

УДК 61.584:61.798

**С. С. Амирова, Р. А. Абдурагимов, А. А. Исаев**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ ЦЕХА 2104 ЗАВОДА “ЭТИЛЕН”**

*Ключевые слова: модернизация, энергосбережение, эффективность.*

*Предложены принципы совершенствования управления энергосбережением на примере завода “Этилен”, показана выгода при организации модернизирующих мероприятий по замене установки печей пиролиза и замены паровой турбины.*

*Key words: modernization, energy conservation, efficiency.*

*The principles to improve power management on the example of "Ethylene" is shown benefit in modernizing the organization of activities to replace the installation of pyrolysis furnaces and replacing the steam turbine.*

В настоящее время общая эффективность использования энергоресурсов в РФ не превышает 30%, то есть около 2/3 подведённой энергии теряется в процессе её конечного использования. Между тем, современный уровень развития техники и технологии позволяет иметь коэффициент полезного использования энергоресурсов не менее 50-60%. Следовательно, общая эффективность использования энергоресурсов может быть повышена в 1,5-2 раза по сравнению с достигнутым уровнем. Это создаст благоприятные условия для решения комплекса важных экономических и социальных проблем [1].

Управление энергосбережением – это процесс достижения целей производства при рациональном уровне использования топливно-энергетических ресурсов [2].

Одним из перспективных направлений в области энергосбережения является модернизация систем теплоснабжения и электроснабжения [3].

Основу совершенствования энергосбережения в цехе 2104 завода «Этилен» ОАО «Нижнекамскнефтехим» составляют мероприятия, нацеленные на модернизацию установки печей пиролиза, так как от её работоспособности зависит количество и качество выпускаемой продукции завода.

Модернизация основных средств с одновременным осуществлением энергосберегающих мероприятий (замена старого оборудования на новое менее энергоёмкое) – важнейшее направление энергосбережения.[3]

Суть модернизации цеха 2104 завода «Этилен» заключается в организации энергосберегающих мероприятий (замену устаревшей печи пиролиза на печь типа SRT-VIHC, которая по производительности превосходит 2 печи первоначального проекта, замена паровой турбины)

Модернизирующий эффект установки печей пиролиза выявляется в повышении надёжности, безопасности, экологичности, экономичности энергосберегающей системы электроснабжения цеха 2104 завода “Этилен”.

Основополагающим этапом модернизации систем электроснабжения является определение электрических нагрузок. Расчет электрических нагрузок установки печи пиролиза цеха 2104 до и после модернизации производится по коэффициенту спроса [4].

Сводная ведомость нагрузок до и после модернизации приведена в таблице 1.

**Таблица 1 – Расчетные мощности электрических нагрузок до и после модернизации**

№ n/n	Время расчета	$P_{расч}$ , кВт	$Q_{расч}$ , кВар	S, кВА
1	до модернизации	1234,08	540	1347
2	после модернизации	1253,8	730,7	1451,2

Из таблицы видно, что после модернизации установки печи пиролиза, общее количество печей уменьшилось, количество выпускаемой продукции установкой увеличилось. После модернизации незначительно увеличилась активная, реактивная и полная мощности. В таблицах 2,3 приведены удельные расходы электрической энергии и пара до и после модернизации.

**Таблица 2 – Удельные расходы электрической энергии на производство продукции**

Наименование производства	Ресурсы, кВт*ч/т.п.	Удельный расход	
		до модерн.	после модерн.
Производство этилена и пропилена	эл. энергия	55,1	50
Производство бензола	эл. энергия	112,6	107,3
Производство бутадиена	эл. энергия	99,7	87,7
Производство сжатого воздуха	эл. энергия	159,4	140,5

Анализ результатов, приведенных в таблицах 2 и 3, показывает снижение потребления энергоресурсов после модернизации. Это снижение обусловлено внедрением модернизирующих мероприятий (замена печи пиролиза и паровой турбины).

**Таблица 3 – Удельные расходы тепловой энергии на производство продукции**

Наименование производства	Ресурсы, Гкал/т.п.	Удельный расход	
		до модерн.	после модерн.
Производство этилена и пропилена	тепловая энергия	0,67	0,61
Производство бензола	тепловая энергия	0,89	0,82
Производство бутадиена	тепловая энергия	0,43	0,41

Организация энергосберегающих мероприятий выразилось в снижении себестоимости продукции и годовом экономическом эффекте:

$$\Delta_1 = (C_1 - C_2) \cdot B, \text{ руб,}$$

$$c = [(C_1 + E_n \cdot K_{уд1}) - (C_2 + E_n \cdot K_{уд2})] \cdot B, \text{ руб,}$$

где  $C_1$  и  $C_2$  – себестоимости единицы продукции соответственно базового и проектируемого производства в рублях;

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности,

$$E_n = 0,15;$$

$K_{уд1}$  и  $K_{уд2}$  – удельные капиталовложения соответственно базового и проектируемого производства в рублях;

$B$  – годовой выпуск продукции в натуральном выражении, тонн.

$$\Delta_1 = (15417,9 - 15382,04) \cdot 480000 = 17212800 \text{ руб.}$$

$$\Delta_1 = [(15417,9 + 0,15 \cdot 1810,41) - (15382,04 + 0,15 \cdot 1695,81)] \cdot 480000 = 25464000 \text{ руб.}$$

### Выводы

1) Увеличение передаваемой мощности в результате модернизации обеспечит увеличение напряжения электропередачи, что способствует уменьшению потерь напряжения в линиях электропередач;

2) Модернизирующий эффект цеха 2104 завода «Этилен» выразился в снижении себестоимости продукции и годовом экономическом эффекте;

3) Модернизация цеха 2104 направлена на энергосбережение, которое позволяет сэкономить существенную часть энергоресурсов.

### Литература

1. Кузнецов Е.Л. Управление энергосбережением.// СПб: ПЭИЛК, 2007, 100с.
2. Лисиенко В.Г. Хрестоматия энергосбережения: справочное издание.// М.: Теплоэнергетик, 2002, 528 с.
3. Шинкевич М.В., Берман С.С. О роли энергоресурсосберегающих технологий в инновационном развитии России. //Вестник Казанского технол. ун-та. – 2011. – №1. – С.193-199.
4. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения.Методическое указание для курсового проектирования.// М.: Форум, 2003, 437с.
5. Виноградова С.С., Межевич Ж.В., Каримов А.Х., Мурашова И.Б. Оценка вероятного минимального значения коррозионной стойкости многослойных систем покрытий. //Вестник Казанского технол. ун-та. – 2012. – №4. – С.132-135.