|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНЫ  приказом Минэнерго России  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_2015 г. № \_\_\_\_ |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по распределению удельного расхода условного топлива при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, применяемые в целях тарифного регулирования в сфере теплоснабжения**

1. Настоящие Методические указания определяют порядок расчета нормативных удельных расходов условного топлива при производстве электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (далее - ТЭС).

2. Для расчета нормативных удельных расходов условного топлива применяется тепловой метод разделения затрат топлива между двумя видами производимой энергии – электрической и тепловой (далее – тепловой метод).

Тепловой метод основан на физическом методе с включением всего расхода электрической энергии на собственные нужды в состав затрат топлива, относимых на отпуск электрической энергии.

3. Расчет нормативных удельных расходов условного топлива осуществляется на основании нормативно-технической документации по топливоиспользованию (далее – НТД), состав и требования к разработке которой установлены порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии, утвержденным приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 323 (зарегистрирован Минюстом России 16 марта 2009 г., регистрационный № 13512) (с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования   
цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» (зарегистрирован Минюстом России   
28 ноября 2012 г., регистрационный № 25956).

4. В случае отсутствия действующей НТД для ТЭС расчет нормативных удельных расходов условного топлива должен выполняться с использованием номинальных показателей работы.

5. В случае, если номинальные показатели работы ТЭС менее экономичные, чем фактические, расчет нормативных удельных расходов условного топлива корректируется в сторону эффективных показателей работы.

6. При наличии на ТЭС действующей НТД, нормативные удельные расходы условного топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию рассчитываются в последовательности, регламентированной макетом расчета номинальных показателей и нормативов удельных расходов условного топлива.

7. Нормативные удельные расходы условного топлива определяются для каждой ТЭС отдельно.

При расчетах нормативных удельных расходов условного топлива для турбоагрегатов и котлоагрегатов, входящих в одну группу оборудования, такие расчеты выполняются по каждому турбоагрегату и каждому типу котлоагрегатов, входящих в состав группы оборудования.

По группе оборудования в целом показатели определяются путем суммирования или определения средневзвешенных результатов расчетов показателей турбоагрегатов и котлоагрегатов, входящих в ее состав. В целом по ТЭС показатели определяются на основе результатов их расчетов по отдельным группам оборудования.

8. В качестве исходных данных принимаются ожидаемые по ТЭС значения показателей, характеризующих объемы производства электрической и тепловой энергии, режимы и условия эксплуатации ТЭС, внешние факторы (объективные факторы, оказывающие влияние на экономичность работы оборудования, значения которых не зависят от деятельности производственного персонала и подрядных ремонтных организаций), резервы тепловой экономичности и степень их использования.

9. Величины выработки электрической и тепловой энергии ТЭС принимаются в соответствии с прогнозными энергобалансами, согласованными с Региональным диспетчерским управлением и органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

10. При расчете прогнозируемых тепловых нагрузок производственных и теплофикационных отборов турбоагрегатов (противодавления) учитывается принцип их приоритетного использования по сравнению с пиковыми водогрейными котлоагрегатами (далее – ПВК) и редукционно-охладительными установками.

Отпуск тепла на хозяйственные нужды принимается по фактическим данным периода, предшествующего расчетному.

Загрузка ПВК и редукционно-охладительных установок допускается при дефиците пара отборов турбоагрегатов (противодавления).

Количество каждого типа котлоагрегатов в группе оборудования, работающих в прогнозируемом периоде, определяется исходя из суммарной потребности в тепловой энергии на турбоагрегаты, загрузки котлоагрегатов на уровне 80-90 % от номинальной теплопроизводительности, а также графика ремонтов оборудования.

Распределение выработки тепловой энергии между типами котлоагрегатов группы оборудования производится пропорционально их номинальной теплопроизводительности.

Распределение электрических и тепловых нагрузок между отдельными турбоагрегатами ТЭС осуществляется исходя из минимизации затрат тепловой энергии турбоагрегатом на выработку электрической энергии.

При распределении тепловых нагрузок учитываются:

ограничения по минимальной загрузке отборов турбоагрегатов, установленные заводами-изготовителями;

особенности схемы теплофикационной установки в части отпуска тепловой энергии потребителям и на собственные нужды ТЭС;

надежность теплоснабжения потребителей.

