

бруднення ґрунту могло бути виявлено такими вимірюваннями в разі викиду з АЕС більше 6,2 ПБк. Для аварійного викиду з Курської АЕС аналогічні оцінки (за даними спостережень на посту м. Дружба Сумської області) становили 0,84 і 3,3 ПБк відповідно.

На основі проведених оцінок зроблено висновки та сформовано рекомендації щодо вдосконалення регламенту вимірювань на вказаній мережі радіаційного контролю.

НАУКОВІ ЗАСАДИ, ТЕХНОЛОГІЇ Й МАТЕРІАЛИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ, ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРО- ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ БЛОКІВ АЕС (Тема 13)

**Г. М. Федоренко, Н. М. Фіалко, І. Г. Шараєвський, Л. Б. Зімін,
О. Г. Кенсицький, О. В. Виговський**

Проведено дослідження електрофізичних параметрів зразка розробленого ізоляційного матеріалу на основі поліуретану з домішками синтетичних алмазів (масова частина 5 - 50 %). Отримані результати підтвердили їхню відповідність вимогам до ізоляції високовольтних електротехнічних пристроїв. Створений ізоляційний матеріал відповідає вимогам електричної стійкості й має підвищені теплопровідні властивості.

Розроблено алгоритм та створено математичну модель теплових процесів у статорі й роторі гідрогенератора-двигуна типу СВО 1255/255-40 УХЛ4, що дозволяє визначати максимальні температури активних елементів та їхнє розташування в машині. Проведено комплекс теплових розрахунків стану машини в експлуатації. Установлено, що при застосуванні розробленої ізоляції навантаження в гідрогенераторі-двигуні у двигунному режимі може бути підвищене на 20 % із збереженням існуючих рівнів максимальних нагрівів.

З метою підвищення пожежо- та вибухобезпеки енергоблоків АЕС запропоновано й обґрунтовано турбогенератори, в яких в якості холодоагенту використовується водень, оснащати системами аварійного (форсованого) викидання водню, які дозволяють при виникненні аварійних ситуацій у короткий термін видалити водень із корпусу турбогенератора і тим самим виключити можливість його вибуху та виникнення масштабної пожежі.

Розроблено, досліджено й практично реалізовано програмно-апаратний комплекс розпізнавання аномальних і передаварійних теплофізичних процесів в активній зоні водоохолоджуваних енергетичних ядерних реакторів.

Вирішено принципові питання оптимальної реалізації розробленої статистичної моделі розпізнавання, серед яких розроблено, реалізовано й апробовано основні обчислювальні процедури. Отримано експериментальне підтвердження можливості надійного безконтактного прогнозування умов виникнення кризи тепловіддачі 1-го роду на основі автоматичного розпізнавання режиму нестабільних парових плівок на тепловідвідній поверхні твєлів за спектральними параметрами акустичного й нейтронного шуму в киплячому теплоносії. Досягнута надійність правильної ідентифікації областей локалізації цих режимів на рівні 100 % як по повчальній, так і контрольній вибіркам.

Доведено можливість практичного використання розробленого статистичного підходу до розпізнавання теплогідравлічних процесів в області верхньої межі дисперсно-кільцевої структури потоку для цілей раннього виявлення кризи тепловіддачі 2-го роду за параметрами флуктуацій гідравлічного опору.

Розроблено, створено й впроваджено спеціалізовані обчислювальні діагностичні комплекси, призначені для автоматичного розпізнавання теплогідравлічних процесів у вітчизняних водоохолоджуваних ядерних реакторах типу РБМК і ВВЕР.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ РАДІАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ТА АВАРІЙНОГО РЕАГУВАННЯ В РАЙОНАХ РОЗТАШУВАННЯ АЕС УКРАЇНИ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ РАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА (Тема 14)

Б. С. Прістер, Є. К. Гаргер

Здійснювалося доопрацювання методології проведення моніторингу радіаційного стану. Визначено місце запропонованої методології в ході проведення швидкої та надійної оцінки радіаційної ситуації та оптимізованого моніторингу в разі радіаційної аварії. Підтверджено необхідність превен-

тивної підготовки інформації про територію, у тому числі про структуру ведення господарства та раціон населення, що передбачає здійснення просторового розподілу радіоекологічних параметрів по території з використанням ГІС-технологій.

