

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

Ремонт систем подачи барьерного воздуха и буферного газа на объектах ООО «Газпром трансгаз Самара» как способ повышения работоспособности основного оборудования

В.Г. Аусев, А.М. Забавин – ООО «Газпром трансгаз Самара»
 А.В. Леверов – ООО «К.Т.Р. ИНЖИНИРИНГ»

В 2013 году на ГПА-16М-02 КС «Соковка» ООО «Газпром трансгаз Самара» были проведены работы по ремонту системы подачи барьерного воздуха и буферного газа в составе агрегата. Необходимость ремонта была продиктована недостаточной надежностью оборудования, особенно часто проявляющейся в условиях низких температур при большой концентрации влаги в воздухе. Конструкция штатных фильтров-влагоотделителей системы фильтрации не обеспечивала защиту системы надува магнитного подвеса от попадания капельной влаги и необходимую производительность фильтров в системе буферного газа.

Для решения данных задач были привлечены специалисты ОАО «НПО «Искра» (разработчик и изготовитель ГПА-16М-02), ЗАО «Урал-ГазРемонт» (разработчик проекта и исполнитель работ) и ООО «К.Т.Р. ИНЖИНИРИНГ» (разработчик и изготовитель систем фильтрации и сепарации). В процессе работы было спроектировано и внедрено оборудование для повышения

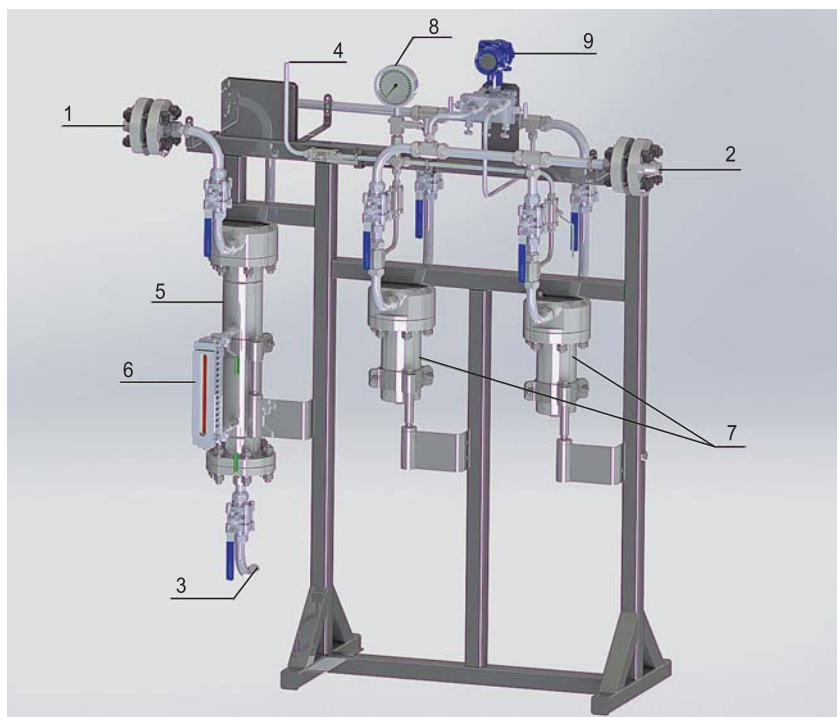


Фото 1. Система фильтрации буферного газа, подаваемого на СГУ, от капельной жидкости и механических примесей (КС «Соковка») КТР.030-008.00.00-02: 1 – вход газа; 2 – выход газа; 3 – сброс конденсата; 4 – сброс на сечу; 5 – фильтр-каплеотделитель КТР.010-023.00.00; 6 – уровнемер; 7 – фильтры: один в работе, один в резерве 5 мкм КТР.302-1-0; 8 – манометр; 9 – датчик дифференциального давления

эффективности очистки барьерного воздуха и буферного газа от влаги и механических примесей (фото 1):

1. Фильтр-каплеотделитель (производства ООО «К.Т.Р. ИНЖИНИРИНГ»), установленный перед блоком фильтров подачи барьерного воздуха. Устройство обеспечивает очистку воздуха от капельной жидкости (с эффективностью не менее 99%), а также «связывает» механические примеси размером более 30 мкм и отводит их вместе с конденсатом; не имеет сменных, подвижных и вращающихся частей; не требует ремонта и ТО; имеет коррозионно-стойкое исполнение.

2. Система предварительной фильтрации буферного газа (производства ООО «К.Т.Р. ИНЖИНИРИНГ»), установленная перед ПУ СГУ. Обеспечивает очистку природного газа от капельной жидкости и механических примесей размером более 5 мкм; фильтры дублированы; фильтрующие элементы подлежат регенерации в стационарных условиях (10 циклов); возможно переключение с рабочего фильтра на резервный без останова ГПА; предусмотрены страхующие устройства для обеспечения безопасности обслуживающего персонала при замене фильтрующих элементов; система фильтрации обслуживается и ремонтируется на месте в условиях эксплуатации. Следует отметить, что современные системы и инновационные технические решения обеспечивают надежную работу оборудования и позволяют исключить отказы очень важных и дорогостоящих узлов (магнитный подвес и сухие уплотнения ЦБН) в межремонтный период.

