

РЕФЕРАТ - ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Название работы: «Модульная компрессорная установка для повышения давления газа в газосборной сети нефтегазоконденсатных месторождений».

Выдвигающая организация: Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторский институт центробежных и роторных компрессоров им. В.Б.Шнеппа» (АО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа»)

Авторский коллектив:

1. **Ибрагимов Евгений Рашитович** – руководитель работы, кандидат технических наук, Генеральный директор, АО «НИИтурбокомпрессор им.В.Б.Шнеппа» (Группа ГМС);
2. **Минязев Линар Бархатович**, главный инженер проекта, АО «НИИтурбокомпрессор им.В.Б.Шнеппа» (Группа ГМС);
3. **Налимов Виктор Николаевич**, начальник расчетно-испытательного отдела, АО «НИИтурбокомпрессор им.В.Б.Шнеппа» (Группа ГМС);
4. **Молчанов Артем Владимирович**, Генеральный директор, Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания «Группа ГМС»;
5. **Орлов Андрей Петрович**, Заместитель генерального директора, Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания «Группа ГМС»;
6. **Скрынник Юрий Николаевич**, кандидат технических наук, Заместитель генерального директора, Общество с ограниченной ответственностью «Управляющая компания «Группа ГМС» - Главный управляющий директор Бизнес-единицы «ГМС Компрессоры»;
7. **Закиров Альберт Ришатович**, главный технолог отдела 307/4/3 Управления 307/4 Департамента 307, ПАО «Газпром»;
8. **Петропавлов Владислав Евгеньевич**, начальник отдела 307/4/3 Управления 307/4 Департамента 307, ПАО «Газпром»;
9. **Ефимов Андрей Николаевич**, заместитель генерального директора по перспективному развитию, общество с ограниченной ответственностью «Газпром добыча Ямбург», публичное акционерное общество «Газпром», частная собственность;
10. **Николаев Олег Александрович**, кандидат технических наук, Главный инженер - первый заместитель генерального директора, общество с ограниченной ответственностью «Газпром добыча Ямбург», публичное акционерное общество «Газпром», частная собственность.

Заключительная стадия разработки месторождений характеризуется проблемами, которые в основном связаны с низким пластовым давлением, разрушением призабойной зоны пласта и наличием жидкости в продукции скважин. Это приводит к их «самозадавливанию» и вызывает сложности в обеспечении стабильной работы фонда эксплуатационных скважин и газосборной сети Публичного Акционерного Общества (ПАО) «Газпром».

Для месторождений, находящихся в эксплуатации в ПАО «Газпром», становится актуальным поиск и реализация решений, направленных на повышение эффективности технологических процессов с целью обеспечения максимально возможных экономически целесообразных коэффициентов извлечения газа.

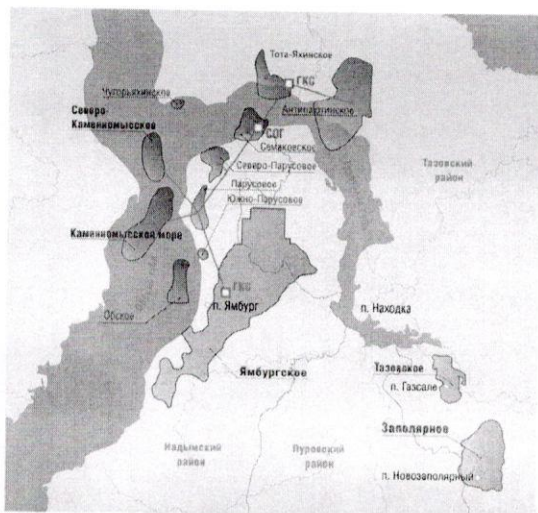
Наиболее эффективными и перспективными решениями для обеспечения надежной эксплуатации низкодебитных и «самозадавливающихся» скважин являются технология применения модульных компрессорных установок.

Модульная компрессорная установка (МКУ) предназначена для сжатия низконапорного газа, поступающего с куста газовых скважин и подачи его для дальнейшего использования.

Основными преимуществами данного метода являются:

- 1 возможность эксплуатации скважин с низким рабочим давлением,
- 2 Улавливание жидкости на устье скважин, возможность варьирования давления входа в шлейф;
- 3 возможность регулирования работы ДКС;
- 4 возможность управления обработкой различных участков залежи;
- 5 отсутствие необходимости масштабной реконструкции газосборной сети;
- 6 решение проблем отрицательных температур газа;
- 7 повышение конечного коэффициента газоотдачи.

Сеноманская газовая залежь Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения (ЯНГКМ) введена в разработку в 1986 году. С 2002 года центральная площадь вступила в стадию падающей добычи. Залежь разрабатывается в условиях интенсивного внедрения пластовой воды. Отмечается



устойчивая тенденция к увеличению количества простых скважин по причине обводнения и объемов КРС, связанных с проведением водоизоляционных работ. Выбытие скважин в бездействие создает предпосылки для формирования зон защемления запасов и снижения конечного коэффициента углеводородоотдачи.

