

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
НА ОАО «РЕЧИЦАДРЕВ»**

С. В. Пырх, Е. А. Пастерняк

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научный руководитель А. Г. Ус

Во время прохождения практики на предприятии ОАО «Речицадрев» мы провели его обследование и выявили ряд мероприятий по повышению энергоэффективности производства.

Все мероприятия по энергосбережению на предприятии можно классифицировать на следующие группы:

1. Система электроснабжения:

1.1. Отключение части малонагруженных трансформаторов и перевод нагрузки на оставшиеся в работе трансформаторы.

1.2. Оптимизировать эксплуатационные режимы системы электроснабжения:

1.2.1. Оптимизация графиков нагрузки узлов электроснабжения.

1.2.2. Компенсация реактивной мощности.

1.2.3. Регулирование напряжения в узлах системы электроснабжения.

1.3. Корректировка межремонтных периодов электрооборудования с учетом требуемой надежности снабжения.

2. Общепромышленные установки и здания:

2.1. Замена осветительных установок.

2.2. Установка систем автоматического управления освещения.

2.3. Установка частотных преобразователей.

3. Учетно-нормативная база:

3.1. Совершенствование технического учета энергии.

4. Специальные технологические установки:

4.1. Установка высокотехнологического оборудования.

5. Собственные источники энергии:

5.1. Установка мини-ТЭЦ, работающих на вторичных энергоресурсах.

5.2. Применение гелио- и ветроустановок.

Далее остановимся на этих задачах подробнее.

В ходе обследования предприятия мы выявили, что существует проблема с нерациональным использованием ресурсов трансформаторов, что ведет к большим потерям энергии. В ходе прошедшей модернизации предприятия частично эта проблема была решена. Мы рекомендуем продолжить решение этой проблемы, так как остались малозагруженные трансформаторы.

При переключении трансформаторов следует рассмотреть саму СЭС, есть ли возможность (линии) для этого переключения. И при ее отсутствии требуется спроектировать реконструкцию СЭС. Также нужно учитывать, что нагрузка должна быть передана с минимальными потерями и обеспечена достаточная надежность снабжения.

Как итог этого мероприятия возможна продажа выведенных из работы трансформаторов, что даст дополнительную выгоду для предприятия.

Задача оптимизации графиков нагрузки является очень важной, так как при ее решении можно добиться экономии денежных средств без дополнительных капиталовложений.

Проанализировав суточный график нагрузок предприятия, мы предлагаем предприятию сместить режим работы подразделений для выравнивая графика. Для анализа графика нагрузки использовалось специализированное программное обеспечение.

Анализ показал, что при сдвиге начала работы цеха ламинирования на 2 ч и вспомогательных подразделений на 0,5 ч, предприятие получит экономию денежных ресурсов за счет снижения заявленной мощности в размере 41,2 млн р.

На любом промышленном предприятии необходима КРМ, так как это позволяет в значительной мере снизить потери электроэнергии. Раньше этой задаче уделялось повышенное внимание. В нормативных актах указывался требуемый $\cos f$ или $\operatorname{tg} f$

(коэффициенты мощности), но из-за малой эффективности эта задача была заброшена. В настоящее время она почти не решается (в договорах с электроснабжающей организацией эти величины уже не указывают, что оставляет решение этой задачи на совести энергетика предприятия), что негативно сказывается на работе СЭС.

На нашем предприятии задача КРМ не решается. Мы предлагаем определить величину потребляемой предприятием реактивной мощности и установку устройств компенсации реактивной мощности для оптимального распределения ее по отдельным электроприемникам.

В нормативных документах сказано, что величина напряжения у потребителей должна находиться в пределах от 95 до 105 %, и существующие технологии позволяют поддерживать определенный уровень напряжения. Мы предлагаем провести исследование как он (уровень) влияет на разные электроприемники. В результате можно получить оптимальные значения напряжения для отдельных групп приемников, что позволит более эффективно их использовать.

В настоящее время существует общая система межремонтных периодов для отдельных видов оборудования. Она в малой мере учитывает загруженность и класс надежности электроснабжения. Мы предлагаем их скорректировать, что продлит эффективное время работы некоторого оборудования и надежность его работы.

В ходе обследования предприятия мы также выявили, что существует проблема с экономией электроэнергии в осветительных установках.

Мы предлагаем заменить устаревшие источники света на более новые с высокой световой отдачей.

Внутри помещения заменить:

1. Трубчатые люминесцентные лампы с галофосфорным люминофором и диаметром 40 мм (40, 60, 80 Вт) на лампы с трехкомпонентным люминофором и диаметром колбы 26 мм (36, 58 Вт), которые имеют примерно на 10 % большую световую отдачу.

2. Светильники с лампами ЛБ40 на светильники ИВ50-02 со светодиодными источниками света.

Также мы предлагаем заменить лампы в светильниках наружного освещения ДРЛ мощностью 250 и 125 Вт на светодиодные лампы ЛЦС мощностью 60 Вт.

В настоящее время на заводе ОАО «Речицадрев» отсутствует автоматическое управления наружным освещением.

С целью экономии электроэнергии на предприятии мы предлагаем внедрение одноканального программируемого астрономического реле типа PCZ-525 NEW. Данное реле обеспечивает коррекцию времени включения и выключения, ночной перерыв, установку независимых программ работы по дням недели.

Установка на предприятии астрономического реле позволит снизить время работы наружного освещения за счет более точного автоматического включения и отключения.

Применение данного реле обеспечивает сокращение годового времени работы наружного освещения на 180 ч.

Экономия электроэнергии от автоматизации управления наружным освещением по основной площадке предприятия составит 5,8 тыс. кВт · ч/год или 1,6 т у. т/год.

На предприятии для перекачки технической воды используется насос ЭЦВ5-6,3-160 с двигателем мощностью 110 кВт. Предлагаем установить частотно-регулируемый привод HitachiL300P.

Используя частотно-регулируемый привод, мы можем менять частоту вращения двигателя, что дает возможность более эффективно использовать двигатель.

Экономия достигается за счет увеличения КПД агрегата с 52 до 95 %.

Эффективность использования электроэнергии на предприятии в значительной степени зависит от организации технического учета, разработки норм расхода и контроля за их использованием.

Существующая система АСКУЭ на предприятии малоэффективна, так как дает только общее представление о расходе электроэнергии. Мы предлагаем расширить систему АСКУЭ путем установки приборов учета на отдельные приемники. Это даст более полное представление о расходе электроэнергии, что даст возможность вернуть его нормировать.

Проведя поверхностный осмотр предприятия и паспортные данные оборудования, мы пришли к выводу что будет целесообразно заменить морально и физически устаревшее оборудование на более совершенное. Это приведет к уменьшению энерго затрат и увеличению выпускаемой продукции.

Так как на предприятии при его работе получается много отходов, которые можно использовать как вторичные энергоресурсы, целесообразна установка мини-ТЭЦ, которая будет работать на отходах и вырабатывать электроэнергию, что позволит экономить на электроэнергии.

Мы предлагаем установку гелио- и ветроустановок, так как у них низкая себестоимость электроэнергии, высокая экологическая безопасность, отсутствие вредных выбросов, простота в эксплуатации и полная либо частичная автономность, а также из-за того, что завод стоит на берегу Днепра и ветер там почти не прекращается, поэтому установка ветроустановок будет очень актуальна.

Таким образом, анализ предлагаемых задач по повышению эффективности СЭС и использованию электроэнергии обуславливает необходимость проведения реконструкции СЭС. Это также дает возможность повышения эффективности путем учета широкого спектра факторов в реконструкции СЭС.