

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОСЛЕ ТЕЧИ ЭКВИВАЛЕНТНЫМ ДИАМЕТРОМ 100 ММ И РАЗРЫВА ДЫХАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ КОМПЕНСАТОРА ДАВЛЕНИЙ

М.Т. Акобян **, А.И. Ксенофонтов *, С. Саргсян **

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

**Армянская атомная электростанция, Мецамор, Армения

Параметры аттестации на условия окружающей среды (АУОС) определяются для всех областей/участков, где находится электрическое оборудование, которое должно функционировать в неблагоприятных условиях окружающей среды во время и после аварий, в том числе с потерей теплоносителя и разрыва высокоэнергетического трубопровода, важными при ликвидации аварии, чей отказ может привести к проблемам оборудования. Температура и давление в любой важной области/зоне блока – основные параметры аттестации на условия окружающей среды. Целью данной работы заключается в определении параметров (давление, температура, влажность, радиационный фон) для аттестации оборудования на условия окружающей среды в пределах гермообъема (ГО) и граничащих с ним помещениях Армянской АЭС.

Ключевые слова: радиационный фон, ядерная безопасность, окружающая среда.

Теплогидравлические расчетные коды используются для определения выбросов массы и энергии, возникающих в результате разрыва трубопровода, а также для определения конечных значений температуры, давления и уровней влажности в подвергнутых воздействию областях/зонах блока как внутри, так и за пределами гермообъема с учетом задействованных стационарных противоаварийных систем и оборудования. Рассчитанные условия окружающей среды могут существенно отличаться в зависимости от проекта и конфигурации блока. Эти расчетные коды используют консервативные предположения, которые максимально увеличивают выброс массы и энергии в окружающую среду и уменьшают теплоперенос и охлаждение в окружающей среде. Предположения приводят к консервативным значениям температуры, давления и влажности, используемые для аттестации оборудования.

В исследовании процесс аттестации оборудования определение параметров АУОС является одним из основных шагов. На рисунке 1 представлен один из возможных подходов к аттестации оборудования, а также подчеркивается положение и роль идентификации параметров АУОС в процессе.

Основная цель анализа представленных сценариев переходных процессов для АУОС, заключается в том, чтобы исследовать вопрос: приведут ли аварийные ситуации, возникшие вследствие развития исходных событий с потерей запаса теплоносителя систем 1-го контура к превышению максимальных температур оболочки ТВЭЛ, нарушению проектного давления 1-го или/и 2-го контура, а также к превышению регламентированных условий работ персонала. Результаты (массовый расход в течь и соответствующая энтальпия) расчетов RELAP были использованы в качестве исходных данных для анализа поведения ГО с помощью кода MELCOR.

Расчеты выполняются для оценки надежности охлаждения активной зоны реактора ВВЭР-440/270 (ААЭС, блок 2) и эффективности системы аварийной подпитки во время аварии с уменьшением запаса теплоносителя в системе 1-го контура.

Для расчетов, использовался компьютерный код RELAP5/Mod3.2.

