

## КОНСЕРВАТИВНАЯ ОЦЕНКА АКТИВНОСТИ ПЫЛИ В НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ

Яковлев А.С.<sup>1</sup>, Екидин А.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Российская Федерация  
E-mail: alexand.2001@mail.ru

## CONSERVATIVE ASSESSMENT OF DUST ACTIVITY IN A LOCALITY

Yakovlev A.S.<sup>1</sup>, Ekidin A.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russian Federation

Assessment of consistency of regulatory requirements in field of limiting atmospheric air pollution with chemicals and radioactive substances has been carried out. 10 radionuclides with maximum value of calculated volumetric activity were determined in compliance with standards of air dustiness.

Для определения степени загрязненности используют различные методики. Однако, есть необходимость быстрого оценивания загрязненности по определенному радионуклидному составу. Особое место занимает определение загрязненности в населенном пункте. Быстрая оценка загрязненности населенных пунктов при нештатных и аварийных ситуациях на объектах использования атомной энергии позволит ускорить принятия важных решений по безопасности населения.

Исходя из этого была поставлена цель провести консервативную оценку активности пыли в населенном пункте.

Рассмотрим содержание пыли в населенном пункте. Для этого были отобраны 6 нормируемых вещества и их предельно допустимые концентрации (ПДК) из документа [1].

Для проведения оценки было сделано следующее предположение: пусть загрязняющего вещества имеет активность на единицу массы равную минимально значимой удельной активности (МЗУА) некоторого радионуклида. Тогда объемную активность (ОА) данного вещества для данного радионуклида можно рассчитать по следующей формуле:

$$OA = ПДК \times МЗУА$$

Сравнивая полученное значение со среднегодовой допустимой объемной активности (ДОА), можно получить оценку – выполняется ли нормативное содержание радионуклида. Радионуклиды, их МЗУА и ДОА взяты из [2].

По ранее предложенной формуле проведем расчёт для каждого вещества. Найдем отношение ОА к ДОА. Значение больше 1 (100%) говорит о превышении норма по уровню загрязнённости данного радионуклида.

По полученным результатам можно говорить, что в рамках заданного предположения нет превышения ОА над ДОА, то есть нормы радиационной безопасности выполняются.

Среди отобранных ранее веществ наибольшее значение ПДК имеет пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 20%. Отобраны для нее десять радионуклидов с наибольшим значением отношения ОА к ДОА: Ra-223, Ra-225, Th-228, Pu-236, Cm-242, Cm-244, Cf-246, Cf-250, Cf-252, Es-253.



Рис. 1. Количественное распределение радионуклидов по порядку отношения ОА к ДОА

#### Выводы:

1. Проведена консервативная оценка объемной активности пыли в населенном пункте. Для расчётов использованы значения МЗУА радионуклида и ПДК пылевого загрязнения.

2. Одновременное соблюдение ПДК и МЗУА обеспечивает выполнение требований по не превышению ДОА для населения.

3. При оценке загрязненности населенного пункта необходимо обратить важное внимание для десяти изотопов с наибольшими значениями отношения ОА к ДОА, если возможно их появление.

4. Полученные результаты могут быть использованы для оценки загрязненности населенного пункта, который может быть подвержен влиянию нештатных и аварийных ситуаций на объектах использования атомной энергии.

1. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 3 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".
2. Санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)".