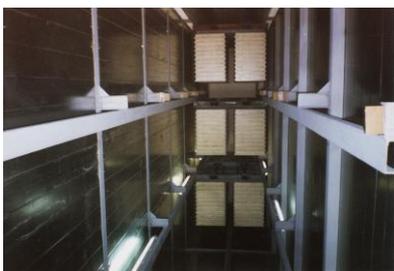


Рис. 4.2.1.25



Рис. 4.2.1.26



Рис. 4.2.1.27



Рис. 4.2.1.28



Рис. 4.2.1.29



Рис. 4.2.1.30



Рис. 4.2.1.31



Рис. 4.2.1.32



Рис. 4.2.1.33



Рис. 4.2.1.34



Рис. 4.2.1.35



Рис. 4.2.1.36

Конвейерный способ производства БИМАФ. Глебычевский керамический завод. П. Глебычево Ленинградской области. 2006.06.19

Рис. 4.2.1.21 Расходные бункеры для заполнителей. 4.2.1.22 Формовочный узел конвейера. Рис. 4.2.1.23 Пластиковая кассета. Рис. 4.2.1.24 Поддача кассет на пропарку. Рис. 4.2.1.25 Пропарочная камера. Рис. 4.2.1.26 Внутренний вид пропарочной камеры. Потолок. Рис. 4.2.1.27 Распалубка изделий. Рис. 4.2.1.28 Пульт управления. Кузьмина В.П. Рис. 4.2.1.29 Передаточный узел конвейера. Рис. 4.2.1.30 Поддача плит на шлифовочный конвейер. Кузьмина В.П. Рис. 4.2.1.31 Шлифовочный конвейер. Общий вид. Рис. 4.2.1.32 Шлифовка плит. Рис. 4.2.1.33 Лицевая шлифовка плит. Рис. 4.2.1.34 Торцевая шлифовка плит. Рис. 4.2.1.35 Готовая продукция. Рис. 4.2.1.36 Рекуператор воды.

На конвейере органами контроля продукции готовые изделия принимаются к упаковке в транспортные пакеты и отгрузке.

Вода в этом технологическом процессе оборотная и очищается в рекуператоре, твёрдый осадок возвращается в производство на смесительный узел (см. рис. 4.2.1.36).

Цветовые отклонения фактуры производимых плит от утверждённого эталона зависят от качества и стабильности цвета всех сырьевых компонентов декоративной бетонной смеси и не корректируются.

На современном этапе развития строительных технологий бетон и железобетон не только не устарели, но стали еще более востребованными строительными материалами. Однако, требования к ним изменились в части повышения прочности и долговечности, придания им необходимых, заранее заданных характеристик, приближающих их к металлу, керамике и полимерам. Эту сложную техническую задачу можно решить, в корне изменив взгляд на технологию бетона, решительно преодолевая бытующее отношение к нему, как к материалу, который будто бы сам по себе приобретает или не приобретает желаемые свойства.

Анализ развития строительного рынка в нашей стране показал, что техническая оснащённость предприятий до сих пор оставляет желать лучшего. Многие компании едва приступили к обновлению своего технического парка. Треть из них отдаёт предпочтение специализированной технике импортных марок.

В последние годы существования СССР программы развития строительной индустрии предусматривали организацию производства передвижных модульных заводов по производству сухих строительных смесей и товарного бетона на базе автомобильной платформы из-под ракет. Были созданы головные образцы подобной техники.

Современные импортные бетонные заводы имеют модульную структуру, что обеспечивает легкую установку. Двойное компьютерное управление, полностью удовлетворяет нормам и требованиям по экологии и шуму. Такие заводы предназначены для производства товарного бетона на месте строительства дорог, мостов и дамб.

Двухвальный бетоносмеситель позволяет достичь гомогенного смешения за короткое время. Точное взвешивание и мощная система управления. В передвижном заводе используется промышленный компьютер высокой надежности для управления процессом производства. Все детали и этапы производства, настройка параметров и фактические данные отображаются в режиме «онлайн» на экране управляющего компьютера. Полностью закрытая смесительная башня и закрытый конвейер существенно уменьшают уровень шума и уровень загрязнённости.

Технические характеристики	Модель CLS90	CLS100	CLS120	CLS150	CLS180	
Производительность	90 м ³ /ч	100 м ³ /ч	120 м ³ /ч	150 м ³ /ч	180 м ³ /ч	
Смеситель	Модель	CB1800	CB2000	DKX2.25	DKX3.0	DKX4.0
Мощность	2×30 кВт	2×37 кВт	65 кВт	2×50 кВт	2×55 кВт	
Производительность	1.8 м ³	2 м ³	2.5 м ³	3 м ³	4 м ³	
Бункер хранения для холодных						

заполнителей. Емкость	4×10 м ³	4×12 м ³	4×30 м ³	4×30 м ³	4×30 м ³
Точность измерения	Заполнители		≤± 2%		
	Цемент		≤± 1 %		
	Вода		≤± 1 %		
	Добавки		≤± 1 %		
Размер частиц заполнителей	< 63мм	< 90мм	< 90мм	< 90мм	< 120мм
Высота загрузки	3,8м	3,8м	4м	4м	4м
Установочная мощность	135 кВт	150 кВт	191 кВт	217 кВт	265 кВт
Установочный вес	35000 кг	40000 кг	110000 кг	120000 кг	150000 кг

Повышение спроса на подобные заводы обусловлено рядом причин, таких как: растущие объемы строительства, значительный приток капитала в эту отрасль экономики страны, и, соответственно – возросшая потребность в бетоне и растворе. Часто вопрос скорейшего получения требуемого количества бетонной смеси становится определяющим даже по отношению к качеству самого бетона.

Дело в том, что «мобильность» бетонного завода подразумевает под собой не просто компактность оборудования, его малые, «карманные» размеры, удобство и простоту в работе механизмов, но, в первую очередь, - возможность оперативного решения проблемы перебазирования всей БСУ с одного строящегося объекта на другой. Относительная простота в осуществлении технологического процесса перемещения оборудования, наличие колесного шасси для транспортировки, минимальные затраты времени – являются основными критериями разделения БСУ на мобильные и передвижные. В свою очередь, оперативность в отношении мобильных бетонных заводов имеет четкий временной промежуток – осуществление работ по сборке-разборке всего комплекта оборудования с эпизодическим использованием подъемного крана в течение одной рабочей смены, а именно – 8 часов и последующая транспортировка установки одним седельным тягачом.

Название малопроизводительных заводов «передвижной» указывает лишь на возможность перемещения конструкции в целом или поблочно.

Для сборки стандартного бетонного завода средней производительностью 30 м³/час необходимо наличие подъемного крана, автомобиля-длинномера и специальное подъемное оборудование для доступа монтажников к верхней части завода и силосам цемента, устройства для резки металла, газосварочное оборудование, кабеля, тросы, канаты и многое другое, наличие семи человек специалистов-профессионалов, которые смонтируют завод в течение 3-х дней.

Отдельно следует коснуться вопроса фундаментов для мобильных и передвижных бетонных заводов. Для передвижного бетонного завода нужен небольшой ленточный фундамент под смесительный блок, бункера инертных материалов, силос цемента. В случае с мобильным заводом – достаточно предусмотреть наличие на месте разворачивания завода ровной забетонированной или асфальтированной площадки, что весьма проблематично.

Подводя итоги оценки преимуществ мобильных бетонных заводов, целесообразно отметить их реальную компактность, удобство в установке и транспортировке, быстроту в разворачивании бетонного производства, возможность использования в отдаленных местностях.

Есть и свои недостатки: сравнительно небольшая емкость расходных бункеров инертных, силоса цемента – отсюда необходимость частой их загрузки расходным материалом; вследствие наличия ряда конструкторских ноу-хау – некоторые вышедшие из строя детали трудно заменить без помощи завода-изготовителя – отсюда низкая ремонтпригодность оборудования; проблемы с адаптацией к суровым климатическим условиям; неизбежная необходимость сооружения довольно высокого пандуса или же приобретения специального устройства загрузки инертных.

Пионерами в производстве мобильных бетонных заводов являются немецкие компании, такие как: Stetter, Liebherr, Elba Werk, BHS. Не уступают немецким поставщикам по качеству, а в некоторых аспектах даже их превосходят заводы из Италии – ORU, и Финляндии - Tecwill. Менее известны заводы из Словении и Франции. И все производимые этими фирмами бетоносмесительные установки представляют собой не просто бетонный завод, а целый сложный комплекс часто дублирующих друг друга систем и механизмов. И, безусловно, отпугивает покупателей высокая, а в большинстве случаев - завышенная стоимость оборудования. Увеличивается количество произведенных мобильных бетонных заводов в азиатских странах – Китае, Корее, Японии, но, несмотря на современнейшую электронику в управлении заводов из Азии, - ресурс их работы очень низок, рассчитаны они на производство четко определенного количества бетона и срок их эксплуатации редко превышает двухгодичную отметку.

345-й механический завод предпринял попытку создания собственного мобильного бетонного завода, но вследствие низкого уровня проектно-технической базы в стране именно в этом направлении, отсутствия государственных и частных капиталовложений в разработку чертежей, схем, проведения испытаний и опытов, головной образец завода остался экспериментальным со всеми присущими ему недоработками.

4.2.2 АССОРТИМЕНТ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ (БИМАФ)

4.2.2.1. БЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

(Заборы. Тротуарные плиты. Балюстрады. Облицовочные плиты «под мрамор». Черепица. Бортовой и бордюрный камень)

Ассортимент БИМАФ даёт широкий выбор изделий для дизайна. Их применение позволяет придать зданиям свой неповторимый вид, а ландшафт сделать красивым и уютным.

БИМАФ применяют для благоустройства улиц, парков и скверов, а также при строительстве различных коттеджных поселков, комплектации общественных и жилых зданий. БИМАФ прочно заняли своё место в строительстве, получили одобрение строителей с точки зрения удобства их монтажа и крепления в соответствии с требованиями архитектурских проектов, и имеют постоянный спрос.

В соответствии с требованиями современного строительного рынка, ассортимент и качество БИМАФ постоянно совершенствуются, что позволяет поддерживать рынок их потребления на должном уровне, отслеживать уровень новых разработок, как в нашей стране, так и за рубежом, и развивать производство в новых направлениях.

При производстве изделий используются высококачественные материалы, позволяющие добиваться требуемых характеристик.

Весь ассортимент БИМАФ производится в разнообразной цветовой гамме с различными фактурными покрытиями или окрашиванием в массе, с использованием пигментов и функциональных добавок, как отечественного, так и зарубежного производства.

БИМАФ, изготовленные из цветных литевых портландцементов имеют наилучшие показатели долговечности и атмосферостойкости.

Вопрос потребления БИМАФ связан с их стоимостью. Очень часто в ландшафтном проекте заложены незначительные суммы на приобретение БИМАФ, поэтому подрядные организации покупают изделия из обычного серого бетона, а потом окрашивают их водоразбавляемыми (чаще акриловыми) красками по бетону.

Строят одни организации, а эксплуатируют – другие. В результате суммы уходят значительные на ежегодное «обновление», которое, сплошь и рядом» ведётся низко квалифицированными рабочими, без соблюдения каких-либо правил подготовки поверхности и нанесения отделочных составов.

У индивидуального застройщика всё в одних руках. Он старается создать красоту за разумные деньги на долгие годы, потому и не скупится на приобретение восхитительных по красоте и долговечности БИМАФ из цветных портландцементов нового поколения, с высокими эксплуатационными характеристиками.

4.2.2.1.1 Заборы

«Забор – это ограда, преимущественно деревянная». (С.И. Ожегов. Словарь русского языка. М.: Русский язык. 1990). На первый взгляд, столь прозаическое толкование слова «забор» не предвещает ничего интересного.

Однако, забор имеет большое философское и функциональное значение на протяжении многих веков.

Современный забор – это визитная карточка хозяина. Устройство забора можно представить, как интереснейший творческий процесс.

Рассмотрим эстетические, конструкционные и технологические аспекты технологии возведения заборов для того, чтобы пробудить полёт вашей фантазии. Готовых рецептов не ждите.

Начнём с того, что у разных народов существуют различные национальные традиции устройства заборов.

В прибалтийских странах на общебытовом уровне сохранилась древняя традиция устройства живых заборов, выращенных из кустов и деревьев. Это целое искусство сочетания деревьев с учётом времени их цветения в течение года. Заборы стригут в различных дизайнерских формах. Ограждения такого типа можно наблюдать в царских садах дворцов под Санкт-Петербургом, например в Петродворце.

В польских селениях усадьбы зачастую разделены просто межой, то есть небольшим углублением, указывающим границу между участками.

В селениях Белоруссии и Украины между участками устраивают плетень, то есть изгородь, сплетённую из прутьев, часто ивовых.

Россияне в большинстве своём устраивают деревянные заборы различной формы.

На юге России, а предгорных районах, также и в Турции, например, собирают в ближайших окрестностях камни округлой формы, привозят их на место, вырывают в земле неглубокую траншею, делают опалубку из досок, готовят цементно-песчаный раствор, и ведут послойное формование забора из валунов различного размера, скрепляя их в монолитное сооружение цементно-песчаным раствором.

Забор делают цельнолитым по всему периметру поместья. Это очень надёжный забор. При таком формовании забора возможен вариант использования в качестве опалубки дешёвых немерных обрезков производства асбестоцементных листов (плоского

шифера). Готовую поверхность такого забора можно очистить от грязи, смочить без избытка водой, и нанести на «матовую» поверхность цветную «обмазку» из малярной штукатурки. В готовом к применению виде такая малярная штукатурка выглядит, как цветная, средней густоты сметана.

В странах Средней Азии, Китае существует традиция возведения глухих заборов, и дом повернут к улице глухой стеной, то есть без окон. В таком заборе не найдёшь дыру! Снаружи ничего не увидишь. Подобный забор ограничивает обозрение не только снаружи, но и изнутри. Такой дом, как крепость.

В Западных странах возводят, обычно, невысокие заборы, через которые свободно просматривается, и дом, и участок.

Современные технологии позволяют нам превратить забор в произведение искусства, в предмет радостного созерцания и любования. Внешний вид нашего забора будет зависеть от финансовых возможностей устроителя забора и наличия местных материалов.