Наиболее перспективной для условий Ямбургского НГКМ является технология распределенного компримирования с применением модульных компрессорных установок (МКУ) и объединением установок комплексной подготовки газа. При этом установка МКУ предусматривается непосредственно на кустах газовых скважин, это позволяет повысить коэффициент извлечения газа снижением устьевого давления до 0,1 МПа.

На протяжении многих лет Специальное конструкторское бюро по компрессоростроению (СКБК, в настоящее время АО «НИИТурбокомпрессор им. В.Б.Шнеппа»), разрабатывало, а ОАО «Казанькомпрессормаш» изготавливало газовые маслозаполненные винтовых компрессорных установок, способных работать на открытых площадках под навесом с возможностью быстрого демонтажа и перемещения на другие нефтепромыслы.

В дальнейшем, на базе освоенных компрессорных установок приступили к разработке и изготовлению компрессорных установок в блочно-модульном исполнении серии «ТАКАТ».

Высокая степень заводской готовности блочно-модульных компрессорных установок «ТАКАТ» позволяет сократить время ввода их в эксплуатацию.

Все перечисленные преимущества блочно-модульных установок типа «ТАКАТ», а также положительные отзывы от эксплуатирующих организаций позволили использовать технических решений при реализации проекта **Модульная компрессорная установка (МКУ) для повышения давления газа в газосборной сети нефтегазоконденсатных месторождений.**

При реализации проекта МКУ необходимо было решить специфические требования, по обеспечению работы компрессорных установок на месторождениях ПАО «Газпром», а именно:

- проведен оценочный анализ параметров газосборных кустов;
- проведена систематизация расходов газа, для реализации на МКУ;
- обеспечить максимальное применение материалов и комплектующих российского производства, в рамках стратегии ПАО «Газпром» по импортозамещению;
- обеспечить подготовку и очистку газа с содержанием большого количества механических примесей и воды;
- обеспечить эффективную работу установки в широком диапазоне изменения давлений на входе и выходе за весь период эксплуатации;
- обеспечить высокую энергетическую эффективность для снижения энергопотребления и окупаемости капитальных вложений;
- обеспечить минимальное количество монтажных блоков и минимальные размеры занимаемой МКУ площади, с целью снижения капитальных затрат на монтажно-строительные работы;
- обеспечить работу МКУ в автономном режиме по «безлюдной технологии» с удаленным контролем и управлением.

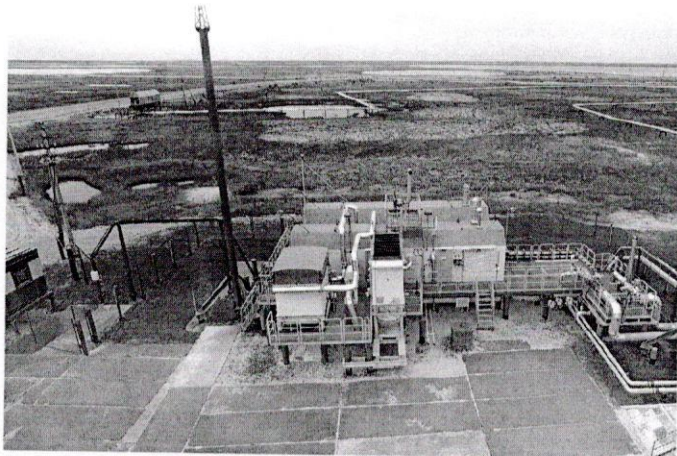
Для решения этих задач был проведен комплекс расчетно-теоретических и опытно-конструкторских работ.

В процессе выполнения работы на основании предложенного расчетного подхода расчета параметров винтовых маслозаполненных компрессоров был разработан расчетный комплекс. Использование расчетного комплекса, при создании МКУ позволило оптимизировать процесс расчета винтовых компрессоров, сократив затраты на этапах проектирования.

Применение на практике результатов работы, позволило полностью унифицировать компрессора, используемые для реализации требуемых расходов Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения. А использование новых технических решений, в части использования запатентованного профиля и ис-

полнения нагнетательных окон, позволит обеспечить высокий КПД во всем диапазоне рабочих параметров.

В соответствии с техническим заданием ООО «Газпром добыча Ямбург»



проведены эксплуатационные испытания опытного образца МКУ ТАКАТ 78.2-7 М3а ХЛ1 на действующем объекте в реальных условиях эксплуатации при длительности работы под нагрузкой. Местом проведения был выбран куст газовых скважин №611 Ям-

бургского нефтегазоконденсатного месторождения ООО «Газпром добыча Ямбург».

По результатам испытаний, что подтверждено актами испытаний, а также в соответствии с решением совместного заседания научно-технического совета было рекомендовано приступить к разработке и производству серийных МКУ

Достигнутый экономический эффект. Ввод в эксплуатацию 51 МКУ (одной в 2019г. и массовый ввод с 2022г.), только на месторождения ООО «Газпром добыча Ямбург» позволит получить чистый доход пользователя недр 823,9млрд.р., чистый дисконтированный доход выразится в сумме 401,3млрд.р.

Публикации. По тематике выдвигаемой работы авторами опубликовано 16 статей в научно-технических журналах и получено 10 патентов на изобретения.