У Методології окремим розділом викладено технічні умови на проведення моніторингу, що включають вимоги до методів відбору зразків та оцінку невизначеності даних польового моніторингу. Цей розділ має особливу важливість з точки зору використання даних моніторингу для уточнення чи підтвердження прогностичних оцінок.

У висновках наголошено, що методологія проведення радіаційного моніторингу з використанням радіологічного районування та моделювання міграції радіонуклідів у навколишньому середовищі та харчових ланцюгах може стати важливою ланкою для системи готовності та реагування на радіаційні аварії.

Сформовано структуру та зміст науково-методичних рекомендацій з аварійного реагування.

Розроблено методичні рекомендації з аварійного реагування в зоні впливу аварій на АЕС (включаючи йодну профілактику), в яких представлено аналітичний огляд досвіду реагування на радіаційні аварії, що сталися у світі за час існування атомної енергетики. Серед них: Киштимська, Чорнобильська, Фукусімська аварії та аварія в Уіндскейлі. В огляді представлено врахування досвіду попередніх аварій з питань реагування та недоліки, які повинні бути проаналізовані та враховані в майбутньому. Особливо наголошено, що готовність до аварії передбачає не тільки наявність знань про розвиток аварії, формування її наслідків та можливих шляхів захисту, а перш за все готовність та вміння застосувати ці знання та досвід. Гостро поставлена проблема превентивної підготовки екологічної інформації про територію, що може бути забруднена внаслідок аварії на АЕС. Реагування на аварію з використанням превентивно підготовленої інформації та попередніх прогностичних оцінок формування радіаційної ситуації буде більш своєчасним та оптимізованим в порівнянні з реагуванням без превентивної підготовки.

Згідно з фактором часу в рекомендаціях представлено реагування на аварійну ситуацію в гостру фазу аварії – перші дні, тижні, місяці - та у віддалений період, починаючи з другого року після аварії. Для гострої фази аварії описано особливості формування дози опромінення населення та основні захисні заходи, за допомогою яких ця доза може бути відвернута. До контрзаходів включено дезактивацію, заборону на вживання харчових продуктів та йодне блокування щитоподібної залози. Основний акцент у рекомендаціях зроблено на оперативність реагування в гостру фазу аварії, яка може бути забезпечена при проведенні превентивної радіоекологічної оцінки території, прогнозування радіоактивного сліду та отриманні достовірних польових даних за оптимізованою сіткою радіоекологічного моніторингу.

Для аварійного реагування у віддалений період після викидів радіонуклідів у рекомендаціях вказано на провідну роль екологічних характеристик території у формуванні дози опромінення населення і наведено параметри моделі для прогнозування забруднення сільськогосподарської продукції. Наголошено, що радіоекологічний моніторинг агросфери на забруднених аварійними викидами територіях повинен бути довготривалим, завдання й методи його повинні змінюватися адекватно зміні радіаційної обстановки і завдань по реабілітації. Коли не сформульовано конкретну мету та завдання моніторингу, дуже складно дати об'єктивну оцінку досягнутому результату. Схема і регламент моніторингу повинні враховувати ймовірність збурень поля випадін під впливом атмосферних опадів під час руху радіоактивної хмари та утворення сліду. У рекомендаціях вказано на ефективність проведення в гострому періоді аварії спеціального оперативного моніторингу радіаційної обстановки у поєднанні з аналізом даних, отриманих мережею контролю якості продукції. Схема контролю повинна бути продумана та опрацьована превентивно в процесі підготовки до аварійного реагування. Для віддаленого періоду аварійного реагування рекомендовано комплекс захисних сільськогосподарських заходів.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБІТ НА ЕТАПАХ ЗНЯТТЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕНЕРГОБЛОКІВ АТОМНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ

(Тема 15)

А. В. Носовський, В. І. Богорад

Роботи проводились у напрямку розробки порядку та методології прогностичних оцінок стану оточуючого середовища на майданчиках АЕС під час зняття енергоблоків з експлуатації та критеріїв звільнення цих майданчиків від регулюючого контролю. За результатами роботи були отримані наступні наукові результати.