

## ПЕРЕДВИЖНЫЕ АЗОТНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ

И.В. Ворошилов, генеральный директор ООО «ТЕГАС»

А.В. ЮРЬЕВ, коммерческий директор ООО «ТЕГАС»

Д.В. ВЛАДЫКИН, начальник коммерческого департамента ООО «ТЕГАС»

Уже более 5 лет ТЕГАС успешно производит и поставляет целый комплекс необходимого в топливно-энергетическом комплексе оборудования. Наиболее востребованными являются генераторы азота высокой чистоты – ТГА, которые используются во многих операциях добычи, транспортировки и переработки нефти и газа, лидерами отрасли России и СНГ.

### УЧАСТИЕ АЗОТНЫХ СТАНЦИЙ ТГА В ОСВОЕНИИ СКВАЖИН

При освоении скважин, содержащих сероводород, в условиях малопроницаемых коллекторов и низких пластовых давлений, в зоне влияния подземного горения и в других случаях, где существующие методы освоения малоэффективны и не обеспечивают взрывобезопасности работ, а также при освоении скважин в суровых климатических условиях при температуре окружающего воздуха  $-30^{\circ}\text{C}$  и  $50^{\circ}\text{C}$  предусматривается применение азотных компрессорных станций.

Вызов притока нефти и газа из пласта с использованием передвижных азотных компрессорных станций типа ТГА заключается в том, что газообразный азот или газированная им жидкость (пена) нагнетается в скважину и замещает находящуюся в ней жидкость (буровой раствор, воду или нефть). Регулируя среднюю плотность закачиваемой в скважину системы и используя упругие свойства газа и пены, по мере их выпуска из скважины можно снизить противодавление на пласт в необходимых пределах.

Азотно-кислотную обработку призабойной зоны пласта применяют для интенсификации притока нефти и газа. Применение азота при кислой обработке улучшает условия освоения скважин, а также очистку призабойной зоны пласта после обработки и повышает безопасность работ.

В связи с высокой активностью азотно-кислотной смеси и практически полной ее нейтрализацией еще в процессе фильтрации в призабойной зоне нет необходимости в выдерживании кислоты на реагирование. Поэтому сразу после окончания продавливания приступают к освоению скважины, плавно снижая устьеовое давление с целью удаления продуктов реакции кислоты из пласта и создания необходимой депрессии для вызова притока из скважины.

Использование инертного газа (азота) значительно повышает взрывобезопасность проведения работ по освоению скважин и технико-экономические показатели кислотного воздействия на призабойную зону пласта, особенно в условиях слабопроницаемых пород и сравнительно низких пластовых давлений.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ КОЛТЮБИНГА

Колтюбинг с использованием азотных станций ТГА обеспечивает возможность безопасного выполнения работ в скважине, находящейся под давлением, с использованием непрерывной колонны труб позволяет закачивать жидкости в скважину в любой момент времени независимо от положения или направления движения оборудования.



Рисунок 1 – Станция ТГА 20/251 С95 на шасси МЗКТ во время операции колтюбинга

Использование смеси азота с рассолом позволяет производить очистку в условиях пониженного гидростатического давления (на депрессии), что способствует более эффективному удалению твердых частиц и уменьшению повреждения пласта. Кроме того, после этого в течение нескольких часов можно освоить скважину закачкой одного лишь азота с помощью передвижной станции ТГА. Это обеспечивает еще более тщательную очистку ствола и позволяет получить данные по динамике добычи, необходимые для подбора типоразмера УЭЦН и оценки работы скважины. Наконец, промывка скважины с применением колтюбинга и азотной станции, как правило, занимает на несколько дней меньше, чем при использовании традиционных методов.

### СТАНЦИИ ТГА

Использование газообразного азота подразумевает использование надежного, отвечающего всем установленным техническим требованиям, мобильного, самоходного газового комплекса для закачки инертной газовой смеси в нефтяные, газовые и газоконденсатные скважины.

В данный момент серийное производство самоходных азотных компрессорных станций с дизельным приводом типа СДА и обновленных станций типа ТГА успешно осуществляется на Краснодарском компрессорном заводе (ООО «ККЗ»), который входит в Промышленную группу «ТЕГАС».

