

Д.Д. Сулимов, заместитель генерального конструктора – главный конструктор, ОАО «Авиадвигатель»

## «АВИАДВИГАТЕЛЬ»

# ПРЕДЛАГАЕТ ТУШИТЬ ФАКЕЛЫ

**Пермское КБ предлагает тушить факелы, используя попутный нефтяной газ в качестве топлива для газотурбинного оборудования**



*Нефтяной комплекс занимает одно из ведущих мест в экономике нашей страны и является ключевой экспортной статьей внешнего товарооборота России. С выходом Постановления «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) на факельных установках» (предусматривает факельное сжигание ПНГ в объеме не более 5% от добытого попутного газа и повышение платы за сверхлимитное сжигание попутного нефтяного газа с 1 января 2012 г.) эксплуатация существующих и разработка новых месторождений старыми способами становятся слишком обременительными для нефтяных компаний.*

Кроме того, с принятием в 2009 г. Госдумой Закона «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» энергосбережение становится приоритетной государственной задачей, т.к. позволяет относительно простыми мерами государственного регулирования значительно снизить нагрузку на бюджеты всех уровней, сдержать рост тарифов.

По этой причине в настоящее время правительство РФ уделяет пристальное внимание повышению энергоэффективности в топливно-энергетическом комплексе и способствует продвижению высокотехнологичной продукции предприятий. Чтобы соответствовать правительственным решениям и велению времени, нефтяники вынуждены пересмотреть технологию использования ПНГ на объектах добычи и переработки. Существующие технологические решения в большинстве случаев сводятся к сжиганию ПНГ в факелах, что влечет потерю энергетического ресурса, увеличение доли упущенной выгоды в экономике производственно-хозяйственной деятельности нефтедобывающих предприятий, ухудшение экологических показателей за счет увеличения эмиссии вредных выбросов в атмосферу.

Разрешить проблемные вопросы утилизации ПНГ «Авиадвигатель» предлагает с помощью внедрения на объектах до-

бычи, переработки, транспорта нефти и газа газотурбинного оборудования собственной разработки. Ряд нефтяных компаний уже имеют положительный опыт утилизации ПНГ с применением пермского газотурбинного оборудования: ОАО «Сургутнефтегаз», ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь», ООО «Лукойл-Пермь», ООО «ЮНГ-Энергонефть», НК «Роснефть», ООО «Газпромнефть-Хантос», ОАО «РИТЭК», «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.».

### ОПЫТ НАШИХ ПАРТНЕРОВ

• **ОАО «Сургутнефтегаз»** первым среди нефтяных компаний разработало и внедрило в свою практику стратегию утилизации ПНГ на базе пермских газотурбинных установок. На Конитлорском месторождении «Сургутнефтегаза» электростанции ГТЭС-4 установленной мощностью 24 МВт вырабатывают электроэнергию еще с 2001 г. Тринадцать энергоблоков ЭГЭС-12С установленной мощностью 156 МВт с 2004 г. обеспечивают электроэнергией Биттемское, Лянторское, Лукьявинское, Русскинское месторождения нефти и газа. На КС «Федоровская» эксплуатируются пермские газоперекачивающие агрегаты установленной мощностью 72 МВт для перекачки попутного нефтяного газа. Всего на объектах «Сургутнефтегаза» за это время утилизировано более

3,8 млрд м<sup>3</sup> попутного нефтяного газа, при этом суммарная наработка парка ГТУ составила более 1,6 млн часов.

• **НК «Роснефть»** придает большое значение строительству генерирующих мощностей, которые позволяют существенно снижать расходы на энергоснабжение производственных объектов, а значит, уменьшать себестоимость добычи нефти.

«Роснефть» с 2007 г. эксплуатирует на Приобском месторождении газотурбинные установки мощностью 10 и 12 МВт в составе газоперекачивающих агрегатов, предназначенных для транспортировки газа. Установленная мощность газотурбинного оборудования составляет 66 МВт. За время применения газотурбинного оборудования НК «Роснефть» утилизировала 158 млн м<sup>3</sup> попутного нефтяного газа, а суммарная наработка парка ГТУ составила более 58 тыс. часов.

