

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что необходимо внедрять системы автоматизированного коммерческого учета потребления энергоресурсов, а не только электроэнергии отдельно, и желательно с применением новых технологий.

Л и т е р а т у р а

1. Энергосбережение зданий: МГСН 2.01-99. – Москва: Москомархитектура, 1999. – С. 67.
2. Правила устройства электроустановок /Главгосэнергонадзор России, 1998. – С. 12-13.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ХОЛОДИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Г.А. Прокопчик, О.А. Полозова

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

Ежегодные затраты на энергоресурсы при производстве продукции и оказании услуг в общих затратах по всему национальному хозяйству Республики Беларусь постоянно возрастают и уже превысили 30 % ВВП против 5 % в 1990 г. В такой ситуации энергосбережение выступает в качестве одного из приоритетных направлений развития экономики республики. Необходимым прямым и косвенным инструментом государственной политики энергосбережения является механизм нормирования расхода топлива и энергии на производство продукции или работы. Центральное место в нормировании расхода ТЭР занимают вопросы выбора объектов и единиц нормирования, а также методов установления норм энергопотребления.

На предприятиях пищевой промышленности значительное количество электроэнергии расходуется на производство холода. Однако методика нормирования удельных расходов электроэнергии холодильных комплексов не учитывает индивидуальных особенностей системы электроснабжения и состава работающего оборудования. Попытки определить научно-обоснованные нормы аналитическим расчетом дают очень большие ошибки при сравнении с реальными показателями электропотребления действующих предприятий.

Авторами в качестве объекта обследования был выбран холодильный комплекс ОПГ «Облторгсоюз», относящийся к распределительному типу холодильников. Была создана информационная база данных по электропотреблению, технологическим показателям, показателям основной деятельности предприятия, среднемесячным температурам и проведен корреляционно-регрессионный анализ электропотребления на основе использования электронных таблиц (Microsoft Excel 7.0) и программного продукта «STATISTICA».

Динамика объемов электропотребления представлена на рис. 1.

Потребление электроэнергии холодильным комплексом обусловлено частотой и объемами поставляемых и отпускаемых грузов, изменением заполнения холодильных камер и структур емкостей по температурным режимам, составом и наработкой основного оборудования и подъемно-транспортных машин и увеличением разности температур холодильных камер и наружного воздуха в весенне-летний период. Поэтому в качестве факторов, влияющих на электропотребление, были выбраны грузооборот, условная емкость занимаемых холодильных камер и градусо-день. (Градусо-день рассчитывается как произведение разности внутренней и наружной температур на продолжительность календарного периода и позволяет оценить влияние темпера-

турного режима на режим работы основного оборудования и, следовательно, на электропотребление).

Результаты корреляционно-регрессионного анализа показали, что наиболее значимым фактором является разность температур за календарный период, т.е. градусо-дни (коэффициент парной корреляции $R_{xy} = 0,923$) и позволили получить математическую модель зависимости электропотребления (Y) от градусо-дней (X). Температурный режим камер был принят равным минус 20 °С как средняя величина за предыдущие три года. Уравнение регрессии имеет вид:

$$Y=147062,624+113,038 \cdot X.$$

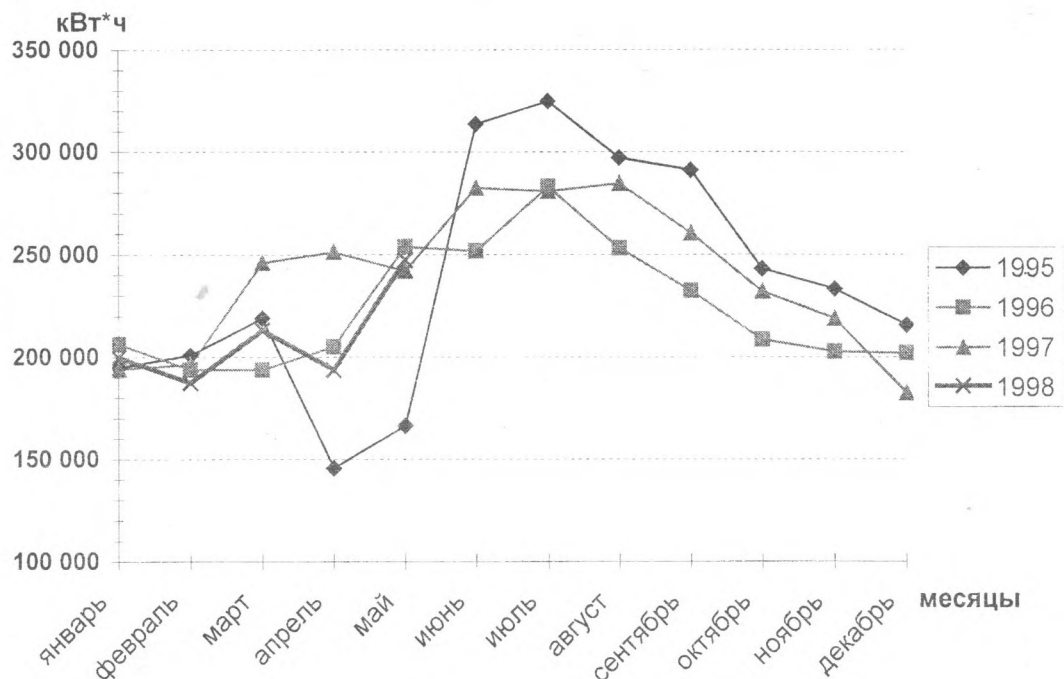


Рис. 1. Динамика объемов электропотребления холодильным комплексом в месячном разрезе

Именно градусо-дни определяют внутренний характер электропотребления в течение года. Повышенное потребление электроэнергии во II и III кварталах (весенне-летний период) обусловлено наибольшими значениями градусо-дней в этот период.

