

# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

## ОАО «НК «РОСНЕФТЬ».

### РЕАЛИИ И ТЕНДЕНЦИИ

### РАЗВИТИЯ



ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ ОАО «НК «РОСНЕФТЬ»  
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ, ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,  
ОХРАНЕ ТРУДА И ЭКОЛОГИИ  
Андрей Николаевич Шишкин

#### Общая характеристика системы энергоснабжения ОАО «НК «Роснефть»

В настоящее время энергетический комплекс ОАО «НК «Роснефть» включает в себя объекты электро- и теплогенерации с установленной мощностью около 1,5 ГВт и 6,7 тыс. Гкал/ч соответственно, а также объекты электросетевого хозяйства в составе 27,6 тыс. подстанций и 40 тыс. км сетей уровня напряжения от 6 до 220 кВ.

Более половины из перечисленного оборудования обслуживается специализированной сервисной компанией ЗАО «РН-Энергонефть», входящей в группу компаний ОАО «НК «Роснефть».

Стоит отметить, что «Роснефть» стоит на третьем месте по объему потребления электроэнергии (3%) в Российской Федерации.

В 2013 году объем электропотребления предприятий нефтегазодобычи ОАО «НК «Роснефть» составил 31,9 млрд кВт·ч, из них 26,5 млрд кВт·ч (84%) – покупная электроэнергия и 5,4 млрд кВт·ч (16%) – электроэнергия собственной генерации.

На предприятиях нефтегазопереработки компании в настоящий момент объем электропотребления составляет 4,3 млрд кВт·ч, при этом 0,4 млрд кВт·ч покрывается за счет собственной генерации.

1



ВАНКОРСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

2



БУРОВАЯ УСТАНОВКА

3



КУЙБЫШЕВСКИЙ НПЗ

## Энергообеспечение нефтегазодобычи

Исторически сложилось, что бурение новых скважин осуществляется от автономных источников электроэнергии. На этапе добычи углеводородного сырья величина потребности в энергоресурсах возрастает кратно. Профили добычи нефти и газа определяют не только энергетические нагрузки месторождения, но и дальнейшие технические решения по схеме его энергоснабжения.

Как правило, месторождения осваиваются на значительном расстоянии от линий электропередачи или электрических станций. Выбор схемы энергообеспечения в ОАО «НК «Роснефть» осуществляется по итогам оценки нескольких альтернативных вариантов и сравнения их приведенных суммарных, капитальных и операционных затрат. Проектирование и строительство таких объектов выполняется только специализированными организациями с большим опытом в энергетической сфере и высококвалифицированными специалистами.

Для каждого месторождения разрабатывается собственная схема энергообеспечения. Она может включать в себя либо объекты собственной генерации, либо комплекс объектов электросетевого хозяйства, связанный с единой энергосистемой России. Чаще всего энергообеспечение месторождений осуществляется по комбинированной схеме «собственная генерация + связи с единой национальной (общероссийской) электрической сетью (далее – ЕНЭС)».

Комбинированный вариант энергообеспечения, как правило, имеет место в тех случаях, когда потребности в электроэнергии на месторождении значительны, а центры питания ЕНЭС имеют ограниченный резерв трансформаторной мощности.

Жесткие требования предъявляются также и к генерирующему оборудованию электростанций собственных нужд. Подбор типа, количества и номинала газотурбинных установок



(ГТУ) либо газопоршневых агрегатов (ГПА) в ОАО «НК «Роснефть» регламентируется внутренними нормативными документами компании. Сложность логистики – доставка по зимникам, ограниченность сезона судоходства, а порой и безальтернативность поставок авиатранспортом – является характерной при строительстве объектов энергетики в отдаленных районах Западной Сибири и Дальнего Востока.

Преимущественно в рамках принимаемых технических решений в качестве топлива используется попутный нефтяной газ (ПНГ).

Использование ПНГ в качестве топлива для собственной генерации позволяет не только покрывать потребности месторождения в электроэнергии и тепле, но и повысить уровень его утилизации в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 8 ноября 2012 года №1148 «Об особенностях исчисления платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа».

