

**Е.А. ЗБРОДОВ**, студент гр. ТЭб-152 (КузГТУ)  
**А.В. КОРОБЕЙНИКОВ**, студент гр. ТЭб-121 (КузГТУ)  
г. Кемерово

## **ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВА НА КОТЕЛЬНЫХ**

Не для кого не секрет, что последнее время проблемы энергетики растут, в связи с чем их решение необходимо ставить на первое место. Если говорить о таких проблемах как вредные выбросы, ограниченность мирового запаса органического топлива, то актуальность экономии топлива всегда будет являться важнейшей частью не только энергетики, но и экономического положения государства. Если бы мы не сэкономили ресурсы, то теряли бы огромное количество не только денежных единиц, но и приближали бы тот день, когда настанет энергетический кризис, и стоимость единицы топлива будет неограниченно велика. А состояние окружающей среды также близится к критическому, и так же актуальны решения проблем снижающие вредные выбросы, возникающие в результате сжигания органического топлива.

И так поговорим о самых простом мероприятии, способствующему решению таких проблем и не только, это экономия топлива на котельных. Есть два самых простых и распространенных метода экономии – это экономия при частичной нагрузке и экономия за счет технологического контроля.

Большую часть времени года котельные работают с частичной нагрузкой. При этом нагрузка котельной может снижаться в несколько раз.

О величине изменения нагрузки котельной относительно общей мощности можно судить по данным рис. 1, на котором показано изменение в течение года среднемесячной выработки тепловой энергии, расхода воды и суточного расхода газа в котельной одного из российских городов. По графику видно, что тепловая нагрузка в летние месяцы снижается в 12 раз относительно декабря. А также суточное изменение нагрузки на котельные приводит к еще большему снижению тепловой нагрузки. Такая ситуация одинакова почти для всей России.

В таких условиях появляется возможность существенной экономии топлива. Эта возможность связана с зависимостью КПД котлов от тепловой нагрузки.

Результаты опытов показывают серьезное снижение КПД всех котлов с поднятием тепловой нагрузки. Так же результат снижения КПД с нагрузкой замечен и для котлов, работающих на газообразном топливе. Исходя из этого можно сделать вывод о том, что котлы выгодно использовать при малых нагрузках, для чего в котельных нужно держать в рабо-

те все или несколько котлов даже в периоды неполных нагрузок, несмотря на то, что их можно покрыть меньшим количеством котлов.

Полученные результаты дают возможность определить самый выгодный с точки зрения экономии топлива порядок включения и загрузки котлов при неполной нагрузке котельной. Критерием оптимального режима работы котельной служит минимум суммарного расхода топлива.

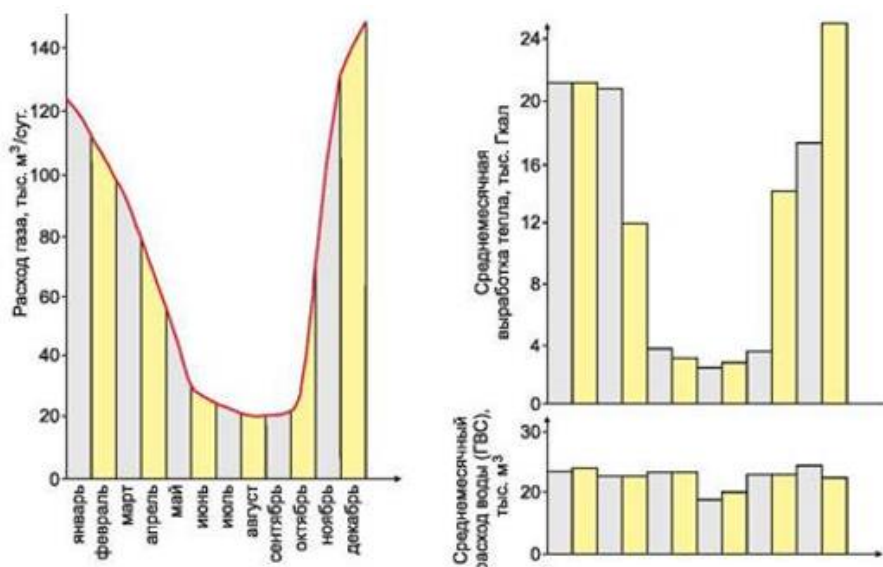


Рис. 1. Изменение среднемесячной выработки тепла, расхода воды (ГВС) и суточного расхода природного газа в котельной за год (данные 2002 г.)

