В настоящее время общая эффективность использования энергоресурсов в РФ не превышает 30%, то есть около 2/3 подведенной 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». Основопологающим 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 № п/п
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.	Удельный расход 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: $\Delta 1 = (C1 - C2) \cdot B$, руб, $\Delta 2 = [(C1 + E_n \cdot K_{уд1}) - (C2 + E_n \cdot K_{уд2})] \cdot B$, руб, где $C1$ и $C2$ – 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. $\Delta 1 = (15417,9 - 15382,04) \cdot 480000 = 17212800$ руб. $\Delta 2 = [(15417,9 + 0,15 \cdot 1810,41) - (15382,04 + 0,15 \cdot 1695,81)] \cdot 480000 = 25464000$ 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.