Министерство транспорта Российской Федерации

Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

Омский государственный университет путей сообщения

(ОмГУПС(ОмИИТ))

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и экология»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

по дисциплине: «Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях»

Студент гр. 27С

Катков А.В.

Руководитель -

доцент

кафедры БЖиЭ

Гайденко А.Н.

Омск 2020

Тема№4: «Прогнозирование и оценка радиационной обстановки».

Вариант№3

**Характеристика ионизирующих излучений.**

Для защиты от ионизирующих излучений применяют следующие методы и средства:

* снижение активности (количества) радиоизотопа, с которым работает человек;
* увеличение расстояния от источника излучения;
* экранирование излучения с помощью экранов и биологических защит;
* применение средств индивидуальной защиты.

Выбор материала защитного экранаопределяется видом и энергией излучения.

Альфа-излучение. Альфа-частицы тяжелые, поэтому, обладая высокой ионизирующей способностью, быстро теряют свою энергию. Для защиты от альфа-излучения достаточно 10 см слоя воздуха. При близком расположении от альфа-источника обычно применяют экраны из органического стекла. Однако распад альфа-нуклида может сопровождаться бета- и гамма-излучением. В этом случае должна устанавливаться защита от этих видов излучений.

Бета-излучение. Для защиты от бета-излучения рекомендуется использовать материалы с малой атомной массой (алюминий, плексиглас, карболит), которые дают наименьшее тормозное гамма-излучение, обычно сопровождающее поглощение бета-частиц. Для комплексной защиты от бета- и тормозного гамма-излучения применяют комбинированные двух- и многослойные экраны, у которых со стороны источника излучения устанавливают экран из материала с малой атомной массой, а за ним — с большой атомной массой (свинец, сталь и т. д.).

Гамма- и рентгеновское излучение. Для защиты от гамма- и рентгеновского излучения, обладающих очень высокой проникающей способностью, применяют материалы с большой атомной массой и плотностью (свинец, вольфрам и пр.), а также сталь, железо, бетон, чугун, кирпич. Однако, чем меньше атомная масса вещества экрана и чем меньше плотность защитного материала, тем для обеспечения требуемой кратности ослабления необходима большая толщина экрана.

Нейтронное излучение. Лучшими для защиты от нейтронного излучения являются водородосодержащие вещества, т. е. вещества, имеющие в своей химической структуре атомы водорода. Обычно применяют воду, парафин, полиэтилен. Кроме того, нейтронное излучение хорошо поглощается бором, бериллием, кадмием, графитом. Поскольку нейтронные излучения сопровождаются гамма-излучениями, необходимо применять многослойные экраны из различных материалов: свинец-полиэтилен, сталь-вода и т. д. В ряде случаев для одновременного поглощения нейтронного и гамма-излучений применяют водные растворы гидроокисей тяжелых металлов, например гидрооксида железа Fe2(OH)3.

Помещения, предназначенные для работы с радиоактивными препаратами, должны быть отдельными, изолированными от других помещений и специально оборудованными. Стены, потолки и двери делают гладкими, не имеющими пор и трещин. Все углы помещения закругляют для облегчения уборки помещения от радиоактивной пыли. Стены покрывают масляной краской на высоту 2 м, а при поступлении в воздушную среду помