

Имя пользователя:
Баранюк Александр Володимирович

ID проверки:
1011581189

Дата проверки:
14.06.2022 21:41:22 EEST

Тип проверки:
Doc vs Internet + Library

Дата отчета:
14.06.2022 21:51:21 EEST

ID пользователя:
100007114

Название файла: TYa81-ShepetBV-diploma-2022

Количество страниц: 15 Количество слов: 3239 Количество символов: 22172 Размер файла: 42.27 KB ID файла: 1011450759

42.7% Совпадения

Наибольшее совпадение: 19.1% с источником из Библиотеки (ID файла: 1008179075)

1.95% Источники из Интернета 12 Страница 17

42.4% Источники из Библиотеки 7 Страница 17

0% Цитат

Исключение цитат выключено

Исключение списка библиографических ссылок выключено

0% Исключений

Нет исключенных источников

Модификации

Обнаружены модификации текста. Подробная информация доступна в онлайн-отчете.

Замененные символы 20

3 АНАЛІЗ ЗМІНИ РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ НА МАЙДАНЧИКУ АЕС ПРИ ТЯЖКІЙ АВАРІЇ ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯМ ЦІЛІСНОСТІ ГЕРМООБОЛОНКИ

3.1 Актуальність роботи

На сьогоднішній день вже детально досліджена тема наслідків аварій для ділянки за межами санітарно-захисної зони. Чого не можна сказати про ситуацію на території майданчика АЕС при за проектній аварії.

Нажаль, на даний момент немає загальної методики оцінки радіаційного становища на площадці АЕС при ЗПА. Це і робить дану роботу актуальною.

На сьогодні вже є методики розрахунку наслідків ВА для населення на території СЗЗ, і ми можемо використати деякі її елементи, а саме розрахунок накопичення радіонуклідів та дозові коефіцієнти. Але, зважаючи на суттєві відмінності, ми повинні розуміти, що ці методики мають підлягати коректуванню.

Оскільки ця тема мало розкрита, я вважаю, що є доцільним дослідити її глибше.

3.2 Розрахунок розсіювання домішок враховуючи різні ускладнюючі фактори

3.2.1 Об'ємний викид

Даний пункт поєднаний з тим, що дослідження джерел радіоактивного викиду як точковий у більшості варіантів ситуацій є невірним. Наприклад, якщо оцінювати забруднення ґрунту під дією вимивання опадами є неможливим для оцінювання представлення його як точкове джерело, це пов'язано з тим, що у результаті розрахунків виходять збільшені показники щільності випадіння домішок. Тут потрібно використати метод віртуального джерела. Згідно з цього методу викид вважається точковим, але перенесеним на таку відстань x_d проти вітру, за якої розрахункова концентрація «віртуального» струменя саме в

71

геометричному центрі джерела буде відповідати реальній концентрації в повітрі, що викидається. Формульно, у межах Гаусівської моделі шукаємо таке $x=xd$, при якому:

$$V = \pi \sigma_y \sigma_z u,$$

де V – об'єм повітря, що викидається в одиницю часу, $\text{м}^3/\text{с}$;

σ_y, σ_z – стандартні відхилення розподілення суміші в хмарі викиду в горизонтальному та вертикальному напрямку відповідно, м;

u – швидкість вітру, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$.

У даному випадку, проводимо розрахунок концентрації за формулою для точкових джерел, але замінюємо реальні відстані x на ефективні $x_{\text{ef}}=x+xd$.

3.3 Метод розділеної сімки

Метод розділеної сімки включає в себе поєднанням кращих сторін теорії градієнтного перенесення та моделі Гауса. Завдяки цього методу є можливість обійти труднощі, які виникають з К-теорією при розгляді питання про розсіянні домішки в напрямку горизонталі та умовність моделі Гауса, яка розрахована з припущенням про вертикальну однорідність атмосфери. Вважається, що в напрямку поперечному до вітра домішка зазнає розподілення по z дисперсією σ_{yz} , а по вертикалі знаходять її розподіл в рішенні рівняння дифузії, запропонованого К-теорією. Так, беручи до уваги [3], турбулентну дифузію для домішки саме в разі не довготривалих викидів описують виразом:

$$A_y = S \exp \left(- \frac{y^2}{2\sigma_y^2} \right) / 2\pi\sigma_y,$$

де $\sigma_y(x)$ – дисперсія домішки в струмені в напрямку перпендикулярному до вітру, для певної категорії стійкості, тієї чи іншої, його вважають рівним відповідним значенням моделі дифузії Гауса;

S – двовимірна концентрація, Бк/м², яка є рівною інтегралу від об'ємної концентрації A_v , Бк/м³.

Розглядаючи поперечний напрямок вітру до горизонтальної осі y , її знаходять з рішення рівняння:

$$u_z = \frac{\delta S}{\delta x} - w \frac{\delta S}{\delta z} - \frac{\delta}{\delta z} \left[K_z(z) \frac{\delta S}{\delta z} \right] = 0$$

де w – швидкість з якою відбувається гравітаційне осідання домішки;

$i(z)$ і $K(z)$ є залежними від висоти, відповідно швидкість вітру і коефіцієнт вертикальної дифузії.

Це рівняння має спосіб вирішення аналітичний, за допомогою моделювання закону зміни з висотою $i(z)$ і $K(z)$. Більш точним є рішення такого рівняння за допомогою чисельного методу запропонованого в [4]. Також там можна знайти програму для розрахунків за допомогою ЕОМ.

3.3.1 Розрахунок метеорологічного розбавлення за умов штилю або дуже слабкого вітру

Слабкий вітер вважається таким, при якому переміщення домішки за дії турбулентної дифузії переважає над переміщенням за дії вітрового потоку. В такому випадку, ми спостерігаємо штильову хмару викиду навколо джерела, рисунок Г.2, додатку Г.

Задля оцінки встановленої ситуації на майданчику, є умови, які є найбільш консервативними – безвітряні умови, випадок за якого активність в атмосфері поширюється за рахунок дифузії, за рахунок чого створюється хмара з

підвищеною концентрацією радіоактивних аерозолів навколо джерела. Не можливо не згадати і те, що в умовах штилю створюється підвищена концентрація забруднень радіонуклідами на поверхнях.

У цьому розділі буде представлена методика розрахунку фактору метеорологічного розбавлення для таких умов, як стабільна атмосфера і слабкий вітер.

Розрахунок фактору метеорологічного розбавлення для умов штилю відбувався за методикою представленою в [5].

Розраховується фактор метеорологічного розбавлення за формулою:

$$G(x, y, 0) = \frac{F(t)}{2\pi Kt} \left(1 - \frac{ux}{2K}\right) \left[1 - \Phi\left(\frac{r}{\sqrt{2Kt}}\right)\right],$$

де $r = \sqrt{x^2 + y^2 + h^2}$ – відстань від точки викиду до точки детектування;

h – ефективна висота викиду, м;

K – коефіцієнт дифузії домішки в повітрі, м²/с.

Величина, яка є інтегралом ймовірності (табличне значення):

$$\Phi = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x \exp\left(-\frac{\tau^2}{2}\right) d\tau.$$

Визначення коефіцієнта дифузії K викликає найбільші труднощі, по причині того, що на даний час відсутні загальні рекомендації щодо його визначення.

Змінюється коефіцієнт дифузії K в діапазоні 2-0,02 м²/с і менше.

Коефіцієнт, який враховує, ослаблення домішки розраховувався за такою формулою:

$$F(t) = f_v(t) \cdot f_r(t).$$

Коефіцієнт, який враховує, ослаблення домішки за сухого осідання, для

штильових умов, розраховувався за формулою:

$$f_v(t) = \exp \left[-\sqrt{\frac{2 \cdot v}{\pi}} \cdot \int_0^t \frac{1}{\sigma_z(\tau)} \cdot \exp \left(\frac{-h^2}{2 \cdot \sigma_z^2(\tau)} \right) d\tau \right],$$

де v – швидкість сухого осадження, м/с;

h – ефективна висота викиду, м;

$\sigma_z(\tau)$ – по вертикальній осі, коефіцієнт дисперсії.

Коефіцієнт, який враховує, ослаблення радіоактивним розпадом обчислюється за формулою:

$$f_r(t) = \exp(-\lambda \cdot t),$$

де λ – постійна радіоактивного розпаду;

t – час після зупинки.

Коефіцієнти, які враховують, ослаблення за рахунок осадження обрані згідно до джерела [5].

3.4 Вимоги щодо обмеження радіоактивного впливу на персонал

Межі радіаційного впливу на персонал визначаються в НРБУ-97/Д-2000 [7]. Відповідно до пп. 5.2 і 5.3 НРБУ-97/Д-2000 [7], опромінення персоналу категорії А не повинне перевищувати 20 мЗв на рік. У виняткових випадках допускається перевищення опромінення, за умови, що шкода від перевищення лімітів доз для окремих осіб з персоналу буде значно меншою, чим можлива шкода в разі розвитку радіаційної аварії, до $DL_{\max} = 50$ мЗв за окремий рік. Плановане опромінення від 1 до $2 \cdot DL_{\max}$ (50-100 мЗв/рік) дозволяється місцевими органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду. Опромінення персоналу при дозі не більше $2 \cdot DL_{\max}$ має бути скомпенсоване так, щоб після десятирічного періоду очікувана ефективна доза за весь час (разом з дозою від виконання

спеціальних робіт), не перевищувала 200 мЗв. Плановане перевищення від 2 до 5 DL_{max} може бути дозволено у виняткових випадках Міністерством охорони здоров'я України один раз протягом всієї трудової діяльності працівника.

3.5 Приклад розрахунку радіаційної обстановки на майданчику АЕС

3.5.1 Оцінка радіаційної обстановки на майданчику АЕС при ЗПА

В даному розділі наведено аналіз радіаційної обстановки на майданчику АЕС при ЗПА.

Метою виконання аналізу є визначення радіаційну обстановку на майданчику в умовах ЗПА, що визначають еквівалентну потужність дози безпосередньо на майданчику і в приміщеннях енергоблоків визначають можливість виконання персоналом операцій по керуванню ВА.

3.5.1.1 Розрахунок метеорологічних факторів, що обумовлюють приземну інтегральну концентрацію радіонуклідів на різних відстанях від джерела викиду

З усього спектра зміни погодних умов, найбільш консервативними для аналізу РП є слабкий вітер (1 м/с) і умови штилю, які обрані як реалістичний і консервативний варіант розрахунку.

3.5.1.2 Розрахунок фактора метеорологічного розведення для умов штилю

Розрахунок приведено у відповідності з методикою, представленою в розділі 3.4.1 при розрахунку прийняті граничні умови, представлені в таблиці Г.2, додатку Г.

Результати розрахунку фактора метеорологічного розведення, для різної відстані від аварійного енергоблоку для різних моментів часу представлені в таблиці Г.3, додаток Г.

Даний фактор метеорологічного розведення наведено без урахування коефіцієнта ослаблення хмари. Також консервативно не враховується динамічний підйом струменя викиду.

3.5.1.2.1 Розрахунок фактора метеорологічного розведення для умов

вітряної погоди

В умовах вітряної погоди Потужність дози для викиду з ГО буде нерівномірною по майданчику. Для викиду з ГО та ШРУ-А потужність дози буде, визначаться концентрацією радіонуклідів в області аеродинамічної тіні будівлі. При цьому мінімум дозового навантаження буде з підвітряного боку, а максимум з боку протилежної напрямку вітру.

