

Анализ экономической эффективности
внедрения сжигания каменного угля
(данные по стоимости угля Кемеровского
месторождения и стоимости строительства
получены от представителей г. Кемерово от 31.03.2014)

1. Усредненная потребность в топливе на нужды отопления, ГВС жилого сектора с учетом общественной застройки составляет:

810 т.у.т./1000 чел.год.

Исходные параметры по жилью следующие: 25 м² общ. площади/чел.; 110 л ГВС/сут. чел.; застройка – многоэтажная; степень тепловой реабилитации до 50%; расчетная наружная температура – минус 24 °С; общая нагрузка – до 2 Гкал/ч на 1000 чел.; к.п.д. генерации – до 85%; потери т.с. среднегодовые – 12%.

При применении угля, потребность на 1000 человек составит:

$$Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 6000 \text{ ккал/кг} - 810 \frac{7000}{6000} = 945 \text{ т/год}$$

$$Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 5000 \text{ ккал/кг} - 810 \frac{7000}{5000} = 1134 \text{ т/год}$$

$$Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 4000 \text{ ккал/кг} - 810 \frac{7000}{4000} = 1417 \text{ т/год}$$

$$Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 3000 \text{ ккал/кг} - 810 \frac{7000}{3000} = 1890 \text{ т/год}$$

Принимаем данные поставщика – уголь каменный длиннопламенный средней теплотворной способностью $Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 5000$ ккал/кг.

К примеру, котельная 5 МВт обеспечивает потребность 2500 человек.

Расход угля ($Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 5000$ ккал/кг) составит $1134 \times 2,5 = 2835$ т.угля/год (2025 т.у.т.).

2. Стоимость котельной 5 МВт (2,5 × 2 шт.) с механизированным процессом и встроенным складом угля 120 т составит по данным аналога представителей Кемерово и по удельным показателям (300 тыс. \$/1 МВт) = 1,5 млн. у.е.

Чтобы окупить затраты за 5 лет за счет внедрения угля необходимо получить эффект $1,5 : 5 = 0,3$ млн. у.е./год, по топливной составляющей необходимо экономить 148 \$ (300 000 \$/год : 2025 т.у.т. = 148 \$/т.у.т) на каждой закупленной тонне топлива (в условном тепловом эквиваленте).

Внедрение сжигания угля вместо природного газа целесообразно по его цене ниже на 148 \$ по отношению к природному газу в условном эквиваленте. При стоимости природного газа 247 \$/тыс. нм³, что соответствует 216 \$/т.у.т. $Q^p_n = 7000$ ккал/кг экономически выгодная цена угля только по топливной составляющей должна составлять 68 \$/т.у.т. ($216 - 148 = 68$ \$/т. нат.) $Q^p_n = 7000$ ккал/кг.

Цена угля длиннопламенного из Кузбасса Q^p_n с доставкой на станцию Степянка г. Минск должна быть $68 \times \frac{5000}{7000} = 49$ \$/т натурального топлива $Q^p_n = 5000$ ккал/кг.

Предварительно озвученная представителями Кемерово 31.03.2014 стоимость угля длиннопламенного в месте добычи 1000 руб. РФ/т. нат. ($Q^p_n = 5000$ ккал/кг), стоимость транспортировки по железной дороге до ст. Степянка г. Минск 1277 руб. РФ/т, стоимость угля под самовывоз со ст. Степянка составит: $1000 + 1277 = 2277$ руб. РФ/т или 2277 руб. РФ/т (по курсу 1:36).

Стоимость 63 \$/т определенная по показателям представителей Кемерово выше предварительно определенной экономической цены 49 \$/т на 29% ($\frac{63 - 49}{49} \times 100$).

<i>Показатель</i>		<i>Показатель</i>	<i>Примечание</i>
Стоимость угля длиннопламенного (по данным представителей Кемерово) Всего:	$Q^p_n = 5000$ ккал/кг.	2277 руб. РФ/т. нат.	(курс: 1\$=36 руб. РФ) 63 \$/т. нат.
В т.ч. на месте – добыча – доставка до ст. Степянка		1000 руб. РФ/т. нат. 1277 руб. РФ/т. нат.	28 \$/т. нат. 35 \$/т. нат.
Максимальная стоимость угля, которая обеспечивает 5 лет окупаемость строительства источника средней мощностью 5 МВт на угле с вытеснением природного газа (с доставкой)	$Q^p_n = 5000$ ккал/кг.	1764 руб. РФ/т. нат.	49 \$/т. нат.

Превышение предварительной стоимости 63 \$/т. нат. над экономической ценой 49 \$/т. нат. составляет 29%.

Вывод.

Рассчитанная экономичная цена 49 \$/т угля ($Q_{\text{н}}^{\text{P}} = 5000$ ккал/кг) является только первым этапом для дальнейших расчетов, где необходимо учесть дополнительные затраты создание базисных прирельсовых складов с эстакадами, затраты транспортировки автотранспортом до котельных, на электроэнергию, экологический налог, зарплату персонала, земельный налог, амортизацию и т.п., где показатели для каменного угля хуже, чем для природного газа.

При подтверждении гарантированной цены угля с доставкой на ст. Степянка 49 \$/т ($Q_{\text{н}}^{\text{P}} = 5000$ ккал/кг) со стороны представителей Кемерова, институт готов выполнить дополнительные расчеты с учетом вышеуказанных факторов на основании данных поставщика по дополнительным затратам.

Составил:

Главный инженер проектов,
начальник отдела теплоэнергетики
УП «Белкоммунпроект»



Хорольский В.П.
тел. (017) 292 26 09
тел./факс. (017) 292 57 31
e-mail: bkp9001@yandex.by