

16

Система соединительных газоконденсатопроводов

ООО «Оренбурггазпром»

Обеспечение безопасной эксплуатации трубопроводов в условиях воздействия коррозионно-активных компонентов

В.В. Боркин
ООО «Оренбурггазпром»

Оренбургский газохимический комплекс (ОГХК) создан на базе Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения (ОНГКМ) и представляет собой сложный промышленный комплекс, в состав которого входят:

- газопромысловое управление (ГПУ) с 11-ю установками комплексной подготовки газа (УКПГ) и 3-мя дожимными компрессорными станциями (ДКС);
- управление по эксплуатации соединительных продуктопроводов (УЭСП) с мощной системой соединительных и магистральных газопроductопроводов протяженностью 4000 км;
- один из крупнейших в мире газоперерабатывающих завод (ППЗ), на котором эксплуатируются 54 технологические установки;
- уникальный гелиевый завод (ГЗ).

В настоящее время разработка ОНГКМ находится в стадии падающей добычи. Этот период характеризуется:

- Прогрессирующим обводнением скважин;
- Исчерпанием избыточного давления, необходимого для подготовки газа на УКПГ методом низкотемпературной сепарации с

применением дроссель-эффекта;

- Увеличением влажности добываемого газа, как в пластовых условиях, так и в системах внутривнепромыслового транспорта.

Присутствующие в добываемом углеводородном сырье (УВС) сероводород (H_2S) и сопутствующий ему диоксид углерода (CO_2) способствуют повышению коррозионных свойств. Именно высокой коррозионной активностью H_2S и CO_2 в значительной мере обусловлены случаи повреждения и разрушения стального оборудования и трубопроводов ОГХК, в том числе соединительных газоконденсатопроводов, в процессе многолетней эксплуатации. Естественно, что даже не очень значительные повреждения и разрушения оборудования на месторождениях с токсичным H_2S -содержащим УВС могут быть сопряжены со значительными экономическими и экологическими последствиями, а в некоторых случаях и с гибелью людей. Еще в большей мере это относится к серьезным авариям, сопровождающимся выбросом в атмосферу H_2S -содержащего газа и/или загрязнением почвы жидкими углеводородами.



ТИАЛ

Торговый дом **ТИМ**
Термоусаживающиеся
Изоляционные
Материалы



ТИАЛ - это термоусаживающиеся изоляционные материалы для антикоррозионной защиты трубопроводов, которые включают в себя:

ТИАЛ-М - манжета для изоляции сварных стыков труб с 2-х, 3-х слойным заводским полиэтиленовым покрытием диаметром до 1420 мм.

ТИАЛ-ЗП - замковая пластина (замок) для замыкания в кольцо манжет при изоляции сварных стыков труб с заводским полиэтиленовым покрытием.

ТИАЛ-Л - для антикоррозионной защиты основного тела стальных трубопроводов, отводов, переходов, тройников и прочих фасонных частей трубопроводов диаметром до 1420 мм.

ТИАЛ-Р, ТИАЛ-З - лента для ремонта нарушенного заводского полиэтиленового покрытия труб в базовых и трассовых условиях.

ПОРОШКОВЫЕ КРАСКИ – защита от коррозии и электроизоляция



- высокая адгезия
- механическая прочность
- влагостойкость
- стойкость к щелочам, смазочным маслам, жидкому топливу, сырой нефти

Порошковая краска
П-ЭП-7140 –
электроизоляционная
и антикоррозионная защита
металлических изделий

Порошковая краска
П-ЭП-7120 У –
для окраски резервуаров
и наружного однослойного
покрытия труб

Порошковая краска
П-ЭП-7120 У-Н –
краска ускоренного
отверждения для изоляции
внутренних поверхностей
трубопроводов

г. Ярославль
Отдел продаж:
(4852) 73-37-78, 32-18-44
e-mail: sales@yazpk.ru
www.yazpk.ru

на правах рекламы



РУССКИЕ КРАСКИ

«Ярославский завод
порошковых красок»
является частью компании
«Русские краски»

ОПЫТ

После того, как газ, конденсат и нефть прошли предварительную подготовку на УКПГ, они поступают в систему соединительных газоконденсатопроводов УКПГ – ГПЗ.

