

5. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОЙ ЦЕМЕНТНОЙ ОТДЕЛКИ АСБЕСТОЦЕМЕНТНОГО ЛИСТОВОГО ИЗДЕЛИЯ

5.1 Декоративная отделка забора и крыши из шифера

Рассмотрим свойства, области применения и способ декоративной отделки старинного строительного материала, называемого в народе шифер.

Пожалуй, мы не найдём населённых пунктов, в которых нет дома покрытого шифером.

В общей структуре применяемых в строительстве кровельных материалов на долю шифера приходится 55 %, а в малоэтажном и сельском строительстве – до 80 %, так как асбестоцементная кровля в 4-6 раз дешевле черепицы, металла, полимеров и других альтернативных материалов и применима для всех климатических зон.

В Российской Федерации существует целый ряд предприятий производящих асбестоцементные изделия (АЦИ) в том числе шифер.

Восемьдесят пять технологических линий по всей стране производят асбестоцементные листы (шифер). Ведущие асбестоцементные комбинаты (Алексеевский, Белгородский, Воскресенский, Себряковский, Сухоложский) производят 58 % от общего объёма

выпуска шифера. По разработкам ЗАО «НИИасбестцемент» внедрено десять окрасочных линий общей мощностью 10 млн.м².

Все эти предприятия кроме стандартного ассортимента продукции продают несортные обрезки, которые можно с успехом применить для устройства крыши или забора коттеджа, а также изделий малых архитектурных форм бытового назначения.

Для придания привлекательного декоративного вида серым изделиям из шифера воспользуемся технологией декоративной отделки. Новый декоративный строительный материал представляет собой асбестоцементный лист любого профиля и размера с наливным декоративным покрытием из портландцементов цветных литевых с имитацией под дерево, ткани, пленочные, керамические материалы и природные камни.

При этом декоративное покрытие предотвращает миграцию вредных агрессивных веществ как наружу, так и внутрь материала.

Цементное тесто для основного и декоративного слоев готовят в бетономешалке принудительного действия, подают бетононасосом, через распределительные устройства под небольшим давлением в непрерывном или импульсном режиме. Изображение декора наносится наливом, через трафарет, накатом или набрызгом.

На рисунке 5.1 представлены образцы шифера, окрашенного цветной наполненной малярной штукатуркой. Фактура серого шифера с набрызгом выполняется по технологии обычного набора «шубы».



При ручном нанесении вкраплений обычную метлу с ровно обрезанными прутьями погружаем в готовый цветной состав, даём упасть излишкам, ударяем метлой о палку. На сплошной декоративный слой (см. рис. 5.1) летят цветные брызги малярной штукатурки. Размер и форма цветных вкраплений зависит от состава и пластичности цветного штукатурного раствора.

Вкрапления наносят на красный основной слой, жёлтый, зелёный, бирюзовый, чёрный, серый. Какой лучше? Тот, который нравится!

Декоративный строительный материал отличается высокой декоративностью, имеет широкое применение для наружных и внутренних работ, может производиться на пятнадцати крупных заводах-производителях асбестоцементных листов:

Рис. 5.1

Благодаря наличию плотного покрытия из цементного камня с высокими декоративными свойствами асбестоцементные листы и изделия из них приобретают новую жизнь за счет экологически чистого применения.

Новый декоративный строительный материал разработан на основе использования уникальных свойств портландцементов цветных литьевых, которые позволяют получить цементное тесто широкой цветовой гаммы с литьевыми свойствами. После завершения процесса твердения на поверхности асбестоцементного листа образуется высокопрочное декоративное покрытие из цементного камня, имеющего на сколе структуру, напоминающую фарфор.

Декорирование асбестоцементного листа выполняется в процессе его изготовления на конвейере до подачи в пропарочную камеру или на отдельном посту в конце конвейера после разборки стоп.

Декоративный строительный материал имеет большие перспективы для производства и применения в связи с большим дефицитом дешёвых отделочных материалов для наружных и внутренних работ. При этом найдено решение для экологически чистого применения асбестоцементных листов при изоляции необработанных поверхностей или же при объемной обработке.

Если вы хотите обновить шифер, находившийся в долгой эксплуатации необходимо ошкурить или отпескоструить слабые выветренные слои, убрать мох, траву, грязь и всё постороннее.

Затем следует нанести отделочное покрытие. Самый дешёвый вариант: покрыть подготовленную поверхность известковым молоком, а затем белой малярной штукатуркой в качестве грунтовки. Финишный слой малярной штукатурки может быть любого любимого цвета.

Малярная штукатурка представляет собой тонкомолотую сухую смесь, состоящую из портландцемента белого М-500 (две части) или цветного М-400 (одна часть), извести-пушонки (шесть частей) и щелочестойкого пигмента (5-10% от веса цемента).

Для цветной «обмазки» необходимо ввести дополнительно известняковую муку.

Для нанесения на поверхность кистевую штукатурку насыпают в корыто конусом, делают в центре лунку, осторожно вливают воду и перемешивают до получения густой сметанообразной массы.

Густые известково-цементные составы наносят кистью из грубого волоса по предварительно подготовленной поверхности. На однослойное покрытие идёт 200 г/м².

При ручном нанесении состав при набирании на кисть перемешивают.

На основной слоё можно нанести с помощью трафаретов или «наката» декоративный слой, имитирующий такие фактуры, как: мрамор, гранит, малахит, янтарь, обои, виноградная лоза, павлиний камень, ситец, шёлк, тюль, клеенка, дерево, керамическая плитка и т.п.

Существует ряд традиционной лакокрасочной отделки шифера.

Можно нанести на подготовленную поверхность фасадную акриловую краску, например АК-193. ТУ 2316-076-05011907-200-2002.

АК-193 представляет собой суспензию пигментов, наполнителей, целевых добавок в растворе акрилового сополимера. Имеет цвет зеленый и красно-коричневый, оттенок не нормируется.

Таблица

5.1.

Наименование показателей качества по ТУ 2316-076-05011907-200-2002	Результаты испытаний
Внешний вид покрытия	Покрытие должно быть однотонным, матовым или полуматовым
Массовая доля нелетучих веществ, %	58-64
Условная вязкость по вискозиметру типа ВЗ—246 (или ВЗ-4) с диаметром сопла 4 мм при температуре $(20,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$, с	40-100
Время высыхания до степени 3 при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, ч, не более	1
Стойкость покрытия к статическому воздействию воды при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, ч, не менее	72
Степень перетира, мкм, не более	60
Укрывистость высушенного покрытия, $\text{г}/\text{м}^2$, не более	80
Условная светостойкость покрытия, ч, не менее	8

Эта краска предназначена для окраски шифера, бетонных, оштукатуренных, а также кирпичных поверхностей. Наносят её на сухую чистую поверхность кистью, валиком или методом распыления в один или два слоя при температуре не ниже минус 20°C . Перед применением краску необходимо тщательно перемешать, при необходимости разбавить растворителем уайт-спиритом или нефрасом С4-150/200. Однослойное покрытие высыхает при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение одного часа.

Укрывистость однослойного покрытия равна $120-150 \text{ г}/\text{м}^2$. Гарантийный срок хранения краски гарантированного качества 6 месяцев с даты изготовления. «Просроченную» краску необходимо испытать перед применением, с изготовлением пробных клейм, а затем применить по назначению, учитывая полученные результаты испытаний.

Стандартные показатели качества краски АК-193 приведены в таблице 5.1.

Наряду с акриловыми красками в практике строительства для окрашивания шифера успешно применяются окрашенные наполненные алкидно-акриловые лакокрасочные дисперсии с добавлением различных вспомогательных веществ.

Например, «АКРИЛАКМА-ШИФЕР», производимая в Украине. Лакокрасочное покрытие такого класса позволяет придать декоративные и защитные свойства шиферным кровлям, изделиям из асбоцемента, защитить их от атмосферных воздействий и предотвратить миграцию вредных веществ в атмосферу из асбоцементных изделий.

Внешний вид пленки - ровная однородная матовая. Цвет: коричневый, красно-коричневый. Укрывистость при однослойном нанесении дисперсии равна $140 - 160 \text{ г/м}^2$. Время высыхания до степени 3 при температуре $18-22^\circ \text{C}$ не превышает одного часа.

Стойкость покрытия к статическому воздействию воды при температуре $18-22^\circ \text{C}$, превышает 48 часов.

По технологии словенской фирмы «HELIOS» в Белгороде производят водно-дисперсионную краску для шифера «УНИСАЛ».

Краска «УНИВЕРСА» изготавливается на основе акриловых водных дисперсий, высококачественных пигментов и различных функциональных добавок. Она обладает высокой укрывистостью, атмосферо- и светостойкостью, применяется для промышленной и бытовой окраски шифера и других асбестоцементных изделий.

Она пригодна для ручного и машинного способов нанесения.

Краска выпускается в следующих цветовых тонах: белом, сером, коричневом, красно-коричневом, черном и зеленом. Время высыхания не превышает одного часа. Укрывистость краски зависит от впитывающей способности и шероховатости поверхности, а также от подготовки (грунтовки) поверхности. При стандартной подготовке поверхности расход краски составляет $150-200 \text{ г/м}^2$.

«АКРЕМ-ШИФЕР» - Матовая краска для защиты и отделки асбестоцементного шифера, бетонных поверхностей и цементно-песчаной черепицы. Препятствует обрастанию кровли мхами, лишайниками. Рекомендуется нанесение 2-х слоев краски. Расход на 1 слой $10-130 \text{ г/м}^2$. Время высыхания 1 час при температуре $+20^\circ \text{C}$. Выпускается зеленого, красно-коричневого, темно-коричневого и других цветов.

Водно-дисперсионная полимерфосфатная краска "Полифан" ВД-КЧ-1Ф ТУ 2316-002-34895698-96. По ГОСТ 12.1.044-89 категория покрытия из «Полифана» относится к группе покрытий не распространяющих пламя по поверхности.

"Полифан" на поверхности шифера образуется полуглянцевое покрытие, обладающее следующими характеристиками:

адгезия (ГОСТ 1540-78),	
баллы.....	1-2
устойчивость к истиранию (ГОСТ 8747-88), кг песка, не менее	30
морозостойкость (ГОСТ 8747-88), циклы, не менее	25
водостойкость (ТУ 5772-002-34895698-96), дней, не менее	28

«БУТАНИТ» - водоразбавляемая краска, представляет собой композицию латексов разного типа с минеральными наполнителями, кремнийорганическими добавками, придающими краске водо- и морозостойкость.

В технологии используются вспомогательные вещества: эмульгаторы, стабилизаторы, антисептики для сохранения свойств краски при хранении и эксплуатации готового покрытия.

