

## ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

### Целевой энергетический мониторинг в системе энергетического менеджмента

Хайд Д., Лоскутов А.В.

Компания "ЭНИЗАН", Москва

Одним из важных элементов управления промышленным предприятием в условиях рыночной экономики является система планирования и контроля затрат на производство. В связи с опережающим ростом цен на энергоресурсы и воду, доля затрат на них в производстве возросла на большинстве предприятий с нескольких процентов до нескольких десятков процентов в общей стоимости продукции. Поэтому значительно возросла роль планирования и контроля потребления энергоресурсов.

На подавляющем большинстве предприятий затраты на энергоресурсы относят к накладным расходам. При таком подходе распределение затрат на энергоресурсы по видам продукции и технологическим процессам имеет условный характер и не отражает реальной картины, что не позволяет правильно запланировать потребление и затраты на энергоресурсы при изменении объемов производства, номенклатуры продукции, технологии производства и других производственных и внешних параметров. Отсутствие плановых показателей и системы расчета потребления энергоресурсов в зависимости от производственных и других параметров (объем выпуска продукции, температура и т.п.) не позволяют должным образом проконтролировать потребление энергоресурсов, что приводит к неоправданным потерям, в конечном итоге, к более высокой стоимости производимой продукции.

Энергетический кризис, разыгравшийся в странах Западной Европы в 70-е и 80-е годы, когда, как и в России в последние годы, цены на энергоресурсы выросли в несколько раз, заставил промышленные предприятия и правительственные органы искать эффективные способы контроля за расходованием энергоресурсов. Появились концепции энергетического менеджмента, энергетического аудита, целевого энергетического мониторинга.

Энергетический менеджмент предполагает планирование и контроль расхода каждого энергоресурса как и любого другого дорогостоящего производственного ресурса (а не накладных расходов) с целью снижения затрат предприятия на

энергоресурсы путем улучшения энергетической эффективности. Наиболее эффективным "инструментом" планирования и контроля потребления энергетических ресурсов была признана методология целевого энергетического мониторинга (ЦЭМ), которая включает в себя пять основных элементов:

мониторинг энергопотребления с использованием локальных счетчиков предприятия с тем, чтобы *измерять* значение энергопотребления каждого подразделения или участка - энергоучетного центра (ЭУЦ) системы ЦЭМ;

мониторинг выхода продукции и установление зависимости между энергопотреблением и выходом продукции для выработки целевой функции энергопотребления для каждого ЭУЦ;

организация регулярной, чаще всего, еженедельной системы отчетности с оценкой эффективности использования энергоресурсов каждым ЭУЦ, отдельными цехами и подразделениями, предприятием в целом, включая экономическую оценку - какая сумма денег израсходована на энергоресурс, каков перерасход или экономия;

создание рабочих групп в каждом подразделении, которые регулярно анализируют полученную информацию и разрабатывают и внедряют мероприятия по повышению энергетической эффективности своих подразделений;

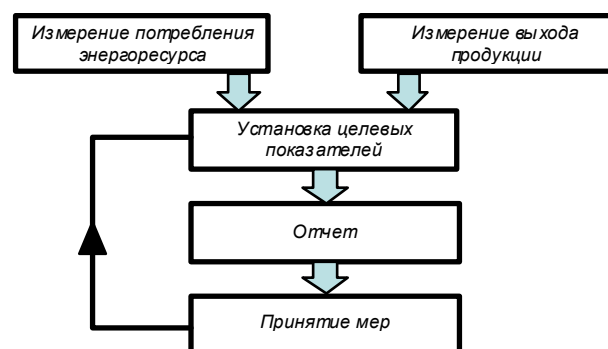


Рис.1. Схема функционирования системы ЦЭМ

создание механизма "обратной связи" на всех уровнях организационной структуры предприятия для улучшения мотивации и стимулирования работников предприятия к энергосбережению.

Принцип действия системы ЦЭМ поясняет диаграмма на рис.1. Как видно, сама идея ЦЭМ довольно проста, но при ее умелом использовании дает значительные выгоды и преимущества. Система ЦЭМ очень широко применяется на западных промышленных предприятиях, особенно в Великобритании. В 80-е годы департамент энергетики Великобритании профинансировал демонстрационный проект по внедрению системы ЦЭМ на 25 промышленных предприятиях различных отраслей. В период 1994-96 г. британской консалтинговой компанией March Consulting Group совместно с компанией ЭНИЗАН выполнялся двухлетний проект, частично финансируемый британским фондом "Нью Хау" в рамках технической помощи России по внедрению ЦЭМ на пяти московских предприятиях.

