

УДК 621.182

**УСТАНОВКА ВОДОГРЕЙНЫХ ЭЛЕКТРОКОТЛОВ
С ЦЕЛЮ ОТПУСКА ТЕПЛА В ПЕРИОД РАЗГРУЗКИ ТУРБИН
ПОСЛЕ ВВОДА АЭС
INSTALLATION OF WATER-HEATING ELECTRIC BOILERS FOR THE
PURPOSE OF HEAT SUPPLY DURING THE PERIOD OF UNLOADING OF
TURBINES AFTER THE COMMISSIONING OF
A NUCLEAR POWER PLANT**

Д.А. Шевко

Научный руководитель – И.Е. Мигуцкий, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

D. Shevko

Supervisor – I. Migutsky, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

***Аннотация:** В данной статье рассматривается способ снижения избытка электроэнергии после запуска АЭС.*

***Abstract:** This article discusses a way to reduce excess electricity after the start of a nuclear power plant.*

***Ключевые слова:** Электрокотлы, АЭС, электроэнергия, тепло, турбины.*

***Keywords:** Electric boilers, nuclear power plants, electricity, heat, turbines.*

Введение

Цель реализации проекта состоит в обеспечении максимальной загрузки Белорусской АЭС в период спада потребления электрической энергии. С этой целью генерирующее оборудование Минской ТЭЦ-4 в периоды ночного минимума электрической нагрузки разгружается до величины, определяемой необходимостью покрытия тепловых нагрузок потребителей. При установке электрокотлов, в данный период, часть тепловой нагрузки с отборов турбин ТЭЦ передается на вновь устанавливаемое оборудование. В результате передачи части тепловой нагрузки с отборов турбин на электрокотлы снижается потребление органического топлива на ТЭЦ и снижается отпуск электрической энергии от станции на величину потребляемую электрокотлами с учетом снижения теплофикационной выработки, связанной с разгрузкой отборов турбин. Снижение отпуска электроэнергии от ТЭЦ в результате ввода электрокотлов в эксплуатацию компенсируется дополнительной выработкой на АЭС. Здесь следует отметить, что без реализации проекта возникнет объективная необходимость в разгрузке АЭС ввиду ограничения по потреблению электроэнергии и невозможности разгрузки существующего оборудования ТЭЦ и КЭС ниже технического минимума.

Основная часть

Другим методом обеспечения стабильного режима эксплуатации Белорусской АЭС является остановка существующих источников Белорусской энергосистемы. Данный метод характеризуется рядом недостатков: увеличенным расходом топлива, связанным с необходимостью пуска и останова

блоков и повышенными расходами на текущий и капитальный ремонт блоков, работающих в неблагоприятных, проектных условиях. В тоже время ряд энергоблоков энергосистемы работают в режиме пуска-останова для обеспечения баланса производства и потребления электрической энергии.

Таким образом, ввод в эксплуатацию электродогревателей на Минской ТЭЦ 4 позволит избежать необходимости остановки блоков и обеспечит дополнительную выработку электроэнергии на них. В результате реализации проекта расход топлива снизится на пуски-остановы блоков и увеличится на обеспечение дополнительной выработки электроэнергии. Вырабатываемая электроэнергия пойдет на обеспечение выработки тепловой энергии на электроэнергию, таким образом, отпуск электрической энергии потребителям не изменится, а эффект будет обеспечиваться за счет изменения себестоимости.

