

УДК 620.9

ПОТЕНЦИАЛ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Кисляк С.М., Сеначин П.К.

Алтайский государственный технический университет им И.И. Ползунова, Барнаул

Согласно закону об энергосбережении Ф-263 [1] промышленные предприятия, затратившие более миллиона рублей в год на электроэнергию, должны пройти энергетическое обследование. В основном, это средние и крупные предприятия. К таким предприятиям относятся маслосырзаводы, расположенные на территории Алтайского края. Ниже приведены результаты энергетического обследования на примере трех заводов, расположенных в селах: Третьяки, Троицкое и Киприно.

На рис. 1 приведены данные месячного фактического потребления электроэнергии в 2011.

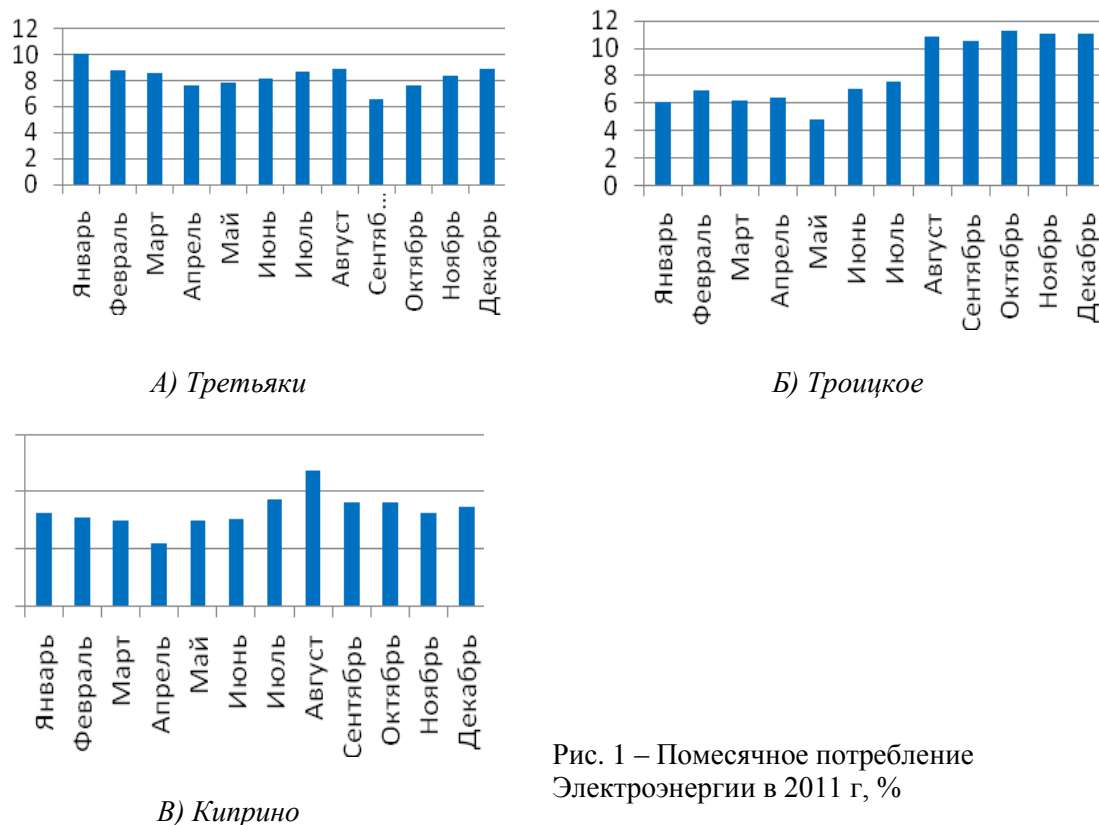


Рис. 1 – Помесячное потребление
Электроэнергии в 2011 г, %

В табл. 1 дано потребление электроэнергии в зимнем и летнем периодах. Согласно данной таблице наибольшее потребление электроэнергии приходится на зимний период (54,8 – 59,9 %), что связано с его большей продолжительностью, меньшей продолжительностью светового дня и работой систем отопления. Максимум потребления приходится на период с августа по декабрь. Характер потребления электроэнергии существенно зависит от наличия сырья (молока). В зимний период (январь-апрель) потребление электроэнергии несколько снижается.

