



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 002.304

**УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА
НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО
«БАШНЕФТЬ-ПОЛЮС»)**

MANAGEMENT OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF MEASURES
TO INCREASE ENERGY SAVING AT THE OIL AND GAS PRODUCING
ENTERPRISE (BY THE EXAMPLE OF BASHNEFT-POLYUS LLC)

Сахабутдинова Индира Ильдаровна, выпускник бакалавриата, факультет «Уфимская Высшая школа экономики и управления», Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа

Sakhabutdinova Indira Ildarovna, graduate of the Bachelor, 's degree Faculty of the Ufa Higher School of Economics and Management, Ufa State Petroleum Technical University, Russia, Ufa

Аннотация. Статья посвящена управлению эффективностью энергосбережения и энергоэффективности, рассмотрена методика проведения энергосберегающих мероприятий. Объектом исследования является ООО «Башнефть-Полюс», а также в статье были выявлены проблемные участки и предложены мероприятия по снижению энергопотребления и прироста чистой прибыли Компании. При использовании оценки энергоэффективности

компании смогут рационально распределять энергоресурсы на каждом этапе производственного цикла и определять величину энергозатрат.

В качестве эффективного энергосберегающего мероприятия, применяемого на месторождениях компании, было предложено внедрение электроцентробежных насосов с повышенным коэффициентом полезного действия. Новые установки ЭЦН сочетают в себе конструкцию ступени насоса, высокоточные компоненты, изготовленные с использованием порошковой металлургии или литья, и передовые технологии погружного вентильного привода для снижения энергопотребления при добыче на 25-30%.

S u m m a r y. The article is dedicated to the management of the efficiency of energy saving and energy efficiency, their main indicators, as well as the methodology for conducting energy saving measures. The object of the study is Bashneft-Polyus LLC, the article identified problem areas and proposed measures to reduce energy consumption and increase the Company's net profit. When using energy efficiency assessment, companies will be able to rationally allocate energy resources at each stage of the production cycle and determine the amount of energy costs.

As an effective energy-saving measure used at the company's fields, it was proposed to introduce electric submersible pumps with increased efficiency. The new ESP units combine pump stage design, precision powder metallurgy or casting components, and advanced submersible valve drive technology to reduce production energy consumption by 25-30%.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, нефтяная компания, энергопотребление, установка электроцентробежного насоса с повышенным коэффициентом полезного действия, показатели эффективности, скважина.

Keywords: energy saving, energy efficiency, oil producer, energy usage, electrical submersible pump unit with improving performance index, performance indicators, bradenhead gas and oil well.

Вопросам снижения энергозатрат и повышения энергоэффективности уделяется особое внимание, поскольку во многом от того, насколько эффективно предприятия используют энергоресурсы, зависит стабильность, уровень их экономического развития и конкурентоспособность.

По данным Международного энергетического агентства, мировой спрос на энергию к 2040 году увеличится на 30%, в связи с чем проблема сбережения энергии приобретает все большее значение.

Объект исследования – общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Полюс», занимающееся добычей и разработкой углеводородов на территории Ненецкого Автономного округа на месторождениях им. Р. Требса и А. Титова.

Разница между понятиями «энергосбережение» и «энергоэффективность» обуславливается в четком понимании данных терминов. Итак, энергоэффективность – это правильное и рациональное использование энергетических ресурсов, а также их эффективность, при которой компания имеет имеющийся уровень развития техники, технологий и соблюдения требований к охране окружающей среды. А понятие энергосбережение – это комплекс мероприятий, способствующий достижению энергоэффективности, целью которого является снижение затрат на достижение полезного эффекта.

Таким образом для того, чтобы достичь энергоэффективности, необходимо увеличить КПД процессов производства, оптимизировать их взаимодействие, улучшить эффективность менеджмента и повысить качества продукции, экологичности производства. Результатом энергосберегающих мероприятий является стабильный и устойчивый рост финансовой составляющей предприятия. Чтобы понять, какие мероприятия следует отнести к энергосберегающим, нужно провести их анализ и оценку, если мероприятие позволяет сократить удельный расход энергии на единицу полезного продукта, то такой комплекс мер называют энергосберегающим.

