

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ASBESTOS CEMENT PRODUCTS PRODUCTION



Кузьмина Вера Павловна, Академик АРИТПБ, кандидат технических наук, генеральный директор ООО «Колорит-Механохимия» - Технический эксперт Союза производителей сухих строительных смесей.

Kuzmina Vera Pavlovna, Ph.D., Academician ARITPB, the General Director of Open Company "Colourit-Mehanohimia" - the Technical expert of The Union of manufacturers of dry building mixes.

### Аннотация

В статье обсуждаются результаты порочной ликвидации промышленного производства асбестоцементного хризотилового шифера под натиском фейковых статей о вреде шифера, и ликвидации зданий с отделкой из шифера. Это были заказные статьи для продвижения продукции западных стран. В результате с лёгкой руки ставленников запада почти погубили целую отрасль. Но, жив НИИАсбестоцемент, возглавляемый Филипповым Евгением Васильевичем, которого я знаю с юных лет. Ещё не все потеряно. Можно возродить утраченный опыт, и расширить ассортимент продукции при условии замещения импортных дорогостоящих отделочных материалов отечественными, с применением сухих строительных смесей (ССС), с применением механоактивированных красящих добавок, что является инновационным направлением развития производства.

### The summary

The article discusses the results of the vicious elimination of industrial production of asbestos-cement chrysotile slate under the onslaught of fake articles about the harm of slate, and the elimination of buildings with slate trim. These were commissioned articles to promote the products of Western countries. As a result, an entire industry was almost destroyed by the easy hand of Western proteges. But, alive Niiasbestocement, headed by Filippov Eugene Vasilyevich, whom I know from a young age. All is not lost yet. It is possible to revive the lost experience and expand the product range provided that imported expensive finishing materials are replaced with domestic ones, using dry building mixes (CCC), using mechano-activated paint additives, which is an innovative direction of production development.

В этой статье мы рассмотрим свойства, области применения и способ декоративной отделки старинного строительного материала – асбестоцемента из хризотила (АЦИ), называемого в народе шифер.

Пожалуй, мы не найдём населённых пунктов, в которых нет дома покрытого шифером. Но, больше всего меня поразили старинные дома 18-19 века в городе Айзенахе в Германии, где родился И. С. Бах, жил и работал М. Лютер, и другие известные всему миру люди. Все они жили в этом супер

уютном городе с крышами и домами из шифера, по-научному, из асбестоцемента. После окончания Индустриального техникума, я три года работала мастером на производстве асбестоцементных листов и знаю производство досконально. Мы такую фестончатую черепицу из АЦИ можем наделать, и украсить наши города, которых не счесть.







Дом М. Лютера

**Дом Лютера** (Lutherhaus) — один из старейших и наиболее красивых деревянно-кирпичных домов, сохранившихся в Айзенахе. Во время своего обучения в школе (1498—1501 гг.) в этом доме проживал Мартин Лютер. 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.

1	<a href="#">АЗОВ - КАМЫШ, ООО</a>	353798, Краснодарский Край, Калининский район, Станица Гривенская, ул. Заводская, 1 +7 (86163) 97747
2	<b>АСБОСИЛИТ, ООО</b>	612990, Кировская обл., Вятскополянский р-н, город Сосновка, ул. Станционная, 2 Тел.:+7 (83334) 31061 Факс: +7 (83334) 31061

