

ЭНЕРГОАУДИТ ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ – ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ОПТИМИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Лагута И.И., Лебедин В.Д.

*студенты Ставропольского Государственного аграрного университета
г.Ставрополь*

Научные руководители:

*к.т.н., доценты кафедры электроснабжения и ЭЭО СГАУ
Логачева Е.А., Жданов В.Г.*

Ключевые слова: ЭНЕРГОАУДИТ, ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, ПРИРОДНЫЙ ГАЗ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Природный газ является одним из лучших видов топлива, используемых для промышленных и бытовых нужд. Ценность газа как горючего дополняется его экологичностью. В сравнении с другими видами топлива при горении газа выделяется меньшее количество вредных веществ. Важнейшим преимуществом газа является комфортность. Именно поэтому природный газ - это один из основных источников энергии во всей современной человеческой деятельности.

Россия обладает огромными запасами природного газа. Знаменитое Уренгойское месторождение является крупнейшим в мире. Крупные месторождения газа находятся в США, Канаде, Туркмении, Казахстане.

По прогнозам специалистов, запасов природного газа в нашей стране, при существующем уровне потребления, хватит на 150 лет. Другая точка зрения, которой симпатизирует большая часть населения России, менее оптимистична. Единство различных мнений заключается в том, что настоящее время характеризуется энергетическим кризисом, требующим нового отношения к энергопотреблению в обществе. Одним из таких новых направлений является проведение энергоаудита.

Энергоаудит – это проведение энергетического обследования предприятий, организаций, выполняемого специализированной организацией на основании закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...».

Целью энергетических обследований организаций и учреждений является оценка эффективности использования различных видов топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), вторичных энергоресурсов, функционирования отдельных групп оборудования либо отдельных показателей эффективности. На основе чего составляется программа по повышению эффективности использования ТЭР, снижению затрат на топливо- и энергообеспечение и внедрению энергосберегающих мероприятий.

Энергетическое обследование ГБСУСОН «Надзорненский ПНИ» Ставропольского края выполнено специалистами отдела энергосбережения ООО «Эффективные Энерготехнологии» совместно с сотрудниками лаборатории

энергоаудита кафедры «Электроснабжение и эксплуатация ЭО» СГАУ. В работе принимали участие студенты электроэнергетического факультета.

Вид обследования – первичное энергетическое обследование по используемым энергоресурсам: электрическая энергия; природный газ; моторное топливо; хозяйственно питьевая вода.

Энергетическое обследование проводилось с целью:

- 1) получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;
- 2) определение показателей энергетической эффективности;
- 3) определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- 4) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

Поставка природного газа в 2011 г. осуществлялась на основании договора на поставку газа №10-1-0010/12 от 19 декабря 2011г. заключенным между ООО «Газпром межрегионгаз Ставрополь» и ГБУСОН «Надзорненский ПНИ». В наличии прибор учета - счетчик G6 ТУР МКМ. Фактическое потребление природного газа в 2011 году представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Потребление газа по месяцам

Нормативное потребление тепловой энергии на вентиляцию отсутствует, т. к. по сведениям опросного листа тепловая энергия на вентиляцию не потребляется.

Нормативное потребление тепловой энергии на горячее водоснабжение рассчитывается по формуле:

$$Q_h = \frac{a * N * (55 - t_c) * 10^{-6}}{T} + Q_{мг} \text{ Гкал/час}$$

В итоге суммарное нормативное потребление тепловой энергии оставляет: $Q=993,950$ Гкал/год.

В пересчете $993,950$ Гкал равняются 128 тыс. m^3 природного газа.

Таблица 1 - Потребление тепловой энергии на горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение	Норма расхода на ГВС, л/посетителя сут.	Количество единиц потребления, чел	Температура холодной воды зимой °С	Продолжительность работы системы ГВС часов/сутки	Среднечасовая тепловая нагрузка, Гкал/час	Продолжительность работы системы часов/год	Нормативное потребление тепловой энергии на ГВС Гкал/год
ГБСУ-СОН «Надзорненский ПНИ»	40	325	5	8	0,102	1992	202,3

Разница между фактическим (201,764 тыс. м³), нормативным (128 тыс. м³) и договорным потреблением составляет 73,764 тыс. м³ (рисунок 2).