Таблица 1. Потребление электроэнергии в зимний и летний периоды, (%)

| Сезон года | Третьяки | Троицкое | Киприно |
|--|----------|----------|---------|
| Зимний период (январь-апрель, октябрь-декабрь) | 59,9 | 59,1 | 54,8 |
| Летний период (май-сентябрь) | 40,1 | 40,9 | 45,2 |

На рис. 2 приведено процентное соотношение потребления электроэнергии светильниками разных типов: ЛН – лампы накаливания; ГЛ – галогеновые лампы; СЛЛ – стержневые люминесцентные лампы; КЛЛ – компактные люминесцентные лампы; ДРЛ – ртутные лампы.

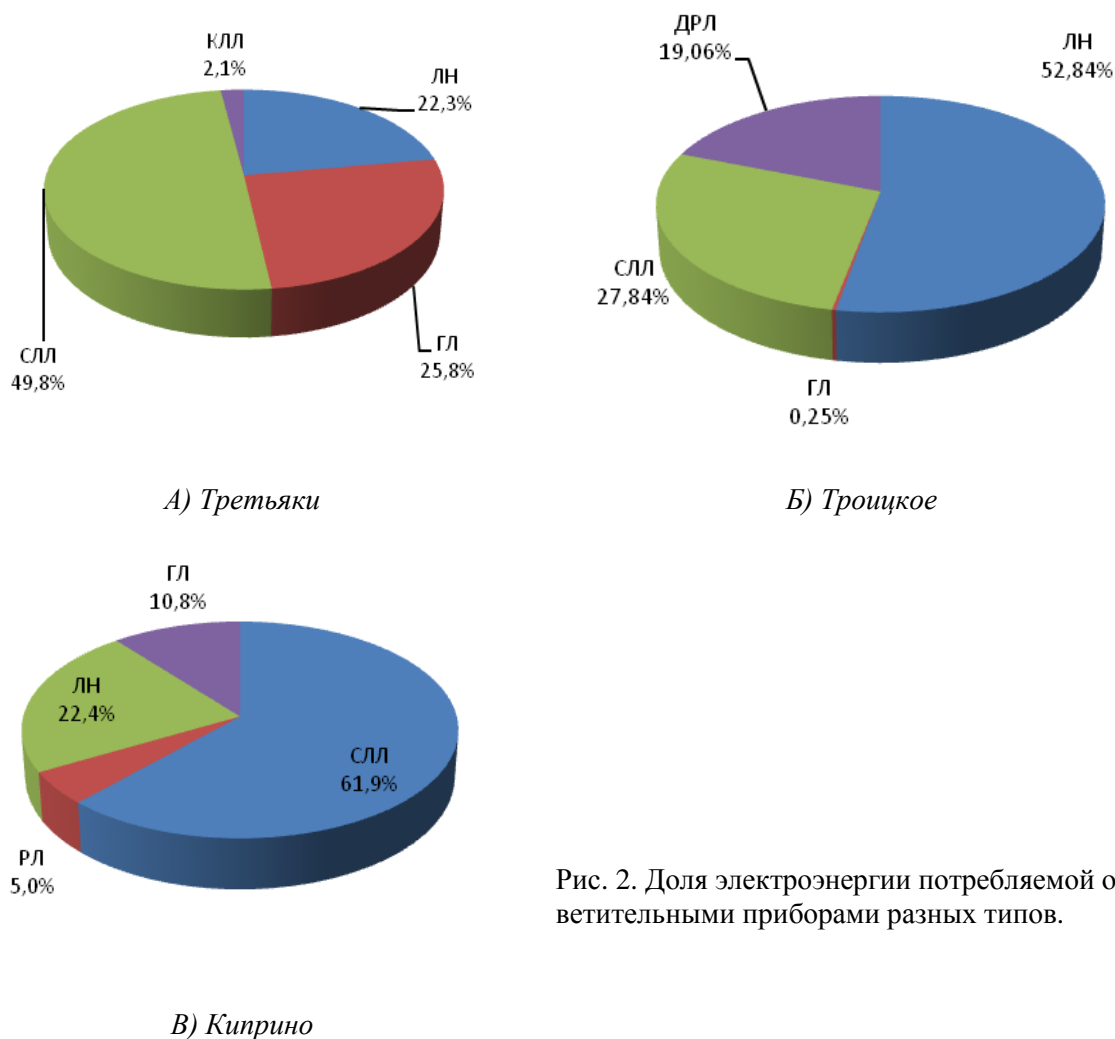


Рис. 2. Доля электроэнергии потребляемой осветительными приборами разных типов.

Как видно из диаграмм, 33-53 % потребления электроэнергии приходится на галогеновые и лампы накаливания, имеющие низкую энергоэффективность. В основном это лампы накаливания 95 Вт и мощные галогеновые источники света порядка 250-500 Вт.

Управление освещением кабинетов, производственных помещений и коридоров местное, с помощью выключателей, расположенных у дверей. Выключение освещения в нерабочее время контролируется дежурным персоналом.

Распределение потребления электроэнергии по направлениям использования в целом по объектам приведено на рис. 3.

Как видно из рисунка наибольшее потребление электроэнергии создается насосным оборудованием (33-43 %). На втором месте по электропотреблению компрессорное и холодильное оборудование (17-26 %). На третьем месте по электропотреблению - электроприводы и вентиляторы. В целом на техническое оборудование тратится 89 - 96% электроэнергии.

Потенциалом энергосбережения для системы освещения является замена ламп накаливания на люминесцентные и светодиодные лампы [2]. Однако, в связи с тем, что система освещения потребляет всего порядка 10 % электроэнергии, то потенциал энергосбережения оказывается небольшим.

При замене ламп накаливания компактными люминесцентными лампами доля электросбережения не превышает в данном случае 1 % по каждому предприятию. Срок окупаемости такого мероприятия довольно небольшой (не более 3 месяцев). Большой эффект по энергосбережению дает использование светодиодных светильников, но при этом в 4 – 10 раз возрастает срок окупаемости.

