

Программа технического освидетельствования газорегуляторного пункта

Журавлев Павел Олегович – студент кафедры Нефтегазового дела и нефтехимии Инженерной школы Дальневосточного федерального университета.

Аннотация: Техническая диагностика – наука, возникшая в последние десятилетия в связи с потребностями современной техники. Сложные и дорогостоящие технические системы, применяемые при добыче, транспортировке и переработке нефти и газа, требования их безопасности, безотказности и долговечности делают весьма важной оценку состояния системы и ее надежности.

Диагностирование ГРП должно базироваться на систематическом, планомерном накоплении сведений о его техническом состоянии от пуска объекта в эксплуатацию до окончания срока службы. Накопление сведений производится в паспорте ГРП.

Ключевые слова: Техническая диагностика, анализ, проверка, контроль, функционирование, осмотр.

Анализ технической документации газорегуляторного пункта

Анализ проводят в части готовности документации (проектной, исполнительной и эксплуатационной) и паспорта на оборудование ГРП.

Осуществление анализа технической документации (проектной, исполнительной и эксплуатационной), подразумевает под собой, получение определенной информации:

- соответствие имеющегося оборудования тем маркам и габаритам регуляторов, фильтров, труб, устройств защиты, клапанов, задвижек, которые указаны в технических документах;
- дата начала работы оборудования;
- очередность выполнения работ в используемый период;
- анализ и сверка сроков государственной метрологической проверки

контрольно-измерительных приборов (манометров) узлов учета расхода газа;

- данные о повреждениях (поломках) и ремонтных работах, которые были осуществлены в целях устранения поломок и повреждений;
- вся имеющаяся информация о режиме работы в период использования;
- схематическое изображение ГРП [2, с.228].

Функция контроля (оперативная диагностика)

Оперативная диагностика или контроль функционирования осуществляется для того, чтобы получить информацию о степени работоспособности оборудования ГРП (регулятора, защитных устройств, фильтра, запорных с сбросных клапанов и др.), выявлении и недопущения вероятности возникновения отказов.

Выделяют определенные параметры, определяющие техническое состояние при проведении контроля функционирования оборудования:

- уровень стабильной работы регулятора;
- имеющиеся пределы регулировки давления;
- временные периоды, в течение которых срабатывают запорные и сбросные защитные клапаны;
- степень внутренней герметичности защитного запорного клапана и регулятора давления.

Проведение контроля функционирования состоит из определенных этапов, направленных на проверку и тестирование:

- во-первых, оценка качества плотности имеющихся соединений, газопроводов и арматуры;
- во-вторых, того, насколько стабильно будет работать регулятор давления в том случае, если произойдут изменения в уровне расхода и уровне пределов регулировки давления;
- в-третьих, определение пределов срабатывания сбросных и предохранительных запорных клапанов;
- в-четвертых, внутренняя герметичность, а именно закрытие рабочего клапана редуктора напора, а также закрытие предохраняющего запорного клапана;
- в-пятых, контроль перепадов давления на фильтре и собственно контроль работы запорной арматуры.

Экспертная проверка контроля технического состояния газорегуляторного пункта

Проведение контроля технического состояния ГРП осуществляется для того, чтобы выявить реальную работоспособность оборудования, вовремя обнаружить технические неполадки, повреждения или недочёты, а также причины их появления.

Целью осмотра труб, оборудования и сварных соединений является выявление или подтверждение наличия внешних дефектов (дефектных участков, коррозионных повреждений, трещин, внешнего изнашивания деталей и т.д.). При проведении визуального контроля оборудования ГРП, если есть в этом необходимость, осуществляется частичная или полная его разборка для осмотра внутренних поверхностей элементов [4, с. 302].

Основной целью технической проверки труб, оборудования и замеров сварных соединений является подтверждение соответствия как геометрических размеров и допустимости наличия повреждений, которые были выявлены при визуальном контроле, так и требованиям стандартов и паспортов.

В процессе осуществления осмотра запорного клапана, регулятора давления, сбросного клапана, защитного фильтра осуществляется оценка следующих показателей:

- необходимо оценить качество состояния корпусного металла (отсутствие на деталях сколов, трещин, расщелин, раковин; на месте изгибов деталей, изготовленных из листового проката, не должны визуалью обнаруживаться трещины, надрывы, разрывы, искореживания);
- внешнее состояние мембранной коробки и остальных деталей клапана регулирования (отсутствие на рабочей поверхности седел клапанов острых краев, зазубрин, царапин, иных механических повреждений; характер перемещения мембраны должен быть плавным, не должен заедать);
- состояние уплотнительных поверхностей фланцев (ровные края, отсутствие вмятин и надрывов на поверхности уплотнительных прокладок);
- отсутствие заеданий и перекосов в передаточной системе перемещения от мембраны к клапану.

