

УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ СКВАЖИН МНОГОХОДОВОГО

В.А. Климов

Научный руководитель - доцент Ф.А. Симанкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Корпус ПСМ с точки зрения износостойкости подвергается гидроабразивному и коррозионному изнашиванию. Гидроабразивное изнашивание возникает вследствие действия частичек разрушенной породы, выносимых из глубины скважины сильным скоростным потоком нефти. Коррозионное изнашивание проявляется из-за присутствия попутного нефтяного газа, а также кислорода в узле трения, происходит химическая реакция, оказывающая непосредственно негативное влияние на металл [1].

В данном проекте были проведены испытания опытных образцов корпусов ПСМ с антикоррозионным покрытием. Работы проходили в три этапа.

Первый этап – подготовительный. Включал в себя изготовление корпусов ПСМ, приварку дистанционных патрубков, нанесение внутреннего антикоррозионного покрытия, укомплектование корпусов запчастями.

Нанесение внутреннего антикоррозионного покрытия разбивается в свою очередь на несколько этапов:

1. Термическая обработка. Корпус ПСМ подвергается термической очистке при температуре $+400+1^{\circ}\text{C}$. Время очистки зависит от характеристики обрабатываемой поверхности. После проведения термической очистки корпус выводится из печи термической очистки, и охлаждается до температуры окружающей среды.

2. Абразивоструйная обработка. Абразивоструйная очистка производится давлением воздуха на абразивный материал. Перемещение абразивного материала к внутренней поверхности труб осуществляется шестью штангами с установленными на концах штанг сопельными форсунками. По окончании абразивной очистки производится продувка обрабатываемой поверхности сжатым воздухом. После продувке корпус ПСМ отправляется на участок видеоинспекции и подвергается тщательному контролю.

3. Нанесение антикоррозионного покрытия. После проведения видеоинспекции, корпус направляется на установку нанесения антикоррозионного покрытия. Интервал времени между окончанием абразивной очистки внутренней поверхности труб и началом нанесения антикоррозионного покрытия не должен превышать 6 часов при влажности воздуха до 80 % в соответствии с ТУ 1390-001-59779622-2015. Нанесение антикоррозионного покрытия производится путем распыления его ручной пульверизатор. Рабочее давление воздуха на установке до 0,5 МПа. Наносится внутреннее антикоррозионное покрытие с заданной толщиной сухой пленки 25 мкм в пределах диапазона допустимых значений 8-38 мкм. Визуально после нанесения антикоррозионного покрытия внутренняя поверхность корпуса должна иметь равномерную окраску красного оттенка, профиль шероховатости должен просматриваться сквозь пленку мокрого слоя.

4. Удаление паров растворителя.

На участке вентиляции из мокрой плёнки антикоррозионного покрытия удаляются пары растворителей. Корпус проходит через воздухохоронники, выводящие пары растворителей через устройство очистки за пределы цеха по нанесению внутреннего антикоррозионного покрытия. Корпус по прохождении участка вентиляции перемещается в печь предварительного нагрева, где нагревается от $+160$ до $+190$.

5. Нанесение порошковой краски ТК-70.

Нанесение порошковой краски производится ручным распылительным пульверизатором, после чего излишки краски удаляются системой фильтрации. С помощью ручных фонарей оператор контролирует качество нанесения порошкового покрытия (гладкость, отсутствие видимых дефектов, таких как наплывов, потеков, непрокрасов).

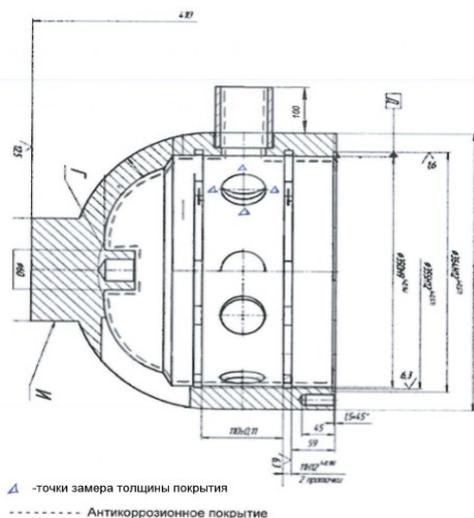


Рис.1 Чертеж переключателя скважин многоходового

6. Полимеризация.

После нанесения порошковой краски корпус ПСМ транспортируется в печь полимеризации при температуре от +180 до +240°C при нахождении в печи 30 мин. Далее корпус ПСМ охлаждается и отправляется на финальный осмотр.

Вторым этапом стал подбор места для проведения испытаний, монтаж опытных образцов ПСМ.

Подбор кустов и скважин для проведения испытаний осуществлялся с учетом наличия максимально агрессивной коррозионной и абразивной перекачиваемой среды. Местом проведения испытаний были выбраны кусты скважин 315Б и 318 Савуйского месторождения.

Таблица 1

| Цех | Куст | Qж,м3/сут | Qн,т/сут | Обводненность,% | Т°С жидкости |
|--------|------|-----------|----------|-----------------|-----------------|
| ЦДНГ-1 | 327 | 302,6 | 17,51 | 93,5 | 10-17 |
| ЦДНГ-1 | 318 | 769,2 | 22,33 | 96,7 | 10-17 |

Монтаж опытных корпусов ПСМ осуществлялся силами БПО НГДУ «Комсомольскнефть».

Третий этап. Мониторинг функционирования опытных образцов.

Комиссией 13.09.2017 в АГЗУ куста №318 и №327 КЦДНГ-1 Савуйского месторождения НГДУ «Комсомольскнефть» был проведен визуальный измерительный контроль антикоррозионного покрытия ПСМ, изготовленного в ЦБПО БНО с антикоррозионным покрытием, нанесенным силами управления «Сургутнефтепромхим». Следы износа металла в конструкции ПСМ: канавках, местах соединений с трубами, местах сварки – отсутствовали. Антикоррозионное покрытие располагалось равномерно, без следов износа и истирания, без шелушения и отслаивания.



Рис.2 Образец №318 после испытаний

На внутренней поверхности корпуса ПСМ установленного на кусту №318, в местах между входными отверстиями, отмечено наличие царапин и задигов механического характера. Вероятная причина возникновения – результат монтажа внутреннего механизма.

Литература

1. Дейк Л. П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений. – 2009.
2. Молчанов, А. Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. Учебник // Изд. дом Альянс, 2010. – 586 с.
3. Северинова, Л. Н. Повышение эффективности защиты от коррозии газопроводов. Ухта, 2010. – 23 с.
4. Федосов Н. Л. Антикоррозионная защита металлов Иваново. – 2009.