• **ООО «ЮНГ-Энергонефть»**, подразделение НК «Роснефть», не осталось в стороне от решения проблем утилизации ПНГ. На Приразломном месторождении с 2001 г. вырабатывают электроэнергию газотурбинные электростанции ГТЭС-4 установленной мощностью 24 МВт, работающие на ПНГ. Эта станция является одним из важных проектов в реализации крупномасштабной программы, обеспечивающей превращение

«ЮНГ-Энергонефти» в полноценную энергетическую компанию. Газ с месторождения через дожимные компрессорные станции поступает на ГТЭС, что позволяет утилизировать его непосредственно на месте.

Наряду с технико-экономическими преимуществами применение ГТЭС в районах нефтедобычи решает еще и немаловажную проблему экологии Западно-Сибирского региона. Газотурбинные электростанции, использующие попутный нефтяной газ в качестве топлива, размещаются в непосредственной близости от участков нефтедобычи, значительно снижая объемы ПНГ, сжигаемого на факелах. За время эксплуатации ГТЭС «ЮНГ-Энергонефть» утилизировала свыше 492 млн м<sup>3</sup> попутного нефтяного газа, при этом суммарная наработка парка ГТУ составила более 392 тыс. часов.

- **ООО «Газпромнефть-Хантос»** также активно внедряет газотурбинные технологии для обеспечения исполнения законодательных актов. В компании действует Программа энергоэффективности, активно внедряются горизонтальные установки поддержания пластового давления. В 2009–2010 гг. введены в строй две очереди пермских газотурбинных электростанций суммарной мощностью 96 МВт на Южно-Приобском месторождении нефти, предназначенных для выработки электрической энергии. Строительство ГТЭС явилось частью комплексного проекта по созданию ОАО «Газпром нефть» собственных энергетических мощностей, что позволит уменьшить себестоимость добычи, обеспечит надежное и бесперебойное снабжение электрической энергией производственных объектов Южно-Приобского месторождения с учетом планируемого увеличения объемов добычи нефти. На объектах «Газпромнефть-Хантос» за время эксплуатации утилизировано свыше 267 млн м<sup>3</sup> попутного нефтяного газа, суммарная наработка газотурбинного парка установок составила около 100 тыс. часов.

- Компания с долей иностранной собственности **«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»**, провозгласившая основными принципами своей деятельности заботу об охране окружающей среды и эффективное использование материалов и энергетических ресурсов



Рис. 1. Газотурбинные электростанции «Урал-4000», о. Сахалин

в процессе производства продукции и оказания услуг, на практике убедилась в приоритетном выборе газотурбинного оборудования. С 2010 г. «Сахалин Энерджи» эксплуатирует газотурбинные электростанции ГТЭС «Урал-4000», предназначенные для обеспечения электроэнергией насосно-компрессорной станции и газотурбинные насосные агрегаты ГТНА «Урал-6000», предназначенные для перекачки сырой нефти по магистральным трубопроводам. Суммарная установленная мощность газотурбинного оборудования составила 24 МВт. За время эксплуатации энергетического оборудования на объектах «Сахалин Энерджи» утилизировано около 23 млн м<sup>3</sup> добываемого на шельфе газа, а суммарная наработка парка ГТУ превысила 18 тыс. часов.

