

Практическое занятие №48

Группа 4 ЭМ-117

Дата 04.12.20

Дисциплина «Энергоменеджмент» учебная практика

Преподаватель Естемесов Т.Н.

Тема занятия Расчет себестоимости электроэнергии и тепла на теплоэлектроцентрали.

Задание Ответить на вопрос

1. Особенности расчета себестоимости электроэнергии и тепла на ТЭЦ

Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) представляет собой комбинированное производство, выпускающее несколько видов продукции (электроэнергию, теплоту различных параметров, пар для промышленных потребителей) на базе комплексного использования топлива. В связи с этим необходимо определить себестоимость каждого вида продукта. Возникает задача распределения затрат между видами продукции. Распределению подлежат косвенные затраты, т.е. общие для нескольких видов продукции. На ТЭЦ косвенными затратами являются основные производственные затраты. Это топливные затраты $I_{г}$, затраты на воду $I_{в}$, затраты на заработную плату $I_{з.п}$, затраты на амортизацию $I_{ам}$, затраты на ремонт $I_{р}$, общехозяйственные $I_{обх}$, прочие $I_{пр}$. Не подлежат распределению прямые затраты, связанные только с производством конкретного вида продукции, например затраты по пиковой котельной, электрическому цеху, установке переработки шлаков. Они относятся к данному виду продукции.

Существует ряд методов распределения затрат между продукцией ТЭЦ. Это физический, или балансовый, метод, метод «отключений», метод электрических эквивалентов и др. Наиболее часто на практике применяется физический метод.

В основу этого метода положено распределение затрат пропорционально количеству топлива, израсходованного на каждый вид энергии на основе теплового баланса. При этом полагается, что на получение тепловой энергии из отборов турбин затрачивается такое же количество топлива, как и при отпуске теплоты непосредственно из котлов. Таким образом, расход топлива, относимый на производство теплоты по физическому методу, составит:

где $Q_{\text{вт}}$ - годовой отпуск теплоты из отборов турбин, ГДж/год; η - КПД нетто котельного цеха, бойлерной, теплофикационно-го отделения; Q - низшая теплота сгорания топлива.

Годовой расход топлива B_v в условном исчислении, т/год, определяется по топливным характеристикам для каждого типа турбоагрегата и ТЭЦ в целом по формуле

где $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z$ - коэффициенты, характерные для каждого типа турбоагрегата; τ - число часов работы турбоагрегата (7700... 8000 ч/год); $D_{г}$ - годовые отборы пара отопительных и производственных параметров, т/год; $E_{г}$ - годовая выработка электроэнергии турбоагрегатом, МВтч/год.

При известных параметрах отборов для оценочных расчетов могут применяться следующие соотношения для распределения условного топлива, относимого на производство тепловой и электрической энергии, т/год:

Однако в этом случае весь расход электроэнергии на собственные нужды ТЭЦ отнесен на производство электроэнергии и поэтому количество топлива, отнесенное на отпуск теплоты, несколько занижено. Следовательно, необходимо распределить этот расход электроэнергии между видами продукции.

Расход электроэнергии на собственные нужды:

где Эц.н - расход электроэнергии на циркуляционные насосы; Эсет - то же на сетевые насосы; Эп.эн - то же на питательные электронасосы; ЭТд.у - то же на тягодутьевые устройства; Этпр- на топливоприготовление; Э, Ю - на гидрозолоудаление; Э,,р- на прочие нужды.

Удельные расходы топлива нетто в условном исчислении находятся по выражениям:

для электроэнергии, г/(кВт-ч),

для теплоэнергии, кг/ГДж,

Коэффициенты полезного действия по отпуску тепла от ТЭЦ и по отпуску электроэнергии с шин ТЭЦ определяются по выражениям, %:

Абсолютные величины статей затрат по ТЭЦ необходимо распределить между двумя видами продукции: электроэнергией и теплотой. Сначала статьи затрат распределяются по фазам (стадиям) производства. Выделяют 3 стадии, которые включают:

- 1) цеха топливно-транспортный, парогенераторный, химический и цех теплового контроля;
- 2) все затраты, связанные с производством электроэнергии по турбинному и электромеханическому цехам;
- 3) общестанционные расходы.

Для распределения элементов затрат по фазам производства приняты следующие соотношения:

- издержки по топливно-транспортному и котельным цехам, руб/год,
- издержки по электрическому и турбинному цехам, руб/год,
- общестанционные издержки, руб/год,

По каждому цеху затраты распределяются между теплотой и электроэнергией, а затем суммируются по каждому виду энергии.

Себестоимость отпущенного 1 кВт*ч электроэнергии и отпущенного 1 ГДж теплоты вычисляется в соответствии с соотношениями:

Статьи затрат распределяются между видами продукции следующим образом: затраты на топливо - пропорционально расходу топлива на отпуск каждого вида энергии

Все остальные элементы затрат распределяются пропорционально тому, как распределились общие затраты ТЭЦ за вычетом затрат на топливо. Учитывается это коэффициентом распределения к р, который показывает, какую часть расходов следует относить на каждый вид продукции. Так, на электроэнергию относится часть, определяемая выражением

Следовательно, издержки на электроэнергию включают заработную плату затраты на амортизацию и т.п.

Аналогично могут быть определены другие элементы себестоимости электроэнергии и теплоты.