

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра физики твердого тела

ЯРОМИЧ
Анастасия Викторовна

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ЖИДКИХ СРЕД
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ АЭС

Дипломная работа

Научный руководитель
Начальник лаборатории
радиационного контроля
отдела радиационной
безопасности ГП
«Белорусская АЭС»,
А.А. Воробьев

Рецензент
доцент, канд. физ.-мат. наук
Мечинский В.А.

Допущена к защите

«___» _____ 2019 г.

Зав. кафедрой физики твердого тела
доктор физико-математических наук, профессор В.В. Углов

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 91с., 14 табл., 7рис., 19 источников

АЭС, РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ЖИДКИХ СРЕД ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ЖИДКИЕ СБРОСЫ, ПЕРВЫЙ КОНТУР АЭС, РАДИОНУКЛИДЫ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ, ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ, РЕГЛАМЕНТ

Объектом изучения являлась система радиационного контроля Белорусской АЭС. Цель работы – изучение и модернизация системы радиационного контроля жидких сред технологических систем Белорусской АЭС.

В работе АЭС рассматривается как потенциальный источник опасности для населения и окружающей среды, в связи с поступлением в окружающую среду при её эксплуатации радиоактивных веществ в виде газоаэрозольных выбросов в атмосферу и жидких сбросов в поверхностные воды. Для учета и контроля данных источников поступления активности на АЭС предусмотрена система радиационного контроля.

В процессе ознакомления с проектной документацией предприятия изучены технологические схемы и функционирование систем, в которых предусмотрен радиационный контроль жидких сред. На основании полученных знаний, с помощью приложения AutoCAD 2016 спроектирована общая схема технологических систем с отмеченными на ней точками проведения автоматизированного и лабораторного радиационного контроля.

Рассмотрен первый контур как основной источник радиоактивных веществ на АЭС, пути поступления радиоактивных веществ из первого контура в окружающую среду вместе с жидкими сбросами АЭС, а также регламент радиационного контроля на Белорусской АЭС.

В ходе анализа общей технологической схемы систем предложены пути её модернизации, которые заключаются в следующем:

1. Добавление лабораторного метода радиационного контроля после деаэратора второго контура.
2. Добавление постоянного автоматизированного отбора проб сброса в Вилию с подключением фильтрующей установки к соответствующей пробоотборной линии с последующей спектрометрией фильтра.

Результаты проделанной работы могут быть применены непосредственно в проекте Белорусской АЭС.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 91 с., 14 табл., 7 мал., 19 крыніц

АЭС, РАДЫЯЦЫЙНЫ КАНТРОЛЬ ВАДКІХ АСЯРОДДЗЯЎ
ТЭХНАЛАГІЧНЫХ СІСТЭМ, ВАДКІЯ СКІДЫ, ПЕРШЫ КОНТУР АЭС,
РАДЫЁНУКЛІДЫ, АЎТАМАТЫЗАВАНЫ КАНТРОЛЬ, ЛАБАРАТОРНЫ
КАНТРОЛЬ, РЭГЛАМЕНТ

Аб'ектам вывучэння з'яўлялася сістэма радыяцыйнага кантролю Беларускай АЭС. Мэта работы - вывучэнне і мадэрнізацыя сістэмы радыяцыйнага кантролю вадкіх асяроддзяў тэхналагічных сістэм Беларускай АЭС.

У працы АЭС разглядаецца як патэнцыйная крыніца небяспекі для насельніцтва і навакольнага асяроддзя, у сувязі з паступленнем у навакольнае асяроддзе пры яе эксплуатацыі радыеактыўных рэчываў у выглядзе газааэразольных выкідаў у атмасферу і вадкіх скідаў у паверхневыя воды. Для ўліку і кантролю дадзеных крыніц паступлення актыўнасці на АЭС прадугледжана сістэма радыяцыйнага кантролю.

У працэсе азнакамлення з праектнай дакументацыяй прадпрыемства вывучаны тэхналагічныя схемы і функцыянаванне сістэм, у якіх прадугледжаны радыяцыйны кантроль вадкіх асяроддзяў. На падставе атрыманых ведаў, з дапамогай прыкладання AutoCAD 2016 спраектаваная агульная схема тэхналагічных сістэм з адзначанымі на ёй кропкамі правядзення аўтаматызаванага і лабараторнага радыяцыйнага кантролю.

Разгледжаны першы контур як асноўная крыніца радыеактыўных рэчываў на АЭС, шляхі паступлення радыеактыўных рэчываў з першага контуру ў навакольнае асяроддзе разам з вадкімі скідамі АЭС, а таксама рэгламент радыяцыйнага кантролю на Беларускай АЭС.

У ходзе аналізу агульнай тэхналагічнай схемы сістэм прапанаваны шляхі яе мадэрнізацыі, якія заключаюцца ў наступным:

1. Даданне лабараторнага метаду радыяцыйнага кантролю пасля деаэратара другога контуру.
2. Даданне пастаяннага аўтаматызаванага адбору проб скіду ў Вілію з падключеннем фільтруючай ўстаноўкі да адпаведнай пробаотборнай лініі з наступнай сперктраметрыяй фільтра.

Вынікі праведзенай работы могуць быць ужытыя непасрэдна ў праекце Беларускай АЭС.

ABSTRACT

Graduate work 91p., 14 tables, 7 fig. and 19 sources

NUCLEAR POWER PLANTS, RADIATION CONTROL OF LIQUID ENVIRONMENTS OF TECHNOLOGICAL SYSTEMS, LIQUID DISCHARGES, THE FIRST CONTOUR OF THE NUCLEAR POWER PLANT, RADIONUCLIDES, AUTOMATED CONTROL, LABORATORY CONTROL, THE REGULATIONS

Object of studying was the system of radiation control of the Belarusian nuclear power plant. The work purpose – studying and modernization of a system of radiation control of liquid environments of technological systems of the Belarusian nuclear power plant.

In work the nuclear power plant is considered as a potential source of danger to the population and the environment, in connection with receipt to the environment at its operation of radioactive materials in the form of gas-aerosol emissions in the atmosphere and liquid discharges into a surface water. For account and control of these sources of activity on the nuclear power plant the system of radiation control is provided.

In the course of acquaintance with the project documentation of the enterprise technological schemes and functioning of systems in which radiation control of liquid environments is provided are studied. On the basis of the gained knowledge, by means of the AutoCAD 2016 application the general scheme of technological systems with the points of carrying out the automated and laboratory radiation control noted on it is designed.

The first contour as the main source of radioactive materials on the nuclear power plant, ways of intake of radioactive materials from the first contour to the environment together with liquid discharges of the nuclear power plant and also regulations of radiation control on the Belarusian nuclear power plant is considered.

During the analysis of the general technological scheme of systems ways of its modernization which consist in the following are offered:

1. Addition of a laboratory method of radiation control after the deaerator of the second contour.
2. Addition of continuous automated sampling of discharge to Vilia, with the connection of the filter unit to the appropriate sampling line with subsequent filter spectrometry.

Results of the done work can be applied directly in the project of the Belarusian nuclear power plant.