

## Предисловие

В условиях растущей в мире потребности в электроэнергии и сокращения запасов углеводородного топлива остро стоит проблема проведения широкомасштабных мероприятий по экономии электроэнергии. С этих позиций энергосбережение следует рассматривать как одно из важнейших направлений совершенствования хозяйственного механизма и повышения доходной части бюджета.

Статистические данные говорят о серьезном отставании нашей страны в вопросах энергосбережения. Одной из основных причин такого положения являются энергорасточительные технологии, оборудование и приборы.

В настоящее время в нашей стране реализуется Федеральный закон № 261-ФЗ от 3.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». Он определяет основные принципы энергосберегающей политики, устанавливает экономические и финансовые механизмы ее реализации.

К сожалению, этот закон напрямую не распространяется на производство сельскохозяйственной продукции. С другой стороны, интересы повышения эффективности производства требуют, чтобы работа по энергосбережению велась планомерно, постоянно и по всем направлениям хозяйственной деятельности предприятий АПК.

Составной частью программы энергосбережения предприятия является энергетическое обследование, позволяющее сформулировать и обосновать перечень необходимых мероприятий по рациональному использованию электроэнергии. Для проведения энергетического обследования необходимо располагать соответствующим количеством персонала, необходимым набором специальных диагностических приборов и методическими материалами по выполнению работ.

Основными объектами, на которых в первую очередь должны рассматриваться вопросы экономии электроэнергии, являются: сельские электрические сети, силовые электроприемники, осветительные установки, быт сельского населения.

Сельские электрические сети отличаются радиальным принципом построения, значительной протяженностью, малой плотностью нагрузки, что предопределяет высокий уровень потерь в таких сетях.

Известно, что потери электрической энергии в электрических сетях обычно делятся на два класса – технические и коммерческие. При этом если технические потери могут быть рассчитаны на основе известных законов электротехники, то указанный методический прием нельзя приме-

нить к коммерческим потерям, которые определяются как разница между фактическими и расчетными потерями. Методы расчета величины технических потерь хорошо известны. Однако из-за отсутствия графиков нагрузок оценка их в электрических сетях 0,38–10 кВ может осуществляться слабо ориентировочно, с использованием ограниченного числа методов.

Коммерческие потери в нашей стране приобрели угрожающие размеры, и необходима всесторонняя и планомерная работа по их снижению. Методы уменьшения потерь в электрических сетях хорошо известны, однако реализуются недостаточно.

Электродвигательная нагрузка на сельскохозяйственных предприятиях по различным оценкам составляет от 50 до 70 % от всей потребляемой мощности. Большая часть силовых электроприемников использует асинхронные короткозамкнутые электродвигатели. Вопрос экономии электроэнергии при использовании электродвигателей требует учета нескольких возможных путей реализации таких мероприятий.

1. Повышение энергетических характеристик электродвигателей за счет совершенствования конструкции электрических машин. Недостаток такого подхода связан с тем, что относительно небольшое увеличение КПД достигается за счет существенного (до 20–25 %) увеличения расхода активных материалов.

2. Правильный выбор электродвигателя для конкретных условий работы и использование его с учетом нагрузочной диаграммы исполнительного механизма.

3. Создание регулируемых электроприводов – это наиболее эффективный, хотя и достаточно сложный путь.

Среди основных направлений экономии электроэнергии в осветительных установках можно отметить следующие:

- применение наиболее экономичных источников света и эффективных светильников;
- организация автоматизированного управления освещением;
- правильный выбор и рациональное размещение светильников;
- повышение качества проведения эксплуатационных мероприятий.

Расчеты показывают, что возможная экономия электроэнергии в освещении может составить до 45–50 % от потребляемой электроэнергии.

Почти 30 % всей электроэнергии, потребляемой в стране, расходуются в жилом секторе и сфере культурно-бытового обслуживания населения. Жилой сектор – наименее управляемый потребитель электроэнергии. В то же время мировой опыт показывает, что экономия электроэнергии должна стать элементом нашего бытия, производственной и бытовой культуры, долгом каждого гражданина.