Технология энергосбережения – это усовершенствованный технологический процесс, повышающий эффективность использования топливно-энергетических ресурсов. Деловая экономическая деятельность и бытовая жизнь на уровне домохозяйства могут стать эффективнее при их внедрении, а также они способствуют в решении экологических проблем, таких как изменение климата, загрязнение воздуха (например, выбросы угольных электростанций) и истощение ископаемых ресурсов.

Результатом энергоэффективности является:

- снижение себестоимости продукции;
- снижение расходов предприятия или частного лица на оплату коммунальных услуг;
- повышение рентабельности производства;
- снижение вредных выбросов в атмосферу;
- сбережение природных ресурсов.

Чтобы провести мероприятия энергоменеджмента необходимо проанализировать текущие условия деятельности компании. К примеру, нужно провести энергоаудит и аудит технического состояния оборудования и всех систем обеспечения производства предприятия. Каждый из них по-своему важен и необходим при составлении точного плана энергосберегающих мероприятий.

Итак, благодаря энергоаудиту мы можем выяснить эффективна ли работа с поставщиками, потреблением электроэнергии и условия ценообразования. Главная цель – достичь объективной оценки в эффективности использования ТЭР.

При помощи подробного анализа энергозатрат на энергетические ресурсы, договоров с субабонентами и заполнение опросных листов, компания сможет определить показатели энергоэффективности, реальный расход энергопотребления, потенциал энергосбережения и составить комплекс мер со стоимостной оценкой их проведения.

Существуют следующие направления в области энергосбережения, которые являются приоритетными и более актуальными, как показывает анализ изучения и исследования:

- сокращение сверхнормативных потерь энергии;
- невозобновляемые энергетические ресурсы должны иметь экономически-эффективное обоснование их использования;
- выпускаемая продукция компании должна иметь тенденцию к снижению его энергоемкости, а также должен произойти рост энерговооруженности труда;
- рациональное и эффективное использование возобновляемых источников энергии.

Программы энергосбережения в РФ регламентируются следующими нормативно-правовыми документами, представленные на рисунке 1.

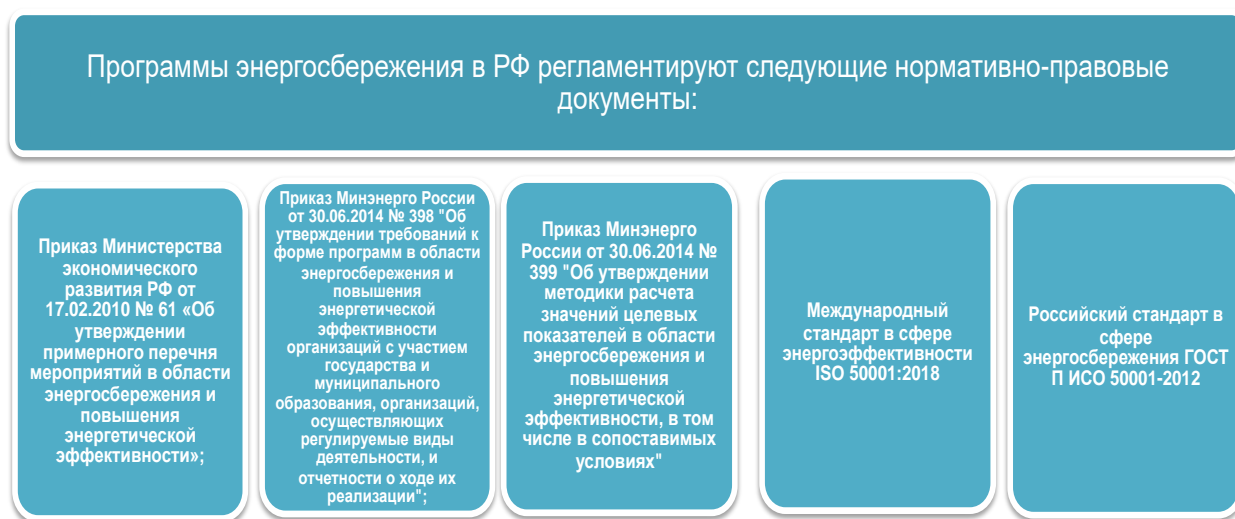


Рисунок 1 – Нормативно-правовые документы в сфере энергосбережения в РФ

На рисунке 2 представлена система показателей оценки энергосбережения и энергоэффективности, которая была представлена учеными в виде иерархии в системе показателей.