На котлах высокой мощности, обычно применяется автоматический контроль за режимами их работы и нахождения лучших вариантов работы этих режимов. На малых и средних котельных он в основном отсутствует. Это является результатом того, что котлы работают хуже, а расход топлива увеличивается, вместе с количеством промышленных выбросов.

Причина изменения оптимального режима, на который котел был настроен после его запуска – естественная расстройка топливосжигающих аппаратов, смена топлива. Итогом поступает небережливое обращение с топливом, его неполное использование, увеличение промышленных выбросов в окружающую среду. Если считать, что малых котельных очень много, востребованность в контроле за режимами работы котлов становится значимой проблемой в энергетике и охране окружающей среды.

Анализ материалов по самому выгодному использованию топлива и топливо энергетических ресурсов относительно к промпредприятиям и организациям, в основном использующих топливо, позволяет выбрать несколько путей экономии топлива:

– технические мероприятия, относящиеся к энергоустановкам, вырабатывающих тепловую энергию;

– технические мероприятия, относящиеся к потребителям тепловой энергии;

– организационные мероприятия, которые помогают более точно регулировать расход топлива потребителями.

Наибольшую пользу дают следующие технические мероприятия:

– дополнительное подогревание воды котла благодаря использованию теплоты плохого качества выпускных газов;

– перевод котлов на жидкое, газообразное топливо;

– уменьшение накипи на поверхностях котлов;

– смена паровых котлов в водогрейные.

Во время работы котлов нужен внимательный контроль за топливом, позволяющий определить завершенность процесса, условие сгорания продуктов горения. При неполном сгорании топлива в нем может быть, водород, окись углерода, метан и т.д.

В нынешних котельных неполный контроль за котлом нужно поменять на полный, что позволило бы добиться наименее ресурс затратной работы.

Режимы работы котельных установок создаются и изменяются на основе измерений тепловых показателей сжигания топлива, применения, переработки и транспортировки отработанных газов в атмосферу. Тепловые показатели зависят от того, насколько сгорело топливо, а экологические — от определенных государственных требований по выбросам токсичных газов CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, S, H<sub>2</sub> и т. д., а также их попадания в рабочие помещения котельных.

При настройке котельных установок специализированными организациями улучшаются режимы его работы с учетом наибольшего энергосбережения и наименьшего загрязнения атмосферы. Поэтому создается режимная карта, в которой пишут концентрации CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, NO – температуры отработанных газов, количество лишнего воздуха за топочной камерой, КПД котла и оптимальный расход топлива на 1 Гкал выработанной и отпущенной теплоты. Режимная карта утверждается ведомственной топливной инспекцией и является инструктивным документом для технического персонала, обслуживающего котлоагрегата.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что экономия топлива в котельных из-за частичной нагрузки и теплотехнического контроля позволяет сохранять огромное количество денег и самого сырья, тем самым улучшая экологическую обстановку оккупированной местности, а также снизить расход исчерпаемых запасов органического топлива.

#### Список литературы:

1. Экономия топлива в котельных при работе с частичной нагрузкой [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.energsovet.ru/stat743.html>.

2. Экономия топлива за счёт совершенствования теплотехнического контроля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ekonomiya-topliva-v-kotelnyh-ustanovkah-za-schet-sovershenstvovaniya-teplotehnicheskogo-kontrolya>.

3. Волковыский, Е.Г. Экономия топлива в котельных установках / Е.Г. Волковыский, А.Г. Шустер. – М.: Энергия, 1973. – 304 с.