# **1. Проблемы энергосбережения**

## **1.1. Техничко-экономические аспекты энергосберегающей политики**

В настоящее время Россия, как и другие страны мира, стремится оптимизировать свое энергопотребление. Одним из решающих факторов, определяющих энергетическую политику страны, является наличие топливно-энергетических ресурсов.

Энергоресурсы можно поделить на две большие группы – невозобновляемые и возобновляемые. К невозобновляемым энергоресурсам относятся: органическое топливо, ядерная энергия, геотермальная энергия. Возобновляемыми источниками энергии являются: солнечная энергия; энергия рек, морских приливов и отливов; энергия ветра; энергия биомассы.

Запасы энергоресурсов на земле достаточно велики, но их использование не всегда возможно. Это связано с большими затратами на добычу и транспортировку. Играет свою роль также такой важный фактор, как охрана окружающей среды.

Что касается легко добываемых запасов органического топлива, то их объемы в миллиардах тонн условного топлива (т у.т.) выглядят следующим образом [11]: уголь (включая бурый) – 800, нефть – 90, газ – 85, торф – 5. Приведенные цифры свидетельствуют о том, что имеющиеся запасы органического топлива ограничены. Необходимо учитывать также территориальную неравномерность размещения полезных ископаемых. Более 80 % органического топлива сосредоточено на территории Северной Америки, бывших стран СССР и развивающихся стран. В качестве примера приведем территориальное распределение разведанных запасов нефти: Россия – 4,7 %; США – 2,2 %; Венесуэла – 7,5 %; Иран – 8,7 %; Кувейт – 9,3 %; ОАЭ – 9,5 %; Ирак – 10,8 %; Саудовская Аравия – 25 % и другие страны мира – 23 %.

В настоящее время ежегодное потребление невозобновляемых энергоресурсов в мире составляет примерно 12–15 млрд. т у.т. Структура мирового энергохозяйства на современном этапе сложилась так, что до 80 % электроэнергии получается при сжигании органического топлива на электростанциях, где химическая энергия топлива сначала превращается в тепло, а затем в электричество. Остальные потребности покрываются за счет других источников. После успешного пуска атомных реакторов большие надежды возлагались на атомную энергетику, поскольку из 1 г урана можно получить энергию, эквивалентную 2200 л нефти или 2,7 т угля. Однако осознание реальных масштабов экологических последствий аварий на

атомных электростанциях, трудности захоронения радиоактивных отходов вносят определенные коррективы в развитие такого направления. Авария на Чернобыльской атомной электростанции заставила серьезно задуматься о целесообразности широкомасштабного развития атомной энергетики.

Постоянный рост численности населения планеты и увеличение его потребности в энергетических ресурсах требует неуклонного наращивания объемов энергии. Учитывая, что разведанные запасы природного топлива ограничены, проблема выработки природных кладовых при нынешних темпах роста энергопотребления переходят в реальную и недалекую перспективу. Уже сегодня приходится закрывать ряд месторождений из-за их истощения. Для получения газа и нефти необходимо переходить на труднодоступные отдаленные территории, океанские шельфы и т. д. Усложняется технология добычи полезных ископаемых, особенно при получении сланцевого газа. Среди факторов, ограничивающих применение невозобновляемых источников энергии, в первую очередь следует назвать экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды при сжигании топлива, и специфические экологические последствия, возникающие при добыче сланцевого газа и использовании атомных электростанций.

Имеющиеся прогнозы свидетельствуют о том, что при сохранении нынешних темпов и объемов роста энергопотребления в 3–5 % в год запасы органического топлива могут иссякнуть через 150–200 лет.

