

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шпаковского А.А.

"Разработка методики расчета теплогидравлических характеристик тепловыделяющих сборок с трубчатыми твэлами",

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника, 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Одним из параметров, влияющих на тепловую эффективность АЭС, является энергонапряженность активной зоны реактора. При этом ограничивающим фактором является достижимая интенсивность теплоотвода в активной зоне.

Возможности повышения удельной энергонапряженности активной зоны реактора при использовании традиционных схем теплосъема практически исчерпаны.

Повышение энергонапряженности РУ можно обеспечить использованием альтернативных схем теплосъема. В частности, отвод тепла с поверхности твэл выполнять как с наружной поверхности твэл (традиционное исполнение), так и с внутренней поверхности (при использовании трубчатых твэл). На основе такой схемы отвода тепла можно сделать ТВС с мощностью, превышающей современные ТВС, а РУ более компактными.

Для определения теплогидравлических характеристик ТВС с трубчатыми твэлами, оптимизации ее характеристик, в частности, выбора оптимальных размеров твэлов (для минимизации потерь давления и максимального теплосъема) необходимы достоверные методики расчета. В настоящее время методики расчета, пригодные для определения теплогидравлических характеристик ТВС с трубчатыми твэлами, отсутствуют. В связи с этим актуальна разработка методик расчета, на основе которых возможно обоснование ТВС с альтернативными схемами теплосъема.

Конкретными задачами диссертационной работы являлись:

- разработка методики расчета кризиса теплоотдачи на выпуклой теплоотдающей поверхности трубчатого твэла;
- разработка методики расчета расхода жидкости в пристенной пленке в области дисперсно-кольцевого режима течения на выпуклой теплоотдающей поверхности трубчатого твэла;
- разработка методики расчета кризиса теплоотдачи на основе пленочной модели (выпуклая теплоотдающая поверхность). Актуальность темы, выбранной диссертантом, несомненна.

Основные научные результаты, полученные в диссертации, состоят в следующем:

- 1 Разработана методика расчета теплогидравлических характеристик ТВС с трубчатыми твэлами (модель эквивалентного кольцевого канала).
- 2 Разработана методика расчета критических тепловых потоков (КТП) на выпуклой теплоотдающей поверхности трубчатого твэла.
- 3 Разработана методика расчета расхода жидкости в пристенной пленке в области дисперсно-кольцевого режима течения и кризиса теплоотдачи на выпуклой поверхности кольцевого канала.
- 4 Получена зависимость для определения расхода жидкости в пристенной пленке в условиях равновесного течения двухфазной смеси.

Достоверность методик подтверждается совпадением расчетных результатов с экспериментальными данными по кризису теплоотдачи и расходам жидкости в пристенных пленках.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате написано: "Работоспособность тепловыделяющей сборки (ТВС) ограничивается максимальной температурой топлива, которая не должна превышать температуру плавления UO_2 (приблизительно $2800\text{ }^{\circ}\text{C}$) (стр. 3 второй абзац)". Это утверждение некорректно, так как ограничением (при нормальной работе) является температура поверхности оболочки твэл.