Её отличает повышенная степень сцепления с кирпичом, бетоном, газобетоном, штукатуркой, ракушечником и другими поверхностями.

Получаемое покрытие имеет матовую фактуру, то есть не ограничивает пространство, скрывает мелкие дефекты поверхности.

Негорючее покрытие обладает высокими эксплуатационными свойствами, такими как, износостойкость, водонепроницаемость и морозостойкость.

Краска является экологически чистой, выпускается практически любого цвета по желанию заказчиков. Расход краски на один слой составляет 100-150 г/м². Время высыхания: 2-3 часа при температуре воздуха + 18+ 22°С.

В Белоруссии с 2002 года применяют для декоративной отделки шифера порошковые краски. Стоимость нового кровельного материала, не имеющего на сегодняшний день аналогов в Беларуси, в 3-4 раза ниже металлочерепицы.

Рассмотрим ценовую политику фирм. Цены на краску одного квадратного метра шифера отличаются довольно значительно (см. табл. 3). Не обманывайтесь дешевизной отечественных красок, в них ограничено содержание связующего вещества. Перед покупкой краски поинтересуйтесь таким показателем. Чем дороже краска, тем она долговечнее. Я вам гарантирую, что содержание связующего вещества в краске останется тайной за семью печатями, но именно этот показатель влияет на долговечность покрытия.

Стоимость покрасочных работ на крыше может превысить стоимость краски. Лучше сделать один раз на много лет за хорошие деньги, чем «по дешёвке» мучить себя и крышу.

Цена отделки м² шифера красками различных марок колеблется от 5 до 208 рублей: «БУТАНИТ» (5,00); «АКРИЛАКМА-ШИФЕР»

(10,00); «ПОЛИФАН» (15,50); «ETER АКВА» (59,40); «КИЛПИ», Тиккурила (208,00).

Среди других преимуществ шифера — сравнительная дешевизна материала. Он в 4-6 раз дешевле черепицы, металла, полимеров. Затраты на содержание шиферной крыши невелики. Квадратный метр российского асбестоцементного серого шифера стоит от 0,8 \$, цветного — от 1,6 \$, а еврошифера из Германии — более 4 \$, металлочерепицы из Голландии, Швеции, Финляндии — 4,5-9,9 \$.

Оценивая технические характеристики шифера и его совместимость с декоративной отделкой, целесообразно отметить, что значения деформаций усадки и набухания любых видов лакокрасочного покрытия и асбестоцементного листа, склонного к короблению, значительно отличаются друг от друга. Следовательно, предпочтительнее воспользоваться для отделки шиферной крыши механоактивированными портландцементными цветными с пластифицирующей добавкой. Тем более, что такое покрытие дешевле лакокрасочного покрытия в 2-4 раза.

Если учесть, что средняя стоимость листа шифера составляет 70 рублей за лист, то стоимость покрытой шифером и окрашенной малярной штукатуркой кровли выглядит весьма привлекательной в сравнении со многими лакокрасочными покрытиями и новыми кровельными материалами. Можно твёрдо заявить, что окрашенный шифер является кровельным материалом с новыми возможностями.

Рассмотрим технологию изготовления декоративного покрытия поверхности асбестоцементных листов с применением механоактивированных цветных пластифицированных литевых портландцементов нового поколения.

Декоративный строительный материал "под гранит" представляет собой плоский или волнистый асбестоцементный лист по ГОСТ 18124, любого типового размера, с наливным цементным декоративным покрытием, имитирующим фактуру природного гранита, и изготовленным из механоактивированных пластифицированных цветных портландцементов.

Гранит является полиминеральной горной породой, одной из самых распространённых магматических кристаллических пород на Земле.

Состав гранита: - калиевый полевой шпат (ортоклаз) - 40-70%, - кварц - 20-40%, - слюды (мусковит или биотит) - 5-20% (вместо слюды в

состав гранита могут входить другие минералы: роговая обманка, авгит).

По названию породы к граниту добавляют соответственно слова "роговообманковый", "авгитовый", "сподуменовый" и т.п.

Гранит бывает разных цветов. Большинство гранитов серые, бывают чёрные, тёмно-красные, зелёные, голубовато-серые.

Тёмно-окрашенные и цветные минералы, входящие в состав гранита, выделяются в нём в виде отдельных чешуек или зёрен, т.е. "вкрапленников".

Рецептуры декоративного строительного материала "под гранит" имитируют фактуру природных гранитов. Они имеют сложное название, которое состоит из условного наименования гранита и условного наименования "вкрапленника" одноцветного или двухцветного.

Вкрапленники носят наименования цветовых аналогов природных окрашенных минералов.

Рассмотрим виды природных гранитов.

- Серые - "ДИОРИТ" - природные аналоги Украина (Кудашёвское месторождение Днепропетровской области), Карелия, Урал, Сибирь, Крым, Кавказ.
- Чёрные - "ГАББРО" - природные аналоги Урал, Украина, Кавказ.
- Тёмно-красные - "РАПАКИВИ" - природный аналог Выборгский крупнозернистый гранит.
- Голубые - "АМАЗОНИТ-1" - природный аналог месторождение "Майкуль" Казахстан.
- Зелёные - "АМАЗОНИТ-2" - природные аналоги карельский гранит, кольский гранит, уральский гранит (Ильменские горы около г. Миас).
- Охристо-желтые - "ОРТОКЛАЗ" - природные аналоги граниты Средней Азии.

Для зрительной имитации фактуры природного гранита рекомендуется изготовить тонкий фактурный цементный слой на поверхности цементного изделия. Рассмотрим способ создания такого покрытия на поверхности асбестоцементного листа.

Для изготовления декоративного покрытия рекомендуется использовать портландцементы цветные. (Изготовитель: ОАО "Подольск-цемент", г. Подольск, М.О.) по ГОСТ 15825., пластифицированные добавкой «С-3», литьевые.

Технические характеристики цветных пластифицированных (литьевых) портландцементов представлены в таблицах 5.2 и 5.3.

Технология изготовления декоративного покрытия по асбестоцементному листу основана на использовании литевых и декоративных свойств цветного пластифицированного механоактивированного портландцемента (1,2)

, который позволяет получать подвижное цементное тесто широкой цветовой гаммы. В промышленных условиях было опробовано пятнадцать цветовых оттенков.

Цементное тесто легко льётся и позволяет получать на поверхности асбестоцементного листа тонкослойный мелкозернистый цементный камень, имеющий на сколе структуру подобную фарфору.

Изготовление цементного теста для основного и декоративного слоев осуществляют в бетономешалке принудительного действия, подача готового цветного теста осуществляется бетононасосом, нанесение покрытия осуществляется через распределительные устройства в непрерывном или импульсном режиме, декоративный слой наносится наливом, набрызгом или накатом.

При наборе на формовочный барабан толщина асбестоцементного листа уменьшается на толщину декоративного покрытия.

При имитации рисунка гранита различной фактуры нанесение цементного теста может осуществляться, как на лицевую пленку при наборе листа на форматный барабан (над крайней ванной сетчатого цилиндра), так и на свежетоформованный лист до укладки в стопу перед пропарочной камерой, или на посту разборки стоп на горячий после твердения лист.

Расход цветного цементного теста на 1 м^2 поверхности декоративного материала, расход цемента на 1 дм^3 цементного теста должен контролироваться по данным производственного контроля в соответствии с данными анализов заводской лаборатории и предписаниям по корректировке рецептуры на разные партии цемента.

Корректировка рецептуры должна осуществляться за сутки до выполнения работ по результатам испытаний нормальной густоты, сроков схватывания и расплыва конуса цементного теста. Все данные контроля должны регистрироваться в рабочем журнале.

Фактура декоративных покрытий в виде цветных накрапок в количестве 81 шт. представлены ниже.

Таблица 5.2 Строительно-технические свойства механоактивированных цветных цементов (Содержание С-3=2%). ГОСТ 15825

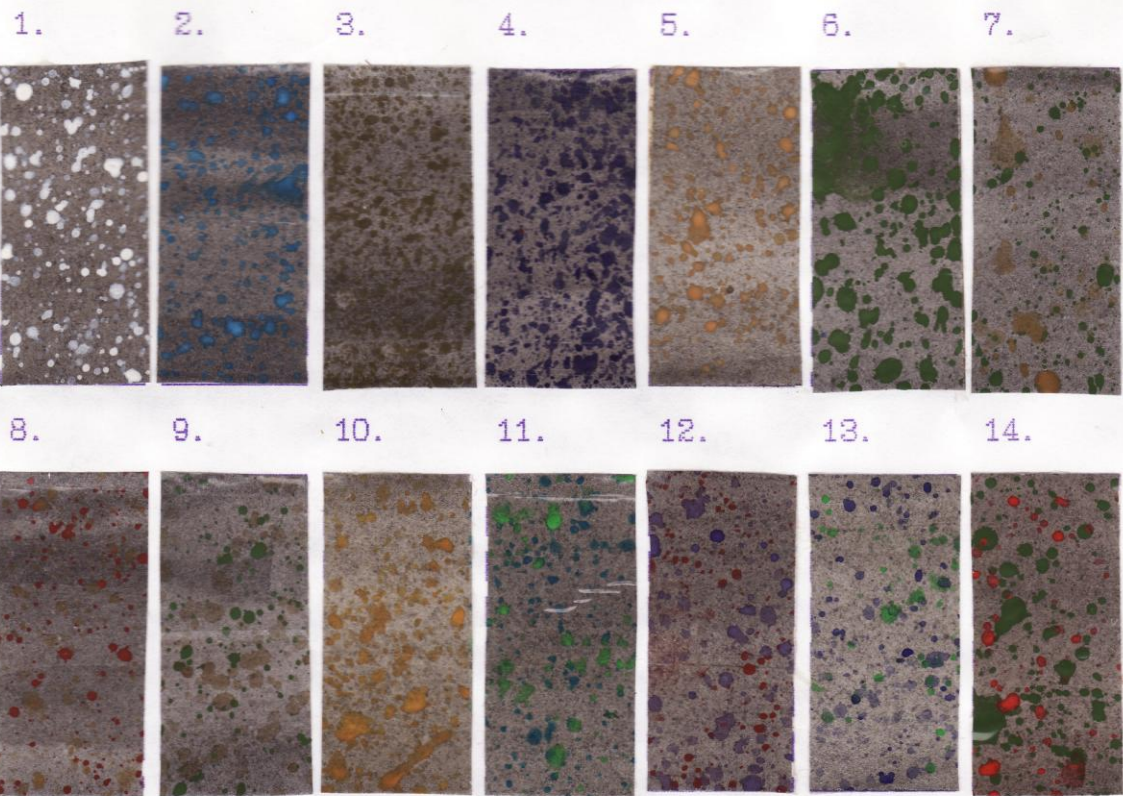
Наименование рецептуры ПЦЦ. Цвет	Проход через сито № 008, %	В/Ц	Распływ стандартного конуса, мм	Удельная поверхность м ² /кг ПСХ-2	Н.Г., % (***)	Сроки схватывания, час-минута		Механическая прочность, МПа	
						начало	конец	изгиб	сжатие
								28	28
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Жёлудь Коричневый	99,0	0,24	112	630	17,0	0-30	0-45	6,54	51,0
Гладиолус Красно-терракотовый	99,6	0,24	108	404	17,5	0-30	0-45	6,66	54,0
Чайная роза. Ярко-красный	100	0,25	115	689	17,0	0-30	0-45	6,57	51,4
Георгин. Красный	99,2	0,24	109	480	17,0	0-30	0-45	8,80	52,2
Подсолнух. Охристо-жёлтый	99,6	0,25	107	667	18,5	0-30	0-45	6,52	50,7
Золотые шары. Жёлтый	98,7	0,24	115	653	17,0	0-30	0-45	8,03	51,0