Обобщение опыта использования ЦЭМ на западных и российских предприятиях можно сделать следующие выводы о преимуществах, которые дает

эта система для предприятий:

лучший контроль за использованием энергоресурсов, осознание величины реальных затрат на энергоресурсы, проявление большей заинтересованности в экономии энергоресурсов;

надежная информация о стоимости энергоресурсов для каждого подразделения и технологического процесса помогает принимать коммерческие решения, планировать и рассчитывать бюджет;

снижение затрат на энергоресурсы, в среднем на 10 %, в некоторых случаях до 25 % за счет улучшения контроля за использованием энергоресурсов без существенных капитальных затрат;

упрощается выявление энергосберегающих мероприятий и расчет стоимости потенциальной экономии от их внедрения;

более точная оценка величины и стоимости сэкономленных энергоресурсов, получаемых за счет внедрения энергосберегающих мероприятий и проектов.

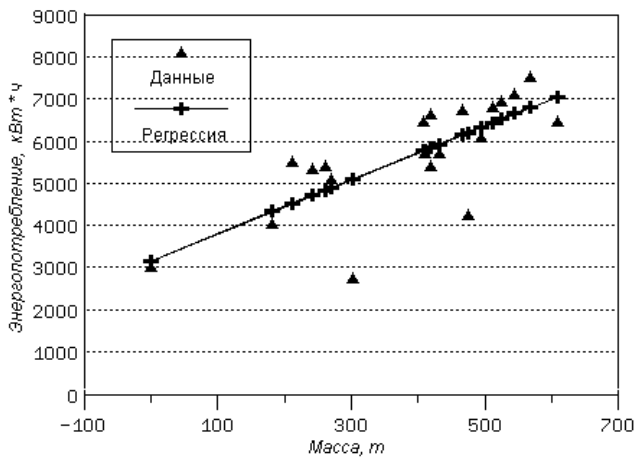


Рис. 2. График установки целевой функции для энергопотребления ЭУЦ

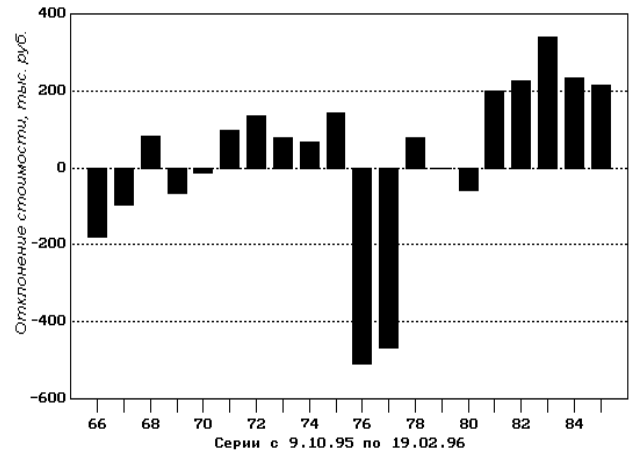


Рис. 4. График недельного отклонения стоимости потребленного энергоресурса от целевого значения