Ремонтным работам предшествовали стендовые испытания оборудования в мае 2012 года совместно с ООО «Поволжская научно-производственная компания» на стенде для испытания сухих уплотнений ООО «Газпром трансгаз Самара». Во время испытаний были смоделированы залповые выбросы влаги, пылевые и мусорные пробки, залповые выбросы масла, резкие перепады

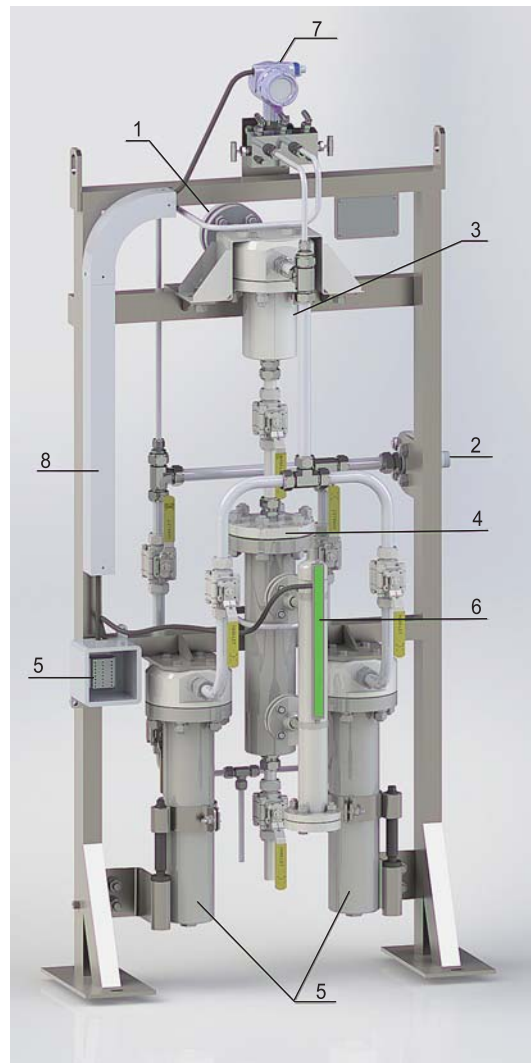


Фото 2.
Блок подготовки буферного газа (КС «Сергиевская») КТР.030-021.00.00:
1 – вход газа;
2 – выход газа;
3 – фильтр-каплеотделитель КТР.010-004.01.00;
4 – конденсатосборник КТР.015-010.00.00;
5 – фильтры: один в работе, один в резерве 40 мкм КТР.302-1-0-03;
6 – уровнемер;
7 – датчик дифференциального давления;
8 – кабельный лоток;
9 – клеммная коробка

давления и т. д. Результат испытаний превзошел ожидания специалистов. Даже после пропускания через фильтрационное оборудование воздушно-капельной смеси (масло, абразив, эталонный порошок 5МК, вода) перепад давления на фильтрационной установке не изменился и при расходе 50 нм³/ч и давлении 5 МПа составил менее 0,01 МПа. По результатам конструкторской работы и успешных испытаний данная система подготовки буферного газа принята в качестве базовой для комплектации будущих перспективных ГПА серии «Урал».

Безусловно, научно-техническое сотрудничество между ООО «Газпром трансгаз Самара», предприятиями группы ОАО «Газпром» и ООО «К.Т.Р. ИНЖИНИРИНГ»

в части повышения надежности работы сухих уплотнений успешно продолжается. Этому способствует согласование в мае 2014 года Департаментом по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» технических условий ТУ 3646-002-75492423-2012 «Системы фильтрации и сепарации», а также включение компании в реестр организаций, допущенных к выполнению работ на объектах ЕСГ ОАО «Газпром».

Кроме того, выделенная правительством в числе приоритетных программа снижения зависимости от импортных поставщиков оборудования успешно реализуется компаниями совместно с Департаментом капитального ремонта ОАО «Газпром» и другими дочерними обществами.