Системы его подготовки (очистка, осушка и компримирование) должны обеспечивать качество и параметры газа для генерирующего оборудования в соответствии с требованиями заводов-изготовителей. Доля использования ПНГ в качестве топлива для объектов энергетики составляет сегодня около 10% от общего объема добычи ПНГ в компании.

Перспективными планами компании до 2020 года предусмотрена реализация 20 проектов строительства собственной генерации на месторождениях суммарной мощностью около 1070 МВт. Из них в 7 проектах мощностью около 158 МВт будут реализованы решения с использованием ГПА, а 13 проектов мощностью около 916 МВт планируется реализовать с применением ГТУ. Диапазон установленной мощности данных электростанций собственных нужд составит от 10 до 150 МВт.

Реализация программы позволит обеспечить потребности в энергетических мощностях предприятия нефтегазодобычи ОАО «НК «Роснефть» и увеличит величину установленной мощности собственной генерации до 2570 МВт.

В части статистики отключений энергоснабжения на месторождениях, приводящих к снижению объемов добычи нефти, необходимо отметить их значительное преобладание на объектах электросетевого комплекса (95% от общего числа отключений).

В этой связи в качестве путей развития энергообеспечения и повышения надежности энергоснабжения рассматриваются решения с применением инновационных материалов (например, сверхпрочных и легких проводов для ЛЭП) и современного высокоэффективного оборудования.

## Энергообеспечение на предприятиях нефтегазопереработки

Во времена СССР тепловые электростанции строили, как правило, вблизи крупных градообразующих промышленных предприятий преимущественно для целей их энергообеспечения. ТЭЦ также обеспечивали покрытие как тепловых, так и электрических нагрузок жилищно-коммунального сектора, находящегося в территориальной близости от них. При этом зачастую ТЭЦ являлась одним из цехов нефтеперерабатывающего завода (НПЗ).

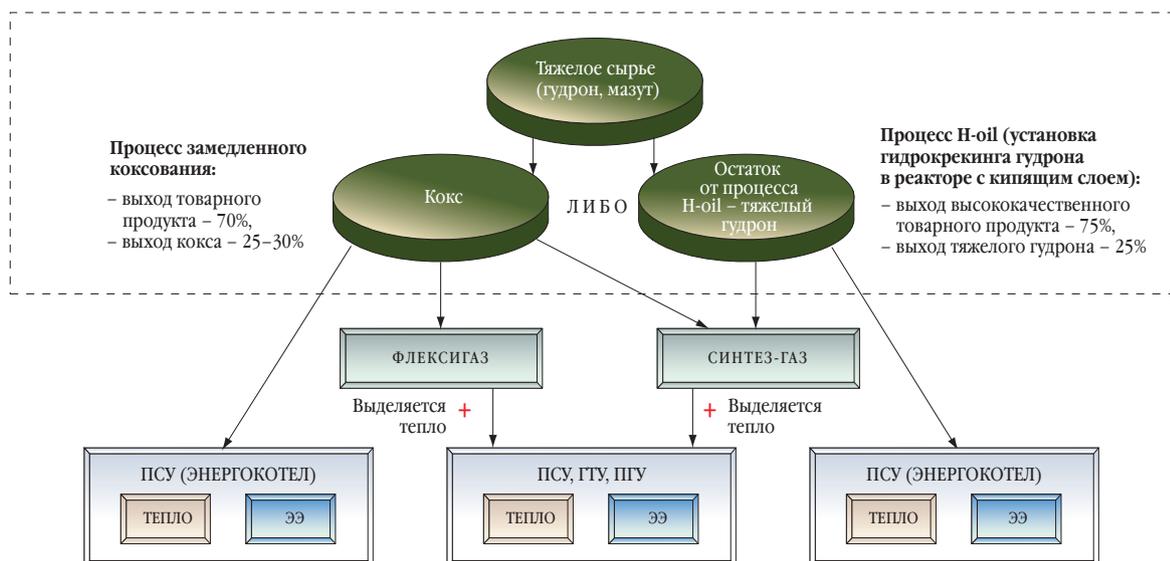
В результате проведения реформ в электроэнергетике, выделения генерирующих и сетевых активов в самостоятельный бизнес и роста цен на энергоресурсы сегодня складываются предпосылки для строительства объектов собственной генерации на предприятиях нефтегазопереработки.

