

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ВОЗДУХОСБОРНИКОВ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК

Максимов Н.А.

*Максимов Никита Алексеевич – магистрант,
направление: техносферная безопасность, кафедра транспортных средств и техносферной безопасности,
Череповецкий государственный университет, г. Череповец*

Аннотация: *предложен порядок проведения процедуры визуального контроля ресиверов сжатого газа при техническом диагностировании, внешнем осмотре; рассмотрена конструкция, определены основные концентраторы напряжений.*

Ключевые слова: *ресивер, воздухосборник, техническое диагностирование, компрессорная установка, сварка, визуальный контроль.*

УДК 66-7

Ресивер (воздухосборник) компрессорной установки – вертикальный или горизонтальный цилиндрический сварной стальной сосуд, работающий под давлением свыше 0,07 Мпа. Он предназначен для скопления и хранения сжатого воздуха, в качестве аккумулятора для технологических нужд; для выравнивания и поддержания давлений трубопроводов; уменьшения числа и смягчения пульсаций, вызываемых работой компрессора; поддержания работы компрессора в установленном режиме; охлаждения рабочей среды; для обеспечения безопасности при выходе из строя компрессорных установок.

Основные конструкционные особенности:

- приварные эллиптические днища;
- опоры в виде стоек (для вертикальных сосудов) или седловых опор (для горизонтальных сосудов);
- приварные бобышки, штуцера, отверстия под манометры;
- отсутствие теплоизоляционного покрытия;
- устройство для удаления конденсата.

Основными видами авариями и травматизма при эксплуатации воздухосборников в составе компрессорных установок являются:

- разрыв, разрушение трубопроводов и сосудов от давления сжатого воздуха;
- разгерметизация;
- воспламенение паров масел;
- замерзание скопившейся влаги в сосуде;
- гидравлический удар;
- износ, коррозия стенок сосуда.

По этому, при проведении визуального контроля воздухосборников в первую очередь внимание следует уделять причинам и признакам, приводящим к авариям связанных с эксплуатацией воздухосборников. Присутствует необходимость в проведении качественного анализа промышленных рисков, основанного на анализе видов и последствий отказов, для более точного определения границ и параметров контроля, уточнения параметров отбраковок конструкции сосуда.

Контроль воздухосборников должен производиться согласно нормативным документам: ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»; ГОСТ Р 52630-2012

«Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия»; РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю»; РД 03-421-01 «Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определению остаточного срока службы сосудов и аппаратов»; СО 153-34.17.439-2003 «Инструкция по продлению срока службы сосудов, работающих под давлением».

При проведении контроля необходимо пользоваться типовыми программами диагностирования, методами контроля, зафиксированными в действующей нормативной документации.

Начинать контроль следует с анализа технической, проектной, эксплуатационной и ремонтной документации, определения параметров контроля, сроков и объемов контроля, отбраковочных характеристик. Далее следует составлять формуляр обследования сосуда, технологическую карту, схему воздухосборника, соответствующую проектной документации, со всеми входящими и выходящими трубопроводами, бобышками, штуцерами.[3]

Последовательность операций контроля начинается с сопоставления и соответствия фактической конструкции воздухосборника - проектной документации, при обнаружении несоответствии, их необходимо зафиксировать в формуляре обследования.

Следующим этапом является подтверждение наличия КИП (контрольно-измерительного прибора) – манометра и предохранительного устройства от возможности превышения разрешенного давления, их фактического состояния, соответствия действующим правилам и проектной документации, а так же проконтролировать замеряемые параметры, их соответствие разрешенным.

При наружном осмотре необходимо подмечать:

- наличие информационной таблички, указанных на ней данных;
- состояние антикоррозионного покрытия;
- состояние опорной системы (в том числе бетонного основания) [4].

Визуальный контроль основного металла и сварных соединений следует проводить поочередно по всему периметру сечения обечайки, и приварных днищ в 100% объеме в доступных местах [1].

Контроль основного металла и сварных соединений проводится с целью выявления недопустимых дефектов вне зависимости от рода их происхождения (трещин, коррозионных и коррозионно-усталостных повреждений металла, эрозийного износа, сквозных отверстий, подрезов, прожогов, незаплавленных кратеров, чешуйчатости поверхности, несоответствия размеров швов требованиям технической документации, смещения или увода кромок или непрямолинейности соединяемых элементов). Обнаруженные вмятины и выпучины основного металла необходимо обозначать на формуляре, и проводить дополнительный неразрушающий контроль. Особое внимание следует обратить на состояние сварных соединений в зонах концентрации напряжений.[2]

Для уменьшения концентрации напряжения на штуцерах, опорах в зависимости от проектного расположения и диаметров может применяться укрепляющие кольца, обоснованные расчетами на прочность.

В ресиверах сжатого воздуха основными зонами концентрации напряжения являются:

- места приварки штуцеров входа и выхода продукта;
- место приварки дренажа, устройства для удаления конденсата;
- место приварки люка;
- зоны сопряжения обечайки с днищами.

При внутреннем осмотре контролируют:

- наличие несплошностей основного металла;
- антикоррозионное покрытие;
- зоны концентрации напряжения;
- сварные соединения.

Пожары и взрывы в воздушных компрессорах и выходящих из них трубопроводах — явление нередкое. Малые пожары в воздухопроводах часто остаются незамеченными обслуживающим или эксплуатирующим персоналом. Косвенными признаками, которых может являться: обгорания краски, которые обнаруживаются при проведении ремонта труб, появление желтоватой пены в местах уплотнений на клапанных крышках и штуцерах цилиндров со стороны нагнетания, что свидетельствует о недопустимом нагреве воздуха. По этому, при проведении внутреннего осмотра необходимо уделить внимание описанным признакам и выявить причину поступления в систему горячего воздуха.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52630-2012 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия. Введ., 2012. С. 11-29. Москва: Стандартинформ, 2013. С. 1–121.
2. ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением – Введ. 19.06.2003. Москва:ПАО ОБТ, 2003.
3. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю. Серия 03. Выпуск 39 / Колл. авт. М.: Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2004. С. 1–53.
4. *Клюев В.В. и др.* Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник / Под ред. В.В. Клюева. М.: Машиностроение, 2003.