

# ВНУТРЕННЕЕ ПОКРЫТИЕ В ТРУБАХ ОТ КОМПАНИИ «КОРРОКОУТ»

Существует **4 метода** нанесения внутреннего покрытия в трубах с целью ремонта старых корродированных труб либо для защиты внутренней поверхности новых труб.

## Метод 1 – Технология с использованием пиггинг системы

Данная технология была разработана КОРРОКОУТ для нанесения внутреннего полимерного покрытия, армированного стеклянными чешуйками, толщиной до 1 мм и более без демонтажа трубопровода бестраншейным способом. Жизнеспособность материалов покрытия составляет от 8 до 12 часов. Данный метод открывает новые возможности для восстановления трубопроводов под нефть и горячие газы, различные химические среды, сточные воды, щелочи и кислоты и т.д., а также и под менее агрессивные среды, такие как морская вода, когда требуется продлить их срок службы.



Процесс **ПИГГИНГА** проходит в 4 этапа:

- 1 Механическая очистка поверхности пигом «скребком» для удаления отложений, продуктов коррозии и т.д.
- 2 Механическая очистка внутренней поверхности трубы очистными пигами из пеноуретана и пигами типа «проволочные щетки» для удаления загрязнений, отложений, продуктов коррозии и т.д.
- 3 Химическая очистка внутренней поверхности трубы парой сквидж-пигов различными составами, включая фосфатирующие растворы и кислотное травление с тем, чтобы получить чистую сухую металлическую поверхность.
- 4 Нанесение покрытия, армированного стеклянными чешуйками, окрасочными пигами. Производится несколько проходов трубопровода данными окрасочными пигами для того, чтобы обеспечить непрерывное нанесение многослойного, однородного покрытия заданной толщины по всей длине трубопровода.

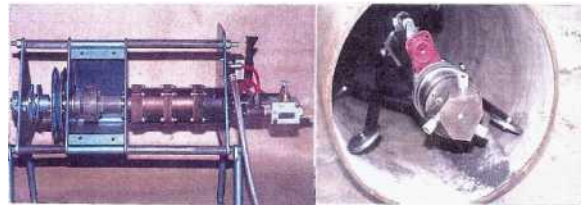
Используя технологию **ПИГГИНГ СИСТЕМ**, практически в любом трубопроводе, включая наземные и подводные, диаметром от 152 до 915 мм и длиной до 20 км может быть нанесено внутреннее покрытие в одну проходку,

Ограничением являются короткие трубопроводы, трубопроводы с отводами с малым радиусом закругления либо с изменяющимся внутренним диаметром.

Ремонт и восстановление трубопроводов без демонтажа по **ПИГГИНГ** технологии от **КОРРОКОУТ**, является экономически привлекательной альтернативой замены старых трубопроводов. Время простоя сокращается, и при этом структурная целостность трубопровода сохраняется. Преимуществом материалов, армированных стеклянными чешуйками, является то, что они хорошо заполняют язвы коррозии, и «сохнут», как при минусовых температурах Аляски и Сибири, так и в горячих пустынях Ближнего Востока.

## Метод 2 – Роботы – система, приводимая в движение лебедкой.

В горизонтальном положении можно производить работы по подготовке поверхности и нанесению футеровки в трубах длиной до 80 м. с доступом с обоих концов. В вертикальном положении можно работать с трубами до 200м. В трубах со сварным и фланцевым соединением можно наносить внутреннее покрытие как в цеху после демонтажа, так и непосредственно на объекте после демонтажа либо бестраншейным способом в заглубленных трубопроводах.



### Робот для дробеструйной очистки, приводимый в движение лебедкой постоянной скорости

Работа с данным оборудованием состоит из 3 этапов.

- 1 Проходка трубы роботом для дробеструйной очистки.
- 2 Проходка трубы роботом-пылесосом.
- 3 Проходка роботом-распылителем, оснащенный чашей, вращающейся с высокой скоростью вокруг своей оси и одновременно совершающей движения по эллиптической траектории, распыляя покрытие.



Робот-пылесос



Робот-распылитель

## Метод 3 - Центрифугирование

Это метод подходит для нанесения внутреннего в трубах диаметром от 25 мм до 600 мм. После стандартной абразивоструйной обработки внутренней поверхности труба помещается на установку центрифугирования с контролируемой скоростью. Установка центрифугирования рассчитана на стандартные трубы длиной от 3 до 18 погонных метров. Трубы могут быть как с фланцами, так и с гладкими концами. Этот метод подходит для использования в цеху там, где установлено данное оборудование, и есть возможность настройки параметров.



Преимуществом установки центрифугирования является простота контроля качества, потому что толщину покрытия требуется проверить только на концах трубы, т.к. под действием центробежных сил материал покрытия равномерно распределяется по всей длине трубы.

## Метод 4 – Стандартные методы нанесения внутреннего покрытия в трубах

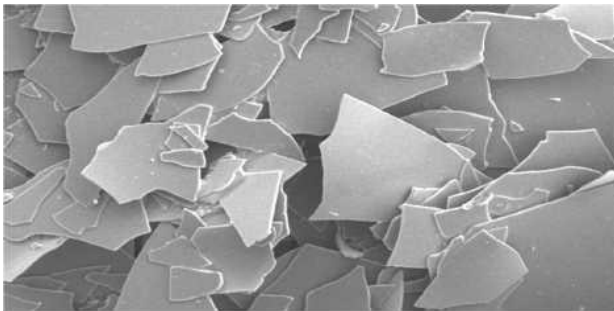
В трубопроводах диаметром более 1 метра, где возможно обеспечить надлежащий доступ в трубу, возможно использование стандартного оборудования для дробеструйной подготовки поверхности и стандартного окрасочного аппарата безвоздушного распыления.



