

ПОЛУЧЕНИЕ ФАСАДНОЙ КРАСКИ НА ОСНОВЕ АКРИЛОВЫХ ПОЛИМЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ВОДООЧИСТИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

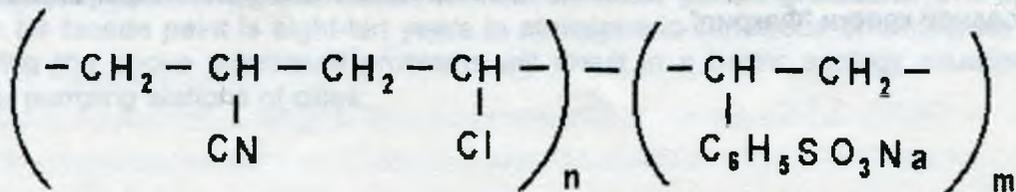
Платонов А.П.; Ковчур С.Г.

В настоящее время для отделки фасадов зданий применяются фасадные краски отечественного производства (силикатные, полимерцементные, ПВХ) или импортные фасадные краски. Фасадные краски должны обладать как декоративными, так и защитными свойствами, надежно предохраняющими бетон от разрушающего действия кислотных дождей. Находят применение дешевые бесполимерные краски на основе минеральных связующих, например, известковая, цементная, силикатная. Эти краски имеют ряд недостатков: невысокие деформационные и декоративные свойства, качество и атмосферостойкость покрытий сильно зависит от условий их нанесения. Распространено применение красок с высоким содержанием полимеров: кремнийорганических, нефтеполимерных. Недостатком этих красок является низкая паропроницаемость и высокая стоимость, обусловленная большим содержанием наиболее дорогостоящего компонента - полимерного связующего [1].

За последнее десятилетие во многих странах наблюдается устойчивая тенденция роста потребления отделочных составов на основе акриловых смол. Их структура обеспечивает хорошую химическую свето- и влагостойкость [2]. В НИИ Главмосстроя разработана краска для отделки фасадов "ВИАНА" на основе смолы "Виакрил", поставляемой австрийской фирмой "ВИАНОВА". Краска "ВИАНА" имеет высокие физико-механические свойства, долговечна, декоративна и по своим показателям превосходит известные югославские составы "Халиофос", "Пластизан-супер".

Цель настоящей работы заключается в получении фасадной краски "Факрил" на основе компонентов сырья, изготавливаемых на предприятиях Витебской области, и неорганических отходов, образующихся на водоочистительных станциях. Фасадная краска представляет собой сложную систему, в состав которой входят пленкообразующее, пластификатор, наполнитель, пигмент, растворитель, поверхностно-активное вещество. От типа пленкообразующего вещества зависят основные свойства краски (атмосферостойкость, водостойкость, химстойкость). В качестве пленкообразующих веществ в настоящее время применяются алкидные, мочевиноформальдегидные, эпоксидные смолы; сополимеры стирола и акриловой кислоты; полимеры и сополимеры винилхлорида. В основном используются линейные полимеры или полимеры с небольшим разветвлением. Пленкообразующие вещества должны обладать хорошей растворимостью в органических растворителях, совместимостью с пластификаторами, наполнителями, способностью к образованию покрытий с заданными защитными и декоративными свойствами.

В состав краски "Факрил" в качестве пленкообразователя входят отходы, получаемые при производстве сополимера акрилонитрила и винилхлорида на НПО "Полимир". Состав отходов и сополимера определен методом газожидкостной хроматографии и выражается следующей формулой:



Винилхлорид придает краске химстойкость, гидрофобность; акриловая составляющая повышает свето- и атмосферостойкость, адгезию. В состав сополимера входит поверхностно-активное вещество (парастиролсульфонат натрия) - это способствует лучшему перетиру в производстве краски.

Многие компоненты краски являются отходами промышленных предприятий Витебской области: объединений "Полимир", "Доломит", "Нафтан". В составе фасадной краски 45-50 % составляют пигменты (охра, сурик) и наполнители (мел, доломит). Пигменты являются важной частью краски. От выбора пигмента и его свойств зависят не только условия получения, но и качество красок, пигмент придает нужную окраску поверхности, а также атмосферостойкость и прочность. При выборе пигмента следует обращать внимание на укрывистость, содержание примесей, дисперсность. Наполнители представляют собой белые или слегка окрашенные порошки, неукрывистые и с малой интенсивностью цвета. Их применяют для придания покрытиям физико-механических свойств: твердости, химической устойчивости, а также для удешевления красок.