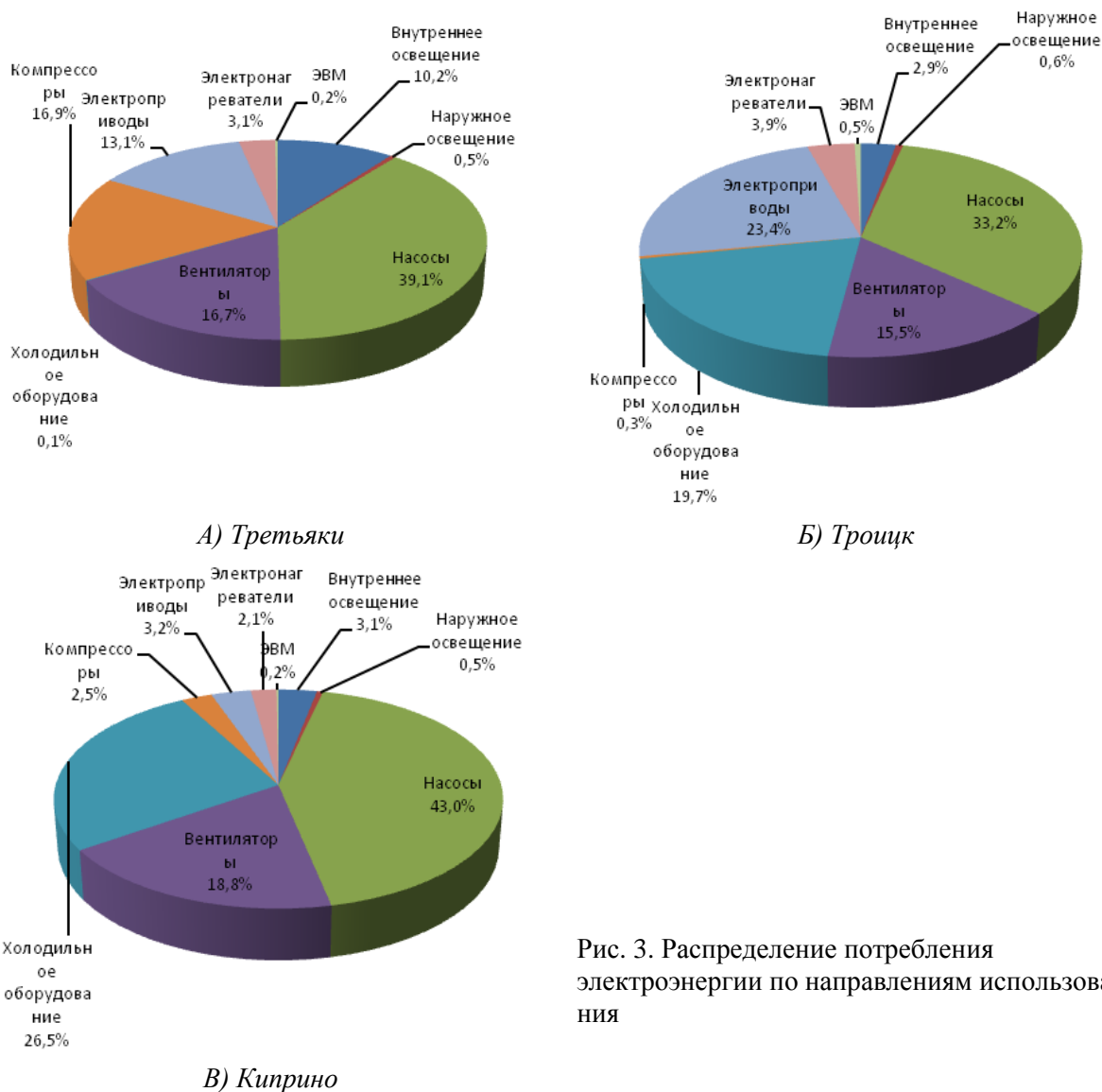


Рис. 3. Распределение потребления электроэнергии по направлениям использования

Еще одним мероприятием по сбережению электроэнергии является компенсация реактивной нагрузки электродвигателей с помощью автоматических компенсаторов реактивной мощности (АКРМ) например серии АКУ. При переходе от $\cos(\varphi) = 0.75$ к $\cos(\varphi) = 0.96$ относительное изменение потерь мощности в трехфазном кабеле составит

$$\Delta P, \% = \frac{\Delta P_1 - \Delta P_2}{\Delta P_1} \cdot 100 = 1 - \left(\frac{\cos \varphi_1}{\cos \varphi_2} \right)^2 = 1 - \frac{0,75^2}{0,96^2} = 39, \% .$$

Согласно проведенным исследованиям на этих предприятиях доля потерь в распределительных сетях составляет 6-8 % [3]. Следовательно, снижение расхода электроэнергии на потери в кабелях составит 2-3 % при сроке окупаемости 1,1-1,4 года.

Заключение

1) На предприятиях молочной промышленности основным потребителем электроэнергии являются электродвигатели переменного тока, в основном асинхронные (до 90 % от общего потребления).

2) Потенциал сбережения электроэнергии заключается в основном в уменьшении внутренних потерь путем компенсации реактивной составляющей мощности потребителей (2-3 %).

3) Использование электродвигателей с более высоким КПД может потребовать больших капитальных затрат и может быть рекомендовано в случае выхода из строя существующих электродвигателей.

Литература

1. Федеральный Закон РФ от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», 2010.
2. Варнавский Б.П. Энергоаудит объектов коммунального хозяйства и промышленных предприятий: Учебное пособие / Б.П. Варнавский, А.И Колесников, М.Н. Федоров. - М: Главэнергонадзор Минтопэнерго РФ, РДИЭЭ, МИКХиС, 1998
3. Энергоаудит и нормирование расходов энергоресурсов: Сборник методических материалов. Н. Новгород: НГТУ; НИЦЭ, 1998.- 260 с.