

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 с наружи, но и внутри.



Фото 1. Внутреннее антикоррозионное покрытие

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°C) 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°C до -40°C.

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. Благодаря высокой стойкости к продавливанию и прорезанию двухслойные эпоксидные покрытия имеют явное превосходство над полиэтиленовыми покрытиями.

В 2013 году тюменский завод изоляции труб «Сибпромкомплект» запустил производство труб с современным двухслойным эпоксидным покрытием.

Были разработаны новые технические условия:

- © ТУ 1390-008-35349408-2013 «Трубы с наружным эпоксидным покрытием» (ТУ согласованы с ПДК ОАО «Газпром»);
- © ТУ 1390-010-35349408-2013 «Наружное эпоксидное покрытие труб»;
- © ТУ 1390-011-35349408-2013 «Наружное двухслойное эпоксидное покрытие труб, предназначенных для изготовления свай при обустройстве оснований опор трубопроводов» (ТУ включены в реестр ОАО «АК «Транснефть»).

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°C.

Согласно требованиям ОАО «АК «Транснефть», двухслойные эпоксидные покрытия рекомендуются использовать для защиты линейных труб диаметром до 1220 мм и свайных труб диаметром до 530 мм.

Применение двухслойных покрытий позволяет существенно сокращать 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%.

Широкое распространение двухслойных эпоксидных покрытий обусловлено не только их выгодной экономической составляющей, но и 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 и не повреждается в условиях вечной мерзлоты.

По результатам испытаний ОАО «ВНИИСТ» двухслойное покрытие характеризуется повышенной теплостойкостью, высокой адгезией к стали, отличной стойкостью к катодному отслаиванию, абразивному износу.

Трубы с эпоксидным покрытием, в отличие от труб с заводским полиэтиленовым покрытием (от

-20°C до +60°C), имеют широкий диапазон рабочих температур (от -40°C до +80°C) и в течение длительного времени могут храниться под открытым небом.

Эпоксидные покрытия проникаемы для токов катодной защиты — не экранирует 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 нефтепроводе Заполярье—Пурпе (проект ОАО «АК «Транснефть»), большую 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.

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 эма-

ли с высоким сухим остатком (ТРЭПП-ТР и ТРЭПП-ТР-90) на стальные трубы диаметром от 89 до 530 мм при температуре транспортируемых сред до 60°C и до 90°C.

В 2013 году успешно проведены испытания внутреннего антикоррозионного покрытия для нефтегазопроводов на основе эмали с высоким сухим остатком (ТРЭПП-ТР) на соответствие требованиям ТУ1390-005-35349408-2010 в ОАО «ВНИИСТ», 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 эксплуатации трубопровода в два-три раза (затраты на нанесение внутреннего покрытия окупаются уже при увеличении срока службы трубы на 1%);
- ☉ Снижение асфальтосмолапарафиновых отложений на стенках трубопроводов до 20% 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 году 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

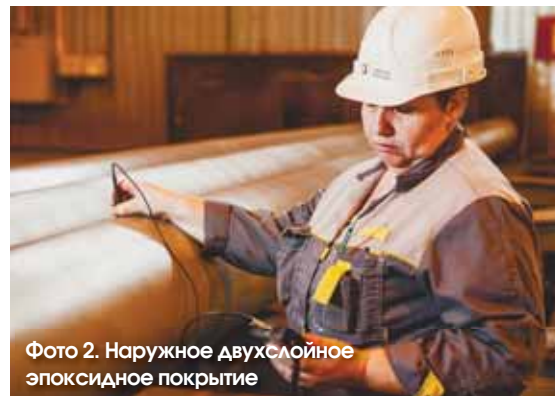


Фото 2. Наружное двухслойное эпоксидное покрытие

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 Тюмень,
Республики, 250
8 (800) 775-15-81
(Звонок по России бесплатный)
www.защитатрубы.рф