Ультразвуковой метод, осуществляемый с помощью отечественных и зарубежных приборов позволяет проводить толщинометрию стенок газопроводов и оборудования ГРП.

В случае выявления в процессе визуального досмотра зон с дефектами (вмятины, области значительной общей коррозии), кроме того – наличие областей с нестабильными показателями толщины, необходимо произвести определенные дополнительные замеры. Количество таких точек измерений напрямую зависит от площади зоны дефекта, их должно хватить для того, чтобы получить достоверную информацию о толщине стенки в дефективной зоне.

Участки газопроводов ГРП необходимо заменить при выявлении:

- максимального утонения более 20 % от первоначальной толщины стенки при низком и среднем давлении в газопроводе;
- при напряжении в металле более 40 % от предела текучести металла при высоком давлении газа в газопроводе.

Результаты испытания на прочность можно считать положительными, при выполнении следующих условий:

- в течение часа фактическое падение давления не превышает уровня допустимого падения давления (1% испытательного давления);
- при применении акустико-эмиссионного контроля не выявлены опасные для эксплуатации дефектов.

Результаты проведения испытания на герметичность считаются положительными, при периоде испытания 1 час, при выполнении следующих условий:

- уровень реального падения давления не превышает допустимого падения давления (1% испытательного давления);
- обеспечена необходимая плотность закрытия предохранительного запорного клапана и рабочего клапана регулятора давления;
- при осмотре не обнаружены утечки.

С помощью соответствующих манометров, смонтированным на ГРП, осуществляется контроль давления при проведении испытаний на прочность и герметичность, временной интервал замеряется по секундомеру.

При выявлении дефектов, обнаруженных при проведении испытаний на прочность и герметичность, их устранение следует осуществлять после снижения давления до атмосферного. После того, как были исправлены дефект, которые были выявлены в результате проведения испытания ГРП на прочность и герметичность, далее необходимо повторно осуществить данную проверку.

В случае, если при проведении визуального контроля и проверки на прочность были выявлены дефекты и повреждения, то используется неразрушающий приборный контроль сварных соединений. При проведении обследования сварных соединений применяются специальные методы неразрушающего контроля:

- дефектоскопия с применением ультразвука;
- радиографический контроль;
- цветная и магнитопорошковая дефектоскопия;
- феррозондовый контроль;
- акустико-эмиссионный контроль.

Анализ повреждений и параметров технического состояния ГРП

Проведение анализа повреждений и параметров технического состояния оборудования осуществляется, основываясь на полученных на всех этапах данных, отражающих техническое диагностирование ГРП. Кроме того, в анализ необходимо включить оценку основных параметров контроля функционирования и технического состояния оборудования на соответствие этих показателей требованиям нормативно-технической документации органов государственного управления и надзора.

Цель проведения анализа заключается в установлении уровня повреждений и текущего технического состояния ГРП. Кроме того, данный анализ используется для прогнозирования остаточного ресурса [1, с. 65].

Принятие решения о возможности дальнейшей эксплуатации ГРП

Эксплуатация ГРП возможна в будущем, при выполнении следующих условий:

- максимальная и полная укомплектованность оборудования и приборов конструкторской, а также их соответствие (проектной) документации;
- основные технические характеристики оборудования и приборов должны соответствовать техническим условиям;
- наличие положительных результатов испытаний газопроводов и оборудования на прочность и герметичность.

В случае обнаружения в процессе испытаний дефектов и повреждений, относящихся к недопустимым, эксплуатация оборудования возможна в будущем при условии осуществления ремонтно-восстановительных работ [3, с. 117].

Признак предельного состояния ГРП выражается в отсутствии возможности восстановления параметров, определяющих техническое состояние ГРПГ или экономическая нецелесообразность проведения ремонтно-восстановительных работ оборудования.

Список литературы

1. Стасюк Б.М. Технология воздействия на трещину ГРП //Сборник: Нефть и газ Западной Сибири по материалам международной научно-технической конференции. – 2015. – С. 64-67.
2. Кузнецова Т.И., Татарина Е.А. Многостадийный ГРП и контроль за его проведением //Сборник: Наука нового времени по материалам научных статей по итогам Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 226-228.
3. Шакурова А.Ф. Анализ эффекта от применения технологий ГРП //Сборник: Материалы 44-й Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2017. С. 115-118.
4. Боброва И.А., Геннель Д.И. Выявление неисправностей регуляторов давления при диагностировании газорегуляторных пунктов (ГРП) и методы их устранения //Технадзор. – 2015. - №11(108). – С. 302-303.

{social}