

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПНГ

становится устойчивой тенденцией в нефтегазовой отрасли России



*ГТЭС-72 Ватьеганского
месторождения ОАО «ЛУКОЙЛ»
работает на попутном газе*

В области рационального использования попутного нефтяного газа по итогам 2014 года нефтедобывающие лидеры приближаются к показателю 95% или даже превышают его. Однако среднеотраслевой уровень утилизации ПНГ в стране составляет порядка 80%. Каковы сегодня ориентиры и на что делают ставку ведущие компании по использованию попутного газа?



И.В. Чернов
ООО «ЭНЕРГАЗ», Москва, Россия

ПОЗИТИВНАЯ ДИНАМИКА

Получение и рациональное использование ПНГ в России становится в ряд приоритетных направлений развития нефтегазовой отрасли. Эта тенденция наметилась в 2012 году. Правительство РФ ввело тогда в действие жесткий целевой показатель, допускающий сжигание попутного газа на факелах в размере до 5% от объема добытого ПНГ.

Подготовка к исполнению этого норматива, принятого в январе 2009 года, заняла у российских нефтяников четыре года. Однако уже по итогам 2012 года доля попутного нефтяного газа в общем объеме газа, добываемого нефтяными компаниями России, составила 76,4% (!). В абсолютных цифрах — 71,84 млрд м³ (по

отношению к 2011 году прирост 5%).

Значительным стимулом для рационального использования ПНГ стало также повышение платы за загрязнение окружающей среды при сжигании попутного газа. С 1 января 2013 года при расчете размера платежа начал применяться повышающий коэффициент 12, с 2014 года он удвоен до 25 (!), тогда как в 2012 году был лишь 4,5.

Если месторождение не оборудовано приборами учета объемов ПНГ, повышающий коэффициент увеличивается до 120 (в 2012 году такой коэффициент равнялся 6). Помимо значительного ужесточения финансовых санкций, российские нефтяники получили и «пряник» — возможность учёта понесенных затрат при расчете платежей.



Фото 1 — Вынгапуровский ГПЗ (СИБУР) построен для переработки попутного нефтяного газа

Тогда, в 2013 году, выявилась пятерка лидеров по отбору ПНГ при добыче нефти: Роснефть (с объемом 15,5 млрд м³) и теперь уже составная ее часть ТНК-ВР (14,8 млрд м³); Сургутнефтегаз (12,31 млрд м³); ЛУКОЙЛ (9,42 млрд м³); Газпром нефть (6,36 млрд м³). В остальных нефтедобывающих компаниях уровень получения попутного газа гораздо ниже — от 0,5 до 1,7 млрд м³.

Эксперты определили еще одну призовую номинацию — снижение количества газа, сжигаемого на факелах. Здесь пальму первенства получил ЛУКОЙЛ, который в 2013 году сумел на 40% сократить объемы уничтоженного ПНГ. Однако в тот год общероссийский газовый факел все-таки «добавил жару» на 2% и увеличил количество сгоревшего газа до 17,07 млрд м³. Свой «вклад» внесли отдаленные месторождения Восточной Сибири, где в 2013 году было сожжено 7,55 млрд м³ ПНГ (увы, с приростом в 31%).

Другой важный критерий, по которому определяются лучшие, это доля попутного газа, направленного в энергетику — в качестве топлива (фото слева), и на газохимическую переработку — как особо ценное углеводородное сырье (фото 1).

Среднеотраслевой уровень утилизации ПНГ в стране составляет порядка 80%. По итогам 2014 года нефтедобывающие лидеры приближаются к показателю 95% или даже превышают его. Поэтому так важен опыт ведущих компаний по использованию попутного газа.

ОПЫТ ЛИДЕРА

В названных направлениях устойчиво лидирует ОАО «Сургутнефтегаз».

В этой компании за последние годы сложилась система комплексного решения организационных, экономических, технологических и природоохранных задач, непосредственно нацеленных на рациональное использование ПНГ.

Сегодня показатели «Сургутнефтегаза» — это ориентиры для всей нефтегазовой отрасли. Еще в 2012 году из полученных 12,31 млрд м³ попутного газа

было использовано 12,21 млрд м³. Уровень применения ПНГ на месторождениях Западной Сибири составил тогда 99,29%, в Восточной Сибири — 97,58%.

В 2014 году этот показатель — 98,9%, в том числе по регионам нефтедобычи: в ЯНАО — 100%; в ХМАО — 99,1%; в Республике Саха (Якутия) — 96,7%.

За впечатляющими цифрами — годы упорного труда специалистов «Сургутнефтегаза», проектных и подрядных организаций, а также десятки объектов (фото 2), построенных и действующих благодаря настойчивой реализации Программы рационального использования ПНГ.

