Contribution ID: **71** Type: **Устный | Oral**

Исследование температурных полей реактора ВВЭР-СКД с использованием расчетного комплекса ANSYS CFX

Thursday, 19 November 2020 16:45 (15 minutes)

В настоящее время становится актуальным формирование образа нового поколения легководных реакторов, приемлемых для переходного этапа развития ядерной энергетики от открытого к замкнутому топливному циклу и этапа замкнутого топливного цикла.
Одним из способов повышения эффективности ЛВР при работе в замкнутом топливном цикле, учитывающих имеющийся опыт создания ВВЭР и БН, является использование легководяного теплоносителя с пониженной плотностью для охлаждения активной зоны реактора, переход к быстро-резонансному спектру нейтронов и к стальным оболочкам твэлов. Основная идея концепции быстрых реакторов, охлаждаемых пароводяной смесью, паром или СКД теплоносителем, состоит в соединении преимуществ широко освоенной в ЯЭ технологии водо-водяных корпусных реакторов и возможности самообеспечения топливом в замкнутом ядерном топливном цикле за счет его воспроизводства в реакторах с уран-плутониевой загрузкой активной зоны с быстрым или быстро-резонансным спектром нейтронов, получаемого путем существенного снижения доли и плотности легководяного теплоносителя.
В настоящей работе представлены результаты построения упрощенной CFD модели реактора ВВЭР-СКД мощностью 1250 МВт(т).
Модель является комплексной и состоит из более чем 40 элементов. Особенностью данной CFD модели является то, что теплогидравлические процессы в реакторе описываются с применением модели пористого тела с эмпирическими замыкающими соотношениями. В силу того, что реактор имеет аксиальную симметрию, была выбрана модель построения не всего реактора, а лишь его четверти для ускорения вычислительных процессов. Примененная в настоящем расчетном исследовании математическая модель основана на следующих допущениях: теплоноситель считается ньютоновской и несжимаемой средой, течение теплоносителя стационарное, турбулентное, границы проточной части считаются гидравлически гладкими стенками, вибрации стенок отсутствуют.
В результате выполненных расчетов получены пространственные распределения давления, компонент вектора скорости и температуры теплоносителя первого контура РУ ВВЭР-СКД при номинальном режиме работы. Полученные в ходе работы распределения необходимы для определения положения участков с наибольшим градиентом температур внутрикорпусных устройтв, шахты и корпуса реактора и поиска решений по его снижению.

Primary authors: KUKANOV, Vladimir; ЛАПИН, Антон; Mrs ЛУБИНА, Анна

Presenter: KUKANOV, Vladimir

Session Classification: Ядерные энергетические установки и ядерный топливный цикл

Track Classification: Ядерные энергетические установки и ядерный топливный цикл