

Гурин Сергей Иванович

студент

Карягин Максим Олегович

студент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет»

г. Самара, Самарская область

РАСЧЕТ РАСХОДА КОТЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Аннотация: в представленной работе исследуется методика расчета расхода котельного топлива и коэффициента полезного действия котельных установок.

Ключевые слова: удельное топливо, котельная установка, расход теплоэнергии.

При расчете расхода топлива, когда необходим учет топлив с различной теплотворной способностью, используется понятие «условное топливо».

Условным топливом называют топливо, теплотворность которого равна $2,93 \cdot 10^4$ кДж/кг, или $\sim 3 \cdot 10^4$ кДж/кг (7000 ккал/кг).

Расход условного топлива для котельных на расчетный период – B_y , т у.т., определяется по формуле

$$B_y = \sum Q_{об} \cdot H_{yt} \cdot 10^{-3},$$

где $\sum Q_{об}$ – суммарный расход тепловой энергии на нужды перекачивающей станции, МВт (Гкал);

$$\sum Q_{об} = Q_{всп} + Q_{от} + Q_{пот},$$

где $Q_{всп}$ – расход теплоэнергии на вспомогательные нужды, МВт (Гкал), представляющий собой суммарный расход теплоэнергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение;

Q_{np} – расход теплоэнергии на производственные нужды, МВт (Гкал), представляющий собой суммарный расход на подогрев воды в пожарных резервуарах или сточных вод при хранении в резервуарах, расход тепла на обогрев трубопроводов пожаротушения и собственные нужды котельной;

Q_{nom} – расход тепловой энергии на возмещение потерь в тепловых сетях, МВт (Гкал);

$H_{ум}$ – норма расхода условного топлива на выработку 1 МВт (1 Гкал) тепла в зависимости от КПД котельной установки, определяемая по таблицам методики ОАО «АК «Транснефтепродукт» (СО 11–04-АКТНП-004–2004).

Величины расхода теплоэнергии $Q_{всп}$, Q_{np} , Q_{nom} могут быть определены по методике ОАО «АК «Транснефтепродукт» – СО 11–04-АКТНП-004–2004.

Важнейшая экономическая характеристика котельной установки – КПД паровых котлов $\eta_{к.у.}$, представляющий собой отношение тепла, полезно использованного в котельной установке, т.е. тепла, полезно переданного воде и пару, ко всему затраченному теплу топлива. Обычно КПД котельных установок составляет 65–67%.

Коэффициент полезного действия котельной установки может быть определен по следующей формуле:

$$\eta_{к.у.} = \frac{D_{к.у.} (i_n - i_{н.в.})}{B Q_n^p},$$

где $D_{к.у.}$ – производительность котельной установки, кг/ч;

i_n , $i_{н.в.}$ – теплосодержание 1 кг пара, получаемого в котельной установке, и 1 кг воды соответственно;

B – часовой расход топлива, кг/ч;

Q_n^p – низшая теплота сгорания топлива, т.е. количество тепла, выделяющееся при полном сгорании 1 кг топлива при отсутствии конденсации водяных паров.

Общепроизводственная норма расхода тепловой энергии H_m представляет собой удельный расход тепловой энергии в МВт (Гкал) на 1 т перекачанных нефтепродуктов и определяется по формуле

$$H_m = \frac{Q_{всн} + Q_{np} + Q_{лот}}{G},$$

где G – масса перекачанных нефтепродуктов в расчетном периоде, т.