Для викиду з венттруби потужність дози буде складатися з опромінення від витягнутого хмари викиду і від осідають радіонуклідів (на відстані коли значення вертикальної дисперсії зрівняється із значенням висоти джерела). Також на дозові показники впливатиме витік через нещільності ГО.

В обох з описаних випадків викиду в умовах вітряної погоди, найбільш консервативні змінні умови, коли напрямок вітру буде змінюватися протягом розвитку аварії і призведе до рівномірного забруднення всієї території майданчика АЕС. Передбачається, що викид з ГО та ШРУ-А потрапляє в область аеродинамічної тіні.

Методика розрахунку розсіювання домішки в зоні аеродинамічної тіні приведена у відповідність з [5]. Параметри будівлі ГО наведені на рисунках Г.3 та Г.4, додаток Г. З наведеного рисунка видно, що висота будівлі складає більше 66 м, а ширина більше 66 м. Для розрахунку площа будівлі консервативно прийнята рівною 4400 м, з урахуванням неправильної форми будівлі. Згідно [5], джерело, що знаходиться в аеродинамічній тіні будівлі розглядається як об'ємний джерело потужністю:

$$V_b = C_R S_b u$$

де C_R – коефіцієнт форми будівлі наближено рівний 0,5;

S_b – площа перерізу будівлі перпендикулярного напрямку вітру, м²;

u – швидкість вітру, м/с.

Згідно з методом віртуального джерела, викид об'ємного джерела і раніше

вважається точковим, але зсунутим на таку відстань проти вітру, при якому розрахункова концентрація віртуальної струменя буде збігатися з реальною концентрацією в викидається повітрі. Таким чином треба знайти відстань x_d , при якому:

$$V = \rho \sigma_y \sigma_z u,$$

де V – потужність об'ємного джерела $\text{м}^3/\text{с}$.

Результати розрахунку наведені в таблиці Г.4, додаток Г.

Результати розрахунку фактора метеорологічного розведення представлені в таблиці Г.5. Для джерел знаходяться в аеродинамічній тіні прийнята ефективна висота рівна 30 м. Даний фактор метеорологічного розведення наведено без урахування коефіцієнта ослаблення хмари. Також консервативно не враховується динамічний підйом струменя викиду.

3.5.2 Визначення параметрів ЗПА

На підставі списку аварій, аналізованих в аналітичному обґрунтуванні КУВА, передбачається вибір сценарію радіоактивного викиду. З аварій з важким пошкодженням активної зони, найбільш консервативною буде аварія «Течія з першого контуру в другий з накладенням повного знеструмлення без урахування дій з управління ВА». Дана ВА характеризується найбільшим відсотком виходу дозообразуючих радіонуклідів в аерозольній формі, що створюють додаткові дозові навантаження на майданчику.

Розрахунок проводився для активної зони з паливом ТВС-А.

3.5.3 Оцінка контрольних рівнів і місць перебування і переміщення персоналу на аварійному блоці АЕС

В даному У розділі наводиться перелік контрольованих параметрів при роботі енергоблоку на потужності і оцінюються місця переміщення персоналу неаварійних блоків на майданчику АЕС. На рисунку Г.5, додатку Г, представлена план-схема майданчика АЕС із зазначенням маршрутів переміщення персоналу.

3.5.4 Оцінка радіаційної обстановки на майданчику АЕС

В даному розділі виконані оцінки потужності дози на майданчику АЕС для обраного переліку ЗПА. Оцінка потужності дози на майданчику виконується для різних проміжків часу, що дозволить оцінити динаміку процесу зміни потужності дози.

При виконанні оцінок сценаріїв ЗПА при відмові ГО і ВА, використовуються наступні припущення:

- При аварії з важким пошкодженням активної зони передбачається, що вихід активності відбувається рівномірно протягом 100000 с.