Прим.:*)Изготовлены из портландцемента белого Щуровского цементного завода **) Все образцы выдержали испытание на равномерность изменения объёма ***) Нормальная густота

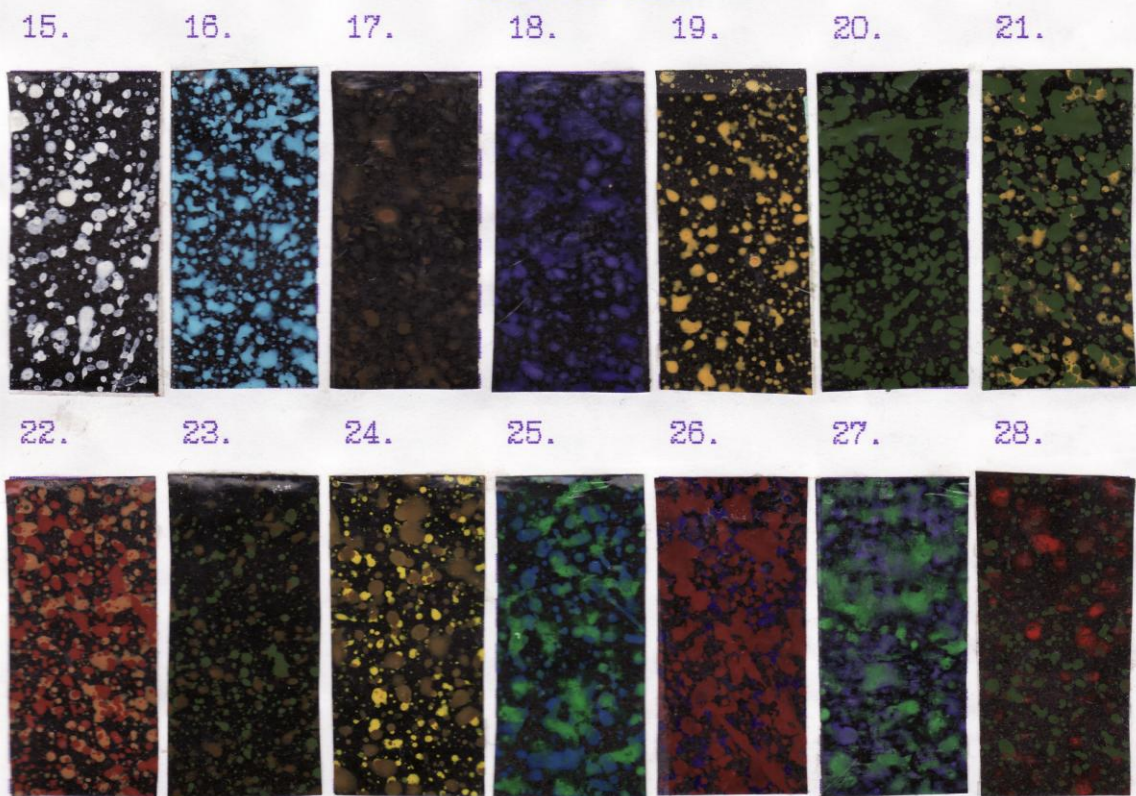
Таблица 5.3 Строительно-технические свойства механоактивированных цветных цементов (Содержание С-3=2%). ГОСТ 15825

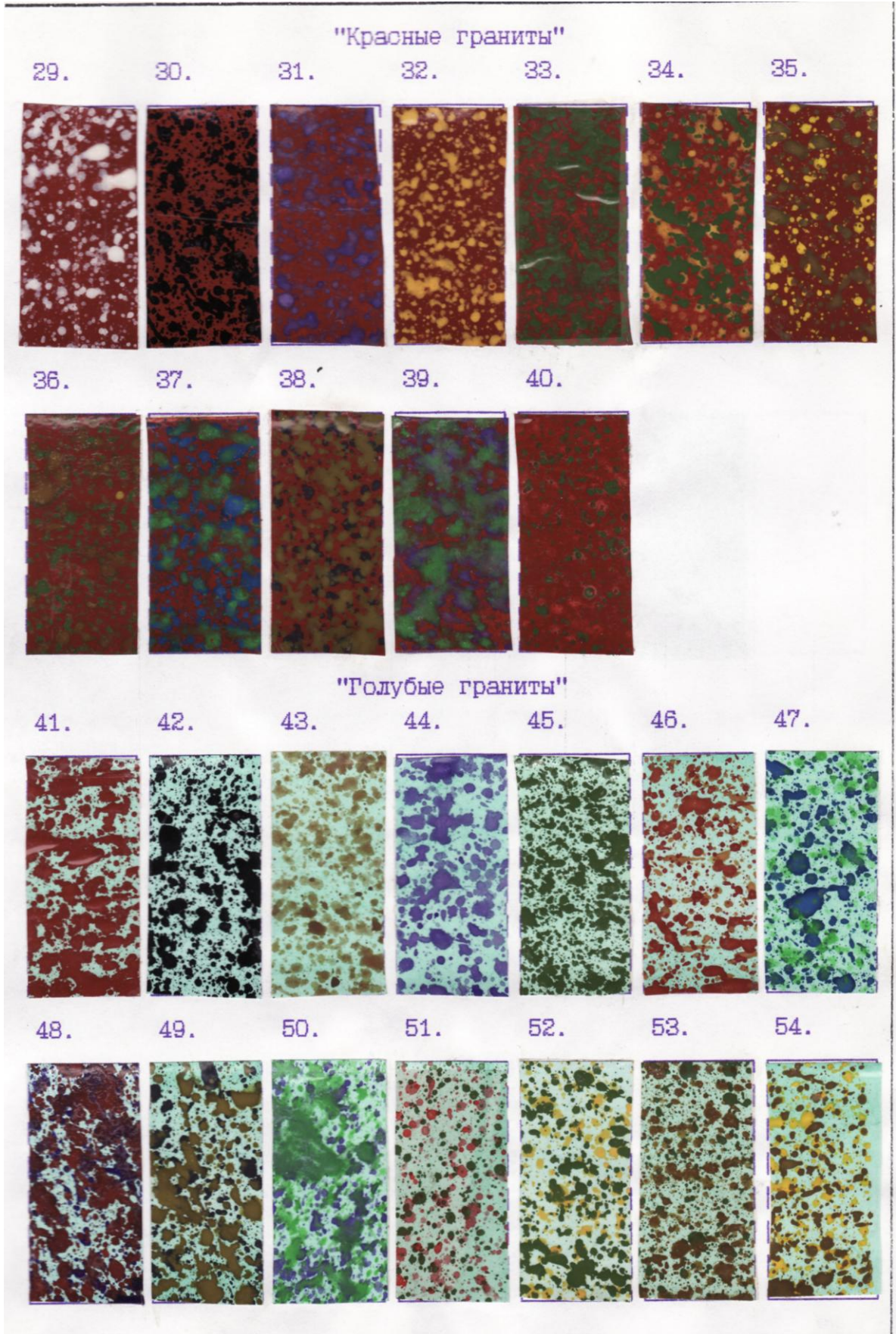
Наименование рецептуры ПЦЦ. Цвет	Проход через сито № 008, %	В/Ц	Распływ ст. конуса, мм	Удельная поверхность м ² /кг ПСХ-2	Н.Г % (***)	Сроки схватывания, час-минута		Механическая прочность, МПа	
						начало	конец	изгиб	сжатие
								28	28
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Зелёный сад. Тёмно-зелёный	100,0	0,23	114	679	17,0	0-35	0-55	6,57	51,9
Весенняя листва. Ярко-зелёный	100,0	0,23	115	763	17,0	0-30	0-45	9,21	50,8
Фирюза. Бирюзовый	98,0	0,23	115	478	17,0	0-30	0-45	8,68	54,1
Василёк. Ярко-голубой	99,6	0,24	115	489	17,5	0-30	0-45	6,96	52,0
Сирень махровая Фиолетовый	99,8	0,25	115	610	17,0	0-30	0-45	6,53	50,8
Чёрная ночь. Чёрный	99,0	0,24	110	645	17,5	0-35	0-55	6,6	52,5
Хризантема. Белый	99,2	0,24	110	480	17,5	0-35	0-55	9,58	56,1

"Серые граниты"