Среди возобновляемых источников энергии в первую очередь следует обратить внимание на гидроэнергетику. На гидроэлектростанциях в настоящее время производится примерно 9 % от всей вырабатываемой электроэнергии в мире. При этом потенциал гидроэнергетики используется только на 0,1 % от общего объема имеющихся энергоресурсов (7 млрд. т у.т.). Что касается гидроэнергетики, то здесь существенное значение имеет экономический фактор. Строительство гидроэлектростанций – довольно затратное дело, особенно для станций большой мощности. Окупаемость затрат на таких объектах составляет несколько десятков лет. Важным моментом является также то, что более 80 % гидроэнергетических ресурсов сосредоточено в странах Латинской Америки, Африки и странах бывшего СССР. Большинство из этих стран, за исключением России, не имеют необходимого потенциала для строительства подобных источников энергоснабжения.

Общий вклад в энергопроизводство таких видов энергии, как солнечная, ветровая, приливов и отливов слишком мал и не превышает 0,1 %.

Необходимо учитывать также то обстоятельство, что в силу дороговизны отдельных проектов не каждая страна может позволить себе вкладывать необходимые инвестиции в освоение этих видов ресурсов. Существенную роль играет здесь и территориальное размещение регионов.

Среди перспективных направлений использования возобновляемых источников энергии следует обратить внимание на использование биомассы. Общий энергетический потенциал биомассы оценивается в 5,5 млрд. т у.т./год. В ряде стран (Китай, Индия, США) для освоения биомассы широко используются биогазовые установки для получения искусственного горючего газа. Считается, что в российском сельском хозяйстве в год образуется около 150 млн. т органических отходов. При переработке их в биогазовых установках можно ежегодно получать дополнительно 95 млн. т у.т., что эквивалентно 190 млрд. кВт·ч электроэнергии. Такого количества электроэнергии достаточно, чтобы обеспечить весь агрокомплекс России.

Возрастающая с каждым годом выработка энергии заставляет человечество задуматься о путях развития электроэнергетической отрасли, поскольку запасы углеводородного сырья не безграничны. Многие страны вынуждены изменить свое отношение к потреблению топливно-энергетических ресурсов и принять меры по снижению валового внутреннего продукта и увеличению обеспеченности энергией за счет внутренних ресурсов и возобновляемых источников энергии. Необходимо заметить, что обеспеченность собственными ресурсами в странах Европы не превышает 40–50 %.

Россия является одной из ведущих энергетических держав мира, и какие бы сценарии развития энергетики в XXI веке ни рассматривались, Россия будет играть в них одну из ключевых ролей.

Наша страна является самой богатой страной в мире по ресурсам органического топлива. Располагая 2,8 % населения земного шара и занимая 12,8 % территории мира, Россия имеет около 5 % разведанных запасов нефти, 34 % природного газа, 20 % каменного и 32 % бурого угля, 14 % уранового топлива. К этому необходимо добавить огромное количество водной энергии, которую можно реализовать.

Крупным резервом углеводородного сырья в долгосрочной перспективе может стать шельф России, занимающий 20 % площади шельфа всего Мирового океана. Пока изученность российского шельфа на нефть и газ составляет не более 10 %. Сложность освоения таких регионов заключается в том, что около 90 % ресурса углеводородного сырья шельфа России сосредоточено в зоне арктических морей, что создает определенные трудности для его добычи. На долю дальневосточных и южных морей приходится лишь 10 % общей площади шельфа.

К сожалению, являясь богатой страной в части природных ресурсов, Россия с ее экономикой сохраняет явные черты структурной диспропорции с доминированием топливно-энергетического комплекса, ориентированного в значительной степени на экспорт. Большая экспортная состав-

ляющая говорит о том, что в нашей стране существует проблема сохранения природных ресурсов, необходимых для будущих поколений.