Припущення про тривалий, а не залповий викид дозволяють більш реалістично змоделювати зміну радіаційної обстановки на майданчику, так як при залповий викид буде досягатися пікове значення в початковий момент аварії і різке зниження в наступні моменти за рахунок осадження і виносу хмари викиду вітром, що призведе до швидкого досягнення поставарійних параметрів. Тривалість викиду обрана приблизно дорівнює часу протікання даного типу аварій. Для аварій з щільним ГО - викид вважається залповим.

Розрахунок безперервного викиду протягом відносно короткого проміжку часу виконувався інтегруванням активності викиду на проміжок часу рівний кроку розрахунку. На кожному наступному кроці розрахунку проводилося додавання з поточним станом поширення активності, яка вийшла на попередніх кроках розрахунку. Сумарний результат виходив як суперпозиція стану викидів, здійснених на кожному кроці розрахунку, до розрахункового моменту часу. Тобто розрахунок проводився як сума викидів активності рівній кількості кроків розрахунку.

Розрахунок кожної аварії проводиться для двох варіантів категорій стійкості атмосфери:

- штильові умови;
- наявність вітру.

Умови штилю є більш консервативними умовами. Умови вітряної погоди більш реалістичні і відповідають принципу реалістичного аналізу прийнятому для аналізу ЗПА.

3.5.4.1 Теча з першого контуру в другий з накладенням повного знеструмлення без урахування дій з управління ВА

В даному розділі наведені результати розрахунку радіаційну обстановку на майданчику в умовах ВА. Для аналізу обрано найбільш консервативна з точки зору РП ВА «Течія з першого контуру в другий з накладенням повного знеструмлення без урахування дій з управління ВА». Розрахунок виконаний для двох випадків метеорологічних умов на майданчику: для умов штилю і умов вітру.

3.7.4.1.1 Оцінка обстановки на майданчику в штильових умовах

В даному розділі виконано оцінку радіаційної обстановки на майданчику, для умов ВА, в умовах штилю. При виконанні аналізу передбачається, що відбувається вихід активності активної зони в навколишнє середовище. Передбачається, що вихід активності теплоносія відбувається рівномірно протягом 100000 с. Розрахунок виконаний на тимчасовому інтервалі 120000 с.

Розрахунок проводиться на відстані від 50 до 200 м від аварійного енергоблоку. Результати розрахунку приведені в таблицях Г.8-10, додатку Г та в таблицях 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1 – Потужність еквівалентної дози на майданчику АЕС при ВА в умовах штилю, з урахуванням ЗІЗОД

Час від початку аварії, с	Потужність еквівалентної дози опромінення всього тіла, мЗв/с			
	50 м	100 м	150 м	200 м
1000	4,66E+03	-	-	-
2000	8,86E+03	1,14E+03	-	-
3000	1,21E+04	2,67E+03	1,21E+02	-
4000	1,46E+04	4,16E+03	7,08E+02	-
5000	1,65E+04	5,49E+03	1,51E+03	-

6000	2,48E+04	8,48E+03	2,69E+03	2,50E+02
7000	3,29E+04	1,15E+04	3,99E+03	6,79E+02
8000	4,07E+04	1,45E+04	5,38E+03	1,24E+03
9000	4,83E+04	1,75E+04	6,83E+03	1,89E+03
10000	5,56E+04	2,05E+04	8,31E+03	2,61E+03
20000	8,73E+04	2,32E+04	9,91E+03	3,63E+03
30000	1,12E+05	3,20E+04	1,14E+04	4,63E+03
40000	1,30E+05	4,19E+04	1,34E+04	5,57E+03
50000	1,41E+05	5,06E+04	1,79E+04	6,44E+03
60000	1,49E+05	5,77E+04	2,32E+04	7,25E+03
70000	1,95E+05	7,40E+04	3,01E+04	9,47E+03
80000	2,35E+05	8,92E+04	3,72E+04	1,25E+04
90000	2,70E+05	1,03E+05	4,44E+04	1,61E+04
100000	3,02E+05	1,16E+05	5,13E+04	1,99E+04
110000	3,31E+05	1,29E+05	5,81E+04	2,39E+04
120000	3,55E+05	1,41E+05	6,60E+04	2,98E+04