3	<a href="#"><u>АЛАПАЕВСКИЙ АСБЕСТОВЫЙ РУДНИК, ООО</u></a>	624630, Свердловская обл., город Алапаевск, Рабочий посёлок Асбестовский, улица Заводская Д 1; Тел.:+7 (34346) 70151
4	<b>«Комбинат Красный Строитель», ОАО АЦИ</b>	Телеграф: Воскресенск Московской, Воскресенский комбинат "Красный строитель". Тел.: (244) 4-6336
5	<b>ВОСКРЕСЕНСКАСБЕСТ-ЦЕМЕНТ, ЗАО</b>	140200, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Московская, д.34 т/ф (496) 4420566; (496) 4438585 Телеграф: Воскресенск-2 Московской АО научно-производственное предприятие "Воскресенскасбестцемент".
6	<a href="#"><u>ВОЛЬСКИЙ ЗАВОД АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ (ОАО ЗАВОД АЦИ), ОАО</u></a>	412900, Саратовская обл., город Вольск, посёлок Клен, тел.: +7 (84593) 59117, 59017 Телеграф: Вольск Саратовской Асбоцемкомбинат.
7	<b>Брянскшифер, ОАО</b>	Россия, 242610, Брянская область, г. Фокино, ул. Крупской, 1, ст. Фокино, Московской ж. д., код станции 200905, код предприятия 1808, Тел. (08333) 3-35-87, 3-17-80 Телеграф: Фокино Брянской Асбоцемкомбинат.
8	<a href="#"><u>БРЯНСКИЙ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД, ООО</u></a>	242610, Брянская обл., Дятьковский р-н, город Фокино, улица Крупской, 1
9	<b>БЕЛГОРОДАСБЕСТОЦЕМЕНТ, ОАО</b>	308002, город Белгород, улица Мичурина, 104 Телеграф: Белгород Асбоцемкомбинат.
10	<b>ВОЛНА, ООО</b>	г. Красноярск, Телеграф: Красноярск-19 «Волна», ООО
11	<b>МОСАСБОТЕРМОСТЕКЛО, ОАО</b>	140980, город Железнодорожный, Московской области, улица Заводская, 1 Телеграф: Железнодорожный Московской Мосасботермостекло.
12	<b>ЗАВОД АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО</b>	Адрес: 344034, г. Ростов-На-Дону , Амбулаторная ул.,107 Телефоны: (8632) 669334. Телеграф: Ростов-на-Дону Асбоцемзавод.
13	<a href="#"><u>НАРОДНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ) УРАЛЬСКАЯ АСБОЦЕМЕНТНАЯ КОМПАНИЯ, ЗАО</u></a>	624266, Свердловская Обл., город Асбест, улица Промышленная, дом 7. Тел.: +7 (34365) 24559 Факс: +7 (34365) 34373

14	<b><u>БРИЗОЛИТ, МУП</u></b>	624130, Свердловская обл., город Новоуральск, Ул Победы, 10 А Тел.:+7 (34370) 22025
15	<b>ОАО "СКАЦИ"</b>	Юридический адрес: 692245, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская 286.  тел./факс (42352) 2-43-98 2-44-76 2-46-00  Отгрузочные реквизиты: Станция: Спасск-Дальний ДВ жд 974303. Получатель: ОАО "СКАЦИ"; код 4864; ОКПО 00281536  <b>e-mail: <a href="mailto:sacc@mail.primorye.ru">sacc@mail.primorye.ru</a></b>
16	<b>НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ КОМБИНАТ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОАО</b>	Россия, 622000 НИЖНИЙ ТАГИЛ, ВОСТОЧНОЕ Шоссе, 16 Телеграф: Нижний Тагил Екатеринбургской Асбоцемкомбинат.
17	<b>УЛЬЯНОВСКШИФЕР, ОАО</b>	433301, РФ, Ульяновская обл., Ульяновский р-н, г.Новоульяновск, + 7(84255)7-33-96; 7-50-19  + 7 (84255)7-34-94; <b>e-mail: <a href="mailto:ativ@pop.ul.ru">ativ@pop.ul.ru</a>;</b> <b><a href="http://ulshif73.narod.ru">http://ulshif73.narod.ru</a></b>  Телеграф: Новоульяновск Ульяновской ОАО «Ульяновскшифер»
18	<b>ОАО «Лато»</b>	431720, Республика Мордовия, Чамзинский р-н, р.п.Комсомольский Тел.: (834-37) 3-01-04  Факс: (834-37) 3-01-04; <b><a href="http://www.lato.ru">www.lato.ru</a></b>  <b>e-mail: <a href="mailto:lato@moris.ru">lato@moris.ru</a></b>  Телеграф: Комсомольский Чамзинского Мордовской ОАО «Лато»
19	<b>ОАО «Асбестоцемент»</b>	Россия , 456541 , Челябинская обл., г. Коркино, ул. Известковая д. 2. (35152) 5-63-93, 5-62-48 (Маркетинг), 5-62-50 (Бухгалтерия), 5-67-87 (Директор). Телеграф: Первомайский Коркинского Челябинской Асбоцемкомбинат. т/ф (35152) 5-66-85.  <b><a href="http://www.shifer.com">www.shifer.com</a> e-mail: <a href="mailto:shifer01@mail.ru">shifer01@mail.ru</a></b>
20	<b>ОАО «СЕБРЯКОВСКИЙ КОМБИНАТ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ»</b>	Россия, , 403343, Волгоградская область, г. Михайловка, ул. Тишанская, 43.  факс: 402-10436-77436-63436-60, Тел: +7 (84463) 402-10, 436-77436-63,