Мировой опыт показал, что путь сырьевого и энергетического доминирования в экономике разорителен и для долгосрочной перспективы не приемлем. Топливо-энергетический комплекс нашего государства до сих пор обеспечивает от одной трети до половины всех валютных поступлений в страну, что дает возможность обществу преодолевать кризисные ситуации и спад производства. Но такая ситуация не может продолжаться сколько угодно долго. Необходима более глубокая и комплексная переработка сырья, развитие машиностроения и других отраслей с выходом на мировой рынок.

Являясь одной из ведущих держав мира по запасам энергоресурсов, Россия значительно уступает экономически развитым странам в вопросах их рационального использования. Так, сегодня на выпуск товарной продукции в Западной Европе в среднем расходуется 0,5 кг у.т. на один доллар продукции, в США – 0,8, в России – 1,4. В два раза больше, чем в странах Западной Европы, в России потребляется тепла на отопление равной жилой площади. Таким образом, удельная энергоемкость внутреннего валового продукта в нашей стране примерно в 2,5 раза выше среднемирового уровня.

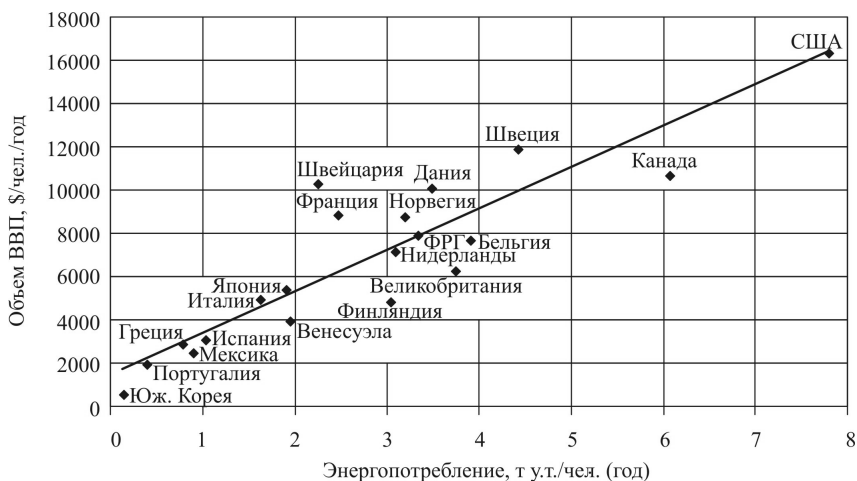
Внутренний валовой продукт России по своей структуре один из самых энергоемких в мировой экономике. При большой энергоемкости снижаются шансы на успешную реализацию национальных проектов, резко уменьшается конкурентоспособность наших товаров. Эффективность использования энергоресурсов определяет устойчивый рост экономики страны, а уровень энергоиспользования является своего рода индикатором научно-технического и экономического потенциала страны, позволяющего минимизировать издержки общества на удовлетворение своих энергетических потребностей.

Серьезное отставание в вопросах энергоиспользования России объясняется тем, что в развитых странах длительное время проводилась энергосберегающая политика при финансовой поддержке и законодательном регулировании в сфере производства и потребления энергоресурсов, в то время как в нашей стране такая работа осуществлялась явно недостаточно. Использование новых машин, оборудования, технологических установок, проведение энергосберегающих мероприятий в промышленности, сельском хозяйстве, жилищно-коммунальной сфере позволило, с одной стороны, минимизировать объем физической работы на производстве, а с другой стороны – повысить продолжительность и уровень жизни населения. Народное хозяйство России долгое время развивалось по экстенсивному и энергоемкому пути. Увеличение объемов производства достигалось в ос-

новном за счет применения более мощной техники, роста потребления конструкционных материалов, топлива и электроэнергии. Вопросы снижения энергопотребления и защиты окружающей среды, как правило, включались из проектов.

Развитие экономики тесно связано с удельной энергоемкостью, поскольку чем меньше затрат несет общество для удовлетворения своих ресурсных потребностей, тем оно богаче.