Если философия хозяина «мой дом – моя крепость», если он занимается частным мелким бизнесом, например строительным, то очень удобно выстроить забор по всему периметру из цельнотянутого одноэтажного здания с односкатной во двор крышей.

Мне запомнился такой забор на станции «Никольское» Горьковского направления Московской железной дороги. Поверьте мне на слово. Усадьба смотрится, как сказка. Снаружи глухая стена здания смотрится, как высокий, красивый, цветной забор, оштукатуренный, рустованный с устройством красивых колонн.

Во дворе весь приусадебный участок покрыт ухоженными газонами, фонтанчиками, клумбами с цветами, небольшим огородом для кухни. В одном месте дом-забор имел второй этаж в виде стеклянной теплицы.

По всему периметру дом-забор смотрел красивыми окнами на жилой дом и баньку, расположенные внутри. Окна были изукрашены резными обрамлениями и ставнями.

Внутри дома-забора были расположены складские помещения для строительных материалов, мастерские для работы по дереву, металлу, был даже цех для изготовления малых архитектурных форм и цветной тротуарной плитки ручным способом.

Покидая гостеприимный дом, я подумала, как гармонично и продуманно всё устроено! Глядя на глухой, высокий забор снаружи, было трудно даже предположить, что внутри существовало целое царство с многопрофильным кустарным производством «для себя».

Такой дом-забор или просто забор из обычного бетона красиво оклеить коврами смальты на пасте из белого цемента. Колонны оклеить ковровой смальтой с узорами, а

саму стену обычными дешёвыми коврами, например, с вкраплениями белых единичных плиточек, которые смотрятся, как снег. Такая техника распространена в Турции.

Столб может иметь абстрактный рисунок (см. рис. 4.2.2.1.1), или как лоскутное одеяло (см. рис. 4.2.2.1.2) по цене 14 \$/м², или как цветущая веточка (см. Рис. 4.2.2.1.3), или как солнышко (см.рис. 4.2.2.1.4), или как ковровый рисунок подушечки - думочки (см. рис. 4.2.2.1.5) по цене 10, 5 \$/м². Этот рисунок удивил меня, из детства я вспомнила точь-в-точь, такую же думочку, которую расшивала моя мамочка нитками мулине через канву. Это ли не доказательство общности наших культур!



Рис. 4.2.2.1.1.1-4.2.2.1.1.5. Ковровая мозаика Рис. 4.2.2.1.1.6 Наборная мозаика

Общее поле забора можно оклеить коврами из однотонной наборной мозаики (см. рис. 4.2.2.1.1.6), которая стоит 5 \$/м².

Такой забор смотрится очень красиво, долговечен, легко моется щётками и водой из шланга. Изнутри такой забор в сочетании с деревьями и кустарниками смотрится сказочно.

Очень красиво смотрится забор, расписанный в технике фресковой росписи, в сочетании с художественной посадкой деревьев и кустарников. Для росписи забора можно использовать богатейшие традиции росписи по трафаретам растительных орнаментов, которыми так богаты российские храмы!

За последние годы, в практику отечественного строительства заборов широко внедрились европейские технологии Чехии и Словакии (см. рис. 4.2.2.1.1.7-4.2.2.1.1.10).



Рис. 4.2.2.1.1.7-4.2.2.1.1.10 Виды заборов Чехии и Словакии

Чем же характерна такая технология? Эта технология рассчитана на применение очень пластичных высокопрочных бетонных смесей из белого портландцемента. Забор монтируется из деталей заводского изготовления.

Формы заборов напоминают гармоничные формы геометрического кружева, или природные заросли кустарников. Их можно окрасить цветным цементным составом снаружи, а можно сделать цветными полностью по всей массе.

Такие заборы являются самостоятельным произведением строительного искусства с функциональным ограждающим применением. Это может быть воплощение в бетоне традиционных форм деревянного или чугунного забора. Они радуют глаз в любую погоду, хорошо сочетаются с растительностью, просты в эксплуатации. Их можно мыть и очищать от пыли по мере надобности.

Наконец, мы добрались, до, всем известных, глухих бетонных заборов промышленного изготовления (см. рис. 4.2.2.1.1.11) с рельефными геометрическими формами на поверхности. Тут уж всё в ваших руках. Отделайте (покрасьте) их цветными малярными штукатурками различных цветов. Лучше сочетать отделку одного и того цвета, но различного цветового тона, то есть светлее или темнее. Хорошо сочетаются цветовые отделки, соседствующие в радуге, например, оранжевого, жёлтого или зелёного цвета. Возможно, у вас уже стоит обычный бетонный сборный забор (см. рис. 4.2.2.1.1.12). Отделайте его цветной терразитовой штукатуркой, будет красиво!

Бывают формы заборов с имитацией каменной кладки или досок (см. рис. 4.2.2.1.1.13-4.2.2.1.1.14).

Единого рецепта устройства забора нет, и не может быть. Всё зависит от ваших возможностей в плане наличия необходимых материалов и климатических условий, в которых вы живёте.



Рис. 4.2.2.1.1.11-4.2.2.1.1.13 Железобетонные заборы Рис. 4.2.2.1.1.14 Арка

4.2.2.1.2 Тротуарные плиты

Еще в древние времена с развитием гужевого транспорта появилась необходимость в создании тротуаров.

Раскопки, произведенные в Помпее и других древних городах мира, показали, что тротуары существовали как неотъемлемая часть улиц. Римляне, греки и славяне устраивали тротуары из квадратных естественных каменных плит (гранит, известняк, песчаник). Такие плиты римляне применяли также для строительства дорог, многие из которых сохранились до наших дней.

В XVII-XVIII вв., когда начался новый подъем в дорожном строительстве, для дорожных одежд стали применять более дешевый материал - щебень или пакеляж. Для тротуаров же плиты из естественных камней оставались единственным строительным материалом. В Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и других городах сохранилось много тротуаров из квадратных гранитных плит, устроенных в XVIII веке.

В конце XIX и начале XX в. для строительства тротуаров начали широко использовать цементно-бетонные и асфальтобетонные плиты.

За последние годы широкое распространение получили покрытия садово-парковых дорожек и различных площадок из сборных бетонных и каменных плит. Такие покрытия очень удобны и экономичны в эксплуатации.

Применение различных по форме и размерам плит, изготовленных индустриальным способом, создает необходимый декоративный эффект.

Достоинством сборных покрытий из бетонных и каменных плит является то, что плиты остаются твердыми даже в жаркую погоду, они не пылят и не испускают вредных паров. Такие покрытия с поверхностной шагренью и во время дождей не становятся скользкими. Сборные плиточные покрытия не являются сплошными, как асфальтобетонные покрытия, и через зазоры между плитами в почву поступают вода и воздух, что является благоприятным фактором, улучшающим микроклимат участка.

Опыт строительства и эксплуатации сборных дорожных покрытий показал следующие их положительные качества:

- сокращение трудоемкости работ на строительной площадке (устраняются работы по укладке бетона, уплотнению и уходу за ним);
- возможность устройства сборных покрытий практически в течение всего года, в то время как устройство монолитных бетонных покрытий в зимнее время требует дополнительных дорогостоящих мер или вообще невозможно;
- высокое качество плит, изготавливаемых заводским способом, за счет хорошо отработанной технологии,
- внедрение механизации и автоматизации,
- постоянство состава бетона,
- регулирование внутренних температурных напряжений;
- тщательный лабораторный контроль качества;
- возможность транспортирования плит на любые расстояния и в любое время года;
- возможность многократного использования плит сборных покрытий (до 6-8 раз).

Однако наряду с положительными качествами, сборные покрытия имеют и существенные недостатки:

- трудность соблюдения ровности покрытия вследствие больших допусков по толщине плит (+/- 5 мм под 3-5 метровой рейкой) и аналогичных допусков по ровности основания;
- плохое контактирование плит с основанием вследствие наличия допусков по толщине плит и ровности основания, в результате чего возникает перенапряжение плит и нарушение ровности покрытия;
- большое количество швов; слабая устойчивость отдельных неомоноличенных и концевых плит по границам секций;
- более низкая производительность труда при монтаже сборного покрытия по сравнению с устройством монолитного покрытия;
- сравнительно высокая стоимость сборных покрытий, превосходящая в среднем на 25-30% стоимость равнопрочных монолитных бетонных покрытий.

Основанием для цементно-бетонных сборных тротуарных покрытий может служить хорошо укатанный щебень, гравий или песок. Толщина основания 8-15 см; для его выравнивания насыпают слой мелкозернистого песка толщиной 2-3 см. Для повышения устойчивости покрытий выравнивающий слой можно устраивать на сухой цементно-песчаной смеси в соотношении 1:12. Швы между плитами заполняют этой же смесью.

Плиты располагают в рядовом, диагональном или шахматном порядке. Их укладывают вплотную друг к другу, составляя ячейки размером 2x2 м и более. Между последними делают температурные швы 1-1,5 см.

Сборные покрытия устраивают на основаниях из кирпичного боя, щебня или шлака слоем 10-15 см, поверх которого перед укладкой плиток распределяют тощий цементный раствор слоем 2-3 см. Плитки укладывают вручную. Производительность одного рабочего достигает 5-6 м²/ч.

Тротуарные плитки изготавливают на специальных заводах методом штампования с помощью гидравлических прессов, благодаря чему достигают однородности структуры. После изготовления плитки подвергают нормальному твердению во влажном состоянии в штабелях в течение нескольких дней до набора отпускной прочности, которая в летнее время равна 70 % от марочной прочности, а в зимнее – 100 %.

Характерной особенностью тротуарных плиток, применяемых в Нидерландах, является то, что их изготавливают из двухслойного бетона. Верхний, наиболее прочный истираемый слой выполняют из бетона с гравийным или базальтовым заполнителем. Нижний слой делают из цементного раствора или из бетона, но с менее прочными заполнителями.

В ФРГ существует специальный стандарт на тротуарные плитки (DIN 485), утвержденный еще в 1934 г. и действующий до сих пор. В этом стандарте регламентированы основные и вспомогательные элементы, которые необходимы при диагональном методе укладки плиток. По указанному стандарту плитки должны иметь ровные края, при простукивании издавать чистый звук, не иметь трещин. Все плитки делят на два класса: с прочностью на изгиб 5 МПа (50 кгс/см²) и с потерей объема при истирании не более 15 см³ с поверхности 50 см²; с прочностью на изгиб не менее 3,5 МПа (35 кгс/см²) и с потерей объема при истирании не более 26 см³ с той же поверхности.

Испытанию подвергают до 0,1% общего количества плит. Прочность плиток при изгибе испытывают при установке их на две опоры, отстоящие от краев плиток на 5 см. Усилие передается с помощью круглого стального стержня радиусом около 10 мм, устанавливаемого по середине плитки, параллельно опорам. Нагрузка Р должна ежесекундно возрастать на 300 Н.

Разрушающее напряжение $\sigma = M/W$,

Где М - изгибающий момент, Н.см; W - момент сопротивления, см³;

$$M = PL/4^*,$$

где L - расстояние между опорами, см;

* При испытании плит в соответствии с ГОСТ 17608 изгибающий момент $M = Pl/6$.

$$W = bh^2/6,$$

где b - ширина плитки, см; h - толщина плитки, см.

В расчет принимается средняя величина из пяти испытаний, при этом ни одно из показаний не должно быть меньше чем на 20% указанной наибольшей прочности на растяжение при изгибе.

Для определения истираемости используют части плиток, полученные после испытания их на изгиб. Для испытания служит специальный круг истирания с частотой вращения 30 мин⁻¹. При испытании круг должен сделать 110 оборотов, затем подсчитывают потерю объема (массы) призматического образца с поверхностью истирания в 50 см². Результат должен быть получен как среднее из данных трех испытаний, при этом ни одно из них не может быть на 20% больше приведенных выше значений. Кроме того, определяют и морозостойкость бетона, используемого для изготовления тротуарных плиток. Испытание производят на пяти образцах, полученных после испытания на изгиб. Все образцы после 25 - кратного замораживания при -15 °С и оттаивании при +15 °С не должны иметь ни трещин, ни шелушащихся внешних поверхностей.

Бетонные плитки укладывают на гравийное или щебеночное основание толщиной 8-10 см и выравнивающий слой 1-3 см из тощего известкового раствора. Швы между плитками также заполняют тощим известковым раствором.

Цветным цементам свойственна склонность к усадочным явлениям, что вызывает необходимость изготовления растворов и бетонов на качественных заполнителях при относительно меньших удельных расходах цемента.

Качество декоративных портландцементов, выпускаемых в настоящее время промышленностью, еще не отвечает высоким требованиям, которые представляет к ним строительная индустрия. В частности, в процессе службы изделий из цветных цементов на их поверхности появляются высолы, ухудшающие декоративность отделки. До настоящего времени не разработаны способы, эффективно снижающие выделение высолов на поверхности твердеющего цементного камня, так как не выявлены закономерности процесса высолообразования, знание которых позволит научно-обоснованно подойти к решению проблемы высолов.

Высолообразование - процесс диффузионный, определяемый не содержанием в цементе $\text{Ca}(\text{OH})_2$, а плотностью цементного камня.

Установлена взаимосвязь процесса высолообразования с условиями гидратации цемента. Выявлено, что повышение влажности и температуры (свыше 40°C) среды твердения усиливает высолообразование. Наибольшее количество высолов образуется в первую неделю твердения цветного цемента.

Минералогический состав клинкера оказывает определенное влияние на процесс высолообразования. Увеличение в цементном клинкере содержания- C_2S ($n = 3,6$ при $\text{KH} < 0,85$) или C_3S ($n < 2,5$ при $\text{KH} = 0,90$) способствует снижению высолообразования. Еще большее снижение достигается при повышении плотности цементного камня с увеличением содержания силикатов ($n > 3,6$ при $\text{KH} = 0,90$).

Исследованием диффузии гидроксида кальция с помощью метода меченых атомов установлено, что процесс высолообразования определяется способностью гидроксида кальция перемещаться в цементном камне, ее же количество играет меньшую роль. В связи с этим эффективным является способ снижения высолообразования за счет уменьшения подвижности гидроксида кальция, что достигается введением в цемент кремнийсодержащих добавок. Снижает высолообразование уплотнение цементного камня. Уменьшение макропористости на 2 - 3% снижает высолообразование на 35 - 50%.