- **ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь»** начало активно заниматься проблемой утилизации попутного нефтяного газа с 2006 г. ОАО «ЛУКОЙЛ» в своей работе руководствуется самыми высокими стандартами охраны окружающей

среды и промышленной безопасности. Осознанное принятие ответственности перед обществом за рациональное использование природных ресурсов и сохранение благоприятной экологической ситуации является одним из основных факторов при реализации проектов. Особое внимание уделяется строительству объектов для выработки собственной электроэнергии. Продолжается модернизация нефтеперерабатывающих производств, направленная на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и повышение экологических характеристик выпускаемых нефтепродуктов. Так, в 2008 г. на площадке Ватьеганского месторождения нефти и газа была построена самая крупная в ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь» электростанция собственной генерации на базе ЭГЭС-12С суммарной мощностью 72 МВт. ГТЭС-72 обеспечивает электроэнергией потребителей Ватьеганского месторождения, обеспечивая стабильную добычу нефти. Введение ГТЭС-72 позволило



Рис. 2. Газотурбинная электростанция ГТЭС-72 на Ватьеганском МНГ, ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь»



**Рис. 3. Газотурбинная электростанция мощностью 36 МВт на Лянторском МНГ, ОАО «Сургутнефтегаз»**

снизить энергодефицит ТПП «Когалымнефтегаз».

В 2009 г. арсенал «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь» пополнился электростанцией ГТЭС-48 мощностью 48 МВт с аналогичными энергоблоками. Электростанция надежно обеспечивает электроэнергией инфраструктуру Тевлинско-Русскинского месторождения, с учетом планируемого увеличения объемов добычи нефти, за год эксплуатации значительно уменьшилась себестоимость добычи нефти.

В этом же году введена в эксплуатацию ГТЭС-24 на базе энергоблоков «Урал-6000» установленной мощностью 24 МВт. Станция предназначена для выполнения буровых работ на Пяяхинском месторождении Ямало-Ненецкого автономного округа, что позволит не только увеличить добычу нефти, но и удовлетворить потребность в электроэнергии буровых установок и поселка нефтяников. Пермская электростанция на Пяяхинском месторождении построена за чертой полярного круга, в условиях вечной мерзлоты. ГТЭС «Урал-6000» располагаются на свайном поле, на высоте 3

м от земли. Блочно-модульная конструкция ГТЭС обеспечивает эксплуатацию станций в диапазоне температур окружающего воздуха от –60 до +45 °С.

В 2009 г. на Северо-Губкинском МНГ сданы в эксплуатацию газотурбинные приводы суммарной установленной мощностью 20 МВт в составе газоперекачивающих агрегатов.

В 2011 г. сданы в эксплуатацию газотурбинная электростанция ГТЭС-48 на ДНС «Каменное» ТПП «Урайнефтегаз». В 2012 г планируется запустить еще две газотурбинные электростанции по 48 МВт каждая на Повховском месторождении «Когалымнефтегаза» и Покачевском месторождении «Покачевнефтегаза» с утилизацией тепла.

Сегодня на месторождениях «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь» нашла свое успешное применение 31 единица газотурбинного оборудования с суммарной наработкой свыше 554 тыс. часов. За время эксплуатации газотурбинного оборудования утилизировано свыше 1,1 млрд м<sup>3</sup> попутного нефтяного газа.

Многолетняя эксплуатация газотурбинного оборудования свидетельствует о

большом экологическом и экономическом эффекте применения пермских газотурбинных установок и электростанций. Нарботка лидерной установки, вырабатывающей электроэнергию и тепло для Северо-Губкинского месторождения, «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь» уже превысила 60-тысячный часовой рубеж.

• Еще одно из подразделений «Лукойла» – «Урал-Ойл», входящее в состав группы «РИТЭК», – в 2011 г. ввело в эксплуатацию ГТЭС «Урал-4000» мощностью 4 МВт на Гежском месторождении Пермского края. Дальнейшую инициативу развития генерирующих мощностей в Пермском крае взяла на себя компания «Лукойл-Пермь», которая заказала электростанции «Урал-4000» для нужд Ильичевского месторождения в Пермском крае. Следует отметить, что попутный нефтяной газ данных месторождений имеет повышенное содержание сероводорода и ГТУ для этих станций имеют определенные конструктивные особенности.