Распределение отпуска тепла потребителям в паре одного давления или с сетевой водой между подгруппами ТЭС производится пропорционально тепловым нагрузкам отборов турбоагрегатов (*Qпо*, *Qто*), входящих в состав подгруппы.

Отпуск тепловой энергии от ПВК распределяется по подгруппам оборудования ТЭС, пропорционально отпуску тепла с сетевой водой.

11. Электрическая энергия, отпущенная с шин ТЭС (Эот) определяется по формуле:

, МВт∙ч

где *Э* – выработка электрической энергии, МВт·ч;

*Эсн*– суммарный расход электрической энергии на собственные нужды ТЭС, МВт·ч;

*Этсн*– суммарный расход электрической энергии на собственные нужды турбоагрегатов, МВт·ч;

*Эксн* – суммарный расход электрической энергии на собственные нужды котлоагрегатов, МВт·ч;

*Этепл* – затраты электрической энергии на теплофикационную установку, МВт·ч;

*Эпар* – дополнительные затраты электрической энергии на насосы химической водной отчистки для восполнения невозврата конденсата от потребителя, МВт·ч.

12. Относительный расход электрической энергии на собственные нужды турбоагрегатов () определяется по формуле:

, %

где *Э*– выработка электрической энергии, МВт·ч;

– суммарный расход электрической энергии на собственные нужды турбоагрегатов, МВт·ч.

В суммарный расход электрической энергии на собственные нужды турбоагрегатов включаются затраты электрической энергии на:

электрические двигатели циркуляционных насосов и вентиляторов градирен (при наличии общего водоснабжения с иными объектами расход электрической энергии определяется пропорционально количеству воды, израсходованному ТЭС);

электрические двигатели конденсатных насосов и насосов водяных эжекторов турбоагрегатов, дренажных насосов, регенеративных подогревателей, насосов установок по очистке основного конденсата турбин;

электрические двигатели прочих механизмов, в том числе: масляных насосов, системы смазки и регулирования, перекачивающих и дренажных насосов, насосов подкачки воды в систему циркуляционного водоснабжения;

охлаждение генераторов и трансформаторов, на компрессоры воздушных выключателей, двигатель-генераторы аккумуляторных батарей и прочие двигатели электрического цеха, на измерительную и ремонтную мастерские.

13. Относительный расход электрической энергии на собственные нужды котлоагрегатов () определяется по формуле:

, %.

где *Э–* выработка электрической энергии, МВт·ч;

 – суммарный расход электрической энергии на собственные нужды котлоагрегатов, МВт·ч.

В суммарный расход электрической энергии на собственные нужды котлоагрегатов включаются затраты электрической энергии на:

электрические двигатели механизмов, обслуживающих принадлежащие ТЭС разгрузочные устройства и склады топлива (вагоноопрокидыватели, краны, скреперы, размораживающие устройства и др.);

электрические двигатели механизмов по подаче и дроблению топлива, в том числе: лебедки, элеваторы, транспортеры, конвейеры, мазутные насосы, дробилки, механизмы обеспыливания тракта топливоподачи;

электрические двигатели механизмов по размолу угля (мельниц и мельниц-вентиляторов);

электрические двигатели механизмов по пневматической подаче пыли (пневмовинтовых насосов);

электрические двигатели тягодутьевых установок, дымососов рециркуляции, мельничных вентиляторов, вентиляторов горячего дутья, бустерных и питательных насосов, насосов рециркуляции среды прямоточных котлоагрегатов, механизмов золоулавливания, золоудаления и шлакоудаления;

электрические двигатели насосов установок по химической очистке и обессоливанию воды (пропорционально добавку воды, восполняющему внутристанционные потери пара и конденсата), дренажных насосов, насосов технического и пожарного водоснабжения;

магнитные сепараторы и электрические двигатели прочих механизмов котлоагрегата, в том числе: сушилок, промежуточных транспортеров и элеваторов, питателей и шнеков, приводов топочных механизмов, регенеративных вращающихся воздухоподогревателей, обдувочных аппаратов, компрессоров систем дробеочистки и обдувки поверхностей нагрева, подачи в топку пыли высокой концентрации, а также для пневматического инструмента;

механизмы центрального пылезавода.

