

РАСЧЕТНАЯ ОЦЕНКА ОСТАТОЧНОГО ТЕПЛО ВЫДЕЛЕНИЯ ОТВС В БАССЕЙНАХ ВЫДЕРЖКИ

Глухов С.М.¹, Ширманов И.А.¹, Стругов Е.Д.¹, Тарасов А.Д.¹, Шумков Д.Е.¹,
Та Ван Тхыонг¹, Ташлыков О.Л.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
E-mail: stepmihgl@mail.ru

ESTIMATED ESTIMATION OF THE RESIDUAL HEAT RELEASE OF SFAS IN THE HOLDING POOLS

Glukhov S.M.¹, Shirmanov I.A.¹, Strugov E.D.¹, Tarasov A.D.¹, Shumkov D.E.¹,
Ta Van Thuong¹, Tashlykov O.L.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The paper presents a calculated estimate of the residual heat release of irradiated fuel assemblies (SFAS) in the holding pools, depending on the fuel parameters (burn-out depth, uranium-235 loading mass, etc.)

Использование атомной энергии в различных отраслях науки со временем неуклонно растет. При этом важнейшим условием использования ядерных реакторов (ЯР) является обеспечение их безопасности.

Главным условием безопасности ЯР является сохранение герметичности оболочек тепловыделяющих элементов, как в активной зоне при работе реактора, так и при хранении ОТВС в бассейнах выдержки (шахте-хранилище). Для обеспечения этого условия необходимо обеспечивать надежное охлаждение ОТВС как при нормальной эксплуатации, так и в нештатных ситуациях работы реактора, включая полную потерю электроснабжения.

При работе ядерной установки могут возникать ситуации, когда необходима полная выгрузка ОТВС из активной зоны реактора. В таком случае в бассейне выдержки должны быть обеспечен надежный теплоотвод от ОТВС, исключая вскипание теплоносителя.

В работе представлен расчет и оценка остаточных тепловыделений ОТВС ЯР с легко-водным теплоносителем, для расчета использовалась методика [1].

Методика, может быть использована для расчета мощности остаточного тепловыделения ОТВС легко-водных реакторов в зависимости от выгорания топлива, удельной мощности, времени распада и обогащения урана-235. Данный метод определяет процедуры и данные для всех констант и переменных, необходимых для расчета мощности остаточного тепловыделения.

Определение остаточного тепловыделения включает в себя расчет индивидуального вклада в остаточное тепловыделение следующих категорий: продукты деления, образующиеся при делении урана – 235; нуклиды, образующиеся при

захвате нейтронов продуктами деления; актиниды, образующиеся при захвате нейтронов исходными изотопами урана в топливе, продукты активации в сборочной конструкции и облицовочных материалах.

Получены значения мощности остаточных тепловыделений ОТВС при различных характеристиках топлива. Проведен анализ мощности остаточных тепловыделений ОТВС в зависимости от времени работы ТВС в активной зоне.

1. Sotomayor-Rivera A. Spent fuel heat generation in an independent spent fuel storage installation / A. Sotomayor-Rivera // U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION. - Режим доступа: <https://www.nrc.gov/docs/ML1822/ML18228A808.pdf>