		Телеграф: Михайловка Волгоградской Асбоцекомбинат. <a href="http://www.skai.ru">http://www.skai.ru</a> e-mail: <a href="mailto:skai@req.avtlg.ru">skai@req.avtlg.ru</a>
21	<b>Савинский завод асбестоцементных изделий, ОАО</b>	164288, Архангельская обл., Плесецкий р-н, п. Савинский Тел.: (81832)6-1231 Телеграф: Савинский Архангельской Асбоцементзавод.
22	<b>Яшкинский цементно- шиферный комбинат, АООТ</b>	652030, Кемеровская обл., Яшкино, Раб.пос., Гагарина ул., д. 33А Телефоны: т (38455) 21841; ф (38455) 21688 Телеграф: Яшкино Кемеровской Цементно-шиферный комбинат.
23	<b>ПИКАЛЕВСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ГЛИНОЗЁМ, ОАО цех АЦИ</b>	Россия, 187600, Ленинградская область, Пикалёво, Спрямлённое шоссе, дом 1, (81266)41511
24	<b>ОАО «Сода», цех АЦИ</b>	Россия, Башкортостан, 453122, город Стерлитамак, ул. Бабушкина, 7 +7(3473)25-02-48; 25-00-53; ф. 25-61-16 <b>e-mail:</b> <a href="mailto:SODASTR@STR.BASHNET.RU">SODASTR@STR.BASHNET.RU</a> <b>www.</b> <a href="http://SODA.BASHNET.RU">SODA.BASHNET.RU</a>
25	<b><u>АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ШИФЕРНИК. ОАО</u></b>	353901, Краснодарский Край, город Новороссийск, улица Заводская, 23
26	<b><u>ИСКИТИМСКИЙ ШИФЕРНЫЙ ЗАВОД, ОАО</u></b>	633210, Новосибирская обл., город Искитим, улица Заводская, 1 Б Тел.:+7 (38343) 23634, 23573 Факс: +7 (38343) 23612 <a href="mailto:ishzavod@online.sinor.ru">ishzavod@online.sinor.ru</a>
27	<b>ШПАЦЕЛ,ООО</b>	664043, город Иркутск, посёлок Мельниково Уптк Ао "игс" +7 (3952) 438359
28	<b>ИСТЭК, ООО</b>	644901, город Омск, Рабочий посёлок Береговой, А/я 565 Тел.: +7 (3812) 646734

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.м<sup>2</sup>. Сейчас, к сожалению, многие предприятия ликвидированы или влачат жалкое существование.

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 (см. рис. 1-22).

На рисунке 1 представлены образцы шифера, окрашенного цветной наполненной малярной штукатуркой. На рисунке 2 дана фактура серого шифера с набрызгом. Набрызг сделан 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. 1) летят цветные брызги малярной штукатурки. Размер и форма цветных вкраплений зависит от состава и пластичности цветного штукатурного раствора.

На рисунках 2-5 вкрапления нанесены на красный основной слой, на рис. 6-8 – на жёлтый, на рис. 9-14 - на зелёный, на рис. 15-16 – на бирюзовый, на рис. 17-21 – на чёрный, на рис.22 – на 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. Наименование показателей 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 <sup>3</sup> , не менее: прессованных непрессованных	1,8.10 <sup>3</sup> 1,7.10 <sup>3</sup>	- 1,6.10 <sup>3</sup>
Удельная вязкость, кДж/м <sup>2</sup> , не менее: прессованных непрессованных	2,6 2,5	- 1,5
Коробление, мм, не более	0,6	-
Морозостойкость (МРЗ), циклы: прессованных непрессованных	50 25	50 25
Остаточная прочность, %, не менее после проведения испытаний на МРЗ	90	90
Стойкость к истиранию в кг абразивного порошка, не менее:	3	-
Цветостойкость при тепловлажностной обработке	Должен выдерживать без изменения цвета и высокообразования	
Цветостойкость при воздействии ультрафиолетового облучения в течение 48 ч.		

Рис. 1.