Эффективность гидравлических добавок обусловлена не только их активностью, но и влиянием на плотность цементного камня.

. Введение кремнийорганических соединений типа полиорганилсилоксановых жидкостей при помолу клинкера белого портландцемента, интенсифицируя этот процесс на 10 - 25%, позволяет получить цемент повышенной высолоустойкости, гидрофобности и механической прочности. С уменьшением длины цепи органического радикала наблюдается некоторое повышение эффективности действия за счет лучшей адсорбции на цементных частицах.

Комплексная добавка ускоряет процесс твердения цементного камня, повышает его плотность и способствует образованию гидроксида кальция в активном аморфном состоянии, что и повышает высолоустойкость цемента. Повышается также морозостойкость и механическая прочность цементного камня на 10 - 20%, снижается пористость на 3%. Портландцемент белый приобретает гидрофобность, что способствует уменьшению водопотребления вдвое. С введением пигментов снижается плотность цементного камня и усиливается процесс высолообразования, в виде белых налетов, которые видны на цветной поверхности.

В настоящее время предложено много способов и приемов снижения высолообразования (уменьшение водоцементного отношения, правильный подбор исходных материалов, использование чистых материалов, хорошее перемешивание составляющих, соблюдение условий твердения).

Исследования по предотвращению высолообразования цветных цементов, показали, что для ликвидации высолообразования хорошо ввести в состав цемента акрилат кальция и мальтозную кислоту. Эти вещества, находясь в жидкой фазе цементного раствора, вступают в реакцию с ионами Са, Na, К и образуют нерастворимые соли, в результате чего уплотняется структура, уменьшается испарение воды, что способствует предотвращению выцветания камня .

Исследования выцветов на поверхности двух бетонов - плотного и пористого, изготовленных на подкрашенных цементах, показали, что незначительные выцветы дают бетоны на пуццолановых цементах и совсем не дают шлакопортландцементы. Для предотвращения выцветов следует избегать избытка воды затворения и конденсации ее на поверхности изделия.

Процесс высолообразования, происходящий за счет молекулярной диффузии, описываемой уравнениями Фика, может быть устранен за счет ввода в цемент одновременно активных добавок и поливинилацетатной эмульсии.

Возникновение в процессе твердения усадочных деформаций и микротрещин, через которые происходит миграция гидроксида кальция на поверхность и последующая карбонизация способствует течению процесса высолообразования (см. рис. 4.2.2.1.2.1).

Тротуарные плиты нового поколения позволяют получить портландцементы цветные литьевые механоактивированные. Они обладают наилучшими эксплуатационными характеристиками, не подвержены высолообразованию и выцветанию (рис. 4.2.2.1.2.2).



Рис. 4.2.2.1.2.1 Тротуарные плиты, отформованные вибропрессованием



Рис. 4.2.2.1.2.2 Тротуарные плиты, из механоактивированных цветных и серых портландцементов нового поколения, отформованные литьевым способом (Коломна)

Хорошие результаты можно получить, окрасив серый цемент в белый цвет с помощью диоксида титана рутильной формы в количестве, не более 6%. Введение диоксида титана повышает прочность цементного камня. Это особенно важно при изготовлении цветных бетонов в условиях отсутствия возможности подавать на технологическую линию белый цемент. Технология производства всегда обусловлена экономическими расчётами.

В экспериментах были использованы:

- портландцемент марки «400» Щуровского цементного завода;
- кварцевый песок из Марфино с естественной влажностью 2 % и модулем крупности 1,7;
- гранитный щебень Мансуровского месторождения.

На испытания изготовили кубы 10x10x10 см.

Состав бетона «М-200», в кг на куб: Ц+П+Щ+В=310+765+1100+206 (без учета влажности на естественно мокрые заполнители). О.К.=8,5 см .

Состав пескобетона «М-200»: Ц+П+В=349+1477+315 (с учетом влажности на сухие заполнители). $R_{сж. 7 сут.}=150 \text{ кг/см}^2$, О.К.=8,0 см.

Состав пескобетона «М-200»: Ц+П+В=367+1456+316 (с учетом влажности на сухие заполнители). $R_{сж. 7 сут.}=175 \text{ кг/см}^2$, О.К.=8,0 см.

Состав пескобетона «М-100»: Ц+П+В=256+1538+323 (с учетом влажности на сухие заполнители). $R_{сж. проп.}=62 \text{ кг/см}^2$, О.К.=7,0 см.

Состав пескобетона «М-100»: Ц+П+В=316+1513+314 (с учетом влажности на сухие заполнители). $R_{сж. проп.}=80 \text{ кг/см}^2$, О.К.=7,0 см.

Тротуарная плитка появилась в нашей строительной практике, относительно недавно, но с каждым годом она становится все более популярной. Если сравнить ее с другим популярным материалом, асфальтом, то становятся очевидными преимущества плитки:

Во-первых, это высокие эстетические качества тротуарной плитки: широкая цветовая гамма, разнообразие форм позволят воплотить любые архитектурные или дизайнерские замыслы, создать гармоничный ансамбль со всеми существующими на участке объектами. Это делает тротуарную плитку необходимым составляющим ландшафтного дизайна.

Во-вторых, это простота укладки. Укладка тротуарной плитки не требует привлечения катков и асфальтоукладчиков, т.е. тяжелой строительной техники. Помимо всего прочего, при проведении ремонтных работ тротуарная плитка легко снимается и монтируется вновь.

В-третьих, комфорт: на поверхности, выложенной тротуарной плиткой меньше остаются застои воды, которая просачивается в межплиточные швы, заполненные песком.

В-четвертых, экологичность: тротуарная плитка не размягчается при нагреве в летнее время и не выделяет вредных летучих продуктов.

Учитывая эти факторы, можно с уверенностью сказать, что тротуарная плитка на сегодняшний день является самым удобным и эффективным решением для мощения тротуаров. На рис. 4.2.2.1.2.3 – 4.2.2.1.2.6 представлен стандартный ассортимент тротуарной плитки, изготовленной литьём и вибропрессованием.



Рис. 4.2.2.1.2.3 и Рис. 4.2.2.1.2.4 Стандартный ассортимент тротуарной плитки

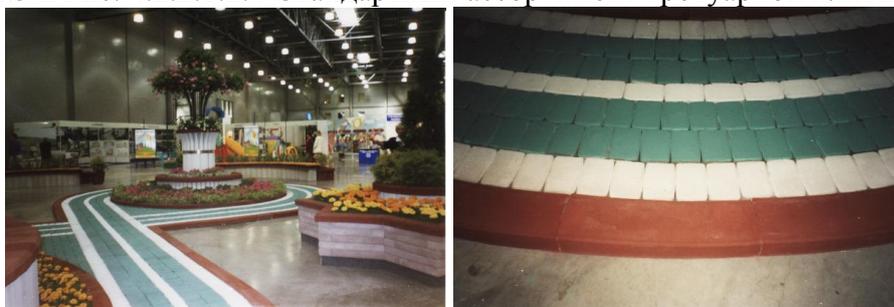


Рис. 4.2.2.1.2.5 Выставочная экспозиция тротуарной плитки

Рис. 4.2.2.1.2.6 Фрагмент выставочной экспозиции тротуарной плитки

РЕЗУЛЬТАТЫ подбора состава бетона для изготовления тротуарных плит

Вх.№	Проектный состав бетона, кг/м.куб.				Объем замеса, в литр. расчётный	Расход материалов на замес, кг				γ_0 , кг/л	Факт. объем замеса в литрах	О.К., см, подвижность	В/Ц	Фактический состав бетона на один м.куб., кг				R, кг/см ² про-парка	R, кг/см ² в 7 сут.
	Ц	П	Щ	В		Ц	П	Щ	В					Ц	П	Щ	В		
1/19* ^x	510	610	1100	180	6	3,06	3,7	6,65	1,3	2,395	6,142	8/ П 2	0,42	498	602	1082	212	409	374
2/19* ^{xx}	510	610	1100	180	6	3,06	3,7	6,65	1,35	2,345	6,294	9/ П 2	0,44	486	588	1057	215	361	358
3/19* ^{xx}	490	630	1100	180	6	2,94	3,8	6,65	1,35	2,35	6,272	12/П3	0,458	469	606	1060	215	281	278
4/19* ^{xx}	460	660	1100	180	6	2,76	4,0	6,65	1,2	2,35	6,217	8,5/П2	0,43	444	643	1067	193	284	321
1/26* ^{xx}	410	680	1070	200	40	16,4	27,2	42,8	8,25	2,37	39,94	8,5/П2	0,5	410	681	1071	206	152+	267
2/26* ^x	390	700	1070	200	40	15,6	28,0	42,8	8,25	2,39	39,6	8,5/П2	0,53	394	707	1080	208	141+	279
3/26* 50/50=x+xx	400	690	1070	200	40	16,0	27,6	42,8	8,25	2,36	40,1	8/П2	0,52	399	688	1067	206	119+	223

Примечания к таблице:

* - Песок обогащенный, ГОСТ 8736-93, остаток на сите 0,63 мм – 39,1%, $M_{кр} = 2,45$ мм, содержание глинистых – 1,1 %, объемнонасыпной вес – 1,5 т/м³, W = 1%, Кл. радиоактивности Бк/кг – 33. Поставка с ЗАО «Петровский карьер», 152130, п. Петровск, Ярославской области, ул. Сосновая, 4, ж.д. ст. Сильницы Северной жд, паспорт № 75 от 15 апреля 2006 года

^x Щебень из гранита, ГОСТ 8267-93, фракция 5-20 см, остатки на контрольных ситах: 1,25 $D_{наибольший} = 0,4$ мм, $D_{наибольший} = 7,7$ мм, 0,5 $D_{наибольший-наименьш.} = 77,5$ мм, песок местный $M_{кр} = 1,7$, остаток на сите 0,16 – 18 %. $D_{наименьший} = 98,2$ мм, содержание лещадки – 28,5%, сод.пылевидных частиц – 0,9%, сод. слабых пород – 4,2%, марка по дробимости – 1200, МРЗ «300», сод вредных примесей – 7,92 ммоль/л, $\gamma_0 = 1,416$ т/м.куб. 1-ый класс применения. Производитель - ОАО «Олкон», адрес: 184284, г. Оленегорск, Мурманской области, Ленинградский проспект, дом 2.

^{xx} Щебень из гравия, ГОСТ 8267-93, сод.глинистых – 1,0 %, МРЗ «200», 1-ый класс применения, марка по дробимости «800», $\gamma_0 = 1,5$ т/м.куб, производитель – Сычевский ГОК (Вязьма); + - прочность при сжатии в 2 сут. нормального твердения ПЦ «М-500».

В таблице 4.2.2.1.2.1 представлены изображения пластиковых форм для литья тротуарных плит из бетона в стандартном ассортименте. Оборачиваемость форм – 1000 раз.

**Кирпич гладкий
(+половинки)**



200x100x60 мм
50 шт/м кв
цена 33 руб.

Кирпич шагрень



200x100x60 мм
50 шт/м кв
цена 33 руб.

Волна округлая



210x110x60 мм
43 шт/м кв
цена 33 руб.

**Волна рельефная
(+половинки)**



210x110x60 мм
43 шт/м кв
цена 33 руб.

Волна шагрень



210x110x60 мм
43 шт/м кв
цена 33 руб.

**Соты (+половинки
поперечные, продольные)**



250x180x45/60 мм
37 шт/м кв
цена 33 руб.

**Клевер гладкий (+полов.
поперечные, продольные)**



267x218x25/45/60 мм
28 шт/м кв
цена 33 руб.

**Клевер рельефный (+полов.
поперечные, продольные)**



267x218x45/60 мм
28 шт/м кв
цена 33 руб.

Клевер шагрень



267x218x45/60 мм
28 шт/м кв
цена 33 руб.

**Клевер краковский
(+половинки)**



298x298x45 и 220x220x45 мм
12 + 12 шт/м кв
цена 45 руб. и 33 руб.

**Кленовый лист
(+половинки)**



205x205x60 мм
42 шт/м кв
цена 33 руб.

**Молоток (+половинки
поперечные, продольные)**



225x136x60/80 мм
40 шт/м кв
цена 33 руб.

Ракушка



235x235x45 мм
20 шт/м кв
цена 33 руб.

Розетта



240x240x60 мм
25 шт/м кв
цена 45 руб.

Флора



200x200x60 мм
26 шт/м кв
цена 45 руб.

Пазл-руно гладкий (+полов. поперечные, продольные)



215x160x45/60 мм
28 шт/м кв
цена 33 руб.

Пазл-руно рельеф. (+полов. поперечные, продольные)



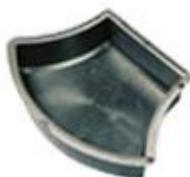
240x170x45/60 мм
28 шт/м кв
цена 33 руб.

Конфетка (+половинки поперечные, продольные)



195x160x60 мм
42 шт/м кв
цена 33 руб.

Чешуя гладкая (+половинки)



170x240x60/80 мм
33 шт/м кв
цена 33 руб.

Чешуя рельефная (+полов. поперечные, продольные)



245x190x60/80 мм
35 шт/м кв
цена 33 руб.

Томагавк (+половинки)



210x140x60 мм
44 шт/м кв
цена 33 руб.

Шестиугольник (+половинки)



245x210x60 мм
24 шт/м кв
цена 45 руб.

Маг (+половинки поперечные, продольные)



225x136x45/60 мм
40 шт/м кв
цена 33 руб.

Грааль звезда + Грааль круг (+половинки)



245x245x45 мм и 325x325x45
8+8 шт/м кв
цена 45 руб. и 50 руб.

Бартек



220x130x60 мм
34 шт/м кв
цена 33 руб.

Бумеранг



325x95x60 мм
34 шт/м кв
цена 45 руб.

Банан



325x105x60 мм
30 шт/м кв
цена 45 руб.

Брук шагрень



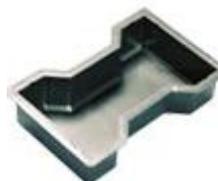
120x180x60 мм
45 шт/м кв
цена 33 руб.

Брук шагрень

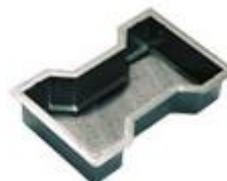


120x60x60 и 120x120x60 мм
69/138 шт/м кв
цена 33 руб.