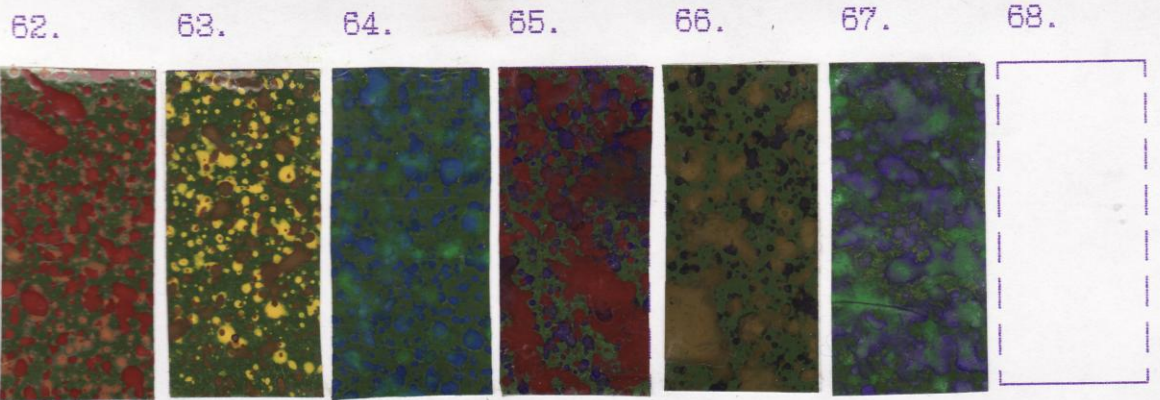
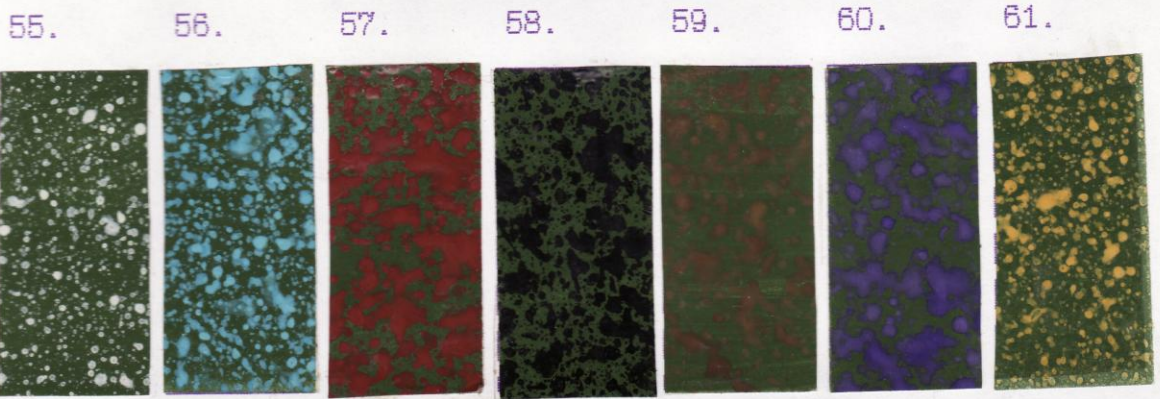


"Черные граниты"

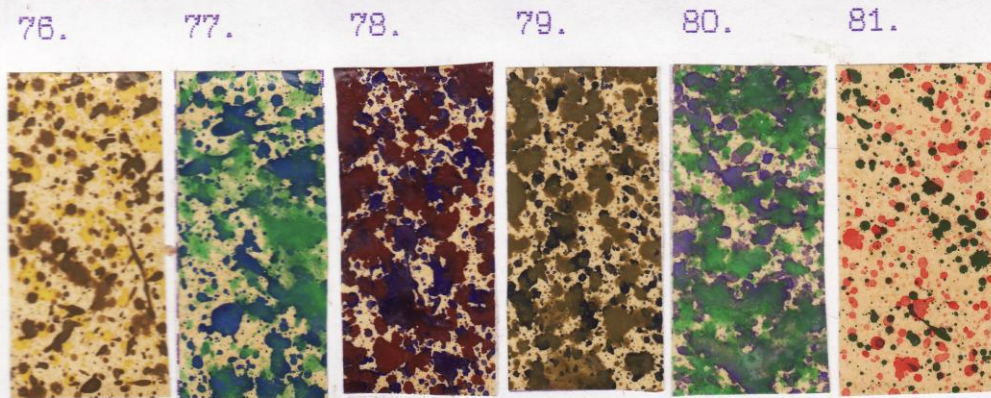
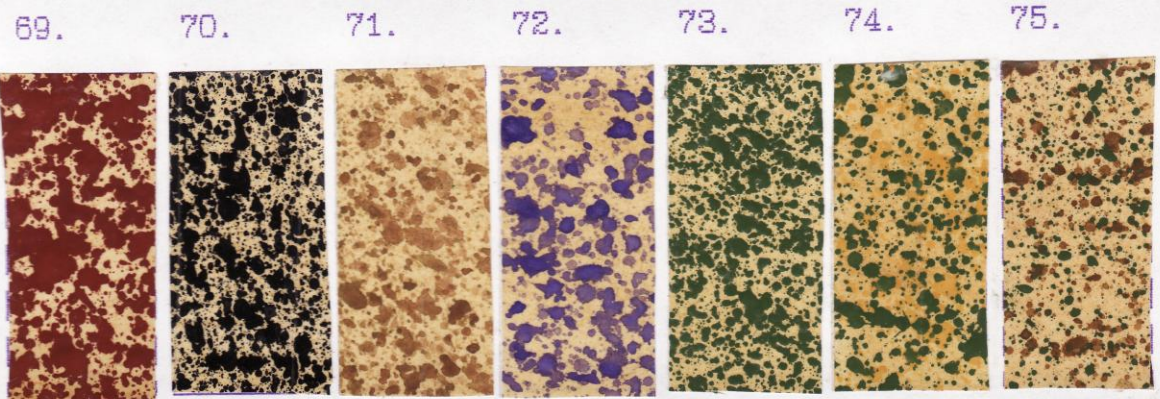




"Зеленые граниты"



"Желтые граниты"



Контроль базовой номенклатуры показателей качества декоративных асбестоцементных листов должен выполняться в обычном порядке в соответствии с требованиями ГОСТ 18124-95 и ГОСТ 8747-88.

Технология изготовления декоративного покрытия по асбестоцементному листу с использованием цветных литевых портландцементов относится к 3-ему классу опасности.

Декоративный строительный материал "под гранит", технические условия ТУ-17934770-5.3-08 соответствует санитарному законодательству России.

Декоративный строительный материал "под гранит" допускается по гигиеническим показателям к производству и применению в качестве отделочного материала при условии соблюдения требований технологического регламента и технических условий.

Соответствие по цветам условных наименований рецептур основного и фактурного слоя «под гранит» - условным наименованиям по цветам портландцементов цветных литевых (ПЦЦЛ) смотрите в табл. 5.4; 5.5; 5.6.

Свойства и способы применения пигментов рассмотрены ранее в статьях (3, 4).

Принцип работы оборудования для механоактивации цементов рассмотрен в статье (5).

Применение декоративной отделки асбестоцементных листов повысит эстетическое восприятие изделий на их основе.

Основной декоративный слой

Таблица 5.4

Наименование рецептуры фактурного слоя гранита	Наименование рецептуры ПЦЦЛ
"ДИОРИТ" и "ГАББРО"	"Чёрная ночь"
"РАПАКИВИ"	"Гладиолус"
"АМАЗОНИТ-1"	"Незабудка", "Фирюза"
"АМАЗОНИТ-2"	"Зелёный сад"
"ОРТОКЛАЗ"	"Подсолнух"

"Вкрапленники" одноцветные

Таблица 5.5

NN	Условное наименование одноцветного «вкрапленника»	Цвет «вкрапленника»	Условное наименование рецептуры ПЦЦЛ
1	«ДИККИТ»	Белый	«Хризантема»
2	«КВАРЦ»	Голубой	«Незабудка»
3	«МЕЛЛОРИТ»	Тёмно-красный	«Гладиолус»
4	«ТУРЬИТ»	Чёрный	«Чёрная ночь»
5	«АКМИТ»	Коричневый	«Жёлудь»
6	«ЦИННВАЛЬДИТ»	Фиолетовый	«Махровая сирень»
7	«КАОЛИНИТ»	Тёмно-жёлтый	«Подсолнух»
8	«ФЛОГОПИТ!»	Зелёный	«Зелёный сад»

NN п/п	Условное наименование "вкрапленника"	Цвет "вкрапленника"	Фирменное наименование ПЦЦЛ
9.	«ТРЕМОЛИТ	Жёлтые – зелёные	"Золотые шары"-"Весенняя листва" "Подсолнух"-"Зеленый сад"
10.	«ГЕМАТИТ»	Жёлтые – красные	"Подсолнух" - "Гладиолус" "Подсолнух" - "Георгина"
11.	«ЭНСТАТИТ»	Зелёные – коричневые	"Зелёный сад" - "Жёлудь"
12.	"ИСТОНИТ"	Жёлтые - коричневые	"Золотые шары" - "Жёлудь"
13.	"ГЕДЕНБЕРГИТ"	Зелёные - синие	"Весенняя листва" - "Василёк"
14.	"АВГИТ"	Бурые – фиолетовые	"Гладиолус" - "Махровая сирень"
15.	"ИОГАННСЕНИТ"	Серые – коричневые	"Чёрная ночь" - "Жёлудь"
16.	"СПОДУМЕН"	Изумрудные – лиловые	"Весенняя листва" - "Сирень"
17.	"ЛЕВЕРРЬБЕРИТ"	Зелёные - оранжевые	"Весенняя листва - "Руэллия" "Зелёный сад" - "Сальвия"

Изучение фактур природных гранитов, широко используемых для отделки подземных вестибюлей метрополитена, концертных залов, театров, стадионов, Очень интересная сфера познания. Разнообразие и красота природного камня не поддаются описанию и передаче через фотографические или компьютерные изображения. Однако, даже искажённая, информация о живом камне даёт представление о его строении.

Фотоаппарат всегда находится со мной. В любой ситуации, когда есть случай познакомиться с фактурой не известного камня, всегда радость о совершенстве природы заставляет трепетать человеческое сердце. Какие силы смогли создать такую мощную кристаллическую живую структуру.

Совсем недавно меня поразило открытие. На станции «Каховская» московского метрополитена я любовалась колоннами из красного мрамора и фотографировала красивые мраморные рисунки. Так, глядя на них не в первый раз, я обнаружила вкрапления в виде тёмно-серых небольших проплешин. Пошупав их, я ощутила, что это бетонная поверхность, и только тогда я поняла истину. Колонны были отделаны искусственным мрамором. Бетонные плиты были офактурены полимерными листами с рисунком красно-коричневого мрамора, которые начали разрушаться из-за разницы деформаций основного и

фактурного слоёв. Тогда я вспомнила правило: природный камень всегда холодный, он отдаёт свою энергию, он живой, у него есть пульс, один удар в сутки. Искусственный камень тёплый, по сравнению с температурой природного камня. Он забирает энергию из пространства. Пощупала колонны – тёплые. Пощупала плиты пола – холодные! Сотни раз я любовалась убранством зала станции «Каховская» и не догадывалась об искусственном происхождении отделки колонн. Однако, природный камень служит века, а искусственный через три десятилетия начал разрушаться!