Сказалась дальновидная стратегия руководства компании. Еще в 2000 году в «Сургутнефтегазе» была сформирована инфраструктура сбора, транспорта и использования нефтяного газа. Такая система и сегодня позволяет координировать эксплуатацию оборудования, загрузку мощностей, сбыт продукции, полностью выполнять лицензионные соглашения в области использования ПНГ.

В компании действуют два специализированных предприятия: Управление по внутрипромысловому сбору и использованию нефтяного газа (УВСИНГ) и Управление по переработке газа (УПГ).

Таким образом, в газовом секторе «Сургутнефтегаза» осуществляется:

- сбор, магистральный транспорт



Фото 2 — Алексинское месторождение ОАО «Сургутнефтегаз». СКНС для транспортировки ПНГ



Фото 3 — Топливом для газотурбинной электростанции Талаканского месторождения служит попутный газ

и поставка газа потребителям на базе 5 газораспределительных станций и сети промысловых и магистральных газопроводов общей протяженностью более 3500 км;

- компримирование на 8 транспортных («головных») компрессорных станциях и одной КС для закачки газа в пласт (на всех КС действуют газотурбинные приводы);
- утилизация газа низкого давления на 18 компрессорных станциях низких ступеней сепарации (СКНС) и на одной установке подготовки и компримирования газа;
- подготовка газа на установке подготовки газа в Республике Саха (Якутия);
- переработка газа на 3 установках (общая производительность более 7 млрд м³ в год);
- производство электроэнергии на 22 газотурбинных электростанциях (фото 3) и 7 газопоршневых электростанциях.

В компании на всех дожимных насосных станциях внедрена безрезервуарная схема подготовки нефти, при этом газ низкого давления в растворенном виде вместе с нефтью направляется на центральные пункты сбора, где отбирается вакуумными компрессорными станциями.

ПНГ максимально используется на собственные нужды производственных объектов. В 2014 году потребление

газа в ОАО «Сургутнефтегаз» составило более 3,5 млрд м³. Все котельные переведены на газовое топливо, для обогрева техники и оборудования применяются газовые подогреватели и газолучистые обогреватели.

Попутный газ, полученный на месторождениях компании, используется также для работы промышленных предприятий и котельных города Сургута и населенных пунктов региона.

Инфраструктура рационального применения ПНГ продолжает

нарачиваться.

В 2014 году в «Сургутнефтегазе» введена в эксплуатацию ГТЭС Федоровского месторождения, проложен 31 км газопроводов, реконструирована ГТЭС Западно-Камынского месторождения, переоснащена компрессорная станция Биттемского месторождения, обновлена технологическая обвязка СКНС ДНС-2 Талаканского месторождения.

На 2015 год запланированы строительство и пуск СКНС на ДНС-3 Северо-Лабатьюганского месторождения, прокладка 97 км газопроводов, реконструкция ГТЭС Биттемского месторождения и двух СКНС на ЦПС и ДНС-2 Талаканского месторождения.

НАДЕЖНОЕ ПАРТНЕРСТВО

Масштабному созданию инфраструктуры для рационального применения ПНГ предшествовала продуманная работа ведущих специалистов «Сургутнефтегаза» по выстраиванию долговременных и надежных кооперационных связей с подрядчиками различного профиля.

Одним из таких партнеров стала российская компания ЭНЕРГАЗ. Специализация этого коллектива — подготовка газа в энергетике и нефтегазовой отрасли на базе модульных технологических установок последнего поколения.

За годы сотрудничества с ОАО «Сургутнефтегаз» компания ЭНЕРГАЗ реализовала 26



Фото 4 — Установка подготовки топливного газа «ЭНЕРГАЗ» на Северо-Лабатьюганской ГТЭС



Фото 5 — Компактный комплекс газоподготовки: ДКУ, осушитель газа, чиллер

совместных проектов (еще 3 объекта находятся на разных этапах готовности к пуску). По своему назначению 13 проектов — для подготовки газа в качестве топлива ГТЭС (фото 4), 16 — для транспортировки ПНГ.

Всего за прошедшие семь с лишним лет инженеры ЭНЕРГАЗа ввели в эксплуатацию на объектах компании «Сургутнефтегаз» 75 дожимных компрессорных установок (ДКУ). Причем 20 установок осуществляют подготовку ПНГ крайне низкого давления (менее 0,15 МПа) — по специальной технологии, разработанной на основе индивидуальных инженерных решений. Часть установок очищают и компримируют попутный газ с давлением, близким к вакууму.

Действующие компрессорные установки имеют широкий диапазон производительности — 1...12 тыс. м³/ч. Все ДКУ поставлены в максимальной заводской готовности в двух вариантах: блочно-модульные (во всепогодных укрытиях) и ангарного типа (на открытой раме).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДКУ «ЭНЕРГАЗ»

В целом, к исходу 2014 года коллектив ЭНЕРГАЗа достиг в своей деятельности значительного рубежа — 110 проектов, 86 из которых завершены, а остальные находятся на различных этапах готовности.