Двойное Т гладкое (+полов. поперечные, продольные)



Двойное Т шагрень

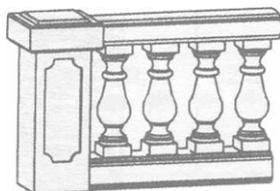


225x136x60/80 мм
40 шт/м кв
цена 33 руб.

Таблица 4.2.2.1.2.1 Пластиковые формы

4.2.2.1.3 Балюстрады

Украшением любого дома может стать балюстрада. Она придаст дому респектабельность и аристократичность. Ассортимент бетонных элементов балюстрады представлен в таблице 4.2.2.1.3.1. Монтаж и установку изделий должны выполнять квалифицированные рабочие.

**Балюстрада ББ1**

Марка балясины:	ББ1
Длина (мм):	150
Ширина (мм):	150
Высота (мм):	600
Масса (кг):	17,5
Цена с НДС (руб):	900

Марка поручня: **ББ1**

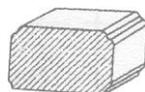
Длина (мм):	от 500 до 2000
Ширина (мм):	260
Высота (мм):	140
Масса (кг) 1 п.м.:	84
Цена за 1 п/м прямого участка НДС (руб):	1600



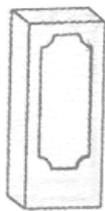
Цена за 1 п/м радиусного участка с НДС (руб):	2070
---	-------------

Марка тетивы: **ББ1**

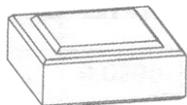
Длина (мм):	от 500 до 2000
Ширина (мм):	260
Высота (мм):	160
Масса (кг) 1 п.м.:	98,4
Цена за 1 п/м прямого участка с НДС (руб):	1300



Цена за 1 п/м радиусного участка с НДС (руб):	2145
---	-------------

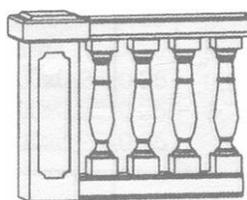


Марка столба:	ББ1
Длина (мм):	300
Ширина (мм):	300
Высота (мм):	780
Масса (кг):	155
Цена с НДС (руб.):	2900



Марка оголовника:	ББ1
Длина (мм):	400
Ширина (мм):	400
Высота (мм):	155
Масса (кг):	58
Цена с НДС (руб.):	1850

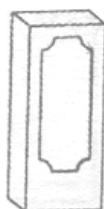
Балюстрада БМ2



Марка балясины:	БМ2
Длина (мм):	140
Ширина (мм):	140
Высота (мм):	450
Масса (кг):	9,3
Цена с НДС (руб.):	350



Марка поручня:	БМ2
Длина (мм):	от 500 до 2000
Ширина (мм):	200
Высота (мм):	65
Масса (кг) 1 п.м.:	41
Цена за 1 п/м прямого участка с НДС (руб.):	900
Цена за 1 п/м радиусного участка с НДС (руб.):	1490



Марка столба:	БМ2
Длина (мм):	270
Ширина (мм):	270
Высота (мм):	435

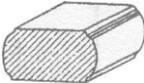
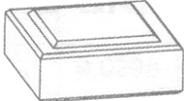
	Масса (кг):	105
	Цена с НДС (руб.):	1400
	Марка тетивы:	БМ2
	Длина (мм):	от 500 до 2000
	Ширина (мм):	245
	Высота (мм):	90
	Масса (кг):	45
	Цена за 1 п/м прямого участка с НДС (руб.):	1400
	Цена за 1 п/м радиусного участка с НДС (руб.):	1640
	Марка оголовника:	БМ2
	Длина (мм):	350
	Ширина (мм):	350
	Высота (мм):	100
	Масса (кг):	39
	Цена с НДС (руб.):	750
	Марка балясины:	БИ1
	Длина (мм):	140
	Ширина (мм):	140
	Высота (мм):	690
	Цена с НДС (руб.):	900
	Марка балясины:	БИ2
	Длина (мм):	120
	Ширина (мм):	120
	Высота (мм):	705
	Цена с НДС (руб.):	950
	Марка балясины:	ББ2
	Длина (мм):	150
	Ширина (мм):	150
	Высота (мм):	800
	Цена с НДС (руб.):	1050

Таблица 4.2.2.1.3.1. Бетонные элементы балюстрады (20 рисунков)

4.2.2.1.4 Облицовочные плиты «под мрамор»

В течение последних тридцати лет мною были выполнены многочисленные исследования по разработке составов и технологии получения искусственного мрамора различных цветов. Работа эта оказалась очень увлекательной и восхитительной, так как получаемые образцы плит выглядели необыкновенно красиво и были очень похожи на природный мрамор. Особенно хорош мрамор чёрно-серо-белой гаммы. Вообще, при изготовлении рабочих составов для искусственного мрамора предпочтительнее использовать неорганические пигменты в тональной растяжке (разбеле) с белым пигментом (см. журнал «Популярное бетоноведение» № 2 (4) 2005, рисунки на развороте обложки).

Однако желание получить необыкновенную фактуру было очень велико, особенно после неоднократного осмотра искусственных мраморов Императорского дворца Государственного музея заповедника в городе Павловск Ленинградской области.

Сиреневая угловая гостиная Карла Росси не давала мне покоя. Поэтому следующим этапом разработки составов явилось окрашивание премиксами на основе высококачественных щёлочестойких органических пигментов с использованием PANTONE process coated EURO («СМΥК») для формирования цвета (www.yam.ru).

Результаты заводских испытаний механоактивированных литевых цветных портландцементов нового поколения, изготовленных по патенту РФ № 2094403 на производственных мощностях ОАО «Щуровский цемент», для получения БИМАФ представлены ниже.

Качество поверхности получаемого мрамора целиком зависит от качества поверхности форм, которые вы будете использовать. Кустарным (ручным) способом наилучшая поверхность получается при литье плит на обычное оконное стекло.

В качестве примера рассмотрим кустарную технику изготовления мраморных плит. Мы начинаем работать с химическими веществами, имеющими различные классы опасности для здоровья человека, поэтому мы должны неукоснительно соблюдать правила техники безопасности: Работать в респираторе, защитных очках, резиновых перчатках и фартуке.



Ниже приводятся результаты собственных экспериментов (см. рис. 4.2.2.1.4.1), если вы хотите повторить мой опыт и получить **сходные результаты**, необходимо применить указанные марки сырья. Ваша фантазия не будет стеснена. Из опробованного в экспериментах сырья можно получить мрамор любого цвета. Это супер увлекательная работа! Красота отблагодарит вас за труды.

Рис. 4.2.2.1.4.1 На выставке

Изготовим формы. В качестве опалубки формы изготовим из уголка «30» две квадратные рамки с правильными углами и болтовым креплением. Оконное стекло заменит дно формы. Для герметичности и прочности соединения формы приготовим рамки из плоской резины. Эти резиновые рамки-прокладки необходимо положить сверху и снизу на стекло при закреплении его в металлические рамки. Представьте себе тонкую «книгу»: первая обложка – металлическая рамка из уголка, потом идёт резиновый лист с вырезанным проёмом, как паспарту для фотографии, затем стекло, потом ещё резиновое паспарту и вторая обложка – металлическая рамка из уголка. Вся «книга» скреплена, например, болтовыми соединениями.

Для пробы сделаем одну форму, приурочимся к технологии и поведению материалов, а затем изготовим необходимое количество удобных форм для оборота.

Всю зиму будем формовать плиты небольшими партиями. К весне у нас с вами накопится достаточное количество мраморных плит для отделки.

Материалы возьмём сразу на весь объём мрамора. Единственное условие необходимо соблюсти при хранении всех материалов – это предохранить их от воздействия влаги. Это могут быть герметичные пластмассовые фляги, полиэтиленовые мешки или другие подсобные материалы.

Теперь приступим к пробному изготовлению плит.

Обезжирим оконное стекло, вставим его между двумя металлическими рамками и двумя резиновыми «паспарту», затем скрепим их между собой болтовым соединением.

Перед каждой формовкой очищенную внутреннюю и наружную рабочие поверхности формы, а также стекло **смажем без излишка** нехитрой густой смазкой – вазелином. Пропитаем хорошую тряпку вазелином и смажем этой тряпкой все открытые поверхности, чтобы плита от формы отошла свободно, и чтобы все части формы очистились легко.

При очистке формы нельзя применять приспособления царапающие рабочие поверхности, так как все эти царапины останутся на вашей мраморной плите. Если, всё-таки, получился брак, то остатки прилипшего бетона следует растворить в 5 %-ном растворе соляной кислоты, тщательно промыть, высушить и смазать, как положено.

Итак, примем размер одной плитки – 450x450x30 мм.

Для удешевления продукции будем формовать мраморные плиты из двух слоёв: основного и фактурного.

Формование плит будем выполнять «лицом вниз».

Сначала заформируем цветной фактурный мраморный слой на белом цементе с применением пигментов, или на белом и цветных цементах с введением пигментов для получения нужных эффектных оттенков.

Формование бетонных двухслойных плит с отделкой декоративным раствором на цветном цементе позволит обеспечить более высокую долговечность декоративного слоя.

При изготовлении двухслойных плит необходимо применить составы с идентичными деформациями набухания и усадки основного и декоративного слоя мраморной плиты, чтобы они не «рвали» друг друга.

Красота фактуры искусственного мрамора зависит от гармоничного сочетания цветных бетонов, их количественного соотношения и техники смешения.

Пигменты для окрашивания должны иметь нейтральную рН - реакцию водной вытяжки. Возьмите на пробу 10 г. пигмента, проверьте рН, и только после подтверждения пригодности пигмента к работе, приобретайте его.

Совместно с пигментами или без них, для окрашивания композиций можно использовать цветные цементы, изготовленные на основе перечисленных пигментов, а также белый портландцемент.

Для приготовления фактурных бетонов можно использовать цветные цементы марки «400» Подольского экспериментального завода и белый портландцемент марки «400» Щуровского цементного завода.

Для получения искусственных мраморов экзотических цветов рекомендуется применять щёлочестойкие органические пигменты.

- Голубой фталоцианиновый (**Color Index 15:0** или **74160**) или (**CAS number 147-14-8**), импортного производства или голубой фталоцианиновый 2«З»У или УНФ (15:1), № 2764 – отечественного производства (Заволжск).
- Жёлтый светопрочный (**Color Index 13**) или (**CAS number 5102-83-0**) импортного производства (КНР. **JECO PIGMENTS CHINA CO., LTD., WUXI XINGUANG CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD** или жёлтый светопрочный м А. Колор Индекс (**Colour Index**) - **P.Y. 1 № 11680** – отечественного производства (Тамбов).

Красный органический пигмент (**Color Index Red 23**) или (**CAS number 6535-46-2**) импортного производства или красный 5С (**Colour Index**) - **PR. 210, № 12477** – отечественного производства (Тамбов).

- Зелёный фталоцианиновый импортный (**Color Index 7** или **12075**) или (**CAS number 1328-53-6**) - для зелёно-бирюзового мрамора.
- Диоксид титана рутильной формы **PO-2** (Украина), (**Color Index 77891**) или (**CAS number 1346367-7**), **RG-15, RGU** (Чехия) или взаимозаменяемые марки других производителей.

В качестве вяжущего вещества применим белый портландцемент отечественного (Коломна) или импортного производства.

Мраморная мука и крошка (Полотняный Завод, Калужской области).

Для изготовления фактурного слоя будем использовать четыре состава разного цвета.

Принцип формирования лицевого слоя с мраморной фактурой состоит из следующих технологических операций:

- Приготовить площадку для твердения плит по уровню, чтобы после затвердевания плиты имели одинаковую толщину по всей поверхности.
- Для твердения плит друг над другом надо устроить три этажерки для размещения форм с бетоном на твердение на час, на трое суток и на 28 суток.
- Необходимо изготовить отдельно друг от друга **качественные цветные мелкозернистые бетонные смеси различного цветового тона.**
- Затем необходимо вылить приготовленные в разных ёмкостях смеси последовательно друг на друга, как слоеный пирог в ёмкость (например, оцинкованный банный тазик).
- Затем захватить насквозь все слои «пирога» и перевернуть мастерком по одному разу в двух взаимно перпендикулярных направлениях.
- После чего надо вылить «жидкий мрамор» из ёмкости (тазика) в форму (на стекло), уплотнить и оставить до схватывания цемента (примерно час).
- На фактурный слой положить два арматурных прутка вдоль двух диагоналей плиты.
- Приготовить бетон для основного слоя.
- Залить основной слой, уплотнить, затереть мастерком вровень с бортами формы, поставить на выровненный по уровню участок пола, тщательно укрыть полиэтиленовой плёнкой и оставить твердеть на трое суток. Под пленку поставьте открытую ёмкость с водой для поддержания влажности под плёнкой.
- Распалубить изделие и оставить на твердение, вновь укрыв полиэтиленовой плёнкой. Плиты должны твердеть двадцать восемь суток при нормальных условиях твердения для достижения марочной прочности. Под пленку поставьте открытую ёмкость с водой для поддержания влажности под плёнкой.
- При складировании плит проложите их подручным материалом для предохранения зеркальной поверхности плит от повреждений.

В таблице 4.2.2.1.4.1 приведены рецептуры рабочих составов для изготовления мраморных плит из белого и цветных механоактивированных портландцементов (Коломна).

В таблице приняты сокращения: ПЦБ – портландцемент белый, ПЦкр – портландцемент красный, ПЦж – портландцемент жёлтый, ПЦз – портландцемент зелёный, ПЦг – портландцемент голубой, ПЦбир – портландцемент бирюзовый, ПЦч – портландцемент чёрный, пигмент голубой фталоцианиновый –Пг, пигмент красный 5 С –Пк,

Для экзотического сиреневого цвета приготовим предварительно смесь пигментов:

Диоксид титана -2,5 весовых частей, голубого фталоцианинового – 0,44 весовых частей, красного 5С – 0,56 весовых частей, перетрем их совместно в фарфоровой ступке до однородного состояния.

Приготовим сиреневый цемент: портландцемент белый – 100% + сиреневый пигмент 0,5%, тщательно перемешаем и перетрем до однородного состояния.