Поскольку себестоимость собственной электрогенерации должна быть конкурентоспособной по сравнению с ценой покупаемой на рынке электроэнергии, технические решения при таком строительстве должны базироваться на самом современном высокоэффективном энергетическом оборудовании. Так, например, планируемая к строительству ПГУ-ТЭС в составе ЗАО «Восточная нефтехимическая компания» мощностью около 640 МВт будет иметь КПД около 53%.

Для энергообеспечения Туапсинского НПЗ введена 1-я очередь ТЭС ТуНПЗ на базе ГТУ. Мощность ГТУ-ТЭС с учетом 2-й очереди в 2016 году составит 294 МВт.



1



ЭСКИЗНАЯ СХЕМА ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВА ИЗ ТЯЖЕЛЫХ ОСТАТКОВ ГЛУБОКОЙ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

На Ачинском НПЗ планируется к установке две паровых турбины мощностью по 12 МВт каждая. Для покрытия перспективных энергетических нагрузок ОАО «Куйбышевский НПЗ» планируется ввод собственного паросилового энергоблока мощностью 30 МВт.

Так же как и в нефтегазодобыче, проектирование и строительство объектов энергетики на НПЗ выполняется специализированными организациями.

В настоящее время в ОАО «НК «Роснефть» идет оценка возможности использования тяжелых остатков глубокой переработки нефти в качестве топлива для собственной генерации на ряде НПЗ (рис. 1). Концепция развития НПЗ определяет тип и объемы тяжелых остатков глубокой переработки, а также перспективные потребности предприятия в тепло- и электроэнергии.

Тяжелые остатки глубокой нефтепереработки (кокс, тяжелый гудрон и др.) не всегда находят спрос на рынке и могут быть использованы в качестве топлива или запущены в процессы флексикокинга и газификации с получением флексигаса и синтез-газа соответственно. Топливоиспользующим оборудованием для такого топлива могут быть как энергетические котлы, так и ГТУ.

В настоящее время в отношении пяти НПЗ выполнена укрупненная оценка энергетического эквивалента топлива, получаемого из тяжелых остатков глубокой нефтепереработки. Энергетический потенциал данных НПЗ оценивается: по варианту синтез-газа – в 3,6 ГВт, флексигаса – около 1,8 ГВт, кокса – в 3,4 ГВт, тяжелого гудрона – в 4,5 ГВт.

При этом суммарная потребность этих НПЗ в тепловой и электрической энергии в перспективе составит не более 1,7 ГВт, то есть «энергии» топлива значительно больше, чем потребности НПЗ в нем, что создаст предпосылки для работы «Роснефти» на рынке электроэнергии.

Ожидается, что в 2014 году завершится процесс разработки концепций развития НПЗ компании на дальнейшую перспективу, а к концу 2015 года будет определен набор схемных решений по энергообеспечению НПЗ.

Сегодняшняя нормативно-правовая база и проекты готовящихся постановлений не учитывают особенности строительства объектов собственной генерации, использующей в качестве топлива продукты нефтепереработки или ПНГ, а также значительную стоимость их строительства. При этом ряд постановлений Правительства Российской Федерации и поручений Президента Российской Федерации устанавливают задачи по увеличению доли использования ПНГ и продуктов глубокой нефтепереработки.

Будущее таких энергетических проектов возможно только при создании условий их государственного стимулирования за счет установления индивидуального тарифа на электроэнергию либо при запуске механизма возврата инвестиций по аналогии с договорами о предоставлении мощностей.