Неочищенный сероводородсодержащий газ и нестабильный конденсат с нефтью транспортируются от УКПГ до ГПЗ по трем коридорам:

- а) по Павловскому — от УКПГ-7, 8, 9, 10 через ДКС-1 на ГПЗ;
- б) по Дедуровскому — от УКПГ- 1, 2, 3, 6, 12 через ДКС-2 на ГПЗ;
- в) по Западному — от УКПГ-14,15 и от УКПГ-16 Карачаганакского НКГМ на ГПЗ.

Газ транспортируется с использованием дожимных компрессорных станций (ДКС-1,2), обеспечивающих повышение давления, до необходимого на входе установок переработки газа на ГПЗ. От УКПГ-1, 2, 3, 6,12,15 газ проходит через ДКС-2 (Дедуровский коридор), а от УКПГ-7,8,9,10,14 через ДКС-1 (Павловский коридор). В настоящее время ведутся ПНР на ДКС-3, после завершения которых газ с УКПГ-14, 15 будет направлен через новую ДКС, а ДКС-1, 2 переведены на режим работы в две степени сжатия.

В настоящее время в ООО «Оренбурггазпром» эксплуатируется 18 газопроводов неочищенного газа Ду 700 общей протяженностью 793,2 км; 17 трубопроводов нестабильного конденсата и нефтепроводов Ду 150 350 общей протяженностью 693,8 км. Большинство трубопроводов эксплуатируются более 15 лет, причем 2/3 от протяженности всех трубопроводов находятся в эксплуатации более 20 лет.

Соединительные газоконденсатопроводы – это потенциально опасные объекты транспорта сероводородсодержащих углеводородов, длительное время находящиеся в непрерывной эксплуатации, многие из них выработали расчетный (амортизационный) срок службы, определенный проектом (требованиями НТД).

Тем не менее и в настоящее время, благодаря своевременно и эффективно применяемым мерам по обеспечению безопасности (диагностированию и ремонтам на основании результатов диагностирования), техническое состояние соединительных газоконденсатопроводов продолжает оставаться удовлетворительным.

В ООО «Оренбурггазпром» разработана система обеспечения безопасного состояния соединительных газо-

конденсатопроводов, которая включает профилактику безопасной эксплуатации, осуществляемую собственными силами ООО «Оренбурггазпром», и экспертизу промышленной безопасности специализированной организацией.

При техническом обслуживании трубопроводов собственными силами проводится проверка технического состояния запорной арматуры, оценка состояния береговых и пойменных участков переходов через водные преграды, визуальный осмотр русловых участков переходов, общий осмотр надземных переходов трубопроводов, балочных переходов: опор, креплений, оснований фундаментов, пролетной балки, катковых опорных узлов, узлов торцевого уплотнения, давления в защитных кожухах, наблюдение за ледовой обстановкой и при необходимости ликвидация ледовых заторов.

Инструментальное и водолазное обследование подводных переходов трубопроводов проводят с привлечением специализированных организаций.

Защита газоконденсатопроводов от почвенной коррозии осуществляется комплексно: защитными покрытиями (пассивная защита) и средствами электрохимической защиты (активная защита).

Защита линейной части газопроводов от сероводородной коррозии осуществляется нанесением защитного слоя пленки ингибитора по всей внутренней поверхности. Периодичность ингибирования с помощью очистных устройств - один раз в квартал. Обработка проводится 4%-ным раствором пленкообразующего ингибитора коррозии И-55-ДК в очищенном стабильном конденсате. Начальные участки газопроводов ингибируются один раз в квартал аэрозольным методом: 50% раствор ингибитора в стабильном конденсате в количестве 200 литров впрыскивается в поток газа.

Диагностические обследования трубопроводов проводятся планомерно и систематически в течение многих лет, особенно в течение последнего десятилетия. В их результате накоплено, систематизировано, проанализировано и учитывается в процессе текущей эксплуатации огромное количество диагностической информации.

Основным методом контроля состояния соединительных трубопроводов является внутритрубная инспекция.