Успех «КОРРОКОУТ» опирается на 25 лет исследований и разработок. Решения, предлагаемые «КОРРОКОУТ», представляют комплексный подход, включающий проектирование, инжиниринг, производство и испытания, структурированные таким образом, чтобы удовлетворить строгие требования промышленности. Наши системы покрытий и технологии предотвращения коррозии в сочетании с уникальным оборудованием подкрепляются высоким уровнем наших технических знаний и опыта.

### Что отличает материалы «КОРРОКОУТ» от других покрытий?

Помимо химической устойчивости самой важной характеристикой, позволяющей оценить ожидаемый срок службы покрытия, является его проницаемость по отношению к водяным парам. Время, которое требуется таким малым молекулам, как молекула кислорода или воды для того, чтобы диффундировать сквозь пленку барьерного покрытия, можно измерить, что позволяет проводить прямое количественное сравнение между различными типами покрытий.



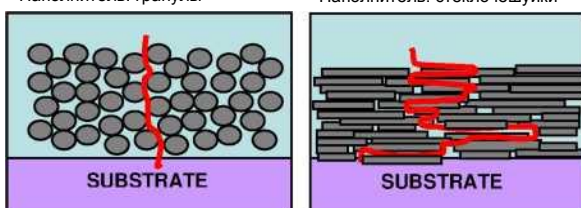
Материалы «КОРРОКОУТ» содержат стеклянные микро-чешуйки, многочисленными слоями залегающие в высокоэффективных смолах. Эти смолы являются не содержащими растворителя, 100% твердыми полимерами. Существует много типов стеклянных чешуек с различными характеристиками. От толщины, качества, количества стеклянных чешуек и количества их слоев в пленке покрытия зависит проницаемость покрытия и предполагаемый срок его эксплуатации.

Другие факторы такие, как плотность укладки стеклочешуек и оптимальный уровень их содержания, также влияют на влаго-паропроницаемость покрытия. Стеклочешуйки относительно непроницаемы и способны создать для малых молекул длинный извилистый путь сквозь пленку покрытия к стальной подложке. Чем длиннее этот путь, тем больше времени потребуется молекулам, чтобы проникнуть сквозь пленку покрытия, и тем дольше будет срок эксплуатации этого покрытия.

#### Извилистая траектория

Наполнитель: гранулы

Наполнитель: стеклочешуйки



В покрытии, содержащем стеклянные чешуйки, длина извилистой траектории сквозь пленку покрытия на практике увеличивается в

**11 раз** = низкий уровень проницаемости покрытия

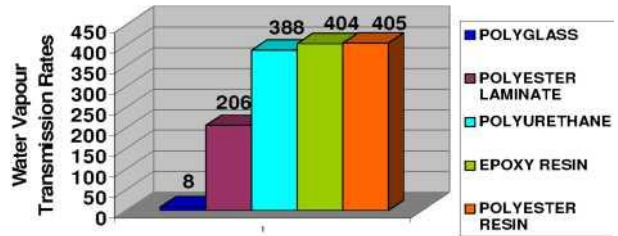
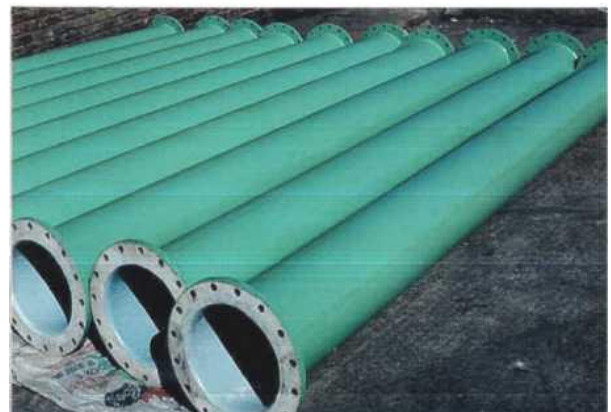


Диаграмма-сравнение скорости диффузии газов сквозь смолы различных типов, показывающая, что материалы ПОЛИГЛАСС отличаются наилучшей стойкостью к проницаемости.

Процесс отверждения стандартных ЛКМ происходит за счет испарения растворителя либо в результате окисления, поэтому ЛКМ должны быть проницаемы, чтобы выпускать растворитель либо способствовать окислению. Для удобства нанесения ЛКМ либо покрытия часто разбавляют, что приводит к тому, что толщина сухой пленки значительно тоньше, чем влажной пленки ЛКМ. Другими словами в материалах на основе растворителей происходит значительная усадка, создавая напряжение в пленке ЛКМ, что приводит к образованию микротрещин и уменьшает прочность связей и силу адгезии.



Все чаще «РЕШЕНИЕ КОРРОКОУТ» указывается в качестве стандарта в спецификациях на работы в различных отраслях промышленности, как гарантия высоконадежной защиты как нового, так и бывшего в эксплуатации оборудования. Предприятия различных отраслей промышленности, включая энергетику, нефтехимию, судостроение, горную промышленность, сахарные заводы и предприятия водоочистки и водоподготовки, полагаются на качество и опыт «КОРРОКОУТ». Все работы по нашим технологиям производятся в соответствии с ISO 9002 (BS5750: Part 2: 1987).



### ООО «КОРРОКОУТ АКЗ»

Филиал CORROCOAT в г. Минске,

Республика Беларусь

Тел.: +375 (17) 542-22-93

Факс: +375 (17) 505-28-54

E-mail: [info@corrocoat.by](mailto:info@corrocoat.by)

WEB SITE: [WWW.CORROCOAT.BY](http://WWW.CORROCOAT.BY)

Мы в Twitter: [https://twitter.com/CORROCOAT\\_AKZ](https://twitter.com/CORROCOAT_AKZ)