**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/](https://msu-ecoteh.ru/%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D1%8B-%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B9/)