ТГА – это станции по производству азота из атмосферного воздуха непосредственно на месте эксплуатации, чистотой до 99,7%. Диапазон давления производимого ТГА азота – 5–400 атм, производительность 1–30 м<sup>3</sup>/мин. Могут быть исполнены на грузовом шасси требуемой проходимости: КАМАЗ, КраЗ, УРАЛ, МЗКТ, MERCEDES, SCANIA.

**Передвижные компрессорные станции ТГА необходимы в таких технологических операциях, как:**

- разрыв пласта;
- повышение дебита скважин;
- капитальный ремонт скважин;
- очистка призабойной зоны пласта от механических примесей;
- продувка и опрессовка трубопроводов и емкостей;
- создание инертной среды в процессах нефтепереработки;

- и многие другие применения с участием сжатого азота или воздуха.

### ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АЗОТА

Для газоразделения в станциях ТГА используется



технология, основанная на принципе мембранной сепарации. Она предполагает получение инертной газовой смеси на основе азота с концентрацией 90–99,95% непосредственно на месте эксплуатации из атмосферного воздуха станции при температуре от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ . Принцип действия мембранной газоразделительной установки основан на различной скорости проникновения газов через полимерную мембрану под действием перепада парциальных давлений на ней. Технология предполагает применение мембранных модулей последнего поколения, для которых характерны высокие показатели надежности, температура газоразделения – до  $82^{\circ}\text{C}$ , давление газоразделения – до 24 атм.

**В азотных компрессорных станциях типа ТГА внедрены технические решения и улучшающие эксплуатационные характеристики станции по удобству и надежности в сравнении с конкурентами, а именно:**

- повышенная чистота азота на выходе, регулируемая от 95 до 99,95%;
- производительность станций составляет от 5 до 30 кубометров азота в минуту;
- давление азота на выходе станции возможно в диапазоне от 5 до 400 атм;
- имеется возможность его увеличения в специальном исполнении;
- реализована возможность регулирования производительности от 50 до 100%;
- оптимизирована компоновка навесного оборудования для более легкого обслуживания станции;
- проведена модернизация капота, увеличены его надежность и долговечность;
- микропроцессорная система автоматики обеспечивает возможность контроля при удаленном доступе;
- модернизированная система охлаждения дизеля и компрессора позволяет станции работать с более высокими (низкими) температурами окружающей среды;
- блок охлаждения компрессора имеет меньшие массо-габаритные показатели и повышенную теплоотдачу, имеется режим «зима – лето»;
- увеличен ресурс работы компрессора за счет инновационных решений в сальниковых уплотнениях

- цилиндро-поршневой группы, клапанов с ресурсом 5000 часов и более;
- увеличенные топливные баки от 800 до 1200 литров навесной установки ТГА (24 часа работы);
- гарантийный срок продлен до 24 месяцев;



Рисунок 3 – Схема работы азотной установки ТГА

- автоматические конденсатоотводчики;
- стабильная работа при более низких температурах ( $-60^{\circ}\text{C}$ );
- возможны дополнительные опции.

Азотные станции ТЕГАС типа ТГА на сегодняшний день успешно эксплуатируются в «Транснефти», «Сургутнефтегазе», «Лукойле», «Газпроме», «Роснефти» и на других крупных нефтегазовых предприятиях. Стоит особо выделить наиболее популярные станции ТГА-20/251-С95, ТГА-10/251-С95, заслужившие безупречный авторитет у клиентов.



Рисунок 4 – Азотная компрессорная станция ТГА на производстве (ООО «Краснодарский компрессорный завод»)

### ТЕГАС

г. Краснодар, ул. Московская 77, оф. 211,  
Тел.: +7 (861) 299-09-09, 8 800 777 09 09  
Факс: +7 (861) 279-06-09  
117312, г. Москва,  
тел./факс: +7 (495) 232-15-66.  
тел. +7 (3462) 44-22-99.  
г. Новокузнецк,  
тел.: +7 (3843) 56-00-88, 56-00-99

info@tegas.ru • info@kkzav.ru

www.tegas.ru • www.kkzav.ru