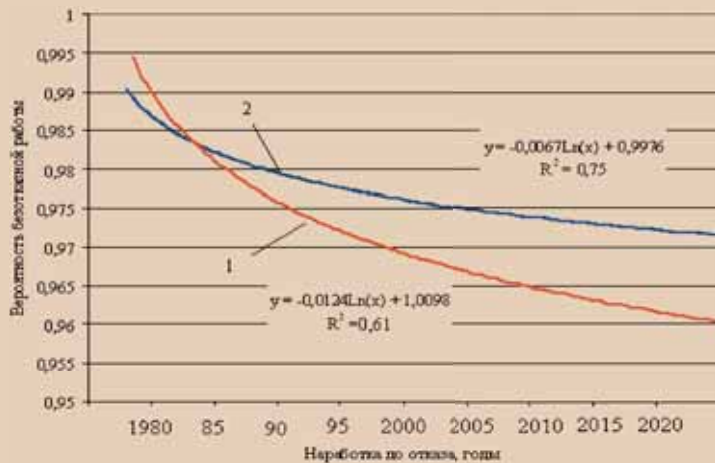


Рис. 1. Изменение вероятности безотказной работы трубопроводов при проведении ремонтных работ по результатам внутритрубной дефектоскопии. 1 — вероятность безотказной работы при естественном старении трубопроводов; 2 — вероятность безотказной работы при проведении диагностических работ и устранении потенциально опасных дефектов.

Для проведения внутритрубной дефектоскопии на трубопроводах ООО «Оренбурггазпром» в разные годы привлекались фирмы «Pipetronix», «H. Rosen», «Диаскан». С 2000 года основным подрядчиком, проводившим внутритрубное обследование трубопроводов, является ЗАО «Нефтегазкомплектсервис».

За период с 1990 года по 2006 год различными методами внутритрубной диагностики обследовано 100% газопроводов неочищенного газа и конденсатопроводов нестабильного конденсата, причем газопроводы неочищенного газа проходили обследования дважды. Вторичные обследования проводились с целью изучения процесса изменения дефектов наиболее опасных мест.

Газоконденсатопроводы ООО «Оренбурггазпром» могут безопасно работать до 2030 г. с вероятностью безотказной работы не менее 0,96 (рис.1.) при условии применения эффективного ингибирования и электрохимзащиты, а также проведения периодической внутритрубной дефектоскопии, экспертизы их технического состояния и ремонтных работ по результатам диагностики.

В плане обеспечения перспективной работоспособности трубопровода каждый проводимый ремонт или замена способствуют некоторому повышению остаточного ресурса не только ремонтируемого или заменяемого элемента, но и всего трубопровода в целом.

Таким образом, приведенные мероприятия по обеспечению безопасности позволяют ступенчато повышать ресурс трубопровода и значительно продлять срок его эксплуатации.

Действующая система диагностического и ремонтного обслуживания позволяет своевременно выявлять и устранять дефекты, влияющие на работоспособность трубопроводов, способствуя поддержанию степени риска дальнейшей эксплуатации на достаточно низком уровне.

Таким образом, в настоящее время в ООО «Оренбурггазпром» созданы соответствующие условия продолжения эксплуатации газопроводов без снижения уровня безопасности. На основе результатов систематического диагностирования, коррозионного мониторинга, расчетов прочности и ресурса, реализации мероприятий по противокоррозионной защите, техническому обслуживанию и ремонту работоспособного состояния газотранспортной системы Оренбургского ГХК может быть обеспечено и прогнозируется до 2030 года и далее.

КЗИТ

ООО «Копейский завод изоляции труб»

Россия, 456656, Челябинская обл., г. Копейск,
 пос. Железнодорожный, ул. Мечникова, 1
 тел. (3512) 70-93-59 тел./факс: (3512) 62-39-16
 www.kzit.ru e-mail: kzit@chel.surnet.ru



I. Изоляция

Имеющееся на заводе оборудование позволяет наносить следующие виды антикоррозионных покрытий: эпоксидное, двух и трёхслойное экструдированное. Диаметр изолируемых труб с 273 по 1420 мм. Проектная мощность 300 км усреднённого диаметра (1020мм) в год. В 2004 году получены положительные результаты испытаний заводского покрытия на соответствие Техническим требованиям ОАО «АК» Транснефть. Трубы завода с наружным защитным покрытием используются при капитальном ремонте и строительстве газопроводов ОАО «Газпром».

II. Изготовление гнутых отводов

Создан и успешно функционирует цех по изготовлению гнутых отводов как из изолированных так и из чёрных труб диаметром от 219мм до 1420мм включительно. Гнутые отводы соответствуют требованиям ГОСТ 24950-81 и ТУ 1468-013-00154341-03.

III. Восстановление труб бывших в эксплуатации

Введён в строй цех по восстановлению труб бывших в эксплуатации диаметром от 530 мм до 1420мм, мощность цеха 100 км в год усреднённого диаметра (1020мм).

