

Математическая модель для оптимизации параметров энергетической части АЭС с быстрым натриевым реактором

В. М. ЧАХОВСКИЙ, Ю. С. БЕРЕЗА

В работе описаны основные методические положения и дано построение расчетно-оптимизационной модели для выбора параметров энергетической части АЭС с быстрым реактором, натриевым теплоносителем, трехконтурной тепловой схемой и паросиловым циклом с одним промперегревом пара.

Сформулированы допущения, сделанные при построении модели и определяющие точность, с которой модель отражает физические и экономические связи, присущие реальной установке.

Получено выражение целевой функции, которая представляет сумму удельных приведенных затрат по всем элементам станции и зависит от следующих оптимизируемых параметров энергетической части АЭС: перепада температур в активной зоне реактора, температурных напоров в теплообменниках, температур острого пара и питательной воды, давления острого пара. Оптимизируемые параметры связаны балансовыми уравнениями. На параметры накладываются ограничения: технические и технологические, по предельной температуре покрытий твэлов, по минимальным температурным напорам в теплообменниках.

Турбоагрегат представлен в модели в виде зависимости его к. п. д. от оптимизируемых параметров. Зависимость была получена из предварительных расчетов тепловой схемы турбоагрегата для различных сочетаний начальных параметров турбинного цикла и затем была аппроксимирована степенными полиномами на ЭВМ.

В изложенной постановке задача нахождения оптимальных параметров является экстремальной, нелинейной с ограничениями на вектор регулируемых параметров.

Для решения поставленной задачи был разработан расчетно-оптимизационный комплекс программ «Каскад»

для ЭВМ типа «Минск», который использует эффективные методы решения таких задач [1, 2].

По разработанной модели и программам были проведены оптимизационные расчеты энергетической части АЭС. Исходные данные были взяты для реактора БН-600 [3].

Результаты расчетов представлены в виде графиков, показывающих зависимость оптимальных параметров АЭС от температуры теплоносителя на выходе из реактора и относительных затрат в отдельные элементы станции. Модель позволяет дать ответы на вопросы, касающиеся определения условий оптимальной работы технологической схемы АЭС и быстрого реактора.

Расчеты показали эффективность применения разработанного алгоритма и программ для оптимизации перспективных схем АЭС на различных стадиях их разработки и проектирования.

Авторы признательны Л. А. Кочеткову, А. А. Ринейскому и Ю. Е. Багдасарову за полезные обсуждения и замечания, которые были учтены в работе.

(№663/6672. Статья поступила в Редакцию 19/XI 1971 г. В окончательной редакции 14/XI 1972 г. Полный текст 0,9 а. л., 8 рис., 13 библиографических ссылок.)

ЛИТЕРАТУРА

- Л. А. Крумм. «Электричество», № 5, 6 (1963).
- Г. Б. Левенталь, Л. С. Попырин. Оптимизация теплоэнергетических установок, М., «Энергия», 1970.
- А. И. Лейпунский и др. «Атомная энергия», 25, 403 (1968).

Определение примесей масел в CO₂, используемом как теплоноситель в газоохлаждаемых реакторах, методами ИК- и УФ-спектроскопии

М. И. ЕРМОЛАЕВ, Л. Г. САВЕНКО, К. В. ГОРЯЧЕВ, И. Б. СТРЕЛЬНИКОВА,
Е. Ф. КОЗЫРЕВА, П. И. КОНДРАТОВ, Т. И. КИРИЕНКО

УДК 543.42:661.973.4:665.4.062

кислотных установках, как новых, так и бывших в работе, подвергавшихся температурным воздействиям, давлению и облучению нейтронами, а также проб масел, экстрагированных из газовых фаз. Методом УФ-спектроскопии установлено: первый из двух максимумов спект-

При использовании углекислого газа в качестве теплоносителя в ядерных реакторах возникает необходимость определения примесей минеральных масел в газе. Изучены ИК- и УФ-спектры поглощения растворов масел, применяющихся в производственных угле-