Таблица 3.2 – Допустима тривалість роботи персоналу категорії А при аварії з течєю теплоносія першого контуру з урахуванням застосування ЗІЗОД, критерій 100 мЗв

Час від початку аварії, с	Допустимий час роботи персоналу категорії А, с			
	50 м	100 м	150 м	200 м
1000	6,55E+00	-	-	-
2000	2,15E-02	1,32E+01	-	-
3000	1,13E-02	8,77E-02	4,07E+01	-
4000	8,26E-03	3,75E-02	8,25E-01	-
5000	6,85E-03	2,40E-02	1,41E-01	-
6000	6,06E-03	1,82E-02	6,62E-02	2,83E+01
7000	4,03E-03	1,18E-02	3,72E-02	4,00E-01
8000	3,04E-03	8,70E-03	2,51E-02	1,47E-01
9000	2,46E-03	6,90E-03	1,86E-02	8,06E-02
10000	2,07E-03	5,71E-03	1,46E-02	5,29E-02
20000	1,80E-03	4,88E-03	1,20E-02	3,83E-02
30000	1,15E-03	4,31E-03	1,01E-02	2,75E-02
40000	8,93E-04	3,12E-03	8,77E-03	2,16E-02
50000	7,69E-04	2,39E-03	7,46E-03	1,80E-02

60000	7,09E-04	1,98E-03	5,59E-03	1,55E-02
70000	6,71E-04	1,73E-03	4,31E-03	1,38E-02
80000	5,13E-04	1,35E-03	3,32E-03	1,06E-02
90000	4,26E-04	1,12E-03	2,69E-03	8,00E-03
100000	3,70E-04	9,71E-04	2,25E-03	6,21E-03
110000	3,31E-04	8,62E-04	1,95E-03	5,03E-03
120000	3,02E-04	7,75E-04	1,72E-03	4,18E-03

3.5.4.1.2 Оцінка обстановки на майданчику в умовах наявності вітру

В даному розділі наведено оцінку радіаційної обстановки на майданчику в умовах вітряної погоди. Граничні умови викиду відповідають даним наведеним в п. 3.5.1.1.

Розрахунок проведено для відстаней до 500 м від джерела викиду, так як поширення активності в умовах вітряної погоди більш динамічно. Розрахунок наведено для випадків без використання ЗІЗОД і з використанням ЗІЗОД. Результати розрахунку наведені в таблицях Г.11-Г.14.

3.6 Порядок розрахунку основних факторів

Розрахунок радіаційного впливу якого зазнає персонал виконується поступово у наступному порядку:

- Визначення характеристик джерела викиду – висота викиду, точкове чи об'ємне. Величина аварійного викиду визначається згідно результатів розрахунків аварійного сценарію з використанням розрахункових кодів використання яких дозволено НАЕК «Енергоатом». При визначенні аварійного викиду може використовуватись «МТ-Т.0.41.450-19. Типова методика визначення величини викиду в гермоболонку і навколишнє середовище при виникненні аварії в реакторній установці ВВЕР-1000 (В-320).

- Визначення маршрутів пересування та місць виконання операцій на майданчику, час проходження шляхів переміщення, час знаходження в кожному місці виконання операцій. Місцями виконання протиаварійних дій є місця

розташування обладнання, або пунктів керування обладнанням, що потребують безпосередньої присутності персоналу. Маршрути пересування персоналу будуються від укриття в якому знаходиться персонал до місця виконання операцій передбачених стратегією управління ВА. При визначенні маршрутів пересування передбачається використання найкоротших маршрутів з найменшим дозовим навантаженням, вибір яких в умовах аварії забезпечує робота системи РОДОС. Теж саме стосується вибору місць роботи персоналу, якщо такий вибір можливий (наприклад, при наявності декількох рівноцінних каналів системи просторово відокремлених один від одного). Час (швидкість) переміщення та виконання окремих протиаварійних заходів визначається на основі результатів відповідних тренувань.