14. Относительный расход тепла на собственные нужды котлоагрегатов () определяется по формуле:

, %

где  – суммарный расход тепла на собственные нужды котлоагрегатов, Гкал;

 – выработка тепла котлоагрегатами, Гкал.

В суммарный расход тепла на собственные нужды котлоагрегатов включаются затраты тепла на:

слив и предварительный подогрев мазута;

размораживание твердого топлива;

распыл мазута в форсунках и охлаждение неработающих форсунок;

предварительный подогрев воздуха в калориферах;

транспорт угольной пыли к горелкам;

подавление оксидов азота, образующихся при сжигании топлива;

отопление производственных помещений котельного, химического цеха и топливно-транспортного цеха;

пуски котлоагрегатов;

обдувку и расшлаковку котлоагрегатов;

турбопривод питательных насосов и воздуходувок;

прочие расходы и технологические потери тепловой энергии, связанные с выработкой пара котлоагрегатами;

потери тепловой энергии, связанные с подготовкой добавки химически очищенной, обессоленной воды и дистиллята, восполняющих внутристанционные потери пара, конденсата и питательной воды;

поддержание котлоагрегатов и их вспомогательных механизмов в консервации и холодном резерве.

15. Относительный расход тепла на собственные нужды турбоагрегатов () определяется по формуле:

, %,

где  – суммарный расход тепла на собственные нужды турбоагрегатов, Гкал;

 – удельный расход тепла брутто на турбоагрегаты, ккал/кВт∙ч;

*Э–* выработка электрической энергии, МВт·ч.

В суммарный расход тепла на собственные нужды турбоагрегатов включаются затраты тепла:

на турбопривод циркуляционных, конденсатных и других насосов, относящихся к турбинной установке (за исключением питательных);

на пуски турбоагрегатов, включая прогрев паропроводов, разогрев и разворот турбин, прогрев вспомогательного оборудования до включения генераторов в сеть;

на отопление производственных помещений турбинной установки и электрического цеха;

связанные с работой генератора в моторном режиме для резервирования мощности без потребления или выработки реактивной мощности;

связанные с поддержанием турбоагрегатов и их вспомогательных механизмов в консервации и холодном резерве.

16. Удельный расход тепла нетто на турбоагрегаты (без учета расхода электрической энергии на собственные нужды) () определяется по формуле:

, ккал/кВт∙ч

где  – удельный расход тепла брутто на турбоагрегаты, ккал/кВт∙ч;

**** – относительный расход тепла на собственные нужды турбоагрегатов, %.

17. Доля отпуска тепловой энергии от ПВК () определяется по формуле:

, %

где – отпуск тепловой энергии от ПВК, Гкал ;

 – отпуск тепловой энергии всего, Гкал.

18. Номинальное значение коэффициента полезного действия (далее – КПД) нетто энергетических котлоагрегатов (без учета расхода электрической энергии на собственные нужды) () определяется по формуле:

, %,

где  – номинальное значение КПД брутто энергетических котлоагрегатов, %;

 – коэффициент, учитывающий тепло дополнительно внесенное в топку, ед.;

 – расход тепла на собственные нужды котлоагрегатов, %.

19. Номинальный удельный расход условного топлива на выработанную электрическую энергию () определяется по формуле:

, г/кВт∙ч,

где  – удельный расход тепла нетто на турбоагрегаты (без учета расхода электрической энергии на собственные нужды), ккал/кВт∙ч;

 – коэффициент стабилизации тепловых процессов, %;

 – коэффициент освоения вновь введенного оборудования, %;

 – номинальное значение КПД нетто энергетических котлоагрегатов (без учета расхода электрической энергии на собственные нужды), %;

 – коэффициент теплового потока, %.

20. Номинальный удельный расход условного топлива на отпущенную электрическую энергию () определяется по формуле:

, г/кВт∙ч.

где – номинальный удельный расход условного топлива на выработанную электрическую энергию, г/кВт∙ч;

*Э*– выработка электрической энергии, МВт·ч;

*Эот*– количество электрической энергии, отпущенной с шин ТЭС, МВт∙ч.

21. Промежуточный номинальный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по ПВК () определяется по формуле:

, кг/Гкал,

где  – коэффициент потерь при отпуске тепловой энергии потребителям от ПВК, %;

 – номинальное значение КПД брутто ПВК, %.