Далее будем использовать сиреневый цемент (ПЦсир) для окрашивания лицевого слоя сиреневого мрамора.

Точно также, используя рецептуры PANTONE, вы можете рассчитать и приготовить пигмент любого цвета.

Для основного слоя изготовим в домашней бетономешалке с лопастями для принудительного перемешивания бетон марки «200», класс В 15.

Состав бетона на кубический метр для основного слоя:

$$\text{Ц} + \text{П} + \text{Щ} + \text{В} = 383 + 672 + 1182 + 218 = 2455 \text{ кг/м}^3 \text{ или } \text{Ц} + \text{П} + \text{Щ} = 1: 1,755 : 3,09$$

Где: Ц – цемент; П – песок; Щ – щебень; В – вода; В/Ц – водоцементное отношение на сухие материалы. М – марка. γ_0 – объёмный вес. В кубическом метре – одна тысяча кубических дециметров или литров.

Характеристика сырьевых компонентов:

Цемент «М-500», щебень известняковый, фракции 5-20 мм; плотность – 2,57 т/м³; насыпной вес - 1,41 т/м³; водопоглощение - 1,3 %.

Кварцевый песок: М кр. = 1,6; плотность – 2,64 т/м³; насыпной объём 1,49 т/м³;

Характеристики бетонной смеси для основного слоя: В/Ц = 0,57; О.К. = 2 см; $\gamma_0 = 2,46 \text{ т/м}^3$.



Рис. 4.2.2.1.4.2 Мраморные плиты, изготовленные на ЖБИ № 17.

Рис. . 4.2.2.1.4.3 Мраморные плиты, изготовленные из механоактивированных портландцементов нового поколения (Коломна).

Цвет	Номер состава	ПЦБ, кг	ПЦЗ, кг	ПЦЖ кр., кг	ПЦЧ, кг	ПЦГ, или ПЦбир, кг ПЦсир	Песок, кг	Мраморная мука, кг	Вода, кг
Цвет мрамор зелёный	1	1,0	-	-	-	-	-	2,0	1,0
	2	0,2	0,07	-	-	-	0,2	-	0,12
	3	0,2	0,125	-	-	-	-	0,2	0,155
	4	0,2	0,005	-	-	-	-	0,2	0,15
Цвет - мрамор красный	1	1,5	-	0,015	-	-	-	1,5	1,0
	2	-	-	0,250	-	-	-	0,2	0,2
	3	0,25	-	0,040	-	-	-	0,2	0,2
	4	0,25	-	0,020	-	-	-	0,2	0,15
Цвет - мрамор голубой /бирюза	1	0,9	-	-	-	0,1	-	2,0	1,0
	2	-	-	-	-	0,4	0,2	-	0,22
	3	0,2	-	-	-	0,1	-	0,2	0,16
	4	0,2	-	-	-	0,05	-	0,25	0,18
Цвет мрамор жёлтый	1	1,5	-	0,015	-	-	-	1,5	1,0
	2	-	-	0,250	-	-	-	0,2	0,2
	3	0,25	-	0,040	-	-	-	0,2	0,2
	4	0,25	-	0,020	-	-	-	0,2	0,15
Цвет мрамор чёрный	1	1,5	-	-	0,015	-	-	1,5	1,0
	2	-	-	-	0,250	-	-	0,2	0,2
	3	0,25	-	-	0,040	-	-	0,2	0,2
	4	0,25	-	-	0,020	-	-	0,2	0,15
Цвет мрамора - сиреневый	1	0,9	-	-	-	0,1	-	2,0	1,0
	2	-	-	-	-	0,4	0,2	-	0,22
	3	0,2	-	-	-	0,1	-	0,2	0,16
	4	0,2	-	-	-	0,05	-	0,25	0,18

Таблица 4.2.2.1.4.1 Рецептуры рабочих составов для изготовления мраморных плит из белого и цветных портландцементов (Коломна)

Указанная технология так и не получила серийного внедрения.

Наряду с мраморными плитами из рядового сырья были изготовлены литьевым способом мраморные плиты из механоактивированных цементов различных цветов. Эта технология также не получила серийного применения в связи со следующими производственными проблемами. Штучные мраморные плиты имели первоклассный вид. Для обеспечения строительства объектов, например отделочные работы в зданиях и сооружениях Казанского вокзала, необходимо было обеспечить в короткие сроки высокую производительность производства.

Переход на серийное производство показал неготовность технического оснащения завода. Для литья мраморных плит из пластифицированных механоактивированных портландцементов потребовались большие площади с горизонтальными рабочими поверхностями, которых не было. В противном случае, наблюдалась недопустимая разнотолщинность плит.

Перспективное решение литья мраморных бетонных полотен с разрезкой на плиты заданных размеров осуществить не удалось. В результате заказ выполнила шведская фирма. В табл. 4.2.2.1.2. представлены составы мрамора на литьевых цветных цементах («С-3» 2%) Состав основного слоя: ПЦ литьевой «М-500», песок вольский = 1:3 В/Ц=0,23.

Цвет	Номер состава	ПЦБ литьевой, окрашенный кг	ПЦз, кг	ПЦ кр., ПЦ ж., кг	ПЦч, кг	ПЦг, или ПЦбир, ПЦсир. кг	Песок, кг	Известняковая *) мука, кг **) крошка, кг	Вода, кг
Цвет мрамор зелёный	1	1,0						**)2,0	0,52
	2	0,2	0,1				0,2		0,09
	3		0,325					*)0,2	0,16
Цвет мрамор красный	1	1,0						**)2,0	0,52
	2	0,2		0,250			0,2		0,128
	3			0,10				*)0,2	0,077
	4			0,05				*)0,2	0,058
Цвет мрамор голубой /бирюза	1	1,0						**)2,0	0,52
	2	0,2				0,250	0,2		0,077
	3					0,10		*)0,2	0,050
	4					0,05		*)0,2	0,04
Цвет мрамор жёлтый	1	1,0						**)2,0	0,52
	2	0,2		0,2			0,2		0,077
	3			0,05				*)0,2	0,04
Цвет мрамор чёрный	1	1,0						**)2,0	0,52
	2	0,2			0,2		0,2		0,14
	3				0,120			*)0,2	0,085
Цвет мрамор сиреневый	1	1,0						**)2,0	0,52
	2	0,2				0,25	0,2		0,13
	3					0,1		*)0,2	0,077
	4	1,0				0,05		*)0,2	0,05

Таблица 4.2.2.1.4.2 *) Рабочие составы для литья мраморных плит

*)Примечание: для наглядного понимания, цвета в таблице выбраны условно, из имеющегося в компьютере ассортимента цветов.

4.2.2.1.5 Черепица

Черепица кровельная цементно-песчаная декоративная на основе портландцемента цветного литьевого и песка. ТУ 5743-17934770-6.1-97.

Характеристика изделия: длина: ширина: толщина, мм - 420:330:6. Вес, кг - 2,4. Морозостойкость, цикл. - не менее 150. Количество изделий на 1 м² – 10 шт.

Применение: устройство кровли в индивидуальном, малоэтажном и сельском строительстве, при строительстве сооружений оригинальных форм.

Основные особенности материала: 1 - неограниченная цветовая гамма, 2 - долговечность, 3 - экологическая чистота, 4 - высокая стойкость к воздействию ультрафиолетового облучения, 5 - высокая стойкость к воздействию агрессивных сред, 6 - отсутствие высолообразования.



Рис. 4.2.2.1.5.1 Черепица, в том числе черепица, изготовленная из механоактивированных цветных портландцементов.

Технологическая схема производства черепицы кровельной цементно-песчаной декоративной включает в себя следующее оборудование: бетоносмеситель принудительного действия, конвейер, устройство чистки поддонов, устройство для смазки поддонов, автомат для формования черепицы, устройство для снятия черепицы с поддонов.

Технология изготовления кровельной черепицы без принудительного уплотнения и пропаривания облегченной черепицы (легче в 3 раза) осуществляется на основе новых высокопрочных портландцементов цветных литевых широкой цветовой гаммы (18 цветов).

Кровельная черепица пользуется широким спросом во всех регионах страны.

Себестоимость черепицы кровельной цементно-песчаной декоративной зависит от производительности технологической линии и стоимости энергоносителей.

4.2.2.1.6 Бортовой и бордюрный камень

4.2.2.2 БИМАФ БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ (СКАМЬИ, ЦВЕТОЧНИЦЫ, КАДКИ ДЛЯ ДЕРЕВЬЕВ, УРНЫ, ОБЛИЦОВКА ПЕЧЕЙ, ОГРАЖДЕНИЯ КОЛОНОК И КОЛОДЦЕВ, МЕСТ СБОРА ОТХОДОВ, ГОРКИ, КАЧЕЛИ, ТУРНИКИ, ЛАБИРИНТЫ, СТОЯНКА ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДОВ)

Одно из главных назначений области применения бетонных изделий малых архитектурных форм является благоустройство городов, посёлков, собственных участков возле коттеджей и украшение интерьеров дома.

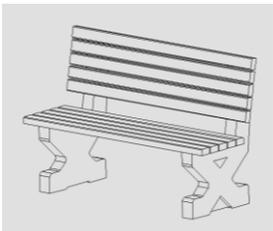
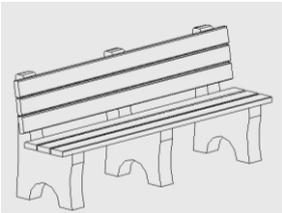
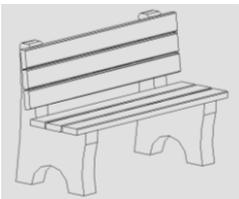
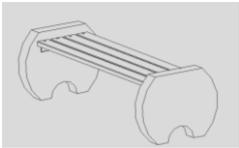
Сочетание цветущих растений с красивыми архитектурными формами позволяет создать неповторимый колорит и много расскажет о людях, живущих рядом и создавших эти ландшафты, как произведения собственного творения и видения красоты.

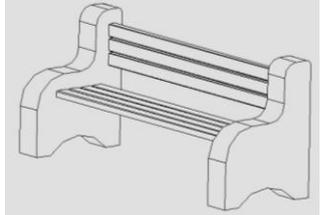
Для достижения этого выпускается целый ряд изделий: скамьи, цветочницы, урны, вазы, кадки и т.д., способные украсить вид наших улиц и площадей. Из единичных изделий можно составить целые комплекты по индивидуальным проектам. Возможны различные варианты окраски. Деревянные части изделий обрабатываются антисептиком.



Рис. 4.2.2.2.1 Скамьи

4.2.2.2.1 Скамьи

№	Марка изделия	Вид изделия	Габариты (мм)			Масса (кг)	Цена (руб. с НДС)
			Длина	Ширина	Высота		
4	C5		1400	580	900	199	без окраски 4740 руб с напылением 5880 руб с окраской 6990 руб
5	C6		2100	570	900	231	без окраски 6100 руб с напылением 6350 руб с окраской 9125 руб
6	C7		1500	570	900	154	без окраски 3880 руб с напылением 4750 руб с окраской 5670 руб
7	СК		1950	645	520	145	без окраски 3120 руб с напылением 4150 руб с окраской 4855 руб

							
8	СП1		2000	650	860	310	без окраски 3570 руб с напылением 6530 руб с окраской 6450 руб



Цветочницы симферопольского ботанического сада. Украина.

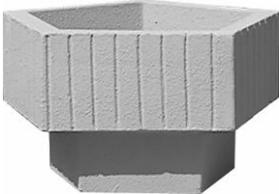
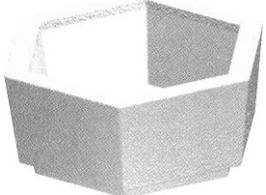
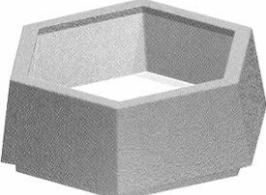


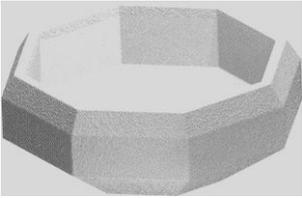
Цветочницы рекламы не требуют. В них растёт такая красота. Насмотреться невозможно. Такие буйные краски!

Цветочницы

№	Марка изделия	Вид изделия	Габариты (мм)			Масса (кг)	Цена (руб с НДС)	
			Длина	Ширина	Высота			
10	Ц2		660	220	260	26	без окраски 2270 руб. с напылением 3750 руб с окраской 4050 руб	
11	Ц3-1		Ø1030			270	73,5	без окраски 2840 руб с напылением 3720 руб с окраской 4950 руб

							
11	Ц 13.4.1.	Подставка	380x300			36	1600 руб.
Цветочница Ц3-1 комплектуется подставкой Ц13.4.1 (поз. 42)							
12	Ц4-1		555	555	430	147	без окраски 2460 руб. с напылением 2910 руб с окраской 4280 руб
13	Ц4-2		430	360	430	106	без окраски 1920 руб. с напылением 2850 руб с окраской 3410 руб
14	Ц4-3		620	425	430	125	без окраски 2170 руб. с напылением 2960 руб с окраской 3700 руб
15	Ц4-10	 	1000	360	370	175	без окраски 1610 руб. с напылением 2880 руб с окраской 3275 руб

16	Ц4-25 Ц4-25р		2500	480	360	470	без окраски 3090 руб. с напылением 5150 руб с окраской 5895 руб
17	Ц4Р		600	600	360	180	без окраски 1900 руб. с напылением 3060 руб с окраской 3695 руб
18	Ц5		980	923	550	470	без окраски 2720 руб. с напылением 4490 руб с окраской 4300 руб
19	Ц6-1	 	880	765	360	150	без окраски 2730 руб. с напылением 3435 руб с окраской 5100 руб
20	Ц6-2	 	1000	866	360	178	без окраски 2860 руб. с напылением 3895 руб с окраской 5215 руб

21	Ц7		1185	260	880	115	без окраски 4200 руб. с напылением 5025 руб с окраской 7220 руб	
23	Ц8		1280	1190	450	384	без окраски 2950 руб. с напылением 4595 руб с окраской 5350 руб	
24	Ц9		Ø450			485	50	без окраски 2400 руб. с напылением 3130 руб с окраской 4395 руб
26	Ц11		660	580	450	101	без окраски 2120 руб. с напылением 3565 руб с окраской 4150 руб	
27	Ц12		980	850	450	238	без окраски 2730 руб. с напылением 3855 руб с окраской 4910 руб	

28	Ц13		Ø1200	1835	431	без окраски 12410 руб. с напылением 22955 руб с окраской 28375 руб
----	-----	---	-------	------	-----	--

Цветочница Ц13 состоит из чаш и подставок:

		Чашы				
29	Ц13.1		Ø400	180	11,5	без окраски 1370 руб. с напылением 1865 руб. с окраской 2110 руб.
30	Ц13.2		Ø600	230	28,5	без окраски 1710 руб. с напылением 2180 руб. с окраской 2655 руб.
31	Ц13.3		Ø800	250	31	без окраски 1990 руб. с напылением 2450 руб. с окраской 3050 руб.
32	Ц13.4		Ø1000	280	91	без окраски 2820 руб. с напылением 3150 руб. с окраской 3975 руб.
		Подставки				

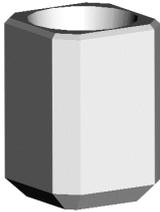
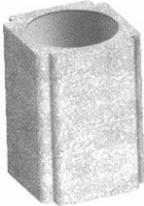
34	Ц13.1.1		Ø200	240	9,5	без окраски 530 руб с напылением 1170 руб с окраской 1300 руб
35	Ц13.2.1		Ø250	240	16	без окраски 800 руб. с напылением 1450 руб с окраской 1760 руб
36	Ц13.3.1		Ø320	280	26	без окраски 1590 руб. с напылением 2050 руб. с окраской 2475 руб.
37	Ц13.4.1		Ø380	300	36	без окраски 1600 руб. с напылением 2450 руб. с окраской 2615 руб.