Существует линейная зависимость между удельным объемом внутреннего валового продукта и энергопотреблением. Ее установил наш соотечественник П. Л. Капица на основе данных ООН и Всемирного банка (рисунок 1.1).



**Рисунок 1.1 – Взаимосвязь между уровнем развития экономики и энергопотреблением**

По результатам исследований он сделал следующий обобщающий вывод: «Если люди будут лишаться энергоресурсов, их материальное благосостояние будет падать».

Однако указанная закономерность неприменима к нашей стране. Россия, имея достаточно высокий уровень душевого энергопотребления, характерный для высокоразвитых стран с относительно дешевой энергией (США, Канада, Норвегия), по показателю внутреннего валового продукта находится в числе стран с минимально достаточным уровнем жизни (Испания, Аргентина, Греция).

В России в течение десятилетий искусственно поддерживаются низкие цены на электроэнергию. Низкие цены на электроэнергию и сырье в эпоху плановой экономики в СССР способствовали отсутствию заинтересованности населения и предприятий в обеспечении рационального использования топливно-энергетических ресурсов. Так, для сельскохозяйственных потребителей в ту пору стоимость 1 кВт·ч электроэнергии составляла 1 коп., а объем ее еще и лимитировался. При такой стоимости электроэнергии говорить об экономии электроэнергии не имело смысла. В настоящее время с учетом недостаточной платежеспособности населения государство также вынуждено регулировать ее цену на розничном рынке, оставляя ее на низком уровне.

Ситуация с тарифами на оптовом и розничном рынках нашей страны в настоящее время достаточно напряженная. Целый ряд электроэнергетических организаций работают с убытками, не имея иногда средств на восполнение своего производства (ремонт и восстановление оборудования). Электроэнергетика, являющаяся базовой отраслью экономики страны, вынуждена сдерживать рост тарифов, чтобы поддерживать работоспособность отечественной промышленности.

В противовес мировой практике в нашей стране цена на электроэнергию для бытовых потребителей значительно ниже, чем для промышленных предприятий (таблица 1.1).

**Таблица 1.1 – Цены на электроэнергию в промышленности и в быту (2012 г.)**

Страна	Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии в евро	
	Промышленность	Бытовой сектор
Россия	0,1216	0,0498
США	0,0486	0,0795
Финляндия	0,0562	0,1089
Франция	0,0723	0,0986
Великобритания	0,1032	0,1603
Испания	0,1181	0,1469
Германия	0,0864	0,1441
Дания	0,0601	0,1314
Норвегия	0,0492	0,1355
Италия	0,1283	0,1485
Среднее значение по ЕС	0,0976	0,1316

Искусственное сдерживание относительно низких цен на электроэнергию не является выгодным ни для энергоснабжающей организации, ни для государства, ни даже для потребителя электроэнергии. Доля затрат на потребление электроэнергии несоизмеримо мала по сравнению с другими производственными затратами, вследствие чего со стороны потреби-



телей уделяется недостаточное внимание энергосбережению и эффективному использованию электроэнергии.

К сожалению, в нашем обществе до сих пор низка культура потребления энергоресурсов. Необходимо разрушить психологию энергорасточительства, отказаться от традиционного отношения к энергии как вечно доступной, неисчерпаемой и дешевой, что позволит осуществить переход нашего общества к новому качеству – жить по тем реальным средствам, которыми мы располагаем. Век безрассудного и безоглядного владения недрами земли ушел в прошлое. Нашему обществу необходима выработка новых принципов соответствия между ростом материального производства, затратами энергоресурсов и обеспечением экологических требований.

Среди причин сложившейся ситуации с использованием топливно-энергетических ресурсов в нашей стране помимо низких цен на электроэнергию необходимо отметить отсутствие мотивации для юридических и физических лиц к проведению энергосберегающих мероприятий. Кроме этого, следует учитывать ряд специфических особенностей, характерных для нашей страны: суровый климат; огромные территории; большие затраты на транспортировку топлива; значительные технические потери в электрических сетях.