Рисунок 2 – Сравнение фактического, нормативного и договорного потребления газа.

То есть, в настоящее время фактическое потребление природного газа выше нормативного.

По итогам проведения энергетических обследований формулируются мероприятия, направленные на экономию ТЭР. Одним из таких мероприятий названо использование электроводонагревателя. Произведен расчет экономии природного газа за счет остановки котельной в летний период и ввода в работу электрического водонагревателя на банно-прачечном комбинате.

Таблица 2 - Удельные нормы потребления ТЭР

Удельные нормы расхода природного газа		
<i>Фактические удельные нормы:</i>		
Фактическое потребление, Тыс. куб. м.	Полезная площадь застройки, м ²	Тыс. куб. м/м ²
201,764	5272,7	0,038
<i>Нормативные удельные нормы:</i>		
Нормативное потребление, Тыс. куб. м.	Полезная площадь застройки, м ²	Тыс. куб. м/м ²
128	5272,7	0,024

Расчет потребления природного газа и электроэнергии при работе котельной в летний период:

Среднее потребление газа (по данным заказчика) в неотапительный период – 24 тыс. м³ на сумму 95 тысяч рублей.

Время работы котельной в неотапительный период: 100 дней по 7 часов/день

$$100 \cdot 7 = 700 \text{ часов}$$

Мощность электрооборудования котельной 10 кВт.

Среднее потребление электроэнергии составит:

$$10 \cdot 700 = 7000 \text{ кВт} \cdot \text{час}$$

Затраты в денежном выражении составят:

$$7000 \cdot 5,37 = 37,45 \text{ тысяч рублей}$$

В итоге: $95 + 37,45 = 132,456$ тысяч рублей.

Расчет потребления электроэнергии электрическим водонагревателем ВЭТ-30/1000:

Мощность электрического водонагревателя 30 кВт. Время работы водонагревателя: 100 дней по 5 часов/день

$$100 \cdot 5 = 500 \text{ часов}$$

Среднее потребление электроэнергии составит:

$$30 \cdot 500 = 15000 \text{ кВт} \cdot \text{час}$$

Затраты в денежном выражении составят:

$$15000 \cdot 5,37 = 80,55 \text{ тысяч рублей}$$

Экономия в денежном выражении составляет $132,456 - 80,55 = 51,9$ тысяч рублей.

По итогам энергетических обследований составляется энергетический паспорт объекта. В системе теплоснабжения необходимо выполнить следующее:

- Установить график диагностики, химической промывки и наладки внутренней системы водоснабжения и отопления специалистами тепло - и водоснабжающей организацией по договору.

- Составление руководства по эксплуатации, управлению и обслуживанию всех систем теплоснабжения и периодический контроль со стороны руководства за их выполнением.

Данные мероприятия позволяют получить от 5 до 10 % экономии потребляемых энергоресурсов в системах теплоснабжения.

Литература:

1. Логачева, Е.А. Опыт создания лаборатории энергоаудита на электроэнергетическом факультете Ставропольского государственного аграрного университета. / Е.А. Логачева, В.Г. Жданов // Вестник АПК Ставрополя. 2012.№4(8).С.57 -61.

2. Логачева, Е.А. Опыт создания измерительной энергетической лаборатории для проведения энергоаудита электроэнергетическим факультетом / Логачева Е.А., Жданов В.Г. В сборнике: Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики материалы 7 Международной конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики. Тульский государственный университет, Донецкий национальный технический университет, Белорусский национальный технический университет, Научно-образовательный центр геоинженерии, строительной механики и материалов; под общей редакцией Р. А. Ковалева. 2011. С. 470-473.

3. Жданов, В.Г. Инфракрасная диагностика объектов с использованием тепловизора. / Жданов В.Г., Логачева Е.А., Шевякин Ю.В. В сборнике: Методы и средства повышения эффективности технологических процессов в АПК: опыт, проблемы и перспективы. 2013. С. 129-132.

4. Логачева, Е.А. Оценка опасности сельскохозяйственных СВЧ технологий и меры по ее снижению. / Логачева Е.А. автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Санкт-Петербург-Пушкин, 1995

5. Логачева, Е.А. Энергоаудит систем электроснабжения социальных объектов Ставрополя / Логачева Е.А., Жданов В.Г., Индюченко П.Н. Научная жизнь. 2014. № 4. С. 86-93.