

## **ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

---

УДК 667.6

*Д. О. Кузнецова\**

### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ГРУНТУЮЩЕГО СОСТАВА**

На сегодняшний момент подавляющее большинство критических инженерных конструкций изготавливаются из черных металлов. В связи с этим появляется такая проблема, как их коррозия. Коррозия – процесс самопроизвольного разрушения металлов и сплавов при их физико-химическом взаимодействии с окружающей средой. Наблюдаются ситуации, когда металлические конструкции повреждены настолько сильно, что их ремонт или замена обойдутся потребителю достаточно дорого.

В связи с этим решение задач, нацеленных на снижение коррозии металлов и ее последствия является актуальной задачей особенно в области защиты трубопроводов. На сегодняшний момент известен ряд способов снижения негативного влияния коррозии, отличающиеся разной эффективностью и сложностью (стоимостью) реализации. Наиболее действенным и универсальным является нанесение защитных неметаллических покрытий и подавление влияния коррозионно-активной среды на изделие. В данном случае в роли защитного покрытия применяется битумная грунтовка. Она служит в качестве предварительного защитного покрытия металлов перед нанесением декоративного слоя.

Битумная грунтовка – это строительный материал, представляющий собой суспензию пигментов или смеси пигментов с наполнителем в пленкообразующем веществе. В данном случае в качестве пигментов применяются асфальтены. После высыхания образуется непрозрачная однородная пленка, проявляющая хорошие адгезионные свойства. Также битумную грунтовку возможно применять в комплексе другими видами защитных покрытий.

---

\* Работа выполнена под руководством зав. кафедрой «Химия и химические технологии», д-ра техн. наук, доц. ФГБОУ ВО «ТГТУ» А. В. Рухова.

В данной работе особое внимание уделяется процессу измельчения асфальтенов, так как от этого зависит качество готового продукта.

Для приготовления пробной партии данного покрытия было необходимо измельчить асфальтены. В результате должны получиться частицы размером около 25...30 мкм.

Сначала измельчение проводилось в дезинтеграторе DESI-11, размер частиц получился около 150 мкм.

Для дальнейшего измельчения использовалась планетарная мельница Pulverisette 5.

Испытание проводилось в несколько циклов. Общее время испытания 1 час 40 минут.

Для работы использовались 2 стакана на 500 мл и шарики диаметром 5 мм. Загрузка стаканов приведена в табл. 1

### 1. Загрузка стаканов

Стакан 1		Стакан 2	
$m_{ст}$	2451,84	$m_{ст}$	2433,81
$m_{ш}$	728,11	$m_{ш}$	728,14
$m_{общ}$	3179,95	$m_{общ}$	3179,69
$m_{асф}$	74	$m_{асф}$	74
$m_{заг}$	3253,93	$m_{заг}$	3253,78

После 1 цикла (10 минут) произошло нагревание до 37 °С. Размер частиц изменился не значительно.

На 2 цикле (40 минут) температура увеличилась до 50...53 °С. Также произошло налипание асфальтена на поверхность шариков. После 2 цикла производилось охлаждение в течение 1 часа.

После 3 цикла (1 час 40 мин) произошло нагревание асфальтена до 50...53 °С. Из-за повышения температуры произошло слипание частиц асфальтена.

После проведения эксперимента размер частиц составил около 100 мкм.

На центральной заводской лаборатории ПАО «Пигмент» была получена пробная партия битумной грунтовки.

Образец проверялся по таким показателям, как степень перетира, время высыхания при холодной и горячей сушке, вязкость.

Для приготовления эмали использовалась лабораторная бисерная мельница с числом оборотов 2200 об/мин. Для наилучшего диспергирования компоненты загружаются в определенном порядке. Первыми загружают лак и растворитель, после чего вводят наполнитель и после его растворения подается пигмент (асфальтен). Диспергирование проводят 3 часа после чего добавляют пластификатор, МЕКО и сиккатив и диспергируют еще 30 мин.

Условная вязкость эмали составила 110 сек. Для достижения нужной величины эмаль разбавлялась ацетоном. Степень разбавления 20%.

Образец испытания не прошел, после диспергирования грунтовка достигла степени перетира 130 мкм. Время высыхания также не соответствовало нормам.

В результате проведенных исследований было принято решение увеличить количество сиккатива и измельчить асфальтены до более мелких размеров.

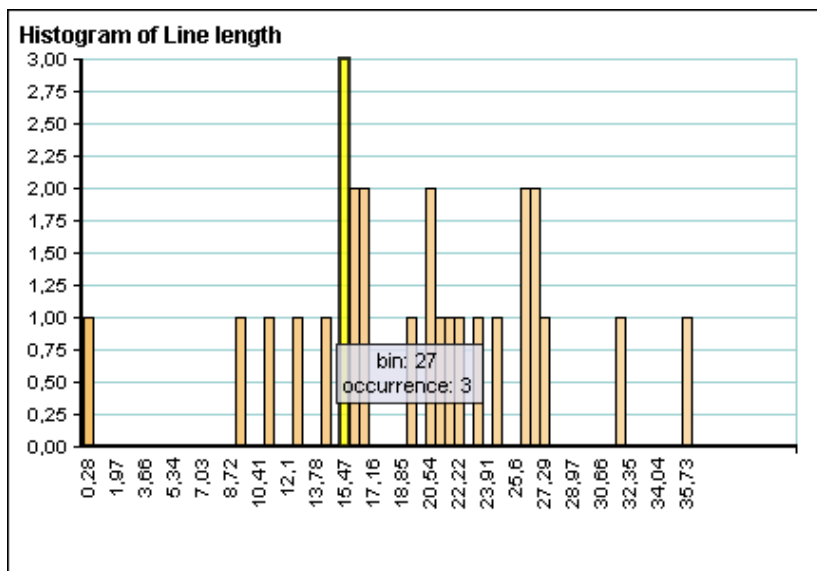
Для достижения нужного размера частиц было принято решение растворить асфальтены в керосине с высоким содержанием бензола.

Для измерения размеров частиц использовался оптический микроскоп. Изображение полученное с микроскопа приведено на рис. 1.



**Рис. 1. Размер частиц асфальтенов после растворения**

После чего была составлена гистограмма, приведенная на рис. 2, откуда видно что размер частиц составляет от 13 до 35 мкм.



**Рис. 2. Размер частиц асфальтенов после растворения**

*Кафедра «Химия и химические технологии» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*