Среди объективных факторов, влияющих на рост удельного энергопотребления, в первую очередь необходимо рассматривать климатические условия. Действительно, климат в России является более суровым, чем в других странах. Обычно этот показатель измеряется в градусах-сутках. Применительно к жилым зданиям различных стран показатель суровости климата выглядит следующим образом: Россия – 5000; Швеция – 4020; США – 2700; Германия – 3165; Финляндия – 4200; Канада – 5000. Для экономии топливно-энергетических ресурсов обычно используется теплоизоляция зданий. Сопоставим объем ( $\text{м}^3/1000$  жителей) выпускаемой теплоизоляции в различных странах: Россия – 100; Швеция – 600; США – 500. Приведенные цифры свидетельствуют о серьезном отставании нашей страны по данному направлению. Все это говорит об огромных неиспользованных резервах в использовании топливно-энергетических ресурсов.

В России преобладает расточительный характер использования энергетических ресурсов в различных сферах. В качестве примера уместно привести цифры удельного расхода топлива на отопление в России и Германии. В России эта цифра составляет 80 л; в Германии: старые здания – 20 л, современные здания – 7 л, перспективные здания – 3 л.

Одной из причин такого положения является принятая в нашей стране система разработки удельных норм расхода топлива и электроэнергии самими производителями. При этом каждая отраслевая организация стремится любым путем завысить нормы, чтобы исключить их перерасход.

Другими словами, нормы расхода энергоресурсов устанавливались не по действительному их использованию, а по верхнему допустимому пределу. В результате в стоимость товаров включались потери, которые должны оплачивать потребители. И хотя вес топливно-энергетических затрат в себестоимости различных видов продукции не самый высокий, но при росте цены на электроэнергию делает эти товары все более дорогими и дорогими.

Другими барьерами, сдерживающими развитие энергосбережения и энергоэффективности, являются:

- недостаточное внимание к внедрению энергосберегающих технологий;
- слабое информационное обеспечение таких работ в части особенностей потребления энергии, существующих технологий ее сбережения и возможных путей привлечения финансовой поддержки;
- слабый опыт финансирования энергосберегающих объектов;
- недостаточно высокий уровень организации и координации процесса энергосбережения на различных уровнях.

К этому следует добавить такие факторы, как отсутствие лиц, управляющих этим процессом на предприятиях, в организациях и учреждениях, недостаточную квалификацию энергоаудиторов и сотрудников, проводящих такие мероприятия.

На современном этапе просматривается несколько путей дальнейшего развития топливно-энергетического комплекса:

- всемерная экономия топлива и энергии;
- интенсификация развития и освоения новых месторождений;
- создание стратегических запасов легкодоступных энергоресурсов;
- более широкое развитие возобновляемых источников энергии.

Среди рассматриваемых направлений особо следует выделить проведение энергосберегающих мероприятий. Причина этого достаточно проста. Затраты на экономию топлива, как правило, в 3–4 раза ниже затрат на его добычу, транспортировку и переработку. Из этого следует, что экономить выгоднее, чем добывать.

При решении задач энергосбережения в конкретных организациях вопросы получения топлива, воздействия его на человека и природу, как правило, остаются вне поля зрения лиц, принимающих решение. Основным практическим критерием при выборе концепции энергосбережения является снижение затрат на оплату энергоресурсов. Следует заметить, что для современной России вопросы, связанные с применением санкций за ущерб от неэффективного использования энергии, практически не поднимаются.

В настоящее время в России, как это было в 70–80-е годы в промышленно развитых странах, растет понимание важности бережного отношения к энергоресурсам для ликвидации последствий экономических

кризисов, устойчивого развития экономики и повышения благосостояния людей. В основе этого понимания лежит тот факт, что энергообеспечение страны сопряжено с огромными материальными и трудовыми затратами на добычу, транспортировку и переработку топлива. При этом должны учитываться экологические последствия работы топливно-энергетического комплекса.

