

ГОРОХОВСКИЙ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
АВАРИИ С ПОТЕРЕЙ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТИПА «БОЛЬШАЯ ТЕЧЬ».

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 112 с., 51 рис., 7 табл., 27 источников.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПРОЕКТНЫХ АВАРИЙ, АЭС, ЯЭУ, ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР, РЕАКТОРНАЯ УСТАНОВКА, ГЛАВНЫЙ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ ТРУБОПРОВОД, МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИИ, ПОТЕРЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ПЕРВОГО КОНТУРА, ПРИЕМОЧНЫЕ КРИТЕРИИ, ПРОЕКТНАЯ АВАРИЯ, ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ.

Объектом исследования является проектная авария с потерей теплоносителя типа «большая течь» (разрыв трубопровода, включая разрыв главного циркуляционного трубопровода) и процедуры инструкции по ликвидации проектных аварий, регламентирующие действия оперативного персонала в случае таких аварий.

Цель дипломной работы – актуализация процедуры инструкции по ликвидации проектной аварии (ИЛПА) в случае больших течей при потере теплоносителя в результате разрыва трубопровода первого контура эквивалентным диаметром более 100 мм, включая разрыв главного циркуляционного трубопровода.

Метод исследования – математическое моделирование, вычислительный эксперимент.

Сделан анализ аварий с потерей теплоносителя: исследованы характерные для таких аварий физические процессы; дана классификация проектных аварий по различным признакам. Рассмотрено основное оборудование реакторной установки В-491. Исследованы результаты детерминистического анализа моделируемой проектной аварии класса «большие течи при потере теплоносителя в результате разрыва трубопровода первого контура эквивалентным диаметром более 100 мм, включая разрыв главного циркуляционного трубопровода». Проанализирована процедура ИЛПА и дополнена необходимыми для ее освоения комментариями. Выполнено на аналитическом тренажере ВВЭР-1200 ГП «Белорусская АЭС» моделирование сценариев исследованной аварии. Сделан анализ результатов моделирования. Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что инструкция является актуальной.

Результаты, полученные в дипломной работе, могут быть использованы в качестве учебных и методических материалов.

ГАРАХОЎСКІ АЛЯКСАНДР ІГАРАВІЧ
АВАРЫІ СА СТРАТАЙ ЦЕПЛАНОСБІТА ТЫПУ «ВЯЛІКАЯ ЦЕЧА»

РЕФЭРАТ

Дыпломная работа 112 с., 51 мал., 7 табл., 27 крыніц.

ІНСТРУКЦЫЯ ПА ЛІКВІДАЦЫІ ПРАЕКТНЫХ АВАРЫЙ, АЭС, ЯЭУ, ЯДЗЕРНЫ РЭАКТАР, РЭАКТАРНАЯ УСТАНОВКА, ГАЛОЎНЫ ЦЫРКУЛЯЦЫЙНЫ ТРУБАПРАВОД, МАДЭЛЯВАННЕ АВАРЫІ, СТРАТА ЦЕПЛАНОСБІТА ПЕРШАГА КОНТУРА, СТРАТА ЦЕПЛАНОСБІТА ПЕРШАГА КОНТУРА, ПРАЕКТНАЯ АВАРЫЯ, ФУНКЦЫІ БЯСПЕКІ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца праектная аварыя са стратай цепланосбіта тыпу «вялікая цеча» (разрыў трубаправода, уключаючы разрыў галоўнага цыркуляцыйнага трубаправода) і працэдуры інструкцыі па ліквідацыі праектных аварый, якія рэгламентуюць дзеянні аператыўнага персаналу ў выпадку такіх аварый.

Мэта дыпломнай работы – актуалізацыя працэдуры інструкцыі па ліквідацыі праектнай аварыі (ІЛПА) у выпадку вялікіх цеч пры страце цепланосбіта ў выніку разрыву трубаправода першага контуру эквівалентным дыяметрам больш за 100 мм, уключаючы разрыў галоўнага цыркуляцыйнага трубаправода.

Метад даследавання – матэматычнае мадэляванне, вылічальны эксперымент.

Зроблены аналіз аварый са стратай цепланосбіта: даследаваны характэрныя для такіх аварый фізічныя працэсы; дадзена класіфікацыя праектных аварый па розных прыкметах. Разгледжана асноўнае абсталяванне рэактарнай устаноўкі В-491. Даследаваны вынікі дэтэрміністычнага аналізу мадэляванай праектнай аварыі класа «вялікія цечы пры страце цепланосбіта ў выніку разрыву трубаправода першага контуру эквівалентным дыяметрам больш за 100 мм, уключаючы разрыў галоўнага цыркуляцыйнага трубаправода». Прааналізавана працэдура ІЛПА і дапоўнена неабходнымі для яе асваення каментарыямі. Выканана на аналітычным трэнажоры ВВЭР-1200 ДП «Беларуская АЭС» мадэляванне сцэнарыяў даследаванай аварыі. Зроблены аналіз вынікаў мадэлявання. Атрыманыя вынікі дазволілі зрабіць выснову аб тым, што інструкцыя з'яўляецца актуальнай.

Вынікі, атрыманыя ў дыпломнай рабоце, могуць быць скарыстаны ў якасці навучальных і метадычных матэрыялаў.

GOROKHOVSKY ALEKSANDR IGOREVICH
LOSS OF COOLANT ACCIDENTS OF THE «LARGE BREAK» TYPE.

SUMMARY

Graduate work 112 p., 51 fig., 7 tab., 27 references.

INSTRUCTIONS FOR THE LIMINATION OF WITHIN DESIGN BASIS ACCIDENTS, NPP, NPI, NUCLEAR REACTOR, REACTOR PLANT, MAIN CIRCULATION PIPELINE, ACCIDENT SIMULATION, LOSS OF COOLANT OF PPIMARY COOLANT SYSTEM, ACCEPTANCE CRITERIA, WITHIN DESIGN BASIS ACCIDENT, SAFETY FUNCTIONS.

The object of research is a within design basis loss of coolant accident the «large breaks» type (pipeline rupture, including a break of the main circulation pipeline) and the procedures for the within design basis accident elimination instruction that regulate the actions of operational personnel in the event of such accidents.

The purpose of the thesis work is to update the procedure for the within design basis accident liquidation instruction in case of large leaks due to loss of coolant as a result of a break of the primary circuit pipeline with an equivalent diameter of more than 100 mm, including a break of the main circulation pipeline.

A method of investigation is mathematical simulation, computational experiment.

An analysis of accidents with loss of coolant was made: the physical processes characteristic of such accidents were investigated; a classification of within design basis accidents according to various criteria is given. The main equipment of the B-491 reactor plant is considered. The results of a deterministic analysis of a simulated within design basis accident of the class «large leaks due to loss of coolant as a result of a break of a primary circuit pipeline with an equivalent diameter of more than 100 mm, including a break of the main circulation pipeline» are studied. The ILPA procedure is analyzed and supplemented with comments necessary for its development. The simulation of scenarios of the studied accident was carried out on the analytical simulator VVER-1200 of the State Enterprise «Belarusian NPP». The analysis of simulation results is made. The results obtained allowed us to conclude that the instruction is relevant.

The results obtained in the thesis can be used as educational and methodological materials.