

УСТАНОВКА ПОДАЧИ РАСТВОРА УПР-ТПГ ДЛЯ ПРОМЫВКИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАГНЕТАТЕЛЯ ООО «НАНОТЕКТ»

В.Т. Никитин, генеральный директор, ООО «Нанотект» (Санкт-Петербург, РФ)

В.А. Доценко, технический директор, ООО «Нанотект»

А.А. Петухов, главный инженер проекта, ООО «Нанотект»

В.Н. Полозов, к. т. н., начальник службы организации восстановления основных фондов, ООО «Газпром добыча Надым» (Надым, РФ)

Б.Г. Кувытченко, начальник ПО по ЭДКС и СОГ, ООО «Газпром добыча Надым»

В.А. Шигин, главный механик – начальник службы, ОАО «Томскгазпром» (Томск, РФ)

Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на дожимных компрессорных станциях (ДКС) газовых месторождений обладает рядом специфических особенностей в сравнении с компрессорными станциями магистральных газопроводов. Одна из них – это компримирование сырого и неочищенного газа, приводящее к снижению технического состояния газоперекачивающих агрегатов.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ЦБК ПРИВОДИТ К СЛЕДУЮЩИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ:

- 1) снижение коэффициента технического состояния ЦБК;
- 2) снижение политропного КПД;
- 3) снижение степени сжатия;
- 4) увеличение общего уровня виброперемещений ротора ЦБК по передней и задней опорам.

Специалистами ООО «Нанотект» по согласованному со специалистами ООО «Газпром добыча Надым» заданию была разработана и изготовлена установка для промывки проточной части ЦБК на ходу (рис. 1). При изготовлении установки применяются комплектующие российского производства.

Принцип работы системы основан на периодическом впрыске раствора-очистителя через установленные на всасе ЦБК специально разработанные блоки форсунок. Рекомендации по проведению промывки разрабатываются индивидуально, с учетом геологических и геохимических особенностей месторождения. Подбор химического состава растворов для промывки также производится индивидуально, в зависимости от типа и состава отложений.

В 2016 г. были проведены испытания установки на ДКС Юбилейного месторождения на трех газоперекачивающих



Рис. 1. Установка УПР-ТПГ стационарная для промывки ЦБК

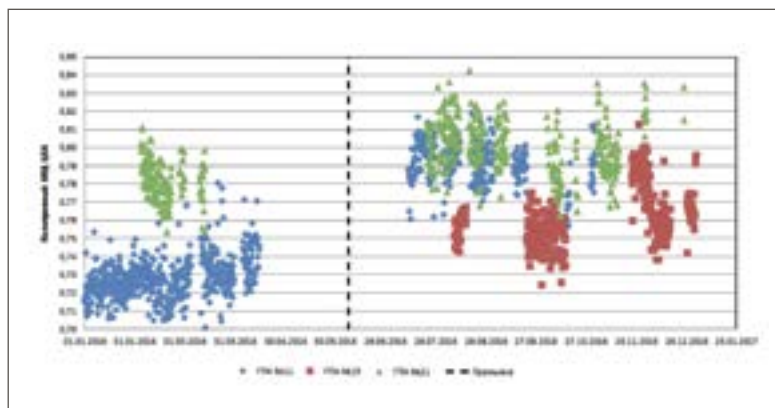


Рис. 2. График фактического политропного КПД ЦБК до и после проведения работ по промывке ГПА № 11, 15, 21



Рис. 3. Рабочее колесо до и после промывки

агрегатах ЦБК двух модификаций: с масляными подшипниками скольжения и с активными магнитными подшипниками.

По результатам промывки трех ГПА отмечено увеличение коэффициента технического состояния ЦБК (1,58–8,4 %), политропного КПД (0,9–1,56 %) (рис. 2), степени сжатия компрессора (0,9–1,52 %), а также снижение уровня вибраций ротора по передней и задней опорам (со 120 до 42 мкм). Среднее время промывки одного нагнетателя составило 5 ч (рис. 3).

В октябре–ноябре 2016 г. были проведены испытания установки УПР–ТПГ, растворов НТ–110 и НТ–310 на территории ОАО «Томскгазпром» по промывке ЦБК, аппаратов воздушного охлаждения газа (АВОг) и газоздушного тракта (ГВТ) двигателя Д–30ЭУ–6 на режиме ХП (рис. 4). До проведения промывки проводился визуальный осмотр лопаток ВНА, а также осмотр лопаток компрессора эндоскопом: лопатки загрязнены, цвет отложений – черный.



Рис. 4. Лопатки ВНА и рабочие лопатки 1-й ступени ГВТ до и после промывки раствором НТ–110

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЫВКИ:

1) цвет сливаемой жидкости изменился от черного до прозрачного;

2) визуальный осмотр лопаток ВНА и рабочих лопаток 1-й ступени компрессора показал, что лопатки отмыты до металлического блеска;

3) осмотр лопаток компрессора эндоскопом показал, что лопатки отмыты до металлического блеска.

Исходя из результатов проведенных испытаний можно заключить, что эффективность раствора-очистителя НТ–110 производства ООО «Нанотект» не уступает аналогичным растворам российского и зарубежного производства.

УСТАНОВКА УПР–ТПГ ИЗГОТАВЛИВАЕТСЯ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ В СЛЕДУЮЩИХ МОДИФИКАЦИЯХ:

1) стационарная автоматизированная:

- базовая для промывки ЦБК;
- расширенная для промывки ЦБК и ОК;

2) на шасси:

- базовая для промывки ЦБК и АВОг;
- расширенная для промывки ЦБК, ОК и АВОг.

Технология по промывке ЦБК на рабочем режиме рассмотрена Департаментом ПАО «Газпром» и АО «Оргэнергогаз» и одобрена к применению на объектах



Рис. 5. Трубный пучок АВОг до и после промывки раствором НТ–310

Эксплуатация АВОг на ДКС и станциях компримированияпутного нефтяного газа (ПНГ) обладает рядом специфических особенностей, связанных с характеристиками перекачиваемой среды, такой как неочищенный сырой газ и ПНГ с большим количеством асфальтенов, парафинов и механических примесей. Отложения накапливаются во внутритрубном пространстве, что приводит к снижению коэффициента теплопередачи и уменьшению проходного сечения трубного пучка. Для решения проблемы с загрязнением внутритрубного пространства может применяться та же технология, что и для промывки ЦБК на рабочем режиме. Данная технология была успешно опробована на территории ОАО «Томскгазпром» (рис. 5).

ПАО «Газпром». Также технология и оборудование согласованы с производителями компрессорного оборудования, такими как ПАО «НПО «Искра» и АО «Казанькомпрессормаш». Все растворы прошли испытания на взаимодействие с металлами СПЧ ЦБК и ГВТ в ОАО НПО «ЦКТИ» им. И.И. Ползунова. ■



ООО «Нанотект»
199226, РФ, г. Санкт–Петербург,
Шкиперский проток, д. 20, лит. В
Тел.: +7 (812) 640–22–50
info@nanotect.spb.ru
www.nanotect.spb.ru