

## Модуль 5.

### 5.1. Энергосбережение в электроэнергетике.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) является крупнейшим потребителем энергетических ресурсов (ЭР), во много раз превышая по этому показателю все другие народнохозяйственные комплексы.

Важнейшие направления энергосбережения в ТЭК:

- расширение применения используемых, создание и внедрение новых типов маневренных конденсационных и теплофикационных электростанций;
- внедрение парогазовых энергоустановок с внутрицикловой газификацией угля;
- строительство линий электропередач высокого и сверхвысокого напряжения повышенной пропускной способности (с пониженными потерями электроэнергии) постоянного и переменного тока, с усовершенствованной геометрией расположения проводов, оптимальными токовыми нагрузками;
- использование тепловых насосов для целей централизованного теплоснабжения, эффективных теплоизоляционных материалов для канальных и безканальных теплопроводов;
- внедрение укрупненных технологических схем переработки газа, газового конденсата и нефти;
- использование новых технологических процессов и оборудования;
- совершенствование внутриотраслевой производственной структуры путем централизации электро-, тепло- и газоснабжения потребителей, увеличение использования комбинированных способов производства и преобразования ЭР;
- совершенствование топливо- и энергоснабжения промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых потребителей;
- увеличение использования вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) за счет утилизации теплоты уходящих газов ГТУ нагнетателей магистральных газопроводов и сбрасываемой в конденсаторы турбин теплоты электростанций, работающих на ядерном и органическом топливе;
- создание систем с использованием теплоты ТЭЦ в летнее время, при централизованной выработке холода в системах кондиционирования воздуха в зданиях.

Важными и менее затратными являются организационно-технические мероприятия энергосбережения:

- действенный контроль и учет за расходом электроэнергии;
- демонтаж, реконструкция и модернизация физически и морально устаревшего оборудования электростанций и котельных;
- совершенствование уровня эксплуатации и улучшение технологии и качества ремонтных работ;
- реконструкция тепловых сетей с целью уменьшения потерь тепла за счет улучшения теплоизоляционного покрытия, оснащения их средствами автоматического регулирования и учета;
- совершенствование процессов сбора, хранения, транспортировки и переработки нефти, конденсата и природного газа;
- снижение затрат энергии на подготовку топлива к транспортировке.

Наряду с экономией ЭР, вторым важным аспектом энергосберегающей политики в комплексе служит замещение принципиально ограниченных и быстро дорожающих

ресурсов органического топлива (углеводородов) крупномасштабными и экономически стабильными, а также возобновляемыми ЭР.

Замещение по масштабам должно превышать экономию энергоресурсов. Направления замещения:

- использование атомной энергии для производства электроэнергии и теплоты;
- освоение нетрадиционных источников энергии.

Тепловые электрические станции являются основой современной энергетической отрасли республики. Главным недостатком ТЭС является низкий КПД - лишь 30-40% теплоты, полученной при сгорании топлива, используется полезно.

Основные направления снижения удельных расходов топлива на ТЭС

Мероприятия	Снижение удельного расхода
Модернизация конденсационных энергоблоков и оборудования неблочных электростанций,	5,2
Повышение использования тепловой мощности теплофикационного оборудования действующих ТЭС и увеличение уровня централизованной	4,5
Ввод и освоение крупных высокоэкономичных энергоблоков на закритические параметры, уменьшение производства электроэнергии на	3,8
Доведение до проектных показателей работы действующего и вновь вводимого	1,5
Итого	15,0

Следующее направление энергосбережения при производстве тепло- и электроэнергии - снижение всех видов потерь,

Основными потенциальными возможностями повышения КПД котлов являются:

- улучшение эксплуатационных циклов работы котлов (регулирование нагрузки);
- повышение технологического обслуживания (качество механических связей, регулирующих количество подаваемого топлива и воздуха, работа контрольно-измерительных приборов котла, регулирование тонины помола угля, чистота котельных труб, поверхностей нагрева, качество изоляции и т.д.);

- улучшение регулирования процесса горения (оптимальный уровень избытка воздуха, контроль расхода воздуха и кислорода газоанализатором);
- установка теплоутилизационного оборудования (использование экономайзеров, воздухоподогревателей и усилителей турбулентности потоков);

- сведение к минимуму радиационных потерь;
- улучшение конструкций горелок;
- уменьшение расхода электроэнергии в связанных с работой котлов вспомогательных системах;
- применение новых режимов работы котлов.

## 5.2. Энергосбережение в промышленности

Промышленность наряду с ТЭК является крупнейшим потребителем энергоресурсов, на ее долю приходится более 50% всего энергопотребления. В течение последних лет достигнуты успехи в снижении удельных затрат топлива, электроэнергии и теплоты на

производство продукции. Однако средний коэффициент полезного использования энергоресурсов в промышленности составляет около 30%, а в некоторых отраслях в несколько раз ниже.