Литература к главе 5, раздел 5.1

1. *Кузьмина В.П.* **Механоактивированные цветные цементы** // Строительные материалы. 2006. №7, С. 25-27.
2. *Кузьмина В.П., Кузьмина О.Н., Лоскутов Б.А.* **Способ получения цветного портландцемента** // Патент РФ на изобретение № 2094403. (51) 6 С 04 В 7/52 от 09.12.1996. Опубл. 27.10.97 Бюл. № 30.
3. *Кузьмина В.П.* **Неорганические пигменты для сухих строительных смесей и декоративных бетонов. Свойства. Эффективность применения** // Популярное бетоноведение. 2005. № 2(4). С. 2-8.
4. *Кузьмина В.П.* **Органические пигменты для строительной индустрии. Свойства. Области применения. Цены** // Популярное бетоноведение. 2005. № 4(6). С. 64-74.
5. *Кузьмина В.П.* **Виброцентробежные мельницы для механоактивации полупродуктов ССС «Строительные Материалы-TECHNOLOGY» 9/2007, с. 2-5.**

УТВЕРЖДЕНО:

Генеральный директор

Предприятия-производителя

« ____ » _____ г.

Директивный технологический регламент ТР-17934770-5.1-08

Комплект технологических карт на типовой технологический процесс декоративной отделки АЦЛ — строительного материала «под мрамор»

Вводится впервые

Срок введения: с 01 января 2008 г.

Срок действия: до 01 января 2013 г.

СОГЛАСОВАНО:

Предприятие — основной потребитель

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель разработки и
ответственный исполнитель,
генеральный директор ООО «Колорит-
Механохимия», к. т. н.

_____ В. П. Кузьмина

1. Характеристика производства

1.1. Характеристика выпускаемой продукции

Декоративный строительный материал «под мрамор» представляет собой плоский асбестоцементный лист любого типового размера с наливным декоративным покрытием, имитирующим фактуру природного мрамора и изготовленным из портландцементов цветных литевых (ПЦЦЛ).

В строительной практике мрамором называют метаморфические породы средней твердости, поддающиеся процессу полирования; к ним относятся: мрамор, мраморизованный известняк, плотный доломит, карбонатные брекчии и карбонатные конгломераты.

Мрамор (лат. *marmor*, от греч. *marmaros* — блестящий камень, каменная глыба), кристаллическая горная порода, образовавшаяся в результате перекристаллизации известняка или доломита.

В мраморе почти всегда содержатся примеси других минералов, а также органические соединения. Примеси различно влияют на качество мрамора, снижая или повышая его декоративность.

Окраска мрамора также зависит от примесей. Большинство цветных мраморов имеет пеструю окраску.

В природе встречаются мраморы белые, серые, черные, темно-красные, розово-красные, коричневые, зеленые, голубовато-серые, голубые, ультрамаринового и смешанных цветов.

В России месторождений мрамора сравнительно мало: Громатушинское (Алтайский край), Коелга, Першинское, Кибик Кордон — и это почти всё. Есть месторождения в Иркутской области, в Южной Якутии и на Кольском полуострове, но они разработаны слабо.

В СНГ известно около 400 месторождений пород группы мраморов с суммарными запасами более 100 млн м³.

На Украине мрамор добывается в Закарпатье, Крыму, Донецкой области.

Крупные залежи мрамора имеются в Армении и Грузии. В Армении разрабатываются Иджеванское, Агверанское, Хорвирабское месторождения коричневого, розового и черного мрамора; в Грузии — серого, серо-красного и красного мрамора.

Особенно богаты месторождениями мрамора республики Средней Азии. В Узбекистане известны кремовые и розовые мраморы Газганского и серые, темно-серые и розоватые мраморы Аман-Кутанского месторождения. А белый мелкозернистый скульптурный мрамор Мальгузарского месторождения в Узбекистане, по оценкам специалистов, по своим качествам даже превосходит прославленный каррарский.

По декоративным качествам, области применения и возможным способам обработки мраморы делят на белые, серые, черные и цветные.

Отличительным признаком белого мрамора является почти полное отсутствие в них каких бы то ни было примесей. Как правило, это однородный минерал с мелко- и среднезернистой структурой. Он прекрасно смотрится в интерьерах. Как и все мраморы, он способен выдерживать перепады температуры и уровня влажности, относительно устойчив к механическим повреждениям, однако под воздействием атмосферных явлений легко покрывается пятнами и желтеет, безвозвратно утрачивая свой блеск и белизну.

Серые мраморы более устойчивы к губительному воздействию внешней среды. Их используют как для наружной, так и для внутренней облицовки.

Серые мраморы нередко отличаются характерной «слоистой» расцветкой, напоминающей не то причудливые нагромождения облаков, не то заснеженные пейзажи. Это позволяет создавать неповторимые интерьеры.

В цветном мраморе обычно много прожилок (так называемых «каменных вен»), которые представляют собой трещины, заполненные природными примесями — оксидами железа, силикатами, графитом. Наиболее редкими и ценными в этой группе считаются сине-голубые разновидности. Комбинирование цветных мраморов или использование только одного из них позволяет создавать очень нестандартные и эффектные интерьеры.

Проведенные маркетинговые исследования показывают, что потребность в блоках для облицовочных изделий в целом по России составляет порядка 39 тыс. м³ в год.

Несмотря на достаточный запас природного мрамора по месторождениям, на рынке существует потребность в искусственных отделочных материалах, имитирующих фактуру мраморов.

Производство декоративных асбестоцементных листов с фактурой под мрамор позволит расширить объемы отделочных работ. Цветной шифер, например, необыкновенно красив и может преобразить внешний вид домов.

Фактура природных мраморов и отделка сооружений из них представлены ниже на фотографиях.

«Белый мрамор»

Фото: 011 — станция метро «Полежаевская», 058 — станция метро «Кузнецкий мост», 90 — станция метро «Лубянка», 126 — станция метро «Севастопольская», 013 — ГКД. Кремль. Москва. Фактура белых мраморов: 059, 061, 070, 027.

«Серый мрамор»:

008, 009 — станция метро «Арбатская», 016, 032, 036, 040, 083, 086

«Черный мрамор»:

148 — станция метро «Нагорная», 060, 061 — ГКД. Кремль. Москва. Фактура черных мраморов: 070, 071, 083.

«Красный мрамор»:

125 — станция метро «Севастопольская», 007 — станция метро «Арбатская», 010 — станция метро «Арбатская». Фактура красных мраморов: 032, 045, 075, 108, 121, 122.

«Розово-красный мрамор»:

041 — Мавзолей Ленина, 028 — станция метро «1905», 039 — станция метро «Баррикадная».

Фактура розово-красного цвета: 033, 034, 036, 038.

«Зеленый мрамор»:

018 — ГКД. Зимний сад. Кремль. Москва. 027, 047, 052, 055, 056.

«Желтый мрамор»:

135 — Кассы ГКД, Кремль. Москва. Фактура желтых мраморов 061, 062, 063, 067, 071, 072, 074, 099, 100, 101, 102, 103.

«Эксклюзивный мрамор»:

025-032, 057, 058, 077

1.2. Характеристика исходных материалов

Листы асбестоцементные плоские прессованные и непрессованные высшего сорта по ГОСТ 18124. По всей стране 85 технологических линий производят асбестоцементные листы (шифер). Известные изготовители: см. *табл. 1*

1	ООО « Азов — Камыш »	353798, Краснодарский край, Калининский р-н, станица Гривенская, ул. Заводская, 1 Тел.: 8 (86163) 977 47
2	ООО «Асбосилит»	612990, Кировская обл., Вятскополянский р-н, г. Сосновка, ул. Станционная, 2 Тел./факс: 8 (83334) 310 61
3	ООО « Алапаевский Асбестовый Рудник »	624630, Свердловская обл., г. Алапаевск, пос. Асбестовский, ул. Заводская, 1 Тел.: 8 (34346) 701 51
4	ОАО «Комбинат "Красный Строитель"»	Тел.: 8 (244) 463 36 Телеграф: Воскресенск Московской, комбинат «Красный строитель».
5	ЗАО «Воскресенскасбестцемент»	140200, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Московская, 34 Тел./факс: (496) 442 05 66; 443 85 85 Телеграф: Воскресенск-2 Московской АО НПП «Воскресенскасбестцемент».
6	ОАО «Вольский завод асбестоцементных изделий»	412900, Саратовская обл., г. Вольск, пос. Клен Тел.: 8 (84593) 591 17; 590 17 Телеграф: Вольск Саратовской Асбоцемкомбинат
7	ОАО «Брянскшифер»	242610, Брянская обл., г. Фокино, ул. Крупской, 1 Тел. (08333) 335 87; 317 80 Телеграф: Фокино Брянской Асбоцемкомбинат.
8	ООО «Брянский асбестоцементный завод»	242610, Брянская обл., Дятьковский р-н, г. Фокино, ул. Крупской, 1
9	ОАО «Белгородасбестоцемент»	308002, г. Белгород, ул. Мичурина, 104 Телеграф: Белгород, Асбоцемкомбинат
10	ООО «Волна»	г. Красноярск Телеграф: Красноярск-19 ООО «Волна»
11	ОАО «Мосасботермостекло»	140980, Московская обл., г. Железнодорожный, ул. Заводская, 1
12	ОАО «Завод асбестоцементных изделий»	344034, г. Ростов-на-Дону, Амбулаторная ул., 107 Тел.: (8632) 66 93 34 Телеграф: Ростов-на-Дону Асбоцемзавод
13	ЗАО «Народное предприятие "Уральская асбоцементная компания"»	624266, Свердловская обл., г. Асбест, ул. Промышленная, 7 Тел.: 8 (34365) 245 59; факс: 8 (34365) 343 73
14	МУП «Бризолит»	624130, Свердловская обл., г. Новоуральск, ул. Победы, 10А Тел.: 8 (34370) 220 25