Только в нефтегазовой отрасли (на 37 месторождениях) выполнено 53 проекта подготовки попутного нефтяного газа (фото 5).

Проектные и производственные возможности ЭНЕРГАЗа востребованы при создании объектов газоподготовки не только в центральных регионах России, но и на Крайнем Севере, в Сибири и на Дальнем Востоке.

Специалисты по достоинству оценивают инженерные решения ЭНЕРГАЗа, позволяющие вести подготовку ПНГ при различных

способах его использования.

Необходимые параметры по чистоте, влажности, температуре и давлению попутного газа обеспечивают как дожимные компрессорные станции (ДКС), так и одиночные установки разной комплектации.

ДКУ от компании ЭНЕРГАЗ, оснащенные винтовыми маслозаполненными компрессорами, способны компримировать газ до давления 7,5 МПа. Такие ДКУ перекачивают ПНГ (фото 6) с различной производительностью — 200...50 000 м³/ч.

При необходимости установки оснащаются поршневыми компрессорами, которые обеспечивают более высокое выходное давление газа и могут функционировать с большей производительностью.

Особое внимание привлекает способность оборудования ЭНЕРГАЗа компримировать попутный газ при крайне низких значениях входного давления. Технологическая задача компримирования низконапорного ПНГ решается с учетом особенностей конкретных промыслов, что позволяет максимально использовать газ низких ступеней сепарации.

Месторождения оснащаются так называемыми «малыми» компрессорными станциями, основу которых составляют ДКУ низкого давления. В случае если давление газа приближено



Фото 6 — Винтовые ДКУ от компании ЭНЕРГАЗ на объекте НГДУ «Лянторнефть» (Сургутнефтегаз)

к вакууму (от 0,001 МПа), применяются вакуумные компрессорные установки (ВКУ).

ОПЫТ ЭНЕРГАЗА В ПОДГОТОВКЕ НИЗКОДАВНОГО ПНГ

В проектах по компримированию низконапорного ПНГ задействовано 124 компрессорные установки.

77 ДКУ компримируют попутный газ с давлением в диапазоне 0,16...0,4 МПа на месторождениях: Конитлорское, Западно-Камыское, Мурьянское, Юкьянское, Северо-Лабатьюганское, Тромъеганское, Западно-Чигоринское, Верхне-Надымское, Южное Хыльчю, Талаканское, Рогожниковское, Биттемское, Ульяновское, Тевлинско-Русскинское, Верх-Тарское, Ай-Пимское, Игольское-Таловое, Западно-Могутлорское, Верхнеколик-Еганское*, Восточно-Мессояхское*, Пякяхинское* (* проект находится на стадии реализации).

Ещё 37 установок работают на ПНГ крайне низкого давления (0,01...0,15 МПа) на месторождениях: АLEXинское, Быстринское, Комсомольское, Ватъеганское, Федоровское, Лянторское, Гежское, Варандейское (фото 7), Речицкое, Рогожниковское, Северо-Лабатьюганское*, Талаканское*, Восточно-Мессояхское*, месторождения Большехетской



Фото 7 — УПН Варандейского месторождения (ЛУКОЙЛ-Коми). ДКУ перекачивают ПНГ низкого давления

впадины*.

Для компримирования попутного газа с давлением, приближенным к вакууму (0,001...0,01 МПа), используются 10 ВКУ на Вынгапуровском (фото 8), Еты-Пуровском, Вынгайхинском, Советском, Вахском, Ярайнерском месторождениях.

ОСНОВНАЯ РАБОТА ВПЕРЕДИ

Итак, объемы добычи ПНГ растут, в России налаживается строгий учет его получения и использования. В то же время рачительное применение

попутного газа остается злободневной проблемой, требующей высокочастотных системных усилий.

Еще вчера основным мотивом к действию было строгое государственное требование – обеспечить 95%-ное применение ПНГ. Этот обязательный норматив ужесточен весомыми штрафными санкциями.

И все же отрадно, что ведущие нефтяные компании в качестве перспективных ориентиров выбирают достижения в рациональном использовании ПНГ, чувствуют экономическую рентабельность технологических проектов и не забывают заботиться о поддержании своей профессиональной репутации в глазах государства и общества.

В нефтегазовой отрасли нельзя останавливаться и почитать на лаврах. Поэтому уникальный опыт нефтяных компаний и их профессиональные устремления к рачительному использованию ПНГ будут наращиваться.



Фото 8 — Вакуумные КУ работают на ДНС-3 Вынгапуровского промысла ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз»

ЭНЕРГАЗ
ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

105082, Москва,
ул. Б. Почтовая, 55/59, стр. 1
Тел.: +7 (495) 589-36-61
Факс: +7 (495) 589-36-60
info@energas.ru
www.energas.ru