Если рассматривать промышленное предприятие как систему, то можно установить, что с одной стороны имеются затраты энергии, сырья и труда, с другой - выпуск продукции, выход вторичных энергоресурсов (ВЭР) и материалов. Для получения максимальной прибыли, необходимо снижение издержек производства. Энергетическим затратам, в условиях постоянно увеличивающихся цен на энергию, следует уделять должное внимание.

Экономить энергию можно как усовершенствованием процесса превращения энергии утилизации вторичных энергоресурсов, так и повторным использованием вторичных материалов. Большие возможности имеются в таком использовании технологии, чтобы она обеспечила достижение значительной экономии энергии. Но для того, чтобы определить области возможной экономии, необходимо:

- а) выяснить, где заключается и каков потенциал энергосбережения;
- в) определить эффективные и экономически оправданные меры энергосбережения.

Как показывают многие исследования в промышленном производстве возможно достижение не менее 30% экономии энергии в результате внедрения мер энергосбережения.

Основными направлениями совершенствования технологических процессов с целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов в промышленности являются:

- повышение уровня утилизации ВЭР;
- осуществление комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение системы учета и контроля расхода энергоресурсов на всех уровнях производства;
- расширение использования применяющихся, создание и внедрение новых энергосберегающих технологий, оборудования, менее энергоемких конструкционных и строительных материалов;
- совершенствование действующих технологических процессов, модернизация и реконструкция основных фондов при обязательном улучшении их энерготехнологических характеристик.

### **5.3. Основные направления энергосбережения в топливдобывающей промышленности.**

В Казахстане основным внутренним источником первичной энергии является уголь в силу его значительных запасов и дешевизны. Доля угля в общем объеме потребления первичных энергоресурсов составляет около 67%, доля нефти - 20%, газа - 13%. Уголь обеспечивает 80% потребности электроэнергетики страны в топливе, на долю газово-мазутного топлива приходится 10-12%, а на долю энергии воды - 8-10%.

### **5.4. Угольная промышленность**

Основные потери в угольной промышленности связаны с недостаточной степенью извлечения угля из пластов, его выдуванием при транспортировке, слабой степенью утилизации метана при шахтной добыче угля.

Для энергосбережения необходимо разработать:

- пленочные покрытия;
- технологии брикетирования;

- установки для утилизации метано-воздушной смеси;
- обогатительные установки для извлечения угля из углеродосодержащих пород вскрыши;
- получение продуктов газификации угля на месте залегания (подземная газификация);
- использование на ТЭС водо-угольных суспензий (их перекачка по трубопроводам снижает капитальные затраты на транспортировку по железной дороге в 3-4 раза и стоимость электроэнергии на 40%);
- обработку пластов поверхностно-активными веществами, которые снижают их прочность на 30-40% что обеспечивает снижение затрат на извлечение.

### **5.5. Энергосбережение в газовой промышленности.**

Для повышения энергетической эффективности необходимо:

- разработать средства воздействия на нефтяные пласты различными химическими реагентами, парами высокого давления, горячей водой, сжатым газом;
- освоить нефтедобывающее оборудование с погружными диафрагмовыми энергонасосами, длинноходовыми глубинно-насосными установками;
- провести автоматизацию газлифтных скважин.

Одно из направлений энергосбережения – более глубокая переработка нефти и высокосернистых мазутов с каталитическим крекингом вакуумных газолей.

Первичный энергетический потенциал газа в Казахстане используется пока на низком уровне по следующим причинам:

- структура месторождений (большинство относятся к категории мелких);
- недостаточная мощность газоперерабатывающих заводов;
- отсутствие межотраслевой стратегии по переработке попутного газа;
- слабые экологические и ресурсосохранные требования.

### **5.6. Энергосбережение в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.**

Потери энергоресурсов в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отрасли связаны:

- с недостаточно высоким коэффициентом извлечения нефти из пластов;
- низким уровнем использования действующих скважин;
- малой эффективностью технологических процессов нефтепереработки, недостаточным использованием ВЭР;

Для повышения энергетической эффективности необходимо:

- разработать средства воздействия на нефтяные пласты различными химическими реагентами, парами высокого давления, горячей водой, сжатым газом;
- освоить нефтедобывающее оборудование с погружными диафрагмовыми энергонасосами, длинноходовыми глубинно-насосными установками;
- провести автоматизацию газлифтных скважин.

Одно из направлений энергосбережения – более глубокая переработка нефти и высокосернистых мазутов с каталитическим крекингом вакуумных газолей.

Первичный энергетический потенциал газа в Казахстане используется пока на низком уровне по следующим причинам:

- структура месторождений (большинство относятся к категории мелких);
- недостаточная мощность газоперерабатывающих заводов;
- отсутствие межотраслевой стратегии по переработке попутного газа;
- слабые экологические и ресурсосохранные требования.