

0.1. Пасько Д.В., Смольников Н.В. Гидродинамическое моделирование ТВС типа ИРТ-3М

Рассматривается задача об определении гидравлических характеристик тепловыделяющей сборки (ТВС) типа ИРТ-3М, используемой на исследовательском реакторе ИРТ-Т (исследовательский реактор типовой Томский) тепловой мощностью 6 МВт. Активная зона набрана из 20-ти тепловыделяющих сборок типа ИРТ-3М и 36 металлических бериллиевых блоков.

Определение гидродинамических параметров активной зоны является одной из важнейших задач для обоснования теплотехнической надёжности, условий эксплуатации тепловыделяющих сборок и конструкционных материалов. Практическая значимость математического моделирования возникает в результате ограничений проведения экспериментального исследования условий эксплуатации ТВС. Моделирование теплогидравлических процессов активной зоны в детальной структуре невозможно без создания прецизионной расчетной модели ТВС, поэтому целью данной работы является определение гидродинамических характеристик ТВС ИРТ-3М.

В работе [1] экспериментально определена скорость воды в межтвэльных зазорах ТВС ИРТ-3М в зависимости от перепада давления. Исследование проводилось на специальном гидравлическом стенде, колонка которого имитировала участок активной зоны, в нее помещалась ТВС и с помощью центробежного насоса осуществлялась циркуляция воды с расходом $58,2 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Построена трехмерная математическая модель гидравлического стенда в программе Компас-3D и импортирована в Логос Аэро-Гидро. В результате проведенного моделирования получены следующие гидравлические параметры ТВС ИРТ-3М: перепад давления – 24,18 кПа; полный расход через ТВС – $30,02 \text{ м}^3/\text{ч}$; средняя скорость зазора составила 2,48 м/с. Выполнено сравнение полученных значений с экспериментальным исследованием. Установлено, что полученные значения попадают в интервал погрешности определения этих величин ($\approx 6\%$), из чего можно сделать вывод о корректности построенной модели.

Научный руководитель — к.ф.-м.н. Наймушин А. Г.

Список литературы

- [1] Насонов В.А., Рязанцев Е.П., Талиев А.В., Яшин А.Ф. Определение скорости воды в зазорах ТВС ИРТ-3М, -4М // Атомная энергия. 2011. Т. 110. № 6. С. 317–321.