## ВЫВОДЫ

Всего для нефтедобывающих компаний изготовлено и поставлено на объекты заказчиков 96 газотурбинных установок разработки и изготовления ОАО «Авиадвигатель» в составе газотурбинных электростанций, газоперекачивающих агрегатов, газотурбинных насосных агрегатов. Суммарная установленная мощность газотурбинного оборудования составила 792 МВт, а их суммарная наработка – более 2,7 млн часов. За годы эксплуатации пермских станций утилизировано свыше 5,9 млрд м<sup>3</sup> попутного нефтяного газа. Данный факт говорит о том, что передовые нефтяные компании не только сохранили свой энергетический ресурс, но и улучшили экологическую ситуацию территорий, прилегающих к нефтепромыслам.

Использование попутного нефтяного газа в пермских газовых турбинах для выработки электроэнергии и тепла, транспорта ПНГ и сырой нефти позволяет одновременно и эффективно решить задачи энергоэффективности и энергобезопасности, существенно снизить рост тарифов на электроэнергию и тепло, улучшить неблагоприятную экологическую обстановку в России и повысить уровень бизнеса компании.

## СПРАВКА \\\

*За годы эксплуатации пермских газотурбинных установок утилизировано свыше 5,9 млрд м<sup>3</sup> попутного нефтяного газа.*

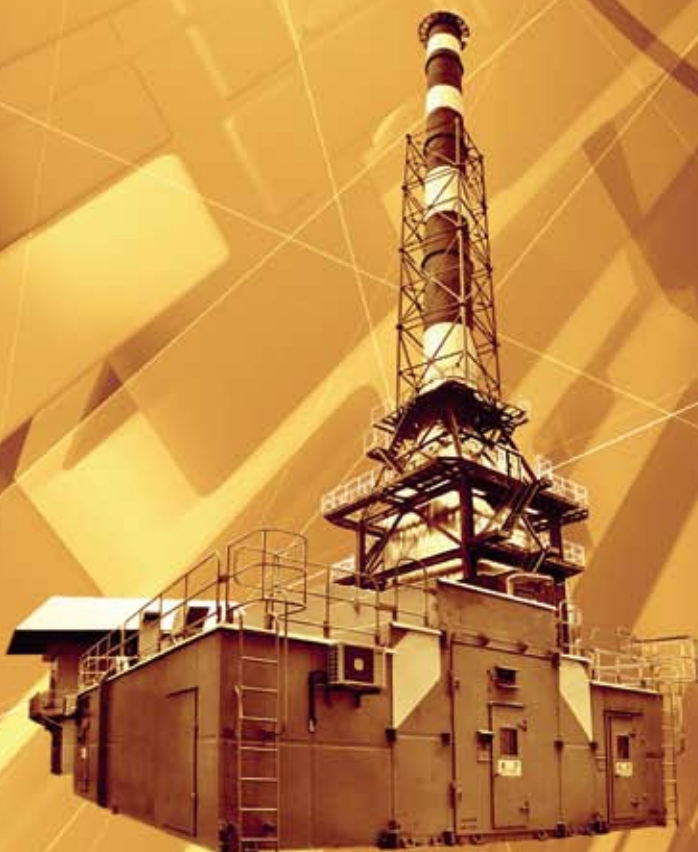
*Для предприятий нефтяного комплекса пермским КБ изготовлено 96 газотурбинных установок в составе газотурбинных электростанций, газоперекачивающих агрегатов, газотурбинных насосных агрегатов суммарной установленной мощностью свыше 792 МВт, суммарная наработка превысила 2,7 млн часов.*





# ИННОВАЦИИ ДЛЯ БУДУЩЕГО РОССИИ

Создание семейства авиадвигателей  
и газотурбинных установок  
для транспорта газа и энергетики  
на базе унифицированного газогенератора —  
один из приоритетных проектов  
Объединенной двигателестроительной  
корпорации



ОАО «АВИАДВИГАТЕЛЬ»

614990, Пермь, ГСП, Комсомольский проспект, 93

Тел. +7 (342) 281-39-07, факс +7 (342) 281-54-77

[office@avid.ru](mailto:office@avid.ru)