

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт имени А.Д.
Сахарова»
Белорусского государственного университета

ФАКУЛЬТЕТ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
КАФЕДРА ЯДЕРНЫХ И МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

БОБРОВ
Сергей Александрович

СОПОСТАВЛЕНИЕ ИЗМЕРЕННЫХ И РАССЧИТАННЫХ ПОЛЕЙ
ЭНЕРГОВЫДЕЛЕНИЯ В АКТИВНОЙ ЗОНЕ РЕАКТОРНОЙ
УСТАНОВКИ В-491

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
Ведущий инженер-физик РУ ГСВРК
ядерно-физической лаборатории
отдела ядерной безопасности
ГП «Белорусская АЭС»
Васильчик Денис Юрьевич

МИНСК 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: сопоставление измеренных и рассчитанных полей энерговыделения в активной зоне реакторной установки В-491: 87 страниц, 54 рисунка, 17 таблиц, 2 приложения, 13 источников.

Ключевые слова: атомная электростанция, система внутриреакторного контроля, программный комплекс «КАСКАД», нейтронно-физический расчет.

Объект исследования: поля энерговыделения в активной зоне реактора, измеряемые системой внутриреакторного контроля.

Цель работы: сопоставление и сравнительный анализ сходимости измеренных в системе внутриреакторного контроля и рассчитанных по программам БИПР-7А и ПЕРМАК-А полей энерговыделения в активной зоне реакторной установки В-491.

Полученные результаты и их новизна: в ходе проведенного исследования, с помощью программного комплекса «КАСКАД» были проведены нейтронно-физические расчеты полей энерговыделения и сопоставлены с измеренными значениями. Расчеты проводились в двух программах, которые имеют разные модели расчета. Даны характеристики полученным результатам и проведено сравнение.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: дипломная работа является самостоятельно выполненным исследованием, результаты обоснованы в ходе выполнения работы и достоверность изложенного материала подтверждается ссылками на соответствующие источники.

Область возможного практического применения: практическая значимость работы заключается в возможности применения полученных результатов непосредственно при эксплуатации АЭС. Перспективность использования программы ПЕРМАК-А для мониторинга измерения энерговыделения ТВС в процессе выгорания топливной загрузки, может позволить добиться лучшей сходимости результатов нейтронно-физических расчетов для энергоблоков Белорусской АЭС и может применяться в дополнение к «регламентной» программе БИПР-7А.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: супастаўленне вымяраных і разлічаных палёў энергавыдзялення ў актыўнай зоне рэактарнай устаноўкі В-491: 87 старонак, 54 малюнка, 17 табліц, 2 дадатка, 13 крыніц.

Ключавыя словы: атомная электрастанцыя, сістэма ўнутрырэактарнага кантролю, праграмны комплекс "КАСКАД", нейтронна-фізічны разлік.

Аб'ект даследавання: палі энергавыдзялення ў актыўнай зоне рэактара, якія вымяраюцца сістэмай унутрырэактарнага кантролю.

Мэта працы: супастаўленне і параўнальны аналіз збежнасці вымераных сістэмай унутрырэактарнага кантролю і разлічаных па праграмах БІПР-7А і ПЕРМАК-А палёў энергавыдзялення ў актыўнай зоне рэактарнай устаноўкі В-491.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: у ходзе праведзенага даследавання з дапамогай праграмнага комплексу "КАСКАД" былі праведзены нейтронна-фізічныя разлікі палёў энергавыдзялення і супастаўлены з вымеранымі значэннямі. Разлікі праводзіліся ў двух праграмах, якія маюць розныя мадэлі разліку. Дадзены характарыстыкі атрыманым вынікам і праведзена параўнанне.

Дакладнасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: дыпломная праца з'яўляецца самастойным даследаваннем, вынікі абгрунтаваны ў працэсе яе выканання, а дакладнасць інфармацыі падмацоўваецца спасылкамі на крыніцы.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: практычная значнасць працы заключаецца ў магчымасці прымянення атрыманых вынікаў непасрэдна пры эксплуатацыі АЭС. Перспектыўнасць выкарыстання праграмы ПЕРМАК-А для маніторынгу вымярэння энергавыдзялення ЦВС у працэсе гарэння паліўнай загрузкі можа дазволіць дабіцца лепшай збежнасці вынікаў нейтронна-фізічных разлікаў для энергаблокаў Беларускай АЭС і можа ўжывацца ў дапаўненне да "рэгламентнай" праграмы БІПР-7А.

ABSTRACT

Diploma work: comparison of measured and calculated power distribution in the core of reactor unit B-491: 87 pages, 54 figures, 17 tables, 2 applications, 13 sources.

Keywords: nuclear power plant, in-core monitoring system, "KASKAD" software suite, neutron-physics calculation.

The object of the research: on the power distribution fields in the reactor core, measured by the in-core monitoring system.

The purpose of the work: is to compare and conduct a convergence analysis of the power distribution fields in the core of reactor unit B-491, as measured by the in-core monitoring system and calculated using the BIPR-7A and PERMAK-A programs.

The results obtained and their novelty: in the course of the study, neutron-physics calculations of power distribution fields were performed using the "KASKAD" software suite and compared with measured values. The calculations were carried out in two programs with different computational models. The obtained results were characterized, and a comparative analysis was conducted.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: the diploma work is an independently conducted research, the results of which are substantiated in the course of the work, and the reliability of the presented material is confirmed by references to the relevant sources.

Recommendations on the usage: the practical significance of the work lies in the possibility of direct application of the obtained results during NPP operation. The potential use of the PERMAK-A program for monitoring power distribution in fuel assemblies during fuel burnup may allow achieving better convergence of neutron-physical calculation results for the power units of Belarus NPP and can be applied as a complement to the "regulatory" BIPR-7A program.