- Визначаються засоби індивідуального захисту використання яких передбачається. Засобами індивідуального захисту слід вважати ЗІЗОД в тому числі з автономною системою дихання, екрануючі/герметизуючі жилети або костюми наявні та передбачені на АЕС. Характеристики засобів індивідуального захисту визначаються на основі паспортних даних по характеристиках та властивостях кожного окремого засобу.

- Для обраних шляхів переміщення та обраних місць виконання операцій з ліквідації аварії розраховується об'ємна концентрація радіонуклідів та концентрація на поверхні. Основними вихідними даними є відстань від джерела викиду, характеристики джерела, інтегральний викид на початок та кінець проміжку часу протягом якого передбачається знаходження персоналу в розрахункових точках.

- З урахуванням часу виконання операцій, та часу переміщення визначаються дози опромінення.

- Враховується вплив на потужність дози домінуючих будівель, засобів індивідуального захисту, що використовуються та місця виконання операції – в будівлі чи на відкритому повітрі.

- Отримані дози порівнюються з критеріями прийнятності по радіаційному впливу на персонал.

- За результатами співставлення результатів розрахунку та критеріїв прийнятності робиться висновок про ефективність застосування даної стратегії в даний проміжок часу.

- По результатам виконання розрахунків може бути виконана оптимізація застосування засобів захисту персоналу, транспорту та використання технічних засобів, що прискорюють пересування (автомобільний транспорт) та виконання окремих операцій персоналу (можливе використання певних технічних засобів).

3.7 Висновки за результатами аналізу РН ЗПА

Під час аналізу РН було проаналізовано консервативну ситуацію, викликану перетіканням першого контуру в другий контур, що призвело до повного відключення електроенергії без врахування заходів управління ВА. Результати аналізу РН показали, що потужність дози на місці події динамічно змінювалася в процесі розвитку аварії. Зміни розрахункової точкової потужності дози обумовлені наступним процесом:

- зменшення концентрації радіонуклідів впродовж радіоактивного викиду;
- накопичення радіонуклідів на поверхні землі;
- зміни динаміки викиду.

Таким чином основними факторами, що впливають на радіаційну обстановку на майданчику АЕС є:

- ступінь пошкодження активної зони;
- динаміка викиду радіонуклідів;
- час з початку радіоактивного викиду.

Через велике скупчення активності поблизу майданчика розрахунки, проведені в спокійних умовах, показують консервативні результати, які не узгоджуються з практичними методами аналізу ЗПА.

Цей розрахунок дає оцінку ефективності індивідуального захисту органів дихання, що свідчить про те, що радіаційне опромінення польових працівників знизлося в рази за час розвитку ВА. Урахування використання засобів

індивідуального захисту є ключовим моментом у демонстрації застосовності стратегії КУВА на майданчиках АЕС.

Совпадения

Источники из Интернета 12

5	http://ni.biz.ua/5/5_9/5_91825_poverhnostey.html	10 источников	1.42%
6	https://nau.edu.ua/download/specrada/sydorenko_diss.pdf		0.28%
7	http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/17/201627.pdf		0.25%

Источники из Библиотеки 7

1	TYa71-IshchenkoM-special-question-2021	ID файла: 1008179075	Учебное заведение: National Technical	3 источник	19.1%
2	TYa82-ShakhniukEV-diploma-2022	ID файла: 1011450507	Учебное заведение: National Technical University of Uk...		15.2%
3	TYa62-Petishin-diploma-2020-mod	ID файла: 1004138998	Учебное заведение: National Technical Univer	2 источник	14.8%
4	TYa61-IvanovaMV-diploma-2020-mod	ID файла: 1004049226	Учебное заведение: National Technical University of...		4.79%