Рисунок 2 – Пирамида показателей энергоэффективности

Итак, исходя из рисунка 2 можно сказать следующее: на первом уровне пирамиды стоит интегральный показатель по всей экономике в целом – энергоёмкость ВВП, производительность энергии. На втором уровне пирамиды – сводные показатели энергоэффективности по отдельным отраслям промышленности и т.д. На третьем уровне, как правило, оцениваются физические удельные показатели энергоэффективности производства, где представлено наибольшее число показателей, о которых будет подробно разобрано далее. На четвертом уровне расположены показатели энергоэффективности отдельных технологии и видов оборудования.

Главным аспектом энергоменеджмента ООО «Башнефть-Полюс» является качественное потребление энергии, а не ограничение ее использования. В условиях Заполярья, полной автономии и круглосуточного производства об этом не может быть речи.

Рассмотрим динамику потребления электроэнергии, а также структуру энергопотребления в разрезе производственных процессов ООО «Башнефть-Полюс» на рисунках 3 и 4, представленных ниже.

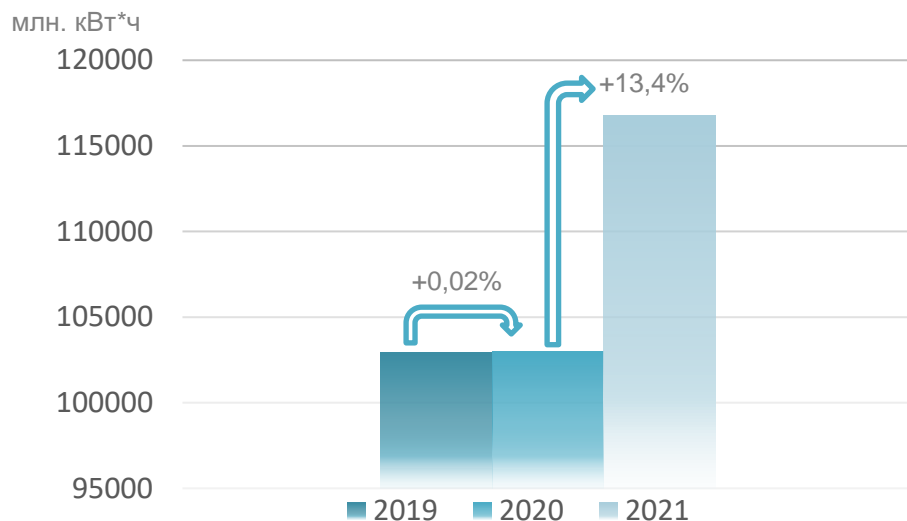


Рисунок 3 – Динамика энергопотребления, млн. кВт*ч



Рисунок 4 – Структура энергопотребления в разрезе производственных процессов, млн. кВт*ч

Был проведен анализ энергополитики ООО «Башнефть-Полюс». Так, мы видим, что к 2021 году уровень энергопотребления увеличился на 13%. А самую наибольшую долю энергопотребления занимает механизированная добыча нефти, которая составляет 38%.

Отсюда, ООО «Башнефть-Полюс» имеет следующие проблемы в сфере энергоменеджмента:

- повышения уровня энергопотребления;

- наибольшая доля энергозатрат наблюдается в механизированной добыче;
- тенденция снижения энергосберегающих мероприятий в процессах механизированной добычи.

Исходя из проблем, вытекает решение, которое необходимо включить в программу энергоменеджмента ООО «Башнефть-Полнос» – Увеличение числа энергосберегающих мероприятий, связанных с механизированной добычей.

Внедрение УЭЦН с повышенным КПД на нефтегазовые скважины позволит снизить потребление энергии на 25%, при этом повышая надежность и долговечность оборудования за счет следующих свойств, представленных на рисунке 5.



Рисунок 5 – Свойства УЭЦН. С повышенным КПД

Данное мероприятие предлагается внедрить для 10 скважин, а затраты на его проведения составят около 4 млн. руб.

Самые затратные компоненты ЭЦН это насос и двигатель. Поэтому предлагается оптимизировать эти детали для получения лучшего энергосберегающие эффекта.