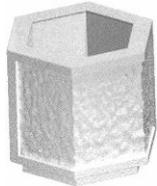
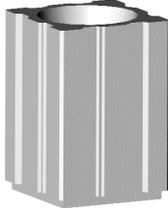


Высокопрочные («М-500») цветочницы могут иметь несколько назначений. Например, защитное, как у стен Американского посольства.



Урны

№	Марка изделия	Вид изделия	Габариты (мм)			Масса (кг)	Цена (руб с НДС)
			Длина	Ширина	Высота		
51	У1		380	380	550	132	без окраски 1850 руб. с напылением 3275 руб с окраской 4150 руб
52	У2		Ø 400		600	135	без окраски 1860 руб. с напылением 3435 руб с окраской 4270 руб
53	У3		Ø335		610	72	без окраски 1790 руб. с напылением 2850 руб. с окраской 3560 руб.
54	У4		425	425	610	220	без окраски 1790 руб. с напылением 2710 руб с окраской 3470 руб
55	У5		400	400	600	120	без окраски 1860 руб. с напылением 3300 руб. с окраской 4130 руб.

56	У6		692	600	600	268	без окраски 1830 руб. с напылением 2840 руб. с окраской 3350 руб.
58	У8		420	390	600	150	без окраски 1470 руб. с напылением 2910 руб. с окраской 3420 руб.
59	У24 У27		400 400	400 400	550 600	127,2 144	без окраски 1880 руб. с напылением 3050 руб. с окраской 4420 руб.

Вазы

№	Марка изделия	Вид изделия	Габариты (мм)		Масса (кг)	Цена (руб с НДС)
			Диаметр	Высота		
60	В1		590	420	42	без окраски 3710 руб. с напылением 4475 руб с окраской 5825 руб
61	В2		420	510	37	без окраски 2900 руб. с напылением 3935 руб с окраской 4895 руб

62	В3		520	350	48	без окраски
						2900 руб.
						с напылением
						4290 руб
						с окраской
						5590 руб



Декоративные столбики

Декоративные столбики служат для ограждения пешеходных зон, мест парковки и стоянок автомобилей и т.д. Столбики между собой могут быть соединены сварной цепью (ГОСТ 2319-70) диаметром 8 мм заданной длины.

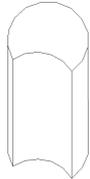
№	Марка изделия	Вид изделия	Габариты (мм)			Масса (кг)	Цена (руб с НДС)
			Длина	Ширина	Высота		
63	СД			Ø400	530	140	без окраски 1860 руб. с напылением 2890 руб с окраской 3450 руб
64	СД1			Ø310	530	96	без окраски 1760 руб. с напылением 2840 руб с окраской 3340 руб
	Цепь		Диам.13, ш. 36,		1 п/м-36		480 руб./п.м.



Для создания многоуровневых индивидуальных цветников, подпорных стенок и т.д. рекомендуются

Вера Павловна, к.т.н., Монография // Механохимия в бетоне

цилиндрические столбики. Форма их конструкции позволяет составить любую композицию, состоящую, как из прямых, так и радиусных участков. Использование изделий с различной высотой делает их применение универсальным для ландшафтной архитектуры.

№	Марка изделия	Вид изделия	Габариты (мм)			Масса (кг)	Цена (руб с НДС)
			Длина	Ширина	Высота		
67	ЦС		Ø500x12,500			122	240 руб.

4.2.2.2.5 Горки



4.2.2.3 ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ БЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ 4.2.2.3.1 САДОВО-ПАРКОВАЯ СКУЛЬПТУРА

Все технологические процессы изготовления художественных БИМАФ проводятся вручную, специалистами высокой квалификации.

Этапы работы:

Проект. Заказчик высказывает свои пожелания, идеи, его видение будущей работы.

Эскиз. Это творческие поиски и находки, на базе которых строится весь проект.

Макет. Макет - это уменьшенный в масштабе будущий проект. Для больших работ необходимо изготовление макета, что позволит увидеть будущую работу полноценно.

Модель. Переходный этап от мягкого материала к твердому. Модель выполняется в масштабе 1:1. Работа в твердом материале. После выполнения работы в твердом материале, выполняется установка художественного бетонного изделия.

Изделие можно залить в жёсткую полимерную форму из двух половин, скреплённых болтовыми соединениями. Ограждающей конструкцией является деревянный ящик.

Рельефообразующая матрица может быть изготовлена по скульптурному макету в натуральную величину из тонкого разогретого до заданной температуры полиэтилентерефталатного листового материала. Пространство между рельефообразующей матрицей и стенками деревянного ящика рекомендуется заполнить формовочным кварцевым песком.

Доводку изделия выполняет скульптор вручную с помощью специальных инструментов.

Изготовление художественных БИМАФ в заводских условиях ускоряет процесс художественного оформления жилого пространства, повышает надёжность и долговечность изделий, но ограничивает возможности дизайна заводским ассортиментом художественных изделий.

4.2.2.3.2 Фонтаны

Фонтан, например, представляет собой сложное инженерное и гидротехническое сооружение, которое содержит в себе не только насос и резервуар, оно включает такую важную часть, как архитектурную составляющую общей концепции, которая обязательно должна быть вписана в общий ансамбль. Это - работа профессионального архитектора. Помимо эстетического наполнения композиции специалистами выполняется ряд других проектных работ: разработка технологической схемы, технологии строительства архитектурной части, систему автоматизации работы фонтана.

Благоустройство детских площадок, садов и яслей также нашло отражение в изготовлении различных фигур зверюшек, фигур персонажей русских народных сказок. Они способны изменить место игр наших детей, сделав их игры интересней и увлекательней.

4.2.2.3.3 Накладная лепнина для фасадов и интерьеров зданий

Одним из удивительных направлений в производстве БИМАФ является лепнина.

По определению архитектурных словарей лепнина - это рельефные украшения (фигурные или орнаментальные) на фасадах и в интерьерах зданий, как правило, отлитые или отпрессованные из гипса, бетона или других материалов. Мы рассмотрим изделия и работы, выполненные из бетона. Архитектура – это музыка, запечатлённая в камне.

Послушаем симфонию Брамса, услышим в ней главную тему. Она стремительно обрастает контрастными побочными вариациями, играющими важную композиционную роль, и, вдруг, как лёгкое напоминание, звучит основной знакомый лейтмотив, характерный именно для этой симфонии, по которой сразу скажешь: «Это Брамс!».

Так и в искусстве проектирования и строительства каждый архитектор создаёт фасад, усложняет его необходимыми и характерными только ему малыми архитектурными формами. Вы посмотрите и скажете: «Это – Баженов, а это – несомненно, Росси!»

Такое положение вещей создает многомерный, пространственный, динамичный образ, основной темой которого становится выбранный архитектурный стиль (ордер). В этом вопросе всё сводится к личным предпочтениям.

Модный сегодня классический стиль берёт своё начало в ордерах.

Из классицизма выросло Барокко. Готика и Рококо — оригинальные по своей сути направления, не имеющие прототипов в истории архитектуры.

На самом же деле лепной декор из бетона способен не просто украсить, а полностью преобразить помещение. Лепнина помогает архитектору подчеркнуть архитектуру интерьера и экстерьера здания и установить гармонию восприятия всего жилого пространства.

Грамотно подобранный лепной архитектурный декор обогащает все художественно-пластическое строение интерьера и фасада здания. С помощью лепного декора архитектор способен влиять на оптическое восприятие внутренних помещений здания в целом, превратив бетонную или кирпичную коробку в роскошный дворец. Профессионально выполненная лепнина позволяет увеличить высоту потолка, расширить пространство или, при необходимости, сузить его. В соответствии с выбранным стилем будущего помещения выбираются те элементы декора, которые более всего подходят.

Используя их, архитектор может разделить однообразно гладкие плоскости стен на отдельные участки, устанавливая между ними пропорции, которые приводят к классической ясности во всем помещении, или напротив создают барочную экспрессию.

Частный дом – это воплощение нашего представления о красоте, но не всегда наши желания совпадают с нашими возможностями.

Наличие широкого ассортимента форм для литья из бетона позволяет изготавливать накладные декоративные детали, воспроизводящие любой исторический стиль (классика, ампир, барокко, рококо, модерн). Новые формы, созданные в соответствии с последними веяниями моды позволяют использовать такую «лепнину» также и в интерьерах, тяготеющих к минимализму.

Такую продукцию, надёжную и прочную целесообразно изготавливать из высококачественного цемента нового поколения – портландцемента механоактивированного с пластифицирующей добавкой литьевого серого или цветного (ПЦЛ или ПЦЦЛ).

По индивидуальным заказам проектирование лепного декора из цемента производится профессиональными архитекторами. После обмеров помещения заказчику предоставляется несколько эскизных проектов, из которых выбирается и дорабатывается один.

Виды работ по изготовлению литого декора.

Изготовление стандартных заводских изделий из портландцемента цветного механоактивированного с пластифицирующей добавкой литьевого (ПЦЦЛ).

Модельные работы, изготовление декоративных элементов по чертежам заказчика.

Покраска и роспись лепного декора, изготовленного из серого механоактивированного пластифицированного литьевого портландцемента (ПЦЛ).

Поверхностная фактурная обработка изделий с целью имитации других материалов, таких как мрамор, дерево.

Искусственное старение, патинирование, тонировка, золочение литых декоративных накладных изделий.

Изготовление «лепнины под шамот».

*) Цены на 01.06.2008 даны на БИМАФ без окрашивания



Марка:	Лошадка
Длина (мм):	740
Ширина (мм):	600
Высота (мм):	860
Масса (кг):	212
Цена с НДС с окрасом (руб):	8050*



Марка:	Черепаха
Длина (мм):	900
Ширина (мм):	740
Высота (мм):	350
Масса (кг):	126
Цена с НДС с окрасом (руб):	7250*



Марка:	Сова
Длина (мм):	460
Ширина (мм):	387
Высота (мм):	810
Масса (кг):	161
Цена с НДС с окрасом (руб):	9430*



Марка:	Волк
Длина (мм):	570
Ширина (мм):	500
Высота (мм):	1150
Масса (кг):	264
Цена с НДС с окрасом (руб):	10930*

**Марка:****Кот в сапогах**

Длина (мм):

470

Ширина (мм):

460

Высота (мм):

1040

Масса (кг):

204

Цена с НДС с окрасом
(руб):**14490*****Марка:****Красная шапочка**

Длина (мм):

600

Ширина (мм):

500

Высота (мм):

1200

Масса (кг):

261

Цена с НДС с окрасом,
руб.**9200*****Марка:****Лягушка**

Длина (мм):

600

Ширина (мм):

560

Высота (мм):

630

Масса (кг):

126

Цена с НДС с окрасом
(руб):**7130*****Марка:****Дельфин**

Длина (мм):

980

Ширина (мм):

500

Высота (мм):

540

Масса (кг):

169

Цена с НДС с окрасом
(руб):**6900*****Марка:****Лев**

Длина (мм):

980

Ширина (мм):

320

Высота (мм):

530

Масса (кг):

164

Цена с НДС с окрасом
(руб):**26600***



Марка:	Слон
Длина (мм):	620
Ширина (мм):	570
Высота (мм):	1110
Масса (кг):	403
Цена с НДС с окрасом (руб):	16700*



Марка:	Медведь
Длина (мм):	490
Ширина (мм):	490
Высота (мм):	580
Масса (кг):	115
Цена с НДС с окрасом, руб.	7130*
Диаметр (мм):	500
Масса	75
Цена с НДС с окрасом (руб):	3990*

шар

Столб

Оголовник столба

310x310x730, масса 86 кг	3510*) руб.
380x380x110, масса 30 кг	1500*) руб.



Серийные образцы садово-парковой скульптуры. Город Москва. Россия.

Садово – парковая
скульптура в городе Киеве



Ресторан «Казацкий стан», город Киев. Украина.



Скульптуры-фонтанчики. Город Минск. Белоруссия.

На рисунках 4.2.1.37₁₋₂ изображены изделия малых архитектурных форм художественного назначения: классическая садово-парковая скульптура (Словакия) и современная садово-парковая скульптура (Турция).

Применение ДССС на основе белого цемента для изготовления архитектурного бетона «классика» и «Модерн»



Рис. 4.2.1.37₁₋₂

Садово-парковые фонтаны. Словакия.