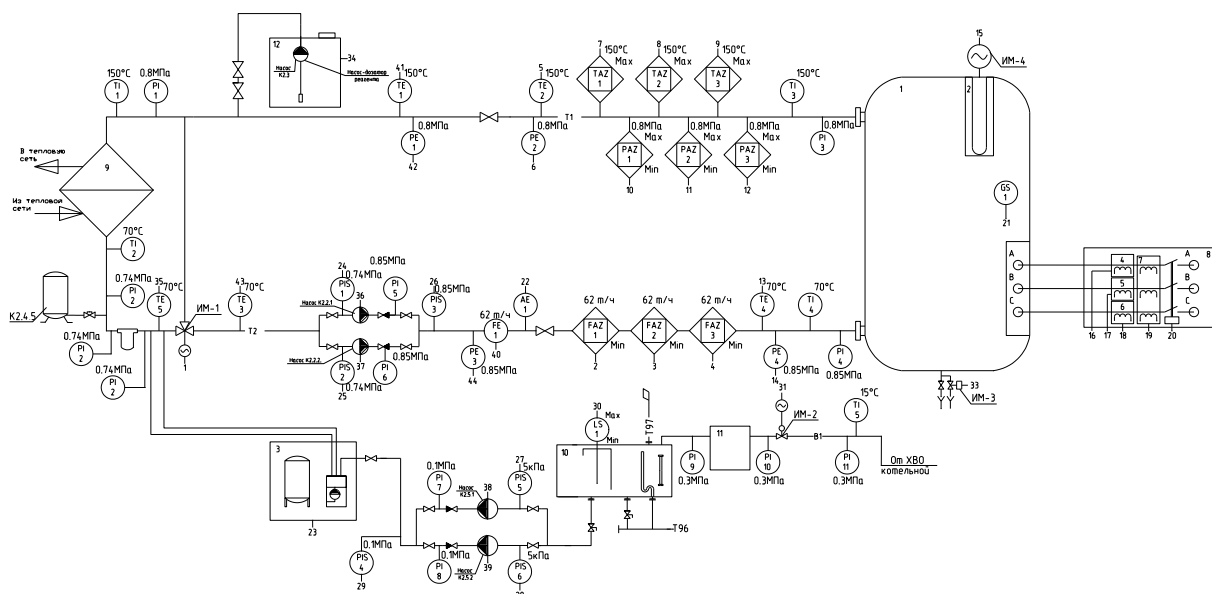


Рисунок 1 – Принципиальная схема электродогревательной водогрейной установки

Основными показателями эффективности использования инвестиционных ресурсов являются: чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR) и динамический срок окупаемости проекта.

Чистый дисконтированный доход (NPV) характеризует интегральный эффект от реализации проекта и определяется как величина, полученная дисконтированием разницы между всеми годовыми оттоками и притоками реальных денег, накапливаемых в течение горизонта расчета проекта:

Ввод электродогревателей в энергосистему позволяет избежать работы существующих энергоисточников в проектном режиме эксплуатации с периодическими пусками и остановами и соответственно ведет к снижению нерационального расхода топливно-энергетических ресурсов и сверхнормативных затрат на текущий и капитальный ремонт.

В соответствии с вышеизложенным при оценке эффективности проекта установки электродогревателей на Минской ТЭЦ-4 учитывается системный эффект. Ввиду отсутствия точных данных об останавливаемых блоках и сложности

проведения расчетов по системе в целом влияние системного эффекта определено по тем изменениям, которые вызывает реализация проекта.

Заключение

Таким образом, ввод в эксплуатацию электродвигателей на Минской ТЭЦ 4 позволит избежать необходимости остановки блоков и обеспечит дополнительную выработку электроэнергии на них. В результате реализации проекта расход топлива снизится на пуски-остановы блоков и увеличится на обеспечение дополнительной выработки электроэнергии. Вырабатываемая электроэнергия пойдет на обеспечение выработки тепловой энергии на электроэнергию, таким образом, отпуск электрической энергии потребителям не изменится, а эффект будет обеспечиваться за счет изменения себестоимости.

Литература

1. Развитие теплоэнергетики и гидроэнергетики / И.В.Плачков, В.С. Подгуренко, Н.И. Дунаевская – 2011 – № 3. – с. 220 – М.: Энергоатомиздат
2. Отчеты по технико-экономическим показателям Минской ТЭЦ-4 за последние 5 лет.
3. Стационарные, переменные и пусковые режимы энергоблоков ТЭС / А.Г. Прокопенко, И.С. Мысак – 1990, с. 317 – М.: Энергоатомиздат