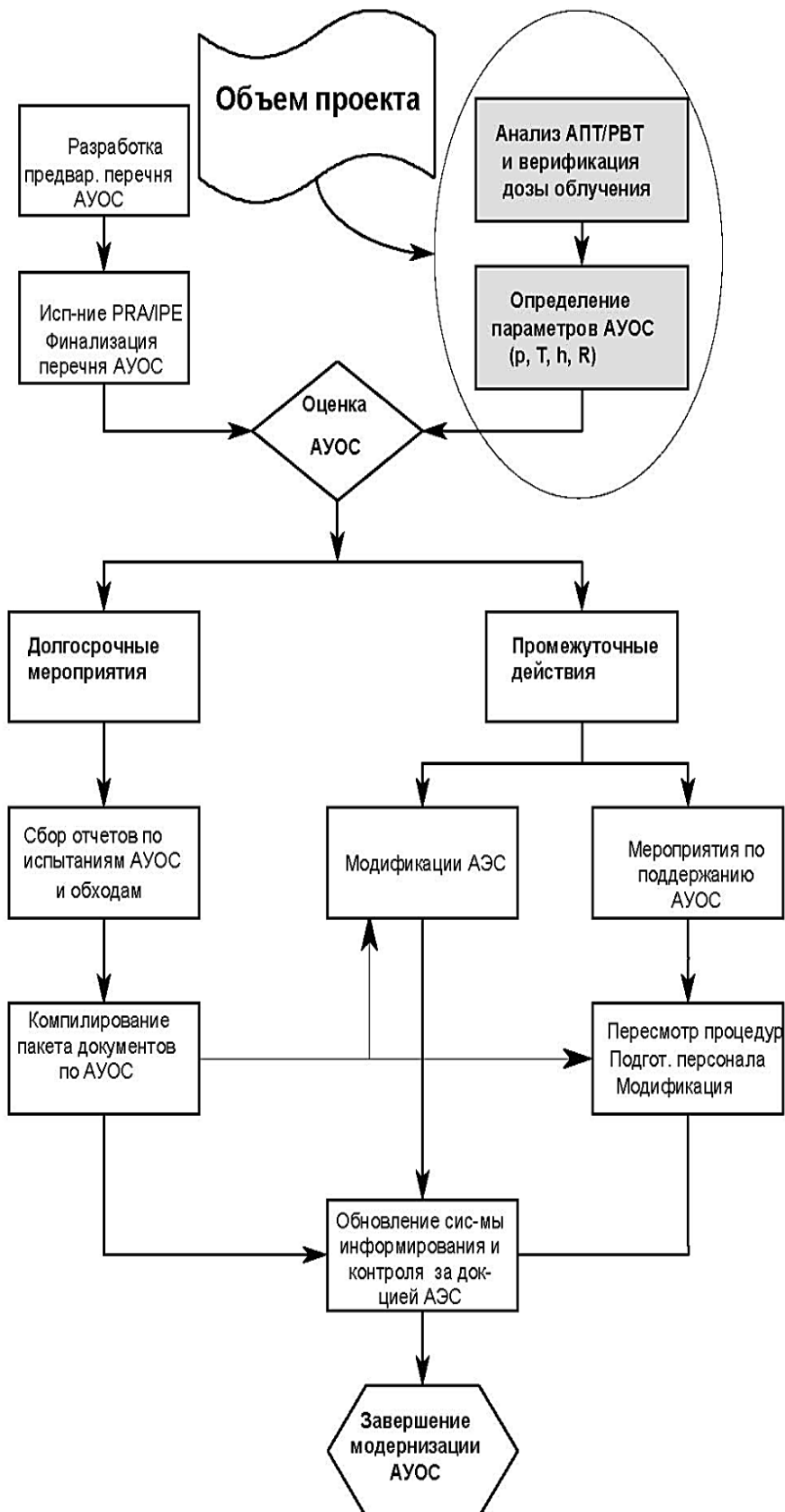


Рисунок 1 – Расположение зон определяемый параметров в процессе АУОС

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. CFR 50.49, EQ Rule, «Environmental qualification of electric equipment important to safety of nuclear power plants», Nuclear Regulatory Commission, 2016, p. 11681-11686.
2. CFR 50, Appendix A, «General Design Criteria for Nuclear Power Plants», Nuclear Regulatory Commission, 2011, p. 1-9.

3. NUREG-0588 “Interim Staff Position on Environmental Qualification of Safety-Related Electrical Equipment”.

Assessment of Environmental Conditions after a Leak with an Equivalent Diameter of 100 mm and a Rupture of Pressure Compensator Breathing Line

M.T. Hakobyan ^{1}, A.I. Ksenofontov ^{*2}, S. Sargsyan ^{**3}**

**National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia*

***Armenian nuclear power plant, Metsamor, Armenia*

¹e-mail: marine_h@mail.ru

²e-mail: aiksenofontov@mephi.ru

³e-mail: sossargsyan@yahoo.com

Abstract – The environmental assessment parameters (EAS) are defined for all areas / sites where electrical safety equipment is located, which must function in adverse environmental conditions during and after accidents, including with loss of coolant and rupture of a high-energy pipeline, important in the elimination of an accident, whose failure may lead to equipment problems. The temperature and pressure in any important area/area of the unit are the main parameters of the certification on the environmental condition. The purpose of this work is to determine the parameters (pressure, temperature, humidity, radiation background) for the certification of equipment for environmental conditions within the hermetic volume and adjacent premises of the Armenian NPP.

Keywords: radiation background, nuclear safety, environment.

УДК 504.5 : 614.876 : 629.73-519

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БДК, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

И.А. Родионов ^{*}, А.П. Елохин ^{}**

**НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия*

***Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия*

В работе проводится краткий анализ применения беспилотных дозиметрических комплексов (БДК) для поиска и оценки степени радиоактивного загрязнения подстилающей поверхности. На примере выполненных работ на территории России и зарубежья, показан спектр задач БДК и рассмотрены возможные его модернизации и усовершенствования, а также перспективы развития. Применение БДК позволит не только сократить негативные риски переоблучения персонала, ведущего радиационную разведку, но и позволит получить в кратчайшие сроки качественную информацию о радиационной обстановке. Внимание в работе уделено программе полета беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), составу дозиметрического комплекса, математическому обеспечению и выбору БПЛА.

Ключевые слова: радиационный мониторинг, радиоактивное загрязнение, окружающая среда, БПЛА, БДК.

На сегодняшний день, практика применения традиционных методов прогнозирования, при наличии фиксированных (проектных) источников радиационной опасности (выбросы из вентиляционных труб, брызгальных бассейнов и т.д.), в целом показала свою эффективность. Однако, накопленный опыт аварий на различных объектах ОИАЭ (НПО «МАЯК», Чернобыльская АЭС, АЭС Фукусима и т.д.) показал