В современных условиях энергосбережение может стать одним из важных факторов экономического роста и социального развития, позволяя при тех же уровнях использования топливно-энергетических ресурсов направлять значительные высвобождающиеся средства на другие цели – рост производительности труда и доходов населения, развитие социальной инфраструктуры, увеличение производства товаров и услуг. Именно поэтому энергосбережение относится к важным приоритетным направлениям энергетической политики России [38].

Известно, что в условиях России каждый процент экономии топлива и энергии может дать 0,35–0,4 % прироста национального дохода.

Законодательной базой для проведения энергосберегающих мероприятий являются: 1. «Энергетическая стратегия развития России на период до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 13 ноября 2009 г. № 1715-Р; 2. Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.», утвержденная распоряжением Правительства РФ 27 декабря 2010 г. № 2446-Р; 3. Федеральный закон от 3 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».

В настоящее время в Российской Федерации введен и реализуется Федеральный закон № 261 ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». Он утверждает основные принципы энергосберегающей политики, определяет механизмы его осуществления.

Реализация энергосберегающих мероприятий на уровне предприятий обычно возлагается на энергослужбы. В отдельных случаях на предприятиях разрабатываются планы организационно-технических мероприятий по экономии энергоресурсов. Однако, как правило, эта работа проводится без участия технологических служб и службы главного механика. Эффективность таких планов является низкой и не превышает 1–2 процентов от потребляемых топливно-энергетических ресурсов. При этом по каждому мероприятию, включенному в план, не проводится расчет его экономической эффективности. Энергослужбы обычно не располагают необходимыми методическими материалами и аппаратурой для глубокого и всестороннего проведения энергетического обследования предприятия и опре-

деления конкретных направлений проведения энергосберегающих мероприятий.

В то же время нельзя решить проблему энергосбережения в стране только за счет проведения соответствующих мероприятий на предприятиях. Здесь требуется участие всех слоев населения. При этом следует руководствоваться положением, что в любой стране, даже самой богатой, требуется рациональное использование энергоресурсов.

Сформулируем основные принципы, которые необходимо учитывать при проведении энергосберегающих мероприятий:

- экономить нужно в первую очередь то, что обходится дороже;
- экономить нужно там, где это можно сделать при минимальных затратах;
- снижать потери следует в том случае, если они аномально велики, т. е. находить энергетические дыры;
- при решении вопросов энергообеспечения лучше избегать посредников, так как они заинтересованы в переносе своих затрат на потребителя;
- нужно наладить учет и точно знать объем потребляемых энергоресурсов;
- реализация мероприятий по энергосбережению не должна ухудшать санитарно-гигиенических условий в организации (снижение освещенности, ухудшение вентиляции, понижение температуры и т. д.);
- до начала работ необходимо провести тщательный анализ предприятия или организации, правильно выбрать цель и осуществить концентрацию средств на самых эффективных мероприятиях.

Особую роль в деле обеспечения предприятий топливно-энергетическими ресурсами играет электрическая энергия. Она относится к универсальному виду энергии, которую можно достаточно просто передавать на значительные расстояния, легко получать различные номиналы напряжения, удобно преобразовывать в другие виды энергии. В силу своих специфических особенностей электроэнергия используется практически во всех отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте, в быту.

Интересную мысль о роли электроэнергии высказал бывший премьер-министр Украины Н. Я. Азаров 4 февраля 2015 г. в Москве на презентации своей книги. Он сказал такую фразу: «Главным для промышленности является наличие электроэнергии». В данном случае рассматривался вопрос о веерных отключениях электроэнергии на Украине, и смысл выше приведенной фразы заключался в следующем: если население еще как-то может обходиться при веерных отключениях, то промышленность – нет.