15	ОАО «Скаци»	692245, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286. Тел./факс: (42352) 243 98; 244 76; 246 00 E-mail: sacc@mail.primorye.ru
16	ОАО «Нижнетагильский комбинат асбестоцементных изделий»	622000, Нижний Тагил, Восточное ш., 16 Телеграф: Нижний Тагил Екатеринбургский Асбоцемкомбинат
17	ОАО «Ульяновскшифер»	433301, Ульяновская обл., Ульяновский р-н, г. Новоульяновск Тел.: 8 (84255) 733 96; 750 19; 734 94 E-mail: ativ@pop.ul.ru ; http://ulshif73.narod.ru Телеграф: Новоульяновск Ульяновской ОАО «Ульяновскшифер»
18	ОАО «Лато»	431720, Республика Мордовия, Чамзинский р-н, пос. Комсомольский Тел.: (834-37) 3-01-04; факс: (834-37) 3-01-04 E-mail: lato@.moris.ru ; www.lato.ru Телеграф: Комсомольский Чамзинского Мордовской ОАО «Лато»
19	ОАО «Асбестоцемент»	456541, Челябинская обл., г. Коркино, ул. Известковая, 2 Тел./факс: (35152) 566 85 E-mail: shifer01@mail.ru ; www.shifer.com Телеграф: Первомайский Коркинского Челябинской Асбоцемкомбинат
20	ОАО «Себряковский комбинат асбестоцементных изделий»	403343, Волгоградская обл., г. Михайловка, ул. Тишанская, 43 Тел: 8 (84463) 402 10; 436 77; 436 63 Факс: 402 10; 436 77; 436 63; 436 60 E-mail: skai@req.avtlg.ru ; http://www.skai.ru Телеграф: Михайловка Волгоградской Асбоцемкомбинат
21	ОАО «Савинский завод асбестоцементных изделий»	164288, Архангельская обл., Плесецкий р-н, пос. Савинский Тел.: (81832) 612 31 Телеграф: Савинский Архангельской Асбоцемзавод
22	АООТ «Яшкинский цементно-шиферный комбинат»	652030, Кемеровская обл., пос. Яшкино, ул. Гагарина, 33А Тел.: 8 (38455) 21841; факс: 8 (38455) 21688 Телеграф: Яшкино Кемеровской Цементно-шиферный комбинат
23	ОАО «Пикалевское объединение "Глинозем"»	Россия, 187600, Ленинградская обл., г. Пикалево, Спрямленное ш., 1 Тел.: 8 (81266) 415 11
24	ОАО «Сода»	453122, Башкортостан, г. Стерлитамак, ул. Бабушкина, 7 8 (3473) 25 02 48; 25 00 53; факс: 25 61 16 E-mail: sodastr@str.bashnet.ru ; www.soda.bashnet.ru
25	<u>ОАО</u> «Асбестоцементных изделий "Шиферник"»	353901, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Заводская, 23

26	ОАО «Искитимский шиферный завод»	633210, Новосибирская обл., г. Искитим, ул. Заводская, 1Б Тел.: 8 (38343) 236 34, 235 73; факс: 8 (38343) 236 12 E-mail: ish zavod@online.sinor.ru
27	ООО «Шпацел»	664043, г. Иркутск, пос. Мельниково, УПТК АО «ИГС» Тел.: 8 (3952) 43 83 59
28	ООО «ИСТЭК»	644901, г. Омск, пос. Береговой, а/я 565 Тел.: 8 (3812) 64 67 34

Таблица 1

Наименование рецептуры ПЦЦ	Проход через сито № 008, %	В/Ц	Распływ стандартного конуса, мм	Удельная поверхность (ПСХ-2), м ² /кг	Нормальная густота, %	Сроки схватывания, мин		Механическая прочность через 28 сут., МПа	
						Начало	Конец	на изгиб	на сжатие
Желудь (коричневый)	99,0	0,24	112	630	17,0	30	45	6,54	51,0
Гладиолус (красно-коричневый)	99,6	0,24	108	404	17,5	30	45	6,66	54,0
Чайная роза (ярко-красный)	100	0,25	115	689	17,0	30	45	6,57	51,4
Георгин (красный)	99,2	0,24	109	480	17,0	30	45	8,80	52,2
Подсолнух (охристо-желтый)	99,6	0,25	107	667	18,5	30	45	6,52	50,7
Золотые шары (желтый)	98,7	0,24	115	653	17,0	30	45	8,03	51,0
Зеленый сад (темно-зеленый)	100,0	0,23	114	679	17,0	35	55	6,57	51,9
Весенняя листва (ярко-зеленый)	100,0	0,23	115	763	17,0	30	45	9,21	50,8
Фирюза (бирюзовый)	98,0	0,23	115	478	17,0	30	45	8,68	54,1
Василек (ярко-голубой)	99,6	0,24	115	489	17,5	30	45	6,96	52,0
Сирень махровая (фиолетовый)	99,8	0,25	115	610	17,0	30	45	6,53	50,8
Черная ночь (черный)	99,0	0,24	110	645	17,5	35	55	6,6	52,5
Хризантема (белый)	99,2	0,24	110	480	17,5	35	55	9,58	56,1

Таблица 2. Строительно-технические свойства механоактивированных цветных цементов (ГОСТ 15825). Содержание «С-3» 2 %. Образцы изготовлены из белого портландцемента Щуровского цементного завода и выдержали испытание на равномерность изменения объема.

Для изготовления декоративного покрытия рекомендуется использовать портландцементы цветные (изготовитель — ОАО «Подольск-цемент», г. Подольск) по ГОСТ 15825, с последующей совместной механоактивацией покупных цветных цемента и суперпластификатора «С-3». Для изменения оттенка цемента при механоактивации рекомендуется добавлять небольшие порции соответствующих пигментов. Возможно организовать собственное производство цветных механоактивированных портландцементов (см. патент РФ на изобретение № 2094403). Технические характеристики цветных пластифицированных портландцементов представлены в *табл. 2*

1.3. Характеристика технологии

Технология изготовления декоративного покрытия по асбестоцементному листу основана на использовании литевых и декоративных свойств цветного пластифицированного механоактивированного портландцемента, который позволяет получать подвижное цементное тесто широкой цветовой гаммы. В промышленных условиях было опробовано 15 цветовых оттенков.

Цементное тесто легко льется в щелевой затвор сменной ванны, расположенной по всей длине над крайней ванной сетчатых цилиндров. В основной состав добавляются в небольшом количестве два оттеночных цветных состава цементного теста при неполном перемешивании. Такая техника позволяет получать на поверхности асбестоцементного листа тонкослойный цементный камень «под мрамор», имеющий на сколе структуру подобную фарфору. Такое покрытие практически не имеет дефектов, т.е. их не видно, так как природный мрамор имеет массу включений непредсказуемых форм и цветов.

Изготовление цементного теста для основного и декоративного слоев осуществляют в бетономешалке принудительного действия. Подача готового цветного теста осуществляется бетононасосом. Нанесение покрытия осуществляется через распределительные устройства в непрерывном режиме. Декоративный слой наносится наливом.

При наборе на формовочный барабан толщина асбестоцементного листа уменьшается на толщину декоративного покрытия.

При имитации рисунка мрамора различной фактуры, нанесение цементного теста осуществляется на лицевую пленку (над крайней ванной сетчатого цилиндра) при наборе листа на форматный барабан.

Общая рецептура цементного теста для основного сплошного слоя: Ц:В = 1,33НГ, где НГ — нормальная густота цементного теста.

Общая рецептура декоративного оттеночного слоя: Ц:В = 1,5НГ.

Для изготовления декоративного покрытия должны использоваться цветные портландцементы с пластифицирующей добавкой литевые (ПЦЦЛ) по ТУ-17934770-3.1-95 (патент РФ на изобретение № 2094403).

Названия рецептур декоративного цементного покрытия по асбестоцементному листу для изготовления строительного материала «под мрамор» приведены в *табл. 3*.

Коричневый	коричневый	«Желудь», «Турецкая гвоздика»
Красный	красно-коричневый	«Гладиолус»
	красный	«Тюльпан», «Красный мак»
	алый	«Руэллия», «Сальвия»
	розово-красный	«Георгина»
	темно-розовый	«Роза», «Малиновый звон»
	розовый	«Чайная роза»
Желтый	охристо-желтый	«Подсолнух»
	темно-лимонный	«Желтая роза»
	лимонный	«Золотые шары»
Зеленый	темно-зеленый	«Зеленый сад»
	ярко-зеленый	«Весенняя листва»
	морская волна	«Малахит»
Бирюзовый	бирюзовый	«Фирюза»
Голубой	голубой	«Незабудка»
Синий	синий	«Василек»
	темно-синий	«Василек садовый»
Фиолетовый	фиолетовый	«Сирень махровая»
Черный	черный	«Черная ночь»
Белый	белый	«Хризантема»

Таблица 3

Соответствие условных наименований по цветам рецептур фактурного слоя мраморов условным наименованиям по цветам портландцементов цветных литевых (ПЦЦЛ) приведены в **табл. 4**

Таблица 4

Фирменное название рецептуры декоративного покрытия	Характеристика декоративного покрытия				Наименование ПЦДЛ (Класс прочности ПЦДЛ-50)	Природный аналог
	Вид слоя	Цвет	Площадь, %	Метод нанесения		
«Морской закат»	Основной	Красно-коричневый	100	Налив при движении: на свежее отформованный лист, на лицевую пленку при наборе листа на форматный барабан	«Гладиолус», «Георгина»	Мраморная плита на ст. метро «Каховская» (Москва)
	Декоративный: Волны Чайки	Белый Черный	7 3	Накат по ширине листа или набрызг через трафарет	«Хризантема» «Черная ночь»	
«Морской восход»	Основной:	Лимонный Желтый	100	Налив при движении на свежее отформованный лист, на лицевую пленку при наборе листа на форматный барабан	«Желтая роза» «Золотые шары» «Подсолнух»	Мраморная плита на ст. метро «Варшавская» (Москва)
	Декоративный: Волны Чайки	Белый Голубой Черный	7 3	Накат по ширине листа или набрызг через трафарет	«Хризантема» «Незабудка» «Черная ночь»	
«Малиновый звон»	Основной	Розово-красный	100	Налив при движении на свежее отформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	«Роза» «Чайная роза» «Красный мак» «Малиновый звон»	Мраморная плита ст. метро «Маяковская» (Москва)
	Декоративный: Вкрапления	Коричневый Белый Черный	5 5 10	Налив при движении на основной слой, опалесценция	«Желудь» «Турецкая гвоздика» «Хризантема» «Черная ночь»	
«Обь»	Основной	Белый	100	Налив при движении на свежее отформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	«Хризантема»	Декоративное мраморное панно на ст. метро «Сибирская» (Новосибирск)
	Декоративный: Узкие полосы	Голубой Синий Фиолетовый Черный	5 5 5 5	Налив при движении на основной слой, опалесценция	«Незабудка» «Василек» «Махровая сирень» «Черная ночь»	
«Молчание»	Основной	Черный	100	Налив при движении на свежее отформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	«Черная ночь»	Ст. метро «Нагорная» (Москва)
	Декоративный: Пятна	Серый Белый	5 5	Налив на основной слой, опалесценция	ПЦДЛ-30 «Черная ночь»	

