УДК 658:622.276

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

WORLD TRENDS IN ENERGY SAVING AND ENERGY EFFICIENCY IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Хакимова Карина Маратовна
магистрант,
Альметьевский государственный
нефтяной институт
sitizen_95@mail.ru

Научный руководитель:
Глазкова Ирина Николаевна
кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры экономики
и управления предприятием,
Альметьевский государственный
нефтяной институт
glazkovain@mail.ru

Khakimova Karina Maratovna
Undergraduate,
Almetyevsk State Oil Institute
sitizen_95@mail.ru

Scientific adviser:
Glazkova Irina Nikolaevna
Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor of economics
and business administration
Almetyevsk State Oil Institute
glazkovain@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается отечественный и зарубежный опыт в области внедрения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности в нефтяной и газовой промышленности.

Ключевые слова: энергосбережение, энергосберегающие мероприятия, энергоемкость, энергоэффективные технологии.

Annotation. The article considers domestic and foreign experience in the field of implementation of energy saving and energy efficiency measures in the oil and gas industry.

Keywords: energy saving, energy-saving measures, energy intensity, energy-efficient technologies.

Энергосбережение в современном мире представляет собой одну из главных целей любой компании, работающие в сфере производства или сервиса. Приоритетным направлением государственной энергетической политики в нефтегазовой промышленности является организация устойчивой национальной инновационной системы для обеспечения отраслей российской энергетики высокоэффективными технологиями и оборудованием, научно-техническими и инновационными решениями.

Во всем мире уже давно ведется поиск возможных путей уменьшения энергопотребления за счет его рационального использования, а также за счет применения энергоэффективных технологий. Опыт зарубежных стран в вопросе продвижения энергосберегающих технологий в России очень актуален на данный момент.

Ведущие развитые страны (США, Япония, Германия, Англия, Франция) и крупнейшие мировые компании по добыче и переработке нефти и газа (Royal Dutch Shell, British Petroleum, Chevron, Mobil Oil), на частном уровне, осуществляют многомиллиардные инвестиции в разработку новых эффективных и энергосберегающих технологий переработки нефти и газа.

Сегодня имеется большой выбор энергосберегающих мероприятий, которые условно можно разделить на низко-, средне – и высокозатратные. Например, в промышленности нефтегазовой отрасли разработаны такие перспективные методы повышения нефтеотдачи, применяемые и в России и за рубежом, как:

– горизонтальное бурение скважин;
– строительство многоствольных скважин;
– бурение боковых стволов;
– операции гидроразрыва и другие, которые не смогли получить широкого распространения ввиду их дороговизны.

Одним из наиболее перспективных направлений развития сырьевой базы нефтегазовой отрасли России в соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р, можно назвать поиск, разведку и освоение нефтяных и газовых месторождений на континентальном шельфе арктических, дальневосточных

и южных морей. Освоение континентального шельфа, особенно в арктических условиях, невозможно без применения современных технологий.

Рассмотрим основные направления энергосбережения в нефтяной и газовой отрасли, которые представлены в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Приоритетные направления энергосбережения в нефтяной и газовой промышленности

Направление	Мероприятия
Добыча нефти	Снижение расхода нефти на технологические нужды и потери, повышение нефтеотдачи, оптимизация режима работы скважин, совершенствование контроля и учета нефти
Транспортировка нефти	Реконструкция объектов нефтепроводов и системная организация технологических режимов их работы, сокращение потерь, внедрение автоматизированных систем управления и телемеханики, улучшение технического состояния нефтеперекачивающих агрегатов, широкое внедрение резервуаров с плавающей крышей
Переработка нефти	Повышение глубины переработки, более полное использование газов нефтепереработки, автоматизация оптимального ведения технологических режимов
Добыча газа	Снижение расхода на технологические нужды, оптимизация режима работы технологических объектов, совершенствование контроля и учета, повышение газоотдачи пластов
Транспортировка газа	Реконструкция газотранспортных объектов и системная организация технологических режимов работы магистральных газопроводов, сокращение потерь, внедрение автоматизированных систем управления и телемеханики, внедрение высокоэффективных газотурбинных приводов с высоким коэффициентом полезного действия, расширение использования газоперекачивающих агрегатов с регулируемым электроприводом
Переработка газа	Повышение степени утилизации тепла технологических потоков, повышение КПД тепловых агрегатов на газовом топливе, оптимизация и автоматизация технологических процессов
Подземное хранение газа	Оптимизация буферного объёма газа, снижение пластовых потерь и использование в качестве буферного объёма непромышленных газов (азота, дымовых газов и других)

Оценка экономической эффективности мероприятий, представленных в таблице 1 и их вклада в снижение энергоемкости нефтегазовых предприятий, зависит от условий добычи нефти и газа на конкретном предприятии. Однако можно оценить результативность мероприятий по энергосбережению на основе изменения структуры потребления энергоресурсов и энергобалансов отдельных нефтегазовых предприятий и нефтегазового комплекса в целом.

