

КОМПЛЕКСНАЯ АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА НЕФТЕПРОВОДОВ

В настоящее время трудно представить трубопроводы для нефтегазового комплекса без применения антикоррозионной защиты, которая делает металл на порядок долговечнее, а значит, и безопаснее для окружающей среды. При этом защита трубопровода от коррозии должна обеспечивать бесперебойную и безаварийную работу в комплексе: защищать поверхность трубы не только снаружи, но и внутри.

НАРУЖНОЕ ДВУХСЛОЙНОЕ ЭПОКСИДНОЕ ПОКРЫТИЕ

Для внешней антикоррозионной защиты труб в США, Канаде, Великобритании и в ряде других стран наиболее популярны заводские эпоксидные покрытия труб толщиной 350–400 мкм. Покрытия труб на основе порошковых эпоксидных красок обладают высокой адгезией к стали, стойкостью к катодному отслаиванию, повышенной (до 80–100 °С) теплостойкостью. В то же время низкая ударная прочность эпоксидных покрытий, особенно при минусовых температурах, в значительной степени ограничивает область их применения в России.

Однако в последние годы за рубежом все большее предпочтение отдается двухслойным покрытиям на основе порошковых эпоксидных красок. Такие покрытия, состоящие из внутреннего изоляционного и наружного защитного слоя общей толщиной 750–1000 мкм, обладают высокой стойкостью к абразивному износу, к истиранию, имеют повышенную ударную прочность, которая практически

не изменяется при температурах окружающей среды от +40 до –40 °С. Двухслойные эпоксидные покрытия могут применяться как самостоятельные защитные покрытия для изоляции свайных опор и трубопроводов и быть альтернативой заводским полиэтиленовым покрытиям труб как при обычных условиях прокладки трубопроводов траншейным способом, так и в случае строительства трубопроводов методами закрытой бестраншейной прокладки. И если в первом случае преимущества двухслойных эпоксидных покрытий перед заводскими полиэтиленовыми покрытиями труб не очевидны, то во втором случае благодаря их высокой стойкости к продавливанию и прорезанию, имеют явное превосходство.

В 2013 г. тюменский завод изоляции труб «Сибпромкомплект» запустил производство труб с современным двухслойным эпоксидным покрытием. Разработаны новые ТУ 1390-010-35349408-2013 «Наружное эпоксидное покрытие труб» и ТУ 1390-008-

35349408-2013 «Трубы с наружным эпоксидным покрытием» (согласовано с ПДК ОАО «Газпром»).

Новые ТУ регламентируют наружное двухслойное эпоксидное покрытие труб диаметром от 57 до 1220 мм для магистральных нефтепроводов, нефтепродуктопроводов надземной и подземной прокладки с температурой транспортируемого продукта до +60 °С. Согласно требованиям ОАО «АК «Транснефть», двухслойные эпоксидные покрытия рекомендуется использовать для защиты линейных труб диаметром до 1220 мм и свайных труб диаметром до 530 мм.

Применение двухслойных покрытий позволит существенно снизить затраты, не снижая при этом надежности и долговечности защиты трубопровода. Затраты на нанесение эпоксидных покрытий значительно ниже затрат на заводские полиэтиленовые и полипропиленовые покрытия труб, поэтому двухслойное эпоксидное покрытие выгоднее в среднем на 12–15%.

Однако широкое распространение двухслойных эпоксидных покрытий



Фото 1. Внешнее антикоррозионное покрытие



Фото 2. Внутреннее антикоррозионное покрытие. Процесс нанесения

обусловлено не только и не столько их выгодной экономической составляющей, сколько техническими преимуществами применения этой технологии.

В отличие от однослойного эпоксидного покрытия двухслойное покрытие обладает повышенной ударопрочностью, **устойчивостью к прорезанию, сдиру** при транспортировке труб и строительных работах (в 10 раз больше, чем у 3-слойных ПЭ-покрытий) **и не повреждается** в условиях вечной мерзлоты.

По результатам испытаний ОАО «ВНИИСТ» двухслойные покрытия характеризуются повышенной (до 80–100 °С) **теплостойкостью, высокой адгезией к стали, отличной стойкостью к катодному отслаиванию, абразивному износу.**

Трубы с эпоксидным покрытием в отличие от труб с заводским полиэтиленовым покрытием (–20÷60С) имеют широкий диапазон рабочих температур (от –40 до +80 °С) и в течение длительного времени могут храниться под открытым небом.