					Хризантема	
«Ночной костер»	Основной	Черный	100	Налив при движении на свежееотформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	ПЦЛ-40 «Черная ночь»	«Фантазия»
	Декоративный: Ассиметричные пятна	Вишневый Алый Лимонный	5 5 5	Налив на основной слой, опалесценция	«Георгина» «Руэллия» «Золотые шары»	
«Золотая осень»	Основной	Лимонный	100	Налив при движении на свежееотформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	«Золотые шары»	Декоративное мраморное панно на ст. метро «Сибирская» (Новосибирск)
	Декоративный: Тонкие полосы	Красный Оранжевый Желтый Зеленый	5 5 5 5	Налив при движении на основной слой, опалесценция	«Гладиолус» «Руэллия» «Подсолнух» «Зеленый сад»	
«Весна»	Основной	Салатовый	100	Налив при движении на свежееотформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	«Весенняя листва»	Декоративное мраморное панно на ст. метро «Сибирская» (Новосибирск)
	Декоративный: Тонкие полосы	Белый Бирюзовый Зеленый	5 5 5	Налив при движении на основной слой, опалесценция	«Хризантема» «Фирюза» «Зеленый сад»	
«Сирень»	Основной	Бледно-сиреневый	100	Налив при движении на свежееотформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	ПЦЛ-30 «Махровая сирень»	Декоративное мраморное панно «Цветы» на ст. метро «Сибирская» (Новосибирск)
	Декоративный: Тонкие полосы	Сиреневый Темно-сиреневый Черный	10 10 5	Налив при движении на основной слой, сдвиг под углом 45 в состоянии покоя	ПЦЛ-40 «Махровая сирень» ПЦЛ-50 «Махровая сирень» «Черная ночь»	
«Лазурит»	Основной	Голубой	100	Налив при движении на свежееотформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	«Незабудка»	Декоративное мраморное панно «Цветы» на ст. метро «Сибирская» (Новосибирск)
	Декоративный: Тонкие полосы	Светло-синий Синий Темно-синий Фиолетовый	5 5 5 5	Налив при движении на основной слой, сдвиг под углом 45 в состоянии покоя	ПЦЛ-30 «Василек» ПЦЛ-40 «Василек» ПЦЛ-50 «Василек» «Махровая сирень»	
«Заря»	Основной	Бледно-розовый	100	Налив при движении на свежееотформованный лист, при наборе листа	ПЦЛ-30 «Чайная роза»	Декоративное мраморное панно

				на форматный барабан на лицевую пленку		«Цветы» на ст. метро «Сибирская» (Новосибирск)
Декоратив- ный: Тонкие полосы	Розовый	10	10	Налив при движении на основной слой, сдвиг под углом 45 в состоянии покоя	«Чайная роза» «Роза» «Георгина»	
	Темно- розовый Вишневый	10				
«Бирюза»	Основной	Бледно- бирюзовый	100	Налив при движении на свежеотформованный лист, при наборе листа на форматный барабан на лицевую пленку	ПЦЛ-40 «Фирюза»	Декоративное мраморное панно «Цветы» на ст. метро «Сибирская»
Декоратив- ный: Тонкие полосы	бирюзовый голубой морская волна	5 5 5	5	Налив при движении на основной слой, сдвиг под углом 45 в состоянии покоя	«Фирюза» «Василек» «Малахит»	

2. Контроль производства декоративного фактурного слоя «под мрамор»

Расход цветного цементного теста на 1 м^2 поверхности декоративного материала и расход цемента на 1 дм^3 цементного теста должны контролироваться по данным производственного контроля в соответствии с данными анализов заводской лаборатории и предписаниями по корректировке рецептуры на разные партии цемента.

Корректировка рецептуры должна осуществляться за сутки до выполнения работ по результатам испытаний нормальной густоты, сроков схватывания и распыла конуса цементного теста.

Декоративное покрытие основного слоя должно наноситься ровным слоем без пропусков.

Декоративное покрытие фактурного слоя должно наноситься равномерно по всему полю основного слоя в соответствии с рисунком фактуры декоративного материала, согласованным с заказчиком.

Показатели качества	Значение показателей по видам листов АЦИ (шифера)	
	Плоские	Волнистые
Предел прочности листов при изгибе, МПа, не менее: прессованных непрессованных	25 20	– 15,7
Плотность, кг/м^3 , не менее: прессованных непрессованных	$1,8 \cdot 10^3$ $1,7 \cdot 10^3$	– $1,6 \cdot 10^3$
Удельная вязкость, кДж/м^2 , не менее: прессованных непрессованных	2,6 2,5	– 1,5
Коробление, мм, не более	0,6	–
Морозостойкость, циклов: прессованных непрессованных	50 25	50 25
Остаточная прочность, %, не менее после проведения испытаний на морозостойкость	90	90
Стойкость к истиранию в кг абразивного порошка, не менее	3	–
Цветная фактура	В соответствии с эталонами, согласованными с заказчиком	

Цветостойкость при тепловлажностной обработке и при воздействии ультрафиолетового облучения в течение 48 ч	Должен выдерживать без изменения цвета и высолообразования
--	--

Все данные контроля должны регистрироваться в рабочем журнале.

3. Контроль качества готовой продукции

Контроль базовой номенклатуры показателей качества декоративных асбестоцементных листов должен выполняться в обычном порядке в соответствии с требованиями ГОСТ 18124 и ГОСТ 8747.

Таблица 5

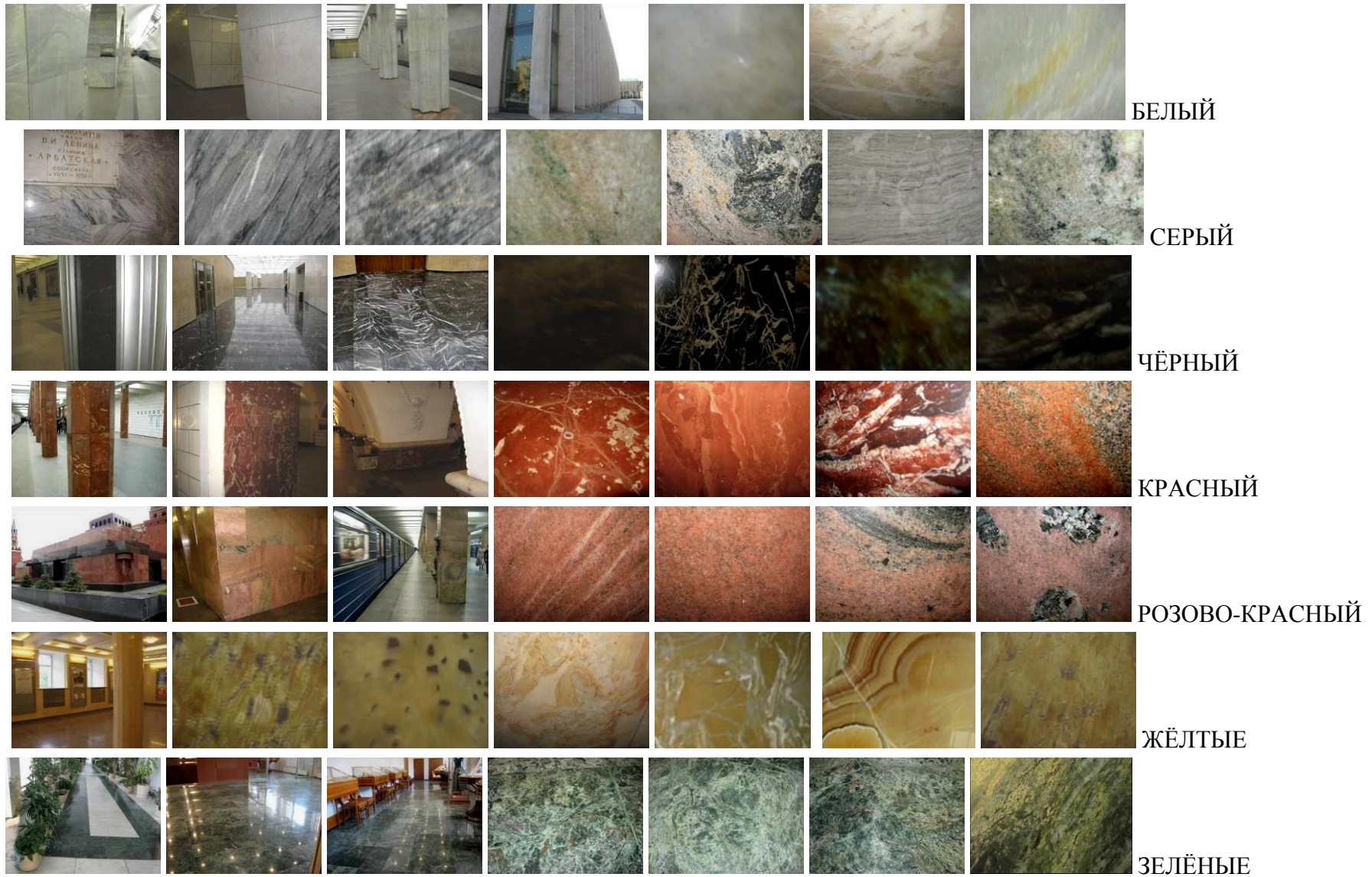
4. Техника безопасности

Технология изготовления декоративного покрытия по асбестоцементному листу с использованием цветных литевых портландцементов относится к 3-му классу опасности.

Декоративный строительный материал «под мрамор» (ТУ-17934770-5.1- 08) соответствует санитарному законодательству России.

Декоративный строительный материал «под мрамор» допускается по гигиеническим показателям к производству и применению в качестве отделочного материала при условии соблюдения требований технологического регламента и технических условий.

Внешний вид объектов отделки природным мрамором. Виды фактуры



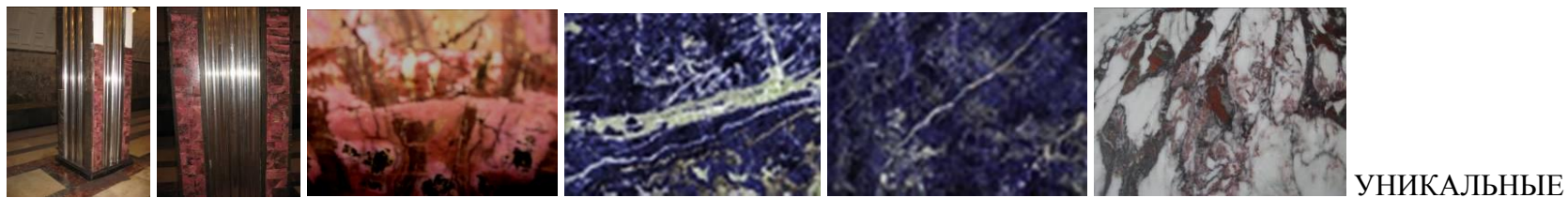
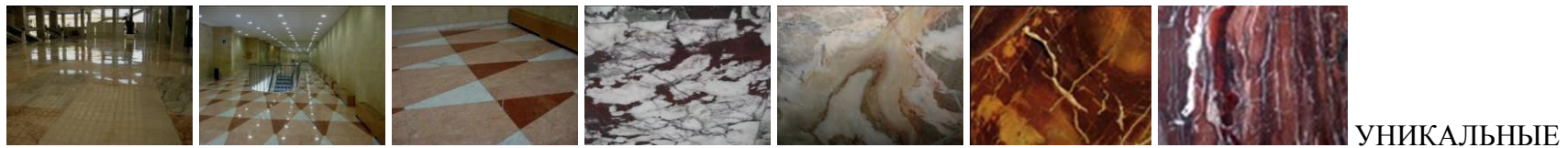


Табл. 6

Приложение N
к Лицензионному договору N
от " ___ " _____ 2007 г.