22. Промежуточный номинальный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлоагрегатам () определяется по формуле:

, кг/Гкал,

где  – коэффициент потерь при отпуске тепла внешним потребителям от энергетических котлоагрегатов, %;

 – коэффициент стабилизации тепловых процессов, %;

 – коэффициент освоения вновь введенного оборудования, %;

– номинальное значение КПД нетто энергетических котлоагрегатов (без учета расхода электрической энергии на собственные нужды), %;

 – коэффициент теплового потока, %.

23. Номинальный удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию () определяется по формуле:

, кг/Гкал,

где – промежуточный номинальный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлоагрегатам, кг/Гкал,;

 – доля отпуска тепловой энергии от ПВК, %;

– доля отпуска тепловой энергии, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах, %;

– промежуточный номинальный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по ПВК, кг/Гкал.

24. Нормативный удельный расход условного топлива на отпущенную электрическую энергию () определяется по формуле:

, г/кВт∙ч,

где  – номинальный удельный расход условного топлива на отпущенную электрическую энергию, г/кВт∙ч;

– коэффициент резерва тепловой экономичности по отпуску электрической энергии, ед.;

 – степень использования резерва тепловой экономичности по отпуску электрической энергии, ед.

25. Нормативный удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию () определяется по формуле:

, кг/Гкал,

где  – номинальный удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию, кг/Гкал;

 – коэффициент резерва тепловой экономичности по отпуску тепловой энергии, ед.;

 – степень использования резерва тепловой экономичности по отпуску тепловой энергии, ед..

Степени использования резервов тепловой экономичности оборудования, являющиеся максимальным уровнем снижения расхода топлива, которые могут быть достигнуты за счет ликвидации устранимых дефектов проекта, изготовления и монтажа оборудования, недостатков его эксплуатационного и ремонтного обслуживания, принимаются равными значениям, утвержденным в составе НТД для года, предшествующего прогнозируемому. В случае истечения срока действия НТД по топливоиспользованию к моменту выполнения расчетов, значения коэффициентов резерва принимаются равными нулю.

26. Фактический удельный расход условного топлива на отпущенную электрическую энергию () определяется по формуле:

, г/кВт∙ч,

где  – фактический удельный расход тепла нетто на турбоагрегаты (без учета расхода электрической энергии на собственные нужды), ккал/кВт∙ч;

*Эфакт*– фактическая выработка электрической энергии, МВт·ч;

– электрическая энергия, фактически отпущенная с шин ТЭС, МВт∙ч;

– фактический КПД нетто энергетических котлоагрегатов (без учета расхода электрической энергии на собственные нужды), %;

 – фактический коэффициент теплового потока, %.

27. Промежуточный фактический промежуточный удельный расход условного топлива на тепловую энергию по ПВК () определяется по формуле:

, кг/Гкал,

где  – фактический коэффициент потерь при отпуске тепла внешним потребителям от ПВК, %;

 – фактический КПД брутто ПВК, %.

28. Промежуточный фактический удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлоагрегатам () определяется по формуле:

, кг/Гкал,

где  – фактический коэффициент потерь при отпуске тепловой энергии потребителям от энергетических котлоагрегатов, %;

– фактический КПД нетто энергетических котлоагрегатов (без учета расхода электрической энергии на собственные нужды), %;

 – фактический коэффициент теплового потока, %.

29. Фактический удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию () определяется по формуле:

, кг/Гкал,

где – промежуточный фактический удельный расход условного топлива на тепловую энергию по энергетическим котлоагрегатам, кг/Гкал;

 – фактическая доля отпуска тепловой энергии от ПВК, %;

– фактическая доля отпуска тепловой энергии, обеспечиваемая за счет нагрева воды в сетевых насосах, %;

– промежуточный фактический удельный расход условного топлива на тепловую энергию по ПВК, кг/Гкал.

30. Коэффициент полезного использования энергии топлива () определяется по формуле:

, %.

где  – отпуск тепловой энергии всего, Гкал;

*Эсн*– суммарные собственные нужды ТЭС, МВт·ч;

– удельный расход условного топлива на отпущенную электрическую энергию, кг/Гкал;

*Эот*– количество электрической энергии, отпущенной с шин ТЭС, МВт∙ч;

– удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг/Гкал.