Эпоксидные покрытия проницаемы для токов катодной защиты – не экранируют тело трубы от токов в местах потери адгезии. Под эпоксидными покрытиями не было зафиксировано случаев стресс-коррозии трубопроводов.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОКРЫТИЯ В РОССИИ

Система двухслойного эпоксидного покрытия отлично показала себя в условиях вечной мерзлоты при строительстве трубопроводов в России. На проекте ОАО «АК «Транснефть» – нефтепроводе Заполярье – Пурпе, существенную часть которого составляют трубы надземной прокладки, для защиты свайных труб использовалось двухслойное эпоксидное покрытие. Если раньше российские специалисты ставили под сомнение стойкость двухслойного антикоррозионного покрытия при перевозке и строительстве труб, то на сегодняшний день можно с уверенностью сказать, что материал доказал свою эффективность и эксплуатационную надежность в российских условиях. Таким образом, можно считать, что заводские двухслойные эпоксидные покрытия относятся к одним из наиболее перспективных типов защитных покрытий трубопроводов.

21-я Мировая нефтяная выставка Стенд № 15 А1



ВНУТРЕННЕЕ АНТИКОРРОЗИОННОЕ ПОКРЫТИЕ

Внутреннее антикоррозионное покрытие труб применяется при строительстве промышленных нефтепроводов, технологических обвязок насосных, компрессорных станций и других объектов для защиты стальной поверхности труб от коррозионно-эрозийного воздействия транспортируемых сред.

Завод «Сибпромкомплект» осуществляет нанесение внутреннего антикоррозионного эпоксидного покрытия на основе эмали с высоким сухим остатком (ТРЭПП-ТР и ТРЭПП-ТР-90) на стальные трубы диаметром 89–530 мм при температуре транспортируемых сред до 60 и до 90 °С. В 2013 г. в ОАО «ВНИИСТ» были успешно проведены испытания внутреннего антикоррозионного покрытия для нефтегазопроводов на основе эмали с высоким сухим остатком (ТРЭПП-ТР) на соответствие требованиям ТУ1390-005-35349408-2010, которые впоследствии согласованы к применению на объектах ОАО «НК «Роснефть».

Внутренняя изоляция стыков труб выполняется с помощью втулок внутренней защиты сварных швов соединений труб (Celer, CPS).

Преимущества внутреннего антикоррозионного покрытия:

- увеличение срока службы трубопровода (затраты на нанесение внутреннего покрытия окупаются уже при увеличении срока службы трубы на 1%);
- снижение парафинообразований на стенках трубопроводов и облегчение процесса очистки (расходы на очистку уменьшаются примерно на 75%);

- увеличение пропускной способности трубопроводов.

Гарантия надежности антикоррозионного покрытия производства ЗАО «Сибпромкомплект» обеспечена **многоступенчатым контролем качества** как самого **покрытия** (контроль сплошности покрытия при напряжении по всей длине трубы), так и контролем **состояния внутренней поверхности стальной трубы** (трещин, отслоений, раковин и прочих дефектов металла).

ИСПЫТАНИЯ ВНУТРЕННЕГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

В 2013 г. патрубки с внутренним антикоррозионным покрытием ТРЭПП-ТР успешно прошли промежуточный контроль испытаний на Баяндынском месторождении, где добывается нефть с высоким содержанием серы.

По прошествии шести месяцев испытаний внутреннее покрытие показало отличные результаты: отсутствие изменения блеска, цвета, побеления, сморщивания, эрозии, растрескивания, с небольшой долей образования восковых отложений.

Внутреннее антикоррозионное покрытие производства ЗАО «Сибпромкомплект» делает трубы на порядок прочнее и не только позволит нефтяникам реже заниматься ремонтом и заменой участков нефтепроводов, но и минимизирует урон для окружающей среды, который при порывах неизбежен. В целом следует отметить, что благодаря все более широкому применению при строительстве нефтепроводов труб и фасонных соединительных деталей с антикоррозионными заводскими покрытиями общий уровень защиты магистральных трубопроводов в последнее время заметно возрос. Внедрение новых разработок, материалов и технологий нанесения заводских покрытий будет способствовать дальнейшему повышению надежности трубопроводных систем в России.



ЗАО «Сибпромкомплект»
625014, г. Тюмень,
ул. Респубрики, д. 250
Тел.: 8 (800) 775-15-81
e-mail: spk@zaospk.ru
www.защитатрубы.рф