Да, имеются определенные недостатки при использовании электрической энергии. Ее нельзя складировать, при передаче на большие рас-

стояния нужно трансформировать, необходим отвод земель под трассу и площадки для строительства подстанций, более жесткие требования предъявляются к технике безопасности при обслуживании электроустановок, сравнительно легко можно осуществить хищение электроэнергии и др. Однако имеющиеся преимущества явно перевешивают отмеченные недостатки.

Несмотря на столь плачевное состояние в вопросах энергосбережения в нашей стране, переход на рыночные отношения диктует необходимость решения такой проблемы. В условиях рыночных отношений сама возможность работы предприятий с повышенной энергоемкостью продукции за счет роста цен практически исчерпана, так как влечет за собой падение и без того низкой конкурентоспособности продукции. Нельзя надеяться на то, что конкуренты не опередят вас на путях повышения энергоэффективности и не окажутся в более выгодном положении.

Директивные материалы по вопросам энергосбережения, как можно заметить, также сменили тональность. Вместо прежних рекомендательных предложений все чаще приходят конкретные нормативные документы, которые к тому же содержат целый ряд санкций различного характера к предприятиям и их руководителям.

При этом должно быть изменено отношение руководства предприятия к проблеме энергосбережения. Традиционно руководство большее внимание уделяло насущным потребностям производства, а вовсе не эффективному использованию энергии, которую рассматривало как проблему техническую, а не управленческую. Однако, не будучи специалистом в области энергетики, не имея представления об энергетическом менеджменте, руководитель без специальной подготовки вряд ли сможет понять и поддерживать внедрение незнакомой ему системы повышения энергоэффективности.

Неуклонный рост тарифов на электроэнергию заставляет специалистов и хозяйственников искать пути снижения электропотребления, которые пока по большей части сводятся к прямому ограничению подачи электроэнергии или отключению электроприемников. Экономия электроэнергии без ущерба интересов потребителей может быть достигнута только внедрением энергосберегающих технологий и методик, оптимизирующих реальное электропотребление.

Для предприятий в принципе возможно три направления экономии электроэнергии.

1. Прямое ограничение подачи электроэнергии или отключение электроприемников. При этом нарушается сложившийся режим электропотребления.

2. Снижение потерь электроэнергии за счет внедрения энергосберегающих технологий и новых, более совершенных видов электрооборудования.

3. Оптимизация электропотребления без ухудшения условий работы электроприемников путем внедрения новейших технологических решений в системе электропотребления на основе адаптивных алгоритмов управления энергоемким технологическим оборудованием.

Общий комплекс вопросов, которые предстоит решать, выполняя второе и третье направления, должен включать ряд технических и организационных мер:

- внедрение новейшего электротехнического оборудования, имеющего высокие технико-экономические показатели и эксплуатационные характеристики;
- разработку и внедрение специальных режимов работы электроустановок и способов регулирования параметров, позволяющих снизить электропотребление без ущерба для технологических систем;
- регулирование частоты вращения массовых асинхронных электроприводов с помощью высокоэкономичных преобразователей частоты, реализованных на современной элементной базе силовой электроники;
- оптимизацию режимов использования осветительных установок;
- широкое внедрение бесконтактных пускорегулирующих и коммутационных устройств;
- применение компактных программируемых коммутационных средств, реализующих экономичные временные алгоритмы управления электропотреблением;
- реализацию компенсации реактивной мощности и повышение коэффициента мощности электроустановок;
- применение совершенных технических средств учета электрической энергии и контроля технического состояния электроустановок;
- регулярное проведение энергоаудита потребителей электроэнергии с применением современного диагностического оборудования;
- совершенствование и оптимизация распределительных электрических сетей низкого напряжения;
- постоянное ведение энергобаланса предприятия, разработка и реализация режимного графика;
- внедрение мероприятий по выравниванию графика электрических нагрузок отдельных участков и предприятия в целом;
- систематический анализ состояния использования электроэнергии на предприятии, выявление и количественная оценка резервов в экономии электроэнергии;

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)