В России до 75 % всей потребляемой электроэнергии на производствах используется для приведения в действие всевозможных электроприводов. Как правило, на большинстве отечественных предприятий установлены электродвигатели с большим запасом по мощности в расчете на максимальную производительность оборудования, несмотря на то, что часы пиковой нагрузки составляют всего 15–20 % общего времени его работы. В результате электродвигателям с постоянной скоростью вращения требуется значительно (до 60 %) больше энергии, чем это необходимо.

В частности, хорошо себя зарекомендовали частотно-регулируемые электроприводы со встроенными функциями оптимизации энергопотребления. Суть заключается в гибком изменении частоты их вращения в зависимости от реальной нагрузки, что позволяет сэкономить до 30–50 % потребляемой электроэнергии. При этом зачастую не требуется замена стандартного электродвигателя, что особенно актуально при модернизации производств.

Снижение энергозатрат проводится в системах поддержания пластового давления и повышения нефтеотдачи путем оптимизации режимов работы насосных станций. Преимуществами предлагаемой методики являются учет в ней максимального количества физических факторов и составляющих, а также возможность учесть технологические связи насосной станции с трубопроводной сетью, что позволяет снижать энергозатраты станции при изменяющихся во времени требований к режиму перекачки. Разработанная методика прошла испытание на одном из месторождений Западной Сибири.

В Республике Татарстан действует государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан на 2014–2020 годы», задачами которой является:

- сокращение удельного потребления первичного топлива при производстве электрической и тепловой энергии;
- снижение удельного потребления электрической и тепловой энергии, воды и природного газа, сокращение потерь энергоресурсов в сфере производства и потребления.

В настоящее время по праву можно отметить тот факт, что лидирующее положение в Республике Татарстан в области освоения передовых технологий в области энергетики занимает ПАО «Татнефть». Это подтверждается экономическим эффектом от внедренных энергосберегающих меро-

приятий, реализуемых согласно целевой программе «Энергоэффективная экономика» на период до 2020 года, направленная на снижение потребления топливно-энергетических ресурсов по всей технологической цепочке добычи нефти.

В ПАО «Татнефть» создана эффективная система работы с инновациями. Поэтому и основной вклад в снижение затрат сделан благодаря внедрению эффективных технологий. Основная экономия энергоресурсов получена за счет экономии электроэнергии. Наибольших результатов удалось достичь в энергетике, системах добычи, подготовки нефти и газа, поддержания пластового давления, на транспорте.

Таким образом, в числе технологий и оборудования, позволивших сделать прорыв в деле энергосбережения, является гидроразрыв пласта (ГРП), применение которого за последние 7 лет увеличилось в 7 раз. Заметного эффекта удалось достичь и благодаря разработке месторождений с использованием горизонтальных скважин (в том числе с ГРП).

Одной из успешных технологий в ПАО «Татнефть» является система одновременно-раздельной эксплуатации пластов одной скважиной (ОРЭ). Технология обеспечивает средний прирост дебита нефти на каждой из них в 3,7 тонны в сутки. При этом отпадает необходимость бурить отдельную скважину и строить отдельные промысловые нефтепроводы.

За счет последовательного внедрения новейших высокоэффективных методов увеличения нефтеотдачи сегодня обеспечивается 7,7 млн тонн дополнительно добытой нефти или более 27 % от годовой добычи. Существенную роль играет также увеличение межремонтного периода работы скважин – здесь ПАО «Татнефть» является лидером в России.

В других нефтегазодобывающих компаниях Татарстана также внедряются и разрабатываются следующие энергоэффективные технологии:

– внедрение электродвигателей с повышенным напряжением питания;

– применение винтовых насосов на ДНС/ГЗНУ взамен центробежных, которое позволяет снизить удельное энергопотребление на 1-2,5 кВт-час./м3 в зависимости от производительности насоса;

– внедрение батарей статических конденсаторов для скважин с УШГН/УЭЦН, позволяющих снизить удельное энергопотребление на 0,16 кВт-час./м^3.

Важными факторами, способствующими активизации проблемы энергосбережения, являются, с одной стороны, увеличивающиеся суммарные затраты на добычу и транспортировку нефти и газа и на сохранение при этом окружающей природной среды, с другой – высокая сравнительная эффективность энергосберегающих мероприятий и наличие значительных резервов экономии энергоресурсов.

Литература:

1. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ.

2. Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года : Распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р.

3. Об утверждении государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан на 2014–2020 годы» : Постановление КМ РТ от 04.12.2013 № 954.

4. Энергосбережение. Энергетическая эффективность : ГОСТ Р 51541-99.

5. Добыча нефти: энергоэффективность // Газета «Нефтяная вертикаль». – 2014.

References:

1. About energy saving and about increase in power efficiency and about introduction of amendments to separate acts of the Russian Federation : Federal law of the Russian Federation of November 23, 2009 No. 261-FZ.

2. About the Energy strategy of Russia until 2030 : Order of the Government of the Russian Federation from 11/13/2009 No. 1715-r.

3. About the approval of the state program «Energy saving and increase in power efficiency in the Republic of Tatarstan for 2014– 2020» : Resolution KM RT from 12/4/2013 No. 954.

4. Energy saving. Power efficiency : GOST P 51541-99.

5. Oil production: energy efficiency // Neftyanaya Vertikal Newspaper. – 2014.