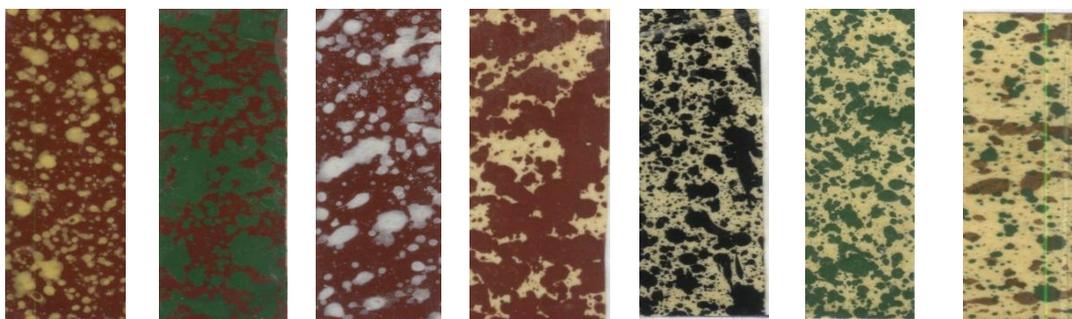


Рис. 2

Рис. 3

Рис. 4

Рис. 5

Рис. 6

Рис. 7

Рис. 8

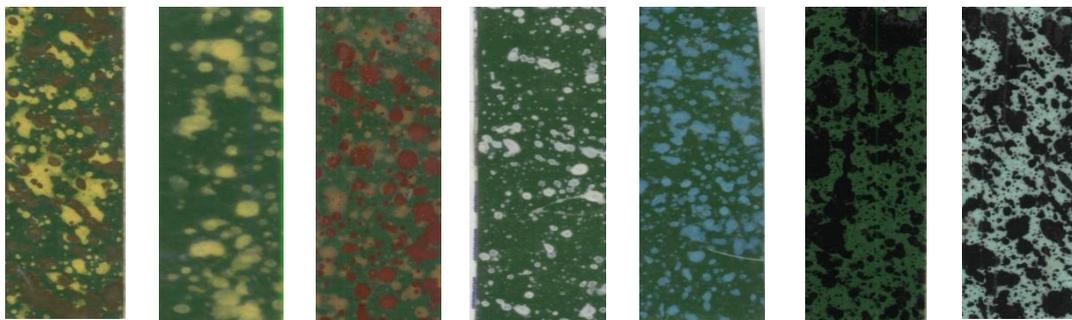


Рис. 9

Рис. 10

Рис. 11

Рис. 12

Рис. 13

Рис. 14

Рис. 15

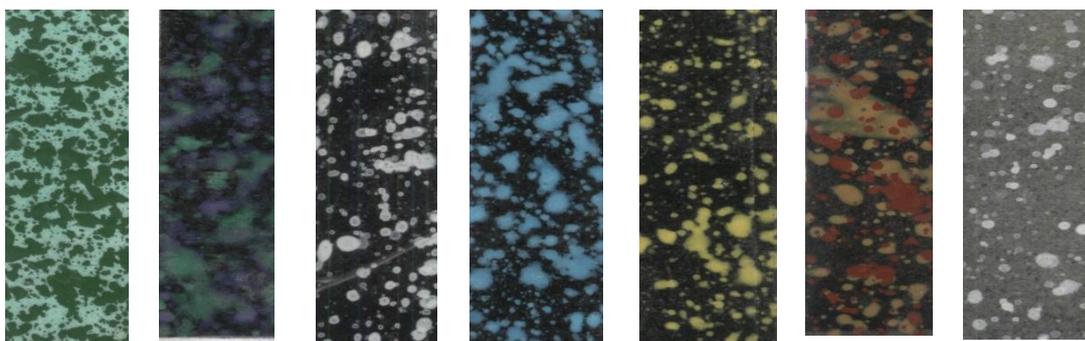


Рис. 16

Рис. 17

Рис. 18

Рис. 19

Рис. 20

Рис. 21

Рис. 22

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 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/м<sup>2</sup>.

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.

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°С. Перед применением краску необходимо тщательно перемешать, при необходимости разбавить растворителем уайт-спиритом или нефрасом С4-150/200.

Однослойное покрытие высыхает при температуре (20±2)°С в течение одного часа. Укрывистость однослойного покрытия равна 120-150 г/м<sup>2</sup>. 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 2.

Таблица 2.

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±0,5)°С, с	40-100
Время высыхания до степени 3 при температуре (20±2)°С, ч, не более	1
Стойкость покрытия к статическому воздействию воды при температуре (20±2)°С, ч, не менее	72
Степень перетира, мкм, не более	60
Укрывистость высушенного покрытия, г/м <sup>2</sup> , не более	80
Условная светостойкость покрытия, ч, не менее	8

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 г/м<sup>2</sup>. Время высыхания до степени 3 при температуре 18-22° С не превышает одного часа.

Стойкость покрытия к статическому воздействию воды при температуре 18-22° С, превышает 48 часов.

По технологии словенской фирмы «HELIOS» в Белгороде производят вводно-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 г/м<sup>2</sup>.

«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 г/м<sup>2</sup>. Время высыхания 1 час при температуре +20°С. 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/м<sup>2</sup>. 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 м<sup>2</sup> 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 малярной цветной штукатуркой. Тем более, что она 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.