Новая технология позволяет заменить пигменты и наполнители отходами водонасосных станций. В настоящее время на станциях обезжелезивания крупных городов Витебской области накопились сотни тонн неорганических отходов, не нашедших применения и загрязняющих окружающую среду. В состав отходов входят соединения железа, кальция, магния, кремния. С помощью атомно-эмиссионного анализа на спектрографе PGS-2 исследовано содержание в отходах тяжелых металлов. Установлено, что содержание микроэлементов в отходах не превышает допустимых санитарных норм, что дает возможность их использовать для получения фасадных красок.

Применение отходов водонасосных станций дает возможность наполовину уменьшить себестоимость фасадных красок за счет замены пигментов и наполнителей. По состоянию на 01.01.99 г. стоимость фасадных красок составляет 250-350 млн. рублей за 1 тонну, а стоимость импортных фасадных красок производства Финляндии, Венгрии: 500-700 млн. рублей за 1 тонну. Себестоимость фасадной краски "Факрил" с использованием отходов водоочистительных станций составляет 70-90 млн. рублей за 1 тонну (без накладных расходов). Если использовать непрокаленные, высушенные отходы (с содержанием воды не более 3 %), то цвет краски будет аналогичен цвету на основе пигмента "охра". Укрывистость непрокаленных отходов составляет 80-85 г/м². При прокаливании отходов в течение 1 часа при 750-800 °С получается высококачественный пигмент, аналогичный железному сурику с укрывистостью 20 г/м².

В таблице приведена сравнительная характеристика технологических параметров обычной фасадной краски на основе сополимера акрилонитрила и винилхлорида и фасадной краски "Факрил", в которой пигмент и наполнитель заменены прокаленными отходами водоочистительных станций.

Краска "Факрил" наносилась по керамике, кирпичу, штукатурке, бетону. Толщина покрытия при двухслойном нанесении изменялась от 70 до 190 мкм. Лакокрасочное покрытие испытывалось к действию 30 %-ного раствора щелочи, 50 %-ного раствора поваренной соли, 15 %-ного раствора аммиака в течение 2 месяцев. Во всех случаях устойчивость покрытий была удовлетворительной. В производственной лаборатории АО "Оршастройматериалы" проводились испытания покрытий на основе фасадной краски "Факрил".

Таблица. Технологические показатели фасадных красок

Наименование показателя	Обычная фасадная краска	Фасадная краска "Факрил"
1. Атмосферостойкость	6-7 лет	8-10 лет
2. Массовая доля нелетучих веществ	45-48 %	46-51 %
3. Степень перетира, не более	140 мкм	130 мкм
4. Укрывистость высушенной пленки при однослойном нанесении, не более	140 г/м ²	120 г/м ²
5. Время высыхания до степени 3 при температуре 20 ± 2 °С, не более	3 часов	3 часов
6. Стойкость пленки к статическому действию воды при температуре 20 ± 2 °С, не менее	7 часов	8 часов
7. Условная вязкость по вискозиметру типа ВЗ-246 при температуре 20 ± 0,5 °С	50-100 с	50-100 с

Краска наносилась в два слоя на керамические подложки, которые выдерживались при 180 °С и давлении 11 атм. в автоклаве в течение 8 часов. После испытаний не обнаружено меления покрытий, потемнения или появления трещин. В результате испытания фасадной краски на атмосферостойкость установлено, что покрытия могут эксплуатироваться в атмосферных условиях умеренного климата не менее 8 лет. Большой срок службы фасадной краски объясняется использованием прокаленных отходов водоочистительных станций вместо наполнителей и строительных пигментов и применением сополимера акрилонитрила с винилхлоридом.

На Оршанском государственном предприятии "Дорожник", входящем в состав Витебского областного государственного объединения "Витебскоблремстрой", получена опытная партия фасадной краски. В качестве пигмента использовались непрокаленные и прокаленные отходы водоочистительных станций, при этом получалась краска темно-желтого или оранжевого цвета. В 1998 г. началась покраска фасадов домов.

Внедрение разработанной технологии даст возможность открыть цех по производству фасадной краски, создать новые рабочие места, получить высококачественную фасадную краску и утилизировать неорганические отходы водоочистительных станций, что приведет к улучшению экологической ситуации в крупных городах.

Литература:

1. Машегиров А.Д., Лийв Э.Х. Полимероемкость фасадных красок и пути ее уменьшения. - Таллинн: Валгус, 1987.
2. Белоусов Е.Д., Усатова Т.А. Новая фасадная краска ВИАНА. Промышленность строительных материалов, 1984, № 6, с. 41-43.

SUMMARY:

The technology of high quality facade paint, based on the water pumping stations waste, has been developed. In accordance with this technology all building pigments are replaced by the nonorganic waste, formed on water pumping stations. The period of work for facade paint is eight-ten years in atmospheric conditions of temperate climate. Solving the above mentioned problems will result in a better ecology situation at the water pumping stations of cities.