Изменения электропотребления и градусо-дней в разрезе года представлены на рис. 2.

Таким образом, при выборе методологических подходов при нормировании ТЭР авторы считают целесообразным:

1. Осуществлять нормирование расхода ТЭР на производство энергоносителей, например, холода, если доля их в структуре электробаланса предприятия весьма значительна.

2. При нормировании расхода электроэнергии на производство холода в качестве единицы нормирования использовать показатель «градусо-день» с учетом ввода поправочных коэффициентов, учитывающих влияние внешних погодных условий и температурный режим холодильных камер. Практика применения концепции «гра-

дусо-день» имеет место при нормировании расхода теплоты на отопление (Мкал/1000 м³ град-сутки).

3. При наличии влияния внешних факторов на электропотребление объекта (например, температуры наружного воздуха) и большой информационной базы целесообразно использовать при нормировании расхода ТЭР расчетно-статистический метод. Применение вычислительной техники, позволяющей создавать большую информационную базу данных об электропотреблении и факторов, влияющих на него, обеспечит повышение точности и обоснованности норм.

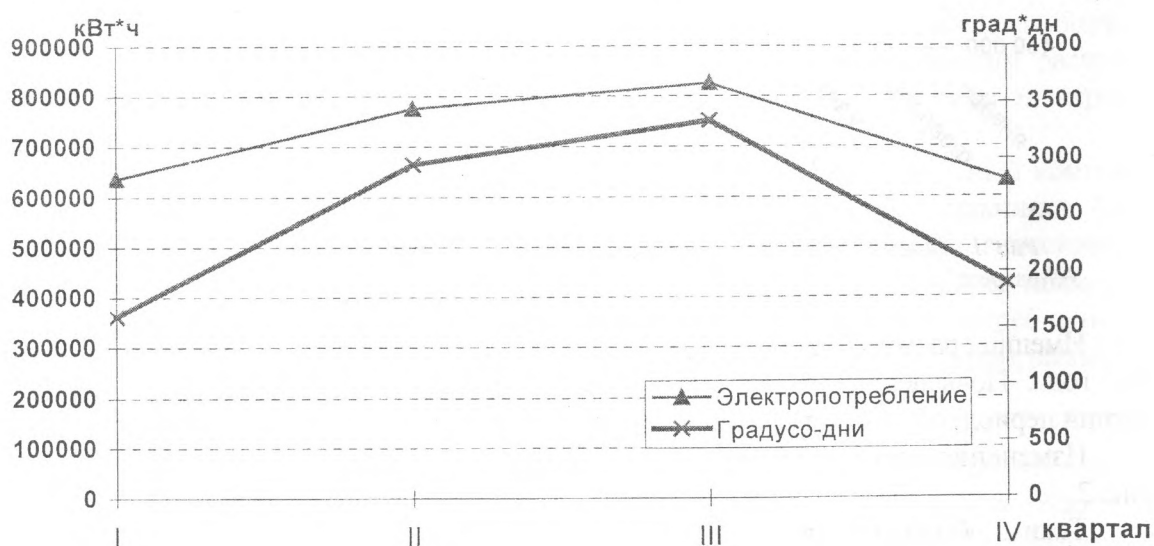
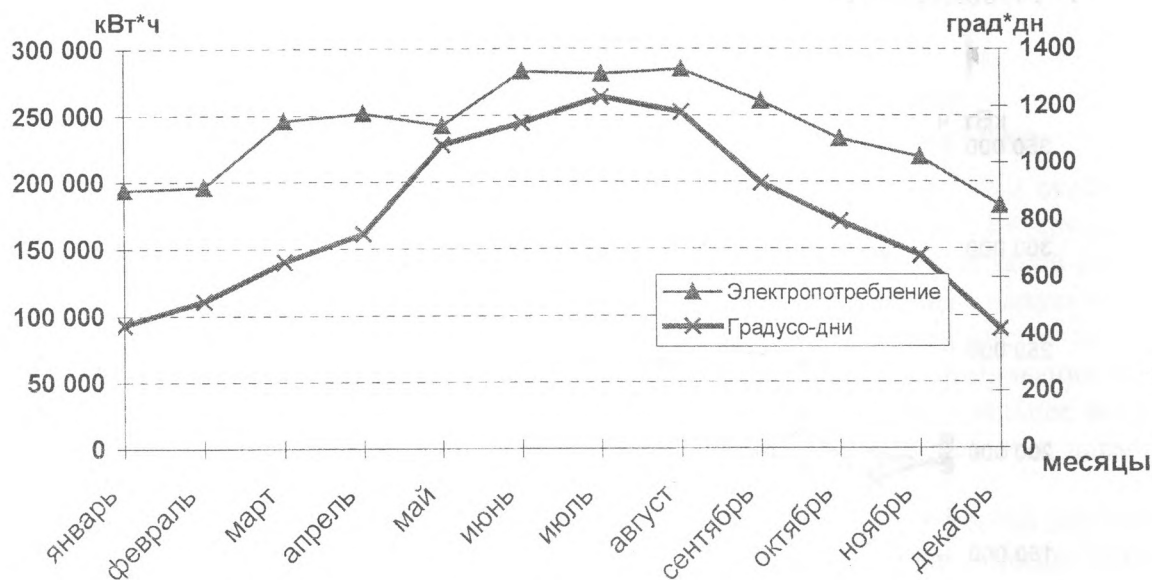


Рис. 2. Электропотребление холодильного комплекса и градусо-дни в 1997 г.;
 $R_{xy} = 0,923$