УДК 691.51
Группа Ж 12

УТВЕРЖДЕНО
Генеральный директор
ООО «Колорит-Механохимия»

_____ В.П.Кузьмина
" ___ " _____ 2007г.

ВОЗДУШНЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА И СМЕСИ
ИЗВЕСТЬ ГАШЕНАЯ ЦВЕТНАЯ МЕХАНОАКТИВИРОВАННАЯ

Технические условия
ТУ - 17934770-7.1-07

Вводятся впервые
Срок введения: с 01.01.2007 г.

СОГЛАСОВАНО:

РАЗРАБОТАНО:
Руководитель разработки и
ответственный исполнитель,
генеральный директор
ООО «Колорит-Механохимия», к.т.н.

_____ В.П.Кузьмина

Ведущий инженер
ООО «Колорит-Механохимия»
_____ А.П.Савкин

Инженер химик-технолог
ООО «Колорит-Механохимия»
_____ О.Н.Кузьмина

2007

Настоящие технические условия распространяются на известь гашеную цветную «Колорит- Механохимия» - специальную гидратную цветную известь для архитектурно-отделочных работ, применяемую для приготовления декоративных штукатурных растворов и бетонов, производства искусственных камней, блоков и строительных деталей.

Известь гашеная цветная механоактивированная получают путем совместного помола в механоактиваторах извести - пушонки, белого портланд-цемента "М-400" III сорта и пигментов механоактивированная в присутствии гидрофильного суперпластификатора С-3. При этом используется известь-пушонка, полученная путем гидратации (гашения) кальциевой, магнезиальной и доломитовой извести.

Известь гашеная цветная механоактивированная должна применяться в соответствии со строительными нормами и правилами.

В настоящих технических условиях учтены все требования ГОСТ 9179.

1. Технические требования

1.1. Известь гашеная цветная механоактивированная должна изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. Материалы, применяемые при производстве извести гашеной цветной механоактивированная, должны удовлетворять техническим требованиям, предусмотренным нормативно-технической документацией, на эти материалы.

1.2.1. Известь-пушонка по ГОСТ 9179.

1.2.2. Портландцемент белый по ГОСТ 965.

1.2.3. Пигменты механоактивированная:

Пигмент "Желудь" -	ТУ 2322-2.9.2-17934770-97
Пигмент "Гладиолус" -	ТУ 2322-2.3.4-17934770-97
Пигмент "Тюльпан" -	ТУ 2322-2.3.11-17934770-97
Пигмент "Руэллия" -	ТУ 2322-2.3.6-17934770-97
Пигмент "Сальвия" -	ТУ 2322-2.3.12-17934770-97
Пигмент "Георгиаа" -	ТУ 2322-2.3.3-17934770-97
Пигмент "Роза" -	ТУ 2322-2.3.1-17934770-97
Пигмент "Чайная роза" -	ТУ 2322-2.3.5-17934770-97
Пигмент "Подсолнух" -	ТУ 2322-2.5.1-17934770-97
Пигмент "Желтая роза" -	ТУ 2322-2.5.4-17934770-97
Пигмент "Золотые шары" -	ТУ 2322-2.5.3-17934770-97
Пигмент "Зеленый сад" -	ТУ 2322-2.6.1-17934770-97
Пигмент "Весенняя листва"-	ТУ 2322-2.6.2-17934770-97
Пигмент "Малахит" -	ТУ 2322-2.6.4-17934770-97
Пигмент "Фирюза" -	ТУ 2322-2.6.3-17934770-97
Пигмент "Незабудка" -	ТУ 2322-2.7.3-17934770-97
Пигмент "Василек" -	ТУ 2322-2.7.2-17934770-97
Пигмент "Василек садовый"-	ТУ 2322-2.7.5-17934770-97
Пигмент "Сирень махровая"-	ТУ 2322-2.8.1-17934770-97

Пигмент "Черная ночь" - ТУ 2322-2.2.1-17934770-97

Пигмент "Хризантема" - ТУ 2322-2.1.1-17934770-97

1.2.4. Суперпластификатор С-3 по ТУ производственного объединения "Оргсинтез" г. Новомосковск Тульской области.

1.3. Известь гашеная цветная механоактивированная имеет фирменное название, характеризующее ее цвет (см. табл. 1.3.1)

1.3.1. Цвет извести гашеной цветной механоактивированная должен соответствовать эталону, согласованному с потребителем.

Цвет	Оттенок	// Фирменное название
Коричневый:	коричневый,	"Желудь",
Красный:	красно-коричневый,	"Гладиолус",
	красный,	"Тюльпан",
	алый,	"Рузлия",
		"Сальвия",
	розово-красный,	"Георгина",
	темно-розовый,	"Роза",
	розовый,	"Чайная роза".
Желтый:	охристо-желтый,	"Подсолнух",
	темно-лимонный,	"Желтая роза",
	лимонный,	"Золотые шары".
Зеленый:	темно-зеленый,	"Зеленый сад",
	ярко-зеленый,	"Весенняя листва",
	морская волна,	"Малахит".
Бирюзовый:	бирюзовый,	"Фирюза".
Голубой:	голубой,	"Незабудка".
Синий:	синий,	"Василек",
	темно-синий,	"Василек садовый".
Фиолетовый:	фиолетовый,	"Сирень махровая".
Черный:	черный,	"Черная ночь".
Белый:	белый,	"Хризантема".

1.4. Вещественный состав извести гашеной цветной механоактивированная должен соответствовать контролю:

- известь-пушонка - 68%,
- портландцемент белый - 10%,
- пигмент механоактивированная - 10%,
- суперпластификатор С-3 - 2%.

1.5. Тонкость помола - остаток на сите с сеткой N 008 не более 2%.

2. Правила приемки

2.1. Приемка извести гашеной цветной механоактивированная осуществляется партиями в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

2.2. Партией считается однородный по качеству и цвету про-

дукт, произведенный за один технологический цикл и сопровождаемый одним документом о качестве.

Партия не должна превышать месячную выработку.

В случае использования сырья из одной и той же партии для изготовления штукатурной малярной декоративной смеси, весь произведенный объем продукции считается за одну партию.

3. Методы испытаний

3.1. Для испытания извести гашеной цветной механоактивированная от каждой партии отбирают среднюю пробу массой не менее 10 кг не менее чем из 10 различных мест по всей толщине извести: из верхнего, среднего и нижнего слоев.

Отобранную пробу квартуют и делят на 2 равные части по 5 кг, одну из них подвергают испытаниям, другую опечатывают в герметически закрываемом сосуде и хранят в течение 15 дней на случай повторных испытаний.

3.2. Соответствие цвета извести гашеной цветной механоактивированная согласованному эталону проверяется визуально.

3.3. Вещественный состав извести гашеной цветной механоактивированная контролируется по данным журнала производственного контроля.

3.4. Определение тонкости помола порошкообразной извести гашеной цветной механоактивированная.

Пробу в количестве 25 г., предварительно высушенную при 105 - 110 5о 0С до постоянной массы, просеивают сквозь сито с сеткой N 008 по ГОСТ 3584 на пневматическом приборе для просеивания согласно инструкции к прибору. Остаток на сите в г., умноженный на 4, соответствует содержанию в извести зерен данной крупности в процентах.

Допускается проведение испытания на сите вручную навески 100 г. Просеивание считают законченным, если при дополнительном просеивании в течение 1 мин. сквозь сито проходит не более 0,1 г извести гашеной цветной механоактивированная.

4. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

4.1. Упаковка

4.1.1. Упаковка извести гашеной цветной механоактивированная должна осуществляться в шестислойные бумажные мешки с закрытым клапаном марки БМ или БМП по ГОСТ 2226.

По согласованию с потребителем допускается применение мешков марки НМ.

4.1.2. На потребительскую тару должен быть нанесен манипуляционный знак "Боится сырости" по ГОСТ 14192.

4.1.3. Мешки с известью гашеной цветной механоактивированная укладывают в транспортные пакеты на поддоны, в стропконтейнеры или специальные полимерные контейнеры по договору о поставке.

4.1.4. Мелкая упаковка извести гашеной цветной механоактивированная должна осуществляться в полиэтиленовые мешки на автоматических упаковочных машинах с герметическим запаиванием.

4.2. Маркировка

4.2.1. Каждая партия продукции должна сопровождаться документом о качестве, в котором указывается:

наименование и адрес изготовителя,
номер документа и партии,
год, месяц и число отправки продукции,
масса партии,
наименование извести гашеной цветной механоактивированная,
цвет,
тонкость помола,
номер настоящих технических условий,
инструкция по применению.

4.2.2. На мелкую упаковку информация по п. 4.2.1. прикладывается к каждому пакету.

4.3. Транспортирование

4.3.1. Транспортирование извести гашеной цветной механоактивированная в упакованном виде должно осуществляться согласно Правилам перевозки грузов на каждом виде транспорта: автомобильного, железнодорожного, речного, морского, воздушного. При этом не допускается смешивание извести гашеной цветной механоактивированная различных цветов.

4.3.2. При транспортировании извести гашеной цветной механоактивированной не допускается ее увлажнение, засорение и рассыпание.

4.4. Хранение

4.4.1. Хранение извести гашеной цветной механоактивированная осуществляется отдельно по цветам в крытых сухих помещениях, при этом загрязнение, увлажнение и пыление извести гашеной цветной механоактивированной не допускается.

4.4.2. Упакованная известь гашеная цветная механоактивированная в бумажных мешках должна храниться отдельно по цветам на поддонах.

Высота укладки мешков не более 1,8 м. с обеспечением свободного доступа к ним.

4.4.3. Мелкая упаковка извести гашеной цветной механоактивированная должна укладываться в бумажные мешки и храниться по п. 4.4.2.

5. Гарантии изготовителя

5.1. Срок хранения извести гашеной цветной механоактивированной в герметичной таре не ограничен.