4.2.2.4 ВОПРОСЫ РЕСТАВРАЦИИ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПО ЕДИНИЧНЫМ ЗАКАЗАМ

Восстановление уникальных изделий малых архитектурных форм всегда носит индивидуальный характер. Если обстоятельства позволяют «вылечить» изделия, то, прежде всего, следует определить неразрушающими методами контроля остаточную прочность, чтобы не разрушить изделие. Реставрационный состав должен быть немного менее прочным. Во-вторых, следует тщательно подготовить поверхность изделия для обеспечения

сцепления с новым раствором. В-третьих, реставрационный состав нужно инъецировать без излишнего давления на восстанавливаемый камень. Реставрационный состав должен обладать достаточной текучестью.

Утраченные уникальные изделия можно восстановить по индивидуальному проекту, используя оставшиеся детали в качестве аналога.

Сезонные изменения температуры, а также частые осадки, характерные, в особенности, для северо-западной климатической зоны России, являются основными причинами эрозии пористых строительных материалов на фасадах зданий.

В больших мегаполисах, как Москва и Санкт-Петербург, разрушительное действие воды усугубляется повышенным содержанием в атмосфере углекислого газа (диоксида углерода). Диоксид углерода, взаимодействуя с водой, образует угольную кислоту, которая с атмосферными осадками проникает в структуру фасадных материалов. К воздействию углекислого газа прибавляются оксиды азота.

Реагируя с атмосферной влагой и продуктами сгорания минерального и органического топлива (выбросы автотранспорта и промышленных предприятий), оксиды азота образуют кислоты, проникающие в структуру каменного фасада и разрушающие его.

Вид цемента, использованный для изготовления специальных реставрационных сухих строительных смесей, оказывает заметное влияние на ход процесса восстановления фасада. В зависимости от характера пористости цементного камня и минералогического состава цемента происходят соответствующие процессы выщелачивания, образования и кристаллизации солей, которые интенсивно и быстро разрушают камень.

Существует немало примеров научного подхода к сохранению исторического облика шедевров архитектуры, например таких, как замок герцога Бирона в Рундале (Латвия) и целый ряд уникальных зданий Москвы.

На фотографиях (4.2.2.4.1 - 4.2.2.4.6) представлены восстановленные накладные изделия малых архитектурных форм в Бириньском замке, Латвия и восстановленные изделия садово-парковой скульптуры в Цессисе Латвия.



Рис. 4.2.2.4.1



Рис. 4.2.2.4.2



Рис. 4.2.2.4.3



Садово-парковая скульптура Цессиса. Рис. 4.2.2.4.4 – 4.2.2.4.6.

Архитектура наших городов – это история наших предков. Задача любого последующего поколения сохранить культурное наследие. Проблема эта – глобальная для всех стран. В подавляющем большинстве, в исторической части наших городов, фасады зданий, за последние несколько десятилетий, не подвергались не только капитальному, но даже и косметическому ремонту.

Известно, что частые ремонты «травмируют» фасад, а быстро обветшавшие здания зарабатывают «хронические болезни», лечение которых в перспективе обойдется гораздо дороже.

На практике, такой фундаментальный государственный вопрос, как сохранение архитектурного наследия предков, решается по всей стране стихийно, стараниями энтузиастов за исключением Москвы и Санкт-Петербурга.

Подавляющее большинство фасадов зданий исторических центров наших городов нуждается в капитальном ремонте с полной заменой штукатурки. Только какими именно

отделочными материалами нужно работать, никто из «распорядителей кредитов» толком и не знает...

Именно этим можно объяснить ситуацию, когда состояние зданий, ремонт в которых был выполнен всего несколько лет тому назад, далеко от идеала из-за несовместимости свойств отделочных реставрационных материалов и материалов первоисточника.

Поразительно, при наличии финансирования работ, это наблюдается даже в Московском Кремле на фасадах зданий казарм, в Архангельске - на фасадах здания главпочтамта, здания «Троицкого Пассажа» и магазина «Гарнизонный» и даже здания мэрии, в Риге и других городах мира.

Современная наука о технике реставрации достигла высокого уровня.

Большой объём реставрационных работ выполнен в историческом центре города Москвы. (См. рис. 4.2.2.4.7-4.2.2.4.10).



Фасад жилого дома на Б. Никитской улице. Г. Москва. Рис. 4.2.2.4.7 – 4.2.2.4.10.

Восстановление фасада должно выполняться «сверху - вниз». Это связано с выбором способа вертикального транспортирования материалов и обустройством, на рабочем месте, площадки для приготовления растворной смеси (при необходимости).

План ремонтно-восстановительных работ имеет особое значение при сезонном характере их проведения. Например, внешние восстановительные и отделочные работы следует выполнять при плюсовой температуре.

Очень важно установить правильный диагноз заболевания фасада и его архитектурной отделки, а также разработать методику её восстановления совместимыми материалами.

Биологические загрязнители, обнаруживаемые в зданиях любого назначения, — это микроскопические грибы, клещи, простейшие, бактерии, продукты их жизнедеятельности, а также выделения и микрофлора человека, животных и растений.

В связи с наличием биологического загрязнения фасадов исторических зданий, интенсифицировалось производство биоцидных добавок.

В старые времена при ремонте штукатурных слоёв и лепнины зданий храмов использовали в небольших количествах формалин, вводя его с водой затворения в

реставрационный состав. Смесь буры и борной кислоты, используемая в качестве биоцидной добавки в гипсовые составы, даёт желаемый результат.

Наука об использовании специальных сухих строительных смесей с функциональными добавками нового поколения при создании искусственного камня с заданными техническими характеристиками повысила технический уровень производства реставрационных работ.

Применение механоактивированных полупродуктов для реставрации художественных форм фасадов зданий открывает новую перспективу развития традиционных способов реставрации.

В нашей стране разработана государственная программа по охране культурного наследия наших городов. Постановление Правительства РФ от 26 ноября 2001 г. N 815 "О федеральной целевой программе "Сохранение и развитие архитектуры исторических городов (2002-2010 годы)". Хочется верить, что сложившаяся ситуация изменится, и наши города приобретут необходимый уровень поддержания внешнего вида зданий.

4.2.5. Описание технологии литья скульптур методом кулинарного шприца.

Литьё «методом шприца» уникального изделия малой архитектурной формы рекомендуется выполнить из механоактивированного декоративного портландцемента с пластифицирующей добавкой литьевого «М-500». Это может быть белый или цветной портландцемент.

Готовим цветную цементно-песчаную смесь. Соотношение цемента к песку может быть от 1:1 до 1:3. Песок должен быть высшего качества горный без глинистых примесей.

Расплав стандартного конуса не менее 220 мм. Перемешивание сырьевых материалов осуществляем в бетоносмесителе принудительного действия. Время перемешивания 7 минут.

Делаем «шприц» из полимерной бутылки. Отрезаем дно, крепим по бокам ремень. На выходную горловину крепим простую резиновую рукавицу (из толстой чёрной резины, она прочнее). Срезаем верхушку одного из пальцев. «Шприц» готов.

Готовую декоративную цементно-песчаную смесь из бетоносмесителя перекладываем частями в «шприц», вешаем себе на шею, и начинаем лить изделие, выдавливая цветной литьевой бетон через отверстие в резиновой перчатке, которую лучше смазать изнутри тонким слоем вазелина без избытка.

Сущность изготовления изделия проста. Формой для него является мокрый без излишка кварцевый песок. Насладимся детскими воспоминаниями изготовления конструкций различных форм из песка.

Изделие создаётся из продолговатых бетонных «блинчиков», которые выдавливаются из «шприца» поштучно, слой за слоем, формируя изделия в мокром песке.

Структура стенки изделия выглядит, как плетёная корзина.

Выполним литьё большой красивой корзины из бетона, в которой будут расти роскошные цветы для украшения участка возле дома. Таким способом можно создать любую форму.

На площадку, где будет стоять изделие, насыплем кварцевый песок, увлажним и утрамбуем его. В песке создадим углубление, например, вращая в песке с усилием трёхлитровую стеклянную банку.

В углубление зальём литьевой бетон, создавая днище корзины. В центре днища сделаем отверстие для стока воды при поливе цветов. Схватывание такого бетона начинается через тридцать минут.

По круглому контуру, между свежим бетоном и мокрым песком, наливаем строго по оси продолговатые «блинчики» один к другому, как кирпичи в кладке. Снаружи подсыпаем мокрый песок, утрамбовываем его.

Виртуально, или прямо на песке, прокладываем, со сдвигом наружу ($\frac{1}{3}$ от диаметра «блинчика»), следующий контур для литья. Выливаем следующий слой цветных бетонных «блинчиков». Литьё по контуру выполняем со сдвигом на половину блинчика, как в кирпичной кладке. Притрамбуем снаружи мокрый песок

Следующие слои формируем аналогично. Когда изгиб изделия наружу закончится, выдавливаем «бетонные блинчики» слой за слоем вперевязку, как в кирпичной кладке, притрамбовывая мокрым песком каждый очередной слой.

Можно упрочнить изделие, прокладывая на по окружностям бетонных «блинчиков» проволоку. К верхнему слою проволоки привариваем или привязываем проволоку для изготовления ручки корзины, которую облепливаем цветным бетоном, создавая фактуру плетёной ручки.

После трёхдневного твердения бетона, отгребаем весь песок с площадки. Сжатым воздухом из шланга передвижного бытового компрессора сдуваем излишки сухого песка, и начинаем художественное украшение изделия.

Готовим небольшими порциями цветные составы, и наносим их через сопло краскопульты с насадкой для штукатурных растворов. Делаем тени, различные оттенки, как будто рисуем картину на холсте. Только вместо холста бетонная корзина белого цвета.

Затем можно украсить корзину, особенно ручку и места её прикрепления к корпусу, розочками и букетиками цветов из цветного бетона. Красота получается восхитительная.

К сожалению, много лет назад, когда это делалось, у меня не было возможности сфотографировать те изделия, а теперь нет доступа в те места, где они стоят.

Готовое, очищенное от пыли изделие, покроем слоем водоразбавляемого акрилового лака для исключения контакта цветного бетона с углекислым газом воздуха.

Если портландцемент цветной механоактивированный литевой изготовлен по патенту РФ № 2094403, то атмосферная защита БИМАФ не требуется, так как такой цемент не подвержен высолообразованию и обладает всем комплексом необходимых свойств для создания долговечных качественных изделий архитектурного декоративного убранства.

Изделие заполним землёй, посадим цветочную рассаду.

Вокруг изделия создадим травяной слой из дёрна. Вот и готова огромная корзина цветов в вашем саду. Передвинуть её без помощи подъёмно-транспортного средства очень трудно. Таким же способом, можно отлить прудик для рыбок, посадить туда уточек, как сделали, например, архитекторы при оформлении ресторана «Казацкий стан» в городе Киев. Смотрится самобытно и привлекательно!

**Пояснительная записка к
КАРТЕ
технологического процесса производства
железобетонных цветочниц с отделкой стеклянной плиткой.**

За последние пять лет в строительном бизнесе проявился повышенный интерес к мозаичной отделке бетонных изделий.

Однако, техника мозаичной отделки стеклянной плиткой имеет многовековую традицию развития и имеет массовое применение в строительстве жилых, общественных и культовых зданий в некоторых странах.

Данные о сохранности подобных отделок, выдержавших эксплуатацию в течение веков, порождают естественный интерес к истории и этапам развития данной технологии в странах с различными культурными традициями и климатическими условиями жизни.

Что же такое мозаика? Это - особая отрасль живописи, применяемая для монументальной или декоративной отделки фасадов и интерьеров зданий, а также изделий.

Термин декоративная «мозаика» в поздний латинский период означал изображение или узор, выполненные из стеклянной плитки, смальты, цветной керамической плитки и других материалов, т.е. целое, собранное из кусочков (фрагментов) какого-либо материала.

Данный технологический регламент, посвящён технике изготовления бетонных изделий малых архитектурных форм (БИМАФ) с поверхностной отделкой стеклянной плиткой (мозаикой) или смальтой, т.е. стеклянной плиткой, заглащённой оксидами титана или циркония, и перспективам развития рынка их потребления.

Для широкого применения стеклянной плитки в технологии производства БИМАФ необходимо освоить, как технические, так и художественные приёмы её применения, связанные с цветовым восприятием рисунка и расчетом слияния цветов на расстоянии. Рисунок, кажущийся прозаичным при близком рассмотрении, может подарить нам ажурную радость восприятия вида изделия в целом, и наоборот.

Стеклянная плитка обладает большой долговечностью, простотой в эксплуатации, технологичностью в применении. Она в современном производстве БИМАФ крепится к поверхности форм на клеевых составах заводского приготовления.

Существуют различные техники выполнения мозаик из стеклянной плитки:

В технологии облицовки БИМАФ промышленное применение получил способ обратного набора стеклянной плитки, когда плитка лицевой стороной наклеивается в обратном порядке на плотную бумагу или материю.

Готовые ковры приклеиваются с помощью клеящих составов на внутреннюю сторону формы для облицовки декорируемой поверхности изделий. Далее армируется и формируется

изделие из бетона. После затвердевания бетонной смеси изделие распалубливают, бумагу или материю удаляют, а швы затирают фугами. Затирочные составы, фуги, могут быть любого цвета в соответствии с дизайном.

После набора прочности мозаику с лицевой стороны окончательно обрабатывают, а иногда шлифуют и покрывают воском. В результате возникает не просто эффект мозаики в привычном ее понимании, а иллюзия приглушенного блеска и фактуры даже не камня, а гобелена или ковра. Эта техника воплощена при отделке, например, Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге.

В России мозаика активно применялась для украшения станций Московского метрополитена. Так, плафоны на станции «Маяковская» (рис.) выполнены по эскизам художника Дейнеки в технике римской мозаики. Плафоны станции «Комсомольская» (рис. ПЗ ТР цветочницы 1-4) богато украшены золотой мозаикой.



С развитием компьютерной техники набора рисунка из стеклянной плитки этот механический способ нашёл массовое промышленное применение за счёт скорости и дешевизны набора.

Рисунок или фотографию сканируют, и программа разбивает изображение на клетки. Затем подбирается цветовая гамма с различными оттенками, в зависимости от сложности рисунка, так современные компьютерные технологии возвращают в нашу жизнь древнее искусство.

Михаил Ломоносов возродил русскую мозаику. Со дня открытия химической лаборатории в Санкт-Петербурге, 12 октября 1748, М. В. Ломоносов занимался здесь изготовлением окрашенных стёкол - смальты - для выкладывания мозаики.