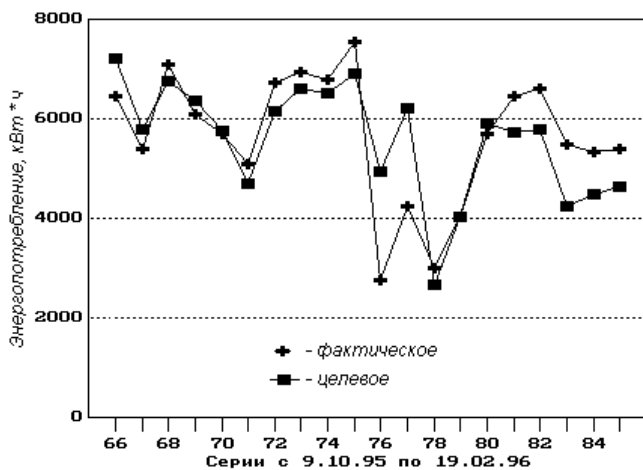


Рис. 3. График недельного тренда фактического и целевого энергопотребления ЭУЦ

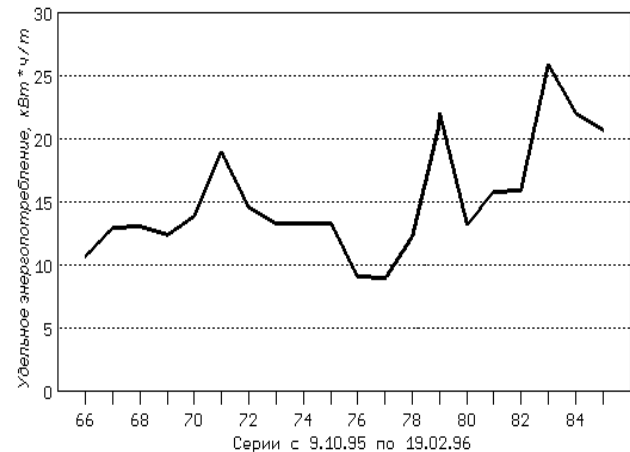


Рис. 5. График недельного тренда удельного потребления энергоресурса

**ОТЧЕТ О ПОТРЕБЛЕНИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ  
С 15.07.96 Неделя №29 по 22.07.96 Неделя №30**

| ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: Цех окраски |                                  |         |                     |   |                  |                             |                       |                 |
|----------------------------|----------------------------------|---------|---------------------|---|------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|
| Энергоучетный центр        | Действит. Целевое<br>Потребление |         | Единица             | Значение<br>параметра<br>(выпуск продукции) | Соотно-<br>шение | Действ. Стоим.<br>тыс. руб. | Перерасх<br>тыс. руб. | Отклонен<br>в % |
| Газ                        |                                  |         |                     |   |                  |                             |                       |                 |
| Газ. Цех окраски           | 56 887                           | 42 627  | м <sup>3</sup> газа | 916 шт.                                     | 62.10            | 11 882                      | 2 966                 | 33.5            |
| Всего за энергоресурс      |                                  |         |                     |   |                  | 11882                       | 2 966                 | 33.5            |
| Пар                        |                                  |         |                     |   |                  |                             |                       |                 |
| Пар. Цех окраски           | 647                              | 584     | т. пара             | 916 шт.                                     | 0.71             | 17 122                      | 1 674                 | 10.8            |
| Всего за энергоресурс      |                                  |         |                     |   |                  | 17 122                      | 1674                  | 10.8            |
| Электроэнергия             |                                  |         |                     |   |                  |                             |                       |                 |
| Эл. энергия. Цех окраски   | 401 356                          | 421 999 | кВт*ч               | 916 шт.                                     | 438.16           | 83 848                      | -4 312                | -4.9            |
| Всего за энергоресурс      |                                  |         |                     |   |                  | 83 848                      | -4 312                | -4.9            |
| Всего по подразделению     |                                  |         |                     |   |                  | 112 788                     | 327                   | 0.3             |

Не смотря на простоту самой идеи, для использования ЦЭМ требуется обработка и анализ большого объема информации. Поэтому, особенно средним и крупным предприятиям не обойтись без использования компьютера. Можно использовать стандартное программное обеспечение: базы данных или электронные таблицы, но задача существенно облегчается если использовать специальное программное обеспечение. Программные продукты, специально разработанные для ЦЭМ позволяют легко вводить и анализировать большие объемы информации и получать различные типы отчетов и графиков в удобном виде.

Специальная программа для ЦЭМ "Montage" была разработана специалистами компании March Consulting Group. Программа хорошо зарекомендовала себя и успешно применяется на промышленных предприятиях Великобритании, Германии, Чехии, России. Сейчас имеется версия программы на русском языке. В своей основе "Montage" - это база данных для хранения информации (показания счетчиков, энергопотребление, выпуск продукции и т.п.), структурированной таким образом, что Вы можете легко просмотреть и связать большие объемы данных. Программа "Montage" имеет следующие особенности:

контроль правильности ввода информации;  
простой "механизм" статистического анализа вводимой информации и разработки целевых уравнений;

расчет удельных значений энергопотребления;  
многоуровневая система защиты информации от несанкционированного доступа и порчи;  
встроенная экспертная система;  
возможность использования устройств автоматического ввода данных;

простота создания любого из 25 видов отчетов и 20 видов графиков;

На рисунках приведены несколько примеров графиков, которые легко можно получать с помощью программы "Montage".

В таблице представлен пример отчета (недельного) о потреблении энергоресурсов одного цеха предприятия (цеха окраски) с 15.07.96 по 22.07.96..

Программа "Montage" позволяет получить отчет или график в удобных форматах и единицах. За дополнительной информацией о системе ЦЭМ, программе "Montage", а также в случае заинтересованности во внедрении ЦЭМ на предприятии просим обращаться в компанию ЭНИЗАН по телефону (095) 919-85-30.