

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОРШНЕВОГО КОМПРЕССОРА (УСТАНОВКИ) ПУТЕМ ОСНАЩЕНИЯ ЕГО СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ УРОВНЯ УТЕЧКИ С САЛЬНИКОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Бахирев С.О.¹, Бычков Д.В.², Жабров М.В.³, Батавин П.А.⁴

¹Бахирев Сергей Олегович – студент;

²Бычков Данил Витальевич – студент;

³Жабров Максим Владимирович – студент;

⁴Батавин Павел Александрович – студент;

кафедра технологических машин и оборудования,

Нефтехимический институт

Омский государственный технический университет,

г. Омск

В настоящее время на нефтехимическом производстве эксплуатируют большое число поршневых компрессоров различных конфигураций и мощностей. Все эти машины при эксплуатации испытывают нагрузки. Ввиду этого к ним предъявляют высокие требования по обеспечению безопасной эксплуатации и технологическому обслуживанию.

Основной проблемой при эксплуатации поршневого компрессора перекачивающего водородосодержащий газ является проблема утечки газа через штоковые сальниковые уплотнения. По данным литературного анализа производство теряет в среднем миллионы рублей в год. Чаще всего проблему утечки обнаруживают, когда её величина составляет 0,3%. Такая утечка может привести к созданию аварийной ситуации и даже к взрыву.

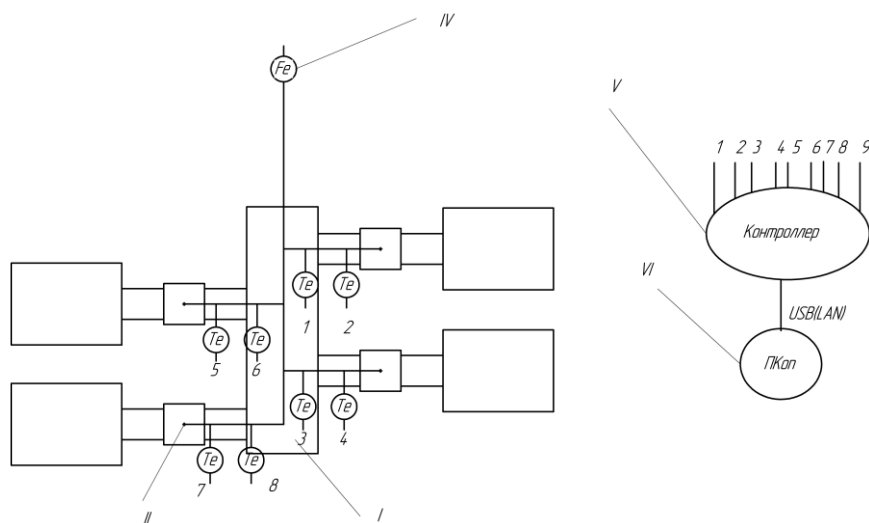


Рис. 1. Структурная схема компрессора

Для диагностики утечки на ранней стадии предлагается оснастить поршневой компрессор системой мониторинга состояния из накладных расходомеров термоанемометрического типа и дифференциальным расходомером. Структурная схема показана на рисунке 1, где $[T_1; T_2]$, $[T_3; T_4]$, $[T_5; T_6]$, $[T_7; T_8]$, составные чувствительные элементы термоанемометрического расходомера и дифференциальный расходомер IV. Система работает следующим образом: при наступлении утечки через сальниковые уплотнения в линии сброса наступает градиент температур, по величине которого можно судить об уровне утечки. Если $T_1 > T_2$, то утечка незначительна. Если $T_1 = T_2$, то утечка максимальна. Диагностика уровня утечек через штоковые уплотнения позволит выявлять их на ранних стадиях, что приведет к повышению их безопасной эксплуатации. Данные с датчиков отправляются на контроллер V, который соединен с Пк оператора VI.

В соответствии с РД 39-0148306-413-88, определяется количество утечек через сальниковое уплотнение штока для поршневых компрессоров 0,02-0,3% от общей производительности агрегата. Для промышленных компрессоров при их мощностях эти цифры являются значительными.

Список литературы

1. *Кремлевский П.П.* Расходомеры и счетчики количества вещества: Справочник. Книга 1. Кремлевский П. П. Расходомеры и счетчики. СПб: Политехника, 2002. 409 с.
2. РД 39-0148306-413-88: Методика расчета неорганизованных выбросов газоперерабатывающих установок / 1988.