Аргументируя свой выбор мозаики, он высказывался так: «...краски не сохраняют своей ясности и доброты столь долго, как мы желаем, но в краткое время изменяются, темнеют и, наконец, великия части красоты своя лишаются...» и о мозаике: «...материи, которые светлостию и чистотою прежних в деле превосходят, а твердостию и постоянством к воздушной влажности и солнечному зною так противятся, что через многие века нимало красоты своя не утратили...».

Стеклянная мозаика может быть **прозрачной и непрозрачной**. Последнюю производят двумя способами: добавляют в цветной расплав порцию мельчайшего белого песка, или заглушают оксидами циркония, или титана. Второй способ более дорогой, но изделие при этом выглядит гораздо лучше.

Это ремесло процветает во многих странах, особенно успешно – во Франции и Турции, но несомненным лидером в этой области является Италия.

Стеклянная мозаика не уступает смальте. Температурный диапазон ее применения находится в пределах от -30 до +150 о С.

Современные дизайнеры смело облицовывают стеклянной мозаикой камины и печи, фонтаны и открытые бассейны.

Элитные сорта стеклянной мозаики получают путём совместного плавления стекла с полудрагоценным камнем авантюрином. Мозаичные пластинки, имитируют авантюрин, за счёт глубинного мерцания «искорками».

«Золотую» мозаику получают за счет прокладки фольги из драгоценного металла между двумя слоями прозрачного стекла.

Для изготовления мозаики из стеклянной плитки или смальты своими руками следует приготовить необходимые инструменты и материалы.

Самый распространенный размер отдельных элементов мозаики – 20x20 мм. Возможны и нестандартные варианты: 10x10 мм, 5x5 мм, 50x50 мм и так далее – в зависимости от дизайнерского решения и размера декорируемого помещения. Наряду с одноцветной мозаикой производители предлагают большое количество стандартных смесей, составленных из мозаик различных цветов. В среднем их стоимость составляет от \$39 за квадратный метр.

Также пользуются успехом «растяжки» – полосы, изготовленные из мозаики одного цвета, но разных тонов. Этот приём весьма популярен, так как изменение насыщенности цвета от темного к светлому оптически увеличивает объем изделия.

Особый шик – поместить в углублении цветочницы (Ц 6-2, Ц-10) мозаичное панно. Средняя стоимость панно составляет от \$75 за штуку и зависит от размеров и сложности рисунка. На цветочнице размер панно небольшой, но выразительность цветочницы

изменится до неузнаваемости, превратив простую цветочницу в произведение искусства. (Рис.6).

Геометрическая технология набора орнамента считается относительно малозатратной: при создании рисунка мозаику не нужно разрезать на более мелкие части. Узоры получают путем простого подбора цветов. Затем мастер вручную выкладывает нужный орнамент на сетке-матрице.

Современные компьютерные технологии позволяют воплотить в мозаике любой сюжет, в том числе и придуманный заказчиком. Но в этом случае стоимость панно рассчитывается индивидуально.

Мозаичные бордюры – еще один вариант декорирования фонтанов и чаш бассейнов. Как правило, они представляют собой традиционные орнаменты разных цветов. Стандартная ширина бордюров – 10, 15 и 17 см, а стоимость – от \$35 за погонный метр.

При этом для выпуклых поверхностей более пригодны заводские ковры стеклянной мозаики или смальты на бумаге, а для вогнутых - на сетке. Сухая клеевая строительная смесь требуется такой, чтобы обеспечивалась адгезия не менее 3 МПа, и раствор обладал жизнеспособностью не менее 30 мин для укладки простых панно и более 60 мин - для сложных.

Для самостоятельного выполнения мозаики вам понадобится «Болгарка» с абразивным лепестковым кругом, она необходима для подготовки поверхности.

Шпателем с V-образными зубьями наносят цементную или клеевую пасту на подготовленную поверхность.

С помощью кусачек стеклянной плитке придают необходимую форму.

Поверхность мозаики выравнивают по уровню. При создании мозаики стеклянную плитку сажают на клеящий состав. Ручной пресс необходим для создания усилия при формировании мозаики.

Затирка, сухая строительная смесь заданного цвета, необходима для заполнения межплиточных швов.

Начальным этапом изготовления мозаики в БИМАФ является подготовка поверхности. С помощью «болгарки» с абразивным лепестковым кругом, шлифовальной машины или ручных инструментов, с поверхности изделия удаляют верхний тонкий слой и загрязнения, жир, грязь. Трещины и сколы шпатлюют и выравнивают.

Особое внимание в процессе работы следует обращать на влажные участки. Нужно обязательно установить причину увлажнения и устранить ее, после чего отсыревшую поверхность дополнительно покрыть жидким водозащитным составом, обеспечивающим герметичность покрытия и адгезию защищенной поверхности со стеклянной плиткой.

Поверхность разделяют на участки, пронумерованные по схеме. Каждому из них соответствует определенный монтажный модуль с частью мозаичного рисунка. Разметка производится карандашом с помощью рулетки, угольника и длинной рейки.

Клеевую сухую строительную смесь надо затворить рекомендованным количеством воды согласно прилагаемой инструкции. Делают это в ведре, электродрелью с насадкой – мутовкой, и наносят на чистую и слегка увлажненную поверхность пластмассовым шпателем с V- или П-образными зубьями 4 × 4 мм.

Клеевым составом следует покрывать только ту часть поверхности, которую можно отделать в течение 10-15 мин. До начала твердения состава. Перед приклеиванием мозаичные модули монтажного листа с помощью шпателя намазывают приготовленным клеевым составом и прикладывают к поверхности в соответствии с их нумерацией.

Для равномерного прижатия и ровного прилегания смальтовых ковров к поверхности применяют ручной пенопластовый пресс.

Зазоры между модулями должны иметь размер равнозначный размеру швов между кусочками смальты. Выравнивание модулей осуществляется по линиям разметки. В ряде случаев (на углах, на стыках) возникает необходимость обрезать смальты. Эта операция производится с помощью специальных кусачек.

Процесс окончания времени схватывания цементного клеевого состава обычно длится от 20 до 40 мин (в зависимости от свойств цемента и добавок, от материала смальты и фактуры поверхности), после чего листы бумаги смачивают губкой и отделяют от затвердевшей мозаики, как бумагу с переводных картинок.

Излишки цементного клеевого состава удаляются мокрой тряпкой.

После окончания времени схватывания цементного клеевого состава (через 2-3 ч) наступает очередь затирки зазоров между стеклянными плиточками. Она производится широким резиновым шпателем предварительно разведенной водостойкой затиркой (фугой) нужного цвета.

Зазоры должны заполняться составом полностью и не иметь пустот. Излишки затирки удаляются по ходу работы, а через день смываются с поверхности. Применение кислот для этих целей недопустимо.

Окончательная чистка мозаики с применением горячей воды и едких составов возможна через семь дней со времени завершения монтажа. Бассейны, фонтаны, емкости, отделанные мозаикой, могут наполняться водой через двадцать один день после проведения затирочных работ, то есть после набора марочной прочности. Необходимо обеспечить влажный режим твердения готовой мозаики.

Наконец о цене. Понятно, что в зависимости от производителя, используемых материалов и сложности работы она может отличаться на порядок. Наиболее дешевая мозаика — стеклянная, в виде разноцветных смесей. В России она обойдется примерно в 15–30 долл. за 1 кв. м. Стекло с декоративным эффектом дороже в пять-шесть раз.

В любом случае возможность выбора есть всегда. В разных городах стоимость одного квадратного метра мозаики отличается до десятков раз. Например, квадратный метр стеклянной мозаики в Челябинске стоит минимум 400-700 долларов.

В Турции аналогичные материалы и работы стоят в 2-10 раз дешевле, чем в России, а опыт их применения значительно больше и носит массовый промышленный характер.

Сегодня чаще всего используют не чистую смальту, а ее сочетание со стеклом или только стекло. Фирма **BISAZZA** (Италия) - «тяжеловес» в области производства мозаичной продукции - предпочитает венецианское стекло, слегка шероховатое или гладкое, прозрачное или непрозрачное. Фирма **PICASSO** (КНР) - предлагает стеклянную продукцию, подобную той, что выпускает BISAZZA, но гораздо дешевле. Стеклянные плитки для мозаики PICASSO имеют стандартные размеры - 2,5x2,5 см, 2,0x2,0 см, 1,25x1,25 см и 1,0x1,0 см., цветовая гамма превышает пятьдесят цветовых оттенков.

Турецкие мозаика и смальта по оценке «качество – цена» являются лучшими. (См. Ж «Строительные материалы» № 8, с. 82)

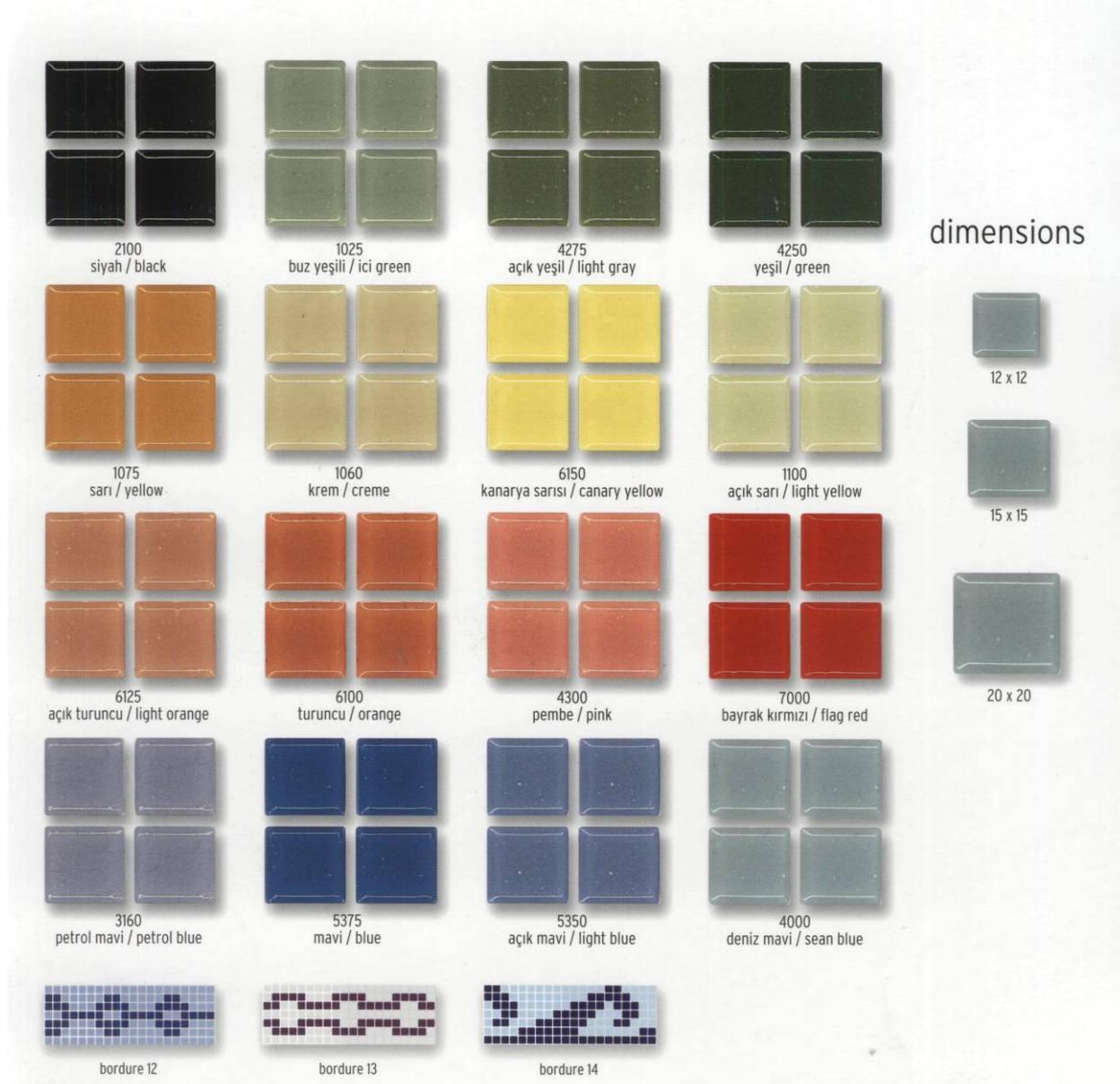
Оценив рассмотренные данные, можно сделать следующие выводы: производство стеклянной плитки в России с развалом ССС повсеместно уничтожилось, как не перспективное, оно имеет приоритетное промышленное развитие в Турции, Италии, Китае.

Строительный бизнес России проявляет повышенный интерес к применению стеклянной мозаики и смальты, в основном, для частного домостроения.

В связи с отсутствием предложений от отечественных производителей стеклянной мозаики и смальты, стоимость самой продукции, импортируемой из других стран, а также мозаичных работ превышает аналогичные цены в странах производителях в десятки раз.

Массовый опыт применения стеклянной мозаики в Турции (рис. 7) для отделочных работ различного назначения свидетельствует о высокой перспективности данного направления работ, как в промышленном масштабе для отделки БИМАФ, так и для ручных работ в частном производстве.





ЛИТЕРАТУРА:

1. Отто Демус. Мозаики византийских храмов. Принципы монументального искусства Византии /Пер. с англ. Э. С. Смирновой. ред. и сост. А. С. Преображенский.
2. *М.В.Ломоносов "Письмо о пользе стекла". 1752 г.*
3. Студии мозаики Компании Конвент-Центр. Москва.
4. [Студия Мозаики «Ширякин и Ко».](#)
5. Турецкая фабрика «BETEBE». www.betebe.com.tr .
6. Турецкая фабрика «FLASH GLASS MOSAIC», www.Flashglassmosaic.com .
7. Турецкая фабрика «EMTAS», www.emtasglassmosaics.com .
8. Турецкая фабрика «YILDIZ CAM MOZAIK», www.yildizcammozaik.com .
9. Турецкая фабрика MOTIF PROJE», www.motifproje.com .
10. Турецкая фабрика «KUZEY KIMYA mozaik»
11. Турецкая фабрика «BETSAN cam mozaikleri», www.betsan.com.