С помощью технологии порошковой металлургии появляется возможность производства детали с уровнем точности, невозможного обеспечить, используя технологию литья в песчаных формах. Данное решение позволяет улучшить насос с использованием новых геометрических условий и уменьшить общую длину насоса до одной трети, в отличие от его предыдущего размера. К тому же производительность сохранена. Улучшенная геометрия ступени и реконструкция его материалов в паре с уменьшенной длиной насоса существенно снижают затраты на тепло и электроэнергию.

Каждая операция асинхронного двигателя имеет различные потери, такие как механические и электромагнитные потери. В результате двигатель нагревается, снижая его эффективность. Новый блок ESP имеет бесщеточный двигатель, который исключает проскальзывание ротора и значительно снижает потери. В роторе используются магниты из редкоземельного сплава с чередующимися отрицательными и положительными полюсами для обеспечения крутящего момента, необходимого для вращения ротора. Пакет статора изготовлен из специальных материалов, которые еще больше снижают потери. Как и насосы, энергоэффективные бесщеточные двигатели превосходят обычные асинхронные двигатели по весу и длине.

Таким образом, при применении ЭЦН с высоким коэффициентом полезного действия ООО «Башнефть-Полюс» снизит энергопотребление и более эффективно сможет использовать энергоресурсы.

Литература

1. Ануфриев В. П. Энергоэффективность и проблемы изменения климата: учебное пособие / В. П. Ануфриев. – М.: УЦЭЭ, 2016. – 192 с.
2. Ахметова И. Г. Теоретические основы технико-экономического обоснования мероприятий по энергосбережению / И. Г. Ахметова [и др.] // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2013. – No 3(18). – С. 26-37.

3. Глазков А. Н. Электрооборудование насосных, компрессорных станций и нефтебаз: учебное пособие / под ред. А. Н. Глазкова. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Недра - М, 2014. - 246 с.
4. Евстигнеев И. Энергоэффективность в приоритете // Бизнес: организация, стратегия, системы. - 2013. - № 4. - с. 45.
5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) - [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 30.05.2022).
6. Захарова И.М., Буренина И.В., Стратегическое и текущее планирование на предприятиях нефтяной и газовой промышленности /учебное пособие.- Уфа: Монография, 2014
7. Холодионова А. С. Энергетический менеджмент в России / Материалы международной научно-практической конференции «Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты» (25.05.2016). - Кемерово, 2016. - 189 с. - С. 69-71.
8. Бухгалтерский баланс ООО «Башнефть-полюс» 2019-2021 гг. – [Электронный ресурс]. URL: www.list-org.com (дата обращения 30.05.2022).

Literature

1. Anufriev V.P. Energy efficiency and problems of climate change: textbook / V.P. Anufriev. – М.: UCEE, 2016. – 192 p.
2. Akhmetova I. G. Theoretical foundations of the feasibility study of energy saving measures / I. G. Akhmetova [et al.] // Bulletin of the Kazan State Energy University. – 2013. – No 3(18). - S. 26-37.
3. Glazkov A. N. Electrical equipment of pumping, compressor stations and oil depots: textbook / ed. A. N. Glazkova. - 2nd ed. revised and additional - М.: Nedra - М, 2014. - 246 p.
4. Evstigneev I. Energy efficiency in priority // Business: organization, strategy, systems. - 2013. - No. 4. - p. 45.

5. Federal State Statistics Service (Rosstat) - [Electronic resource]. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed 05/30/2022).
6. Zakharova I.M., Burenina I.V., Strategic and current planning at the enterprises of the oil and gas industry / textbook.- Ufa: Monograph, 2014
7. Kholodionova A. S. Energy management in Russia / Proceedings of the international scientific and practical conference "Fundamental scientific research: theoretical and practical aspects" (05.25.2016). - Kemerovo, 2016. - 189 p. - S. 69-71.
8. Balance sheet of Bashneft-Polyus LLC 2019-2021 - [Electronic resource]. URL: www.list-org.com (accessed 05/30/2022).

© Сахабутдинова И.И., 2022 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №4/2022

Для цитирования: Сахабутдинова И.И. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «БАШНЕФТЬ-ПОЛЮС»)// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №4/2022