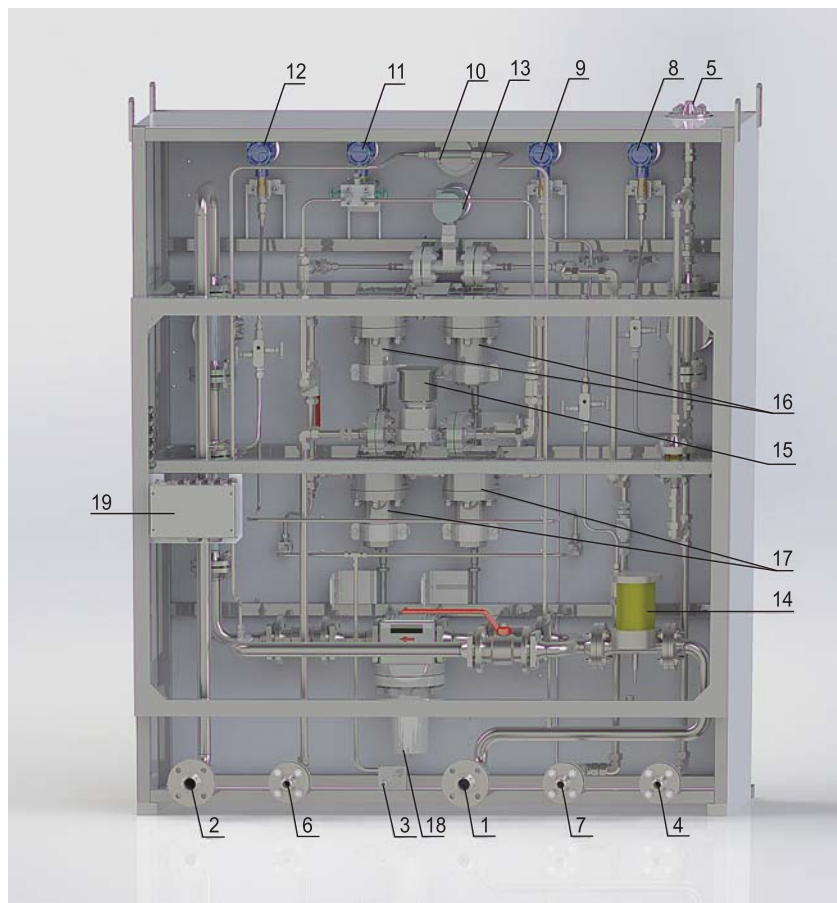


Фото 3.

Панель управления ТГДУ (вид сзади) КС «Сергиевская» КТР.080-003.00.00.

- 1 – вход разделительного воздуха;
- 2 – выход разделительного воздуха;
- 3 – сброс на свечу; 4 – вход линии утечек;
- 5 – выход линии утечек; 6 – вход буферного газа; 7 – выход буферного газа;
- 8 – датчик избыточного давления в линии утечек; 9 – датчик избыточного давления в линии буферного газа;
- 10 – дифференциальный манометр воздушного фильтра; 11 – датчик перепада давления на фильтрах буферного газа; 12 – датчик избыточного давления разделительного газа;
- 13 – расходомер в линии буферного газа;
- 14 – отсечной электромагнитный клапан на входе в линию разделительного газа; 15 – отсечной электромагнитный клапан на входе в линию буферного газа;
- 16 – фильтры грубой и тонкой очистки 25 и 5 мкм КТР. 302-1-0;
- 17 – резервные фильтры грубой и тонкой очистки 25 и 5 мкм КТР. 302-1-0;
- 18 – фильтр разделительного газа 10 мкм КТР.020-027.00.00;
- 19 – клеммная коробка

Специалистами ООО «К.Т.Р. ИНЖИНИРИНГ» и ООО «ПНПК» по заказу ООО «Газпром трансгаз Самара» разработан и реализуется проект ремонта системы буферного газа и барьерного воздуха КС «Сергиевская» с применением современных систем подготовки газа в части фильтрации буферного газа и барьерного воздуха от механических частиц и капельной жидкости (фото 2, 3). В основе работ лежит проведенный анализ качества подготовки буферного газа и барьерного воздуха системы СГУ на данном объекте.

Проектом предусмотрен капитальный ремонт системы буфер-

ного газа и барьерного воздуха на восьми нагнетателях ГПА ГТК-10-4 КС «Сергиевская» КЦ-1, включающий в себя:

- замену существующих компрессоров сжатого воздуха на современные и более производительные, простые в управлении установки;
- монтаж охладителя и каплеотделителя в линию отбора воздуха от осевых компрессоров ГПА;
- монтаж системы фильтрации и осушителя сжатого воздуха;
- установку коллекторов и замену существующих трубопроводов буферного газа и барьерного воздуха на трубопроводы из нержавеющей стали;

■ монтаж системы предварительной фильтрации буферного газа от механических частиц и капельной влаги;

■ замену устаревших настенных панелей управления СГУ на современные стойки с дополнительными ступенями очистки буферного газа.

Подобный комплекс мер позволит повысить надежность системы СГУ и увеличить срок безотказной работы нагнетателей ЦБН 370-18-1. Приведенное техническое решение возможно использовать в качестве типового как при ремонте системы уплотнения ЦБН, так и при строительстве новых компрессорных станций ОАО «Газпром».

