**ГР.18-1 Задание на 27.04.2020 Техническое обслуживание турбинного оборудования Захаров Г.П.**

**Лекция: Виды антикоррозионных покрытий трубопроводов и арматуры.**

**ВИДЫ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ТРУБОПРОВОДОВ**

Одной из главных задач при проектировании нового стального трубопровода является выбор типа защитных антикоррозионных покрытий, в зависимости от его назначения и условий эксплуатации.

Защитные покрытия стальных труб могут быть антикоррозионными (ВУС, УС, ЦПП, ЭП изоляция), теплоизоляционными (ППУ, ППМ изоляция), специальными и комбинированными. Расскажем подробнее об антикоррозионных покрытиях стальных труб.

Защитные антикоррозийные покрытия труб могут быть как **наружными** – для защиты металла трубы от атмосферной и почвенной коррозии, так и **внутренними** – для защиты трубы от контактной коррозии и биокоррозии на внутренней поверхности трубопровода. В совокупности применение внутренних и наружных защитных покрытий позволяет эффективно бороться с электрохимической коррозией металла магистральных трубопроводов, тем самым значительно продлевая срок их службы.

Согласно классификации по ГОСТ 31445-2012 «Трубы стальные и чугунные с защитными покрытиями. Технические требования», покрытия труб делятся на три типа по виду используемых материалов:

1) **Полимерные**покрытия на основе синтетических полимеров: полиолефинов, полиамидов, фторопластов, термореактивных соединений и других.

Применяются преимущественно для подземной и подводной прокладки трубопроводов различного назначения.

Наиболее распространенным видом *внутренних* полимерных защитных покрытий является [эпоксидное](https://msu-ecoteh.ru/%d0%b2%d0%bd%d1%83%d1%82%d1%80%d0%b5%d0%bd%d0%bd%d0%b5%d0%b5-%d0%bf%d0%be%d0%bb%d0%b8%d0%bc%d0%b5%d1%80%d0%bd%d0%be%d0%b5-%d0%bf%d0%be%d0%ba%d1%80%d1%8b%d1%82%d0%b8%d0%b5-%d1%82%d1%80%d1%83%d0%b1/) покрытие — применяется в основном для трубопроводов промышленного назначения, транспортирующих агрессивные среды, а также промысловых нефтепроводов и газопроводов.

Наиболее распространенным видом базовых *наружных* полимерных покрытий является полиэтиленовое покрытие – используется практически для всех типов трубопроводов, с температурой эксплуатации до +85°С. В трассовых условиях наиболее популярным методом является применение [полимерных изоляционных лент](https://msu-ecoteh.ru/%d0%bd%d0%b0%d1%80%d1%83%d0%b6%d0%bd%d0%b0%d1%8f-%d0%b8%d0%b7%d0%be%d0%bb%d1%8f%d1%86%d0%b8%d1%8f-%d1%82%d1%80%d1%83%d0%b1/).



2) **Неорганические** стекловидные и органосиликатные покрытия на основе стеклоэмалей и органосиликатных композиций

Применяются преимущественно для подземной и подводной прокладки трубопроводов различного назначения.

Наиболее распространенным видом *внутренних* неорганических защитных покрытий [песчаноцементное](https://msu-ecoteh.ru/%d1%86%d0%b5%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%bd%d0%be-%d0%bf%d0%b5%d1%81%d1%87%d0%b0%d0%bd%d0%be%d0%b5-%d0%bf%d0%be%d0%ba%d1%80%d1%8b%d1%82%d0%b8%d0%b5/) (ЦПП, цементно-песчаное) покрытие — применяется в основном для трубопроводов *водоснабжения* и напорной канализации. Также данный тип покрытия находит применение и в промышленных трубопроводах, так как имеет высокое сопротивление абразивному износу.



Наиболее распространенным видом *наружных* неорганических покрытий является стеклоэмалевое покрытие – применяется для высокотемпературной эксплуатации до +150°С в химически агрессивной среде.

3) **Металлические** и неметаллические неорганические покрытия на основе металлов и их сплавов.

Применяются преимущественно для наружной прокладки трубопроводов различного назначения.

Наиболее распространенным видом металлических защитных покрытий является цинкование, которое применяется для газопроводов и водопроводов общего назначения.



Основным документом, регламентирующим применение антикоррозионных защитных покрытий, на текущий момент является ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. СООРУЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫЕ. Общие требования к защите от коррозии». В нем классифицированы виды наружных защитных покрытий труб (Приложение Ж. Конструкция защитных покрытий строящихся и реконструируемых сооружений). Применение внутренних защитных покрытий регламентируют пункты 8.1.17 и 8.1.19 данного документа.

Еще одним документом, указывающим на необходимость применения внутренних защитных покрытий, наряду с наружными, является СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Так, пункт 11.33 данного документа гласит: «В целях исключения коррозии и зарастания водоводов и водопроводной сети, изготовленных из стальных труб и труб из ВЧШГ, должна быть предусмотрена защита внутренней поверхности таких трубопроводов покрытиями: цементно-песчаным, лакокрасочным, цинковым, полимерным и других».

Подводя итог, можно сказать, что на сегодняшний день применение защитных антикоррозийных покрытий является необходимым не только с точки зрения продления срока службы вводимых в эксплуатацию новых трубопроводов и улучшения их эксплуатационных характеристик, но и обязательным с точки зрения нормативно-правовой документации.

При выборе типа покрытия необходимо отталкиваться в первую очередь от назначения проектируемого трубопровода и условий его эксплуатации, но также немаловажным фактором является и экономическая составляющая, то есть стоимость применения определенного вида покрытий.

Опыт эксплуатации трубопроводов с внутренними и наружными защитными покрытиями показывает, что их применение позволяет впоследствии не только окупить затраты, но и сэкономить средства за счет снижения затрат на последующую эксплуатацию трубопровода.

Домашнее задание:

1. Что является основной задачей при проектировании нового стального трубопровода
2. Как классифицируются согласно ГОСТ 31445-2012 покрытия труб.
3. Какие виды являются наиболее распространенным металлическими защитными покрытиями

Источники:

1 <https://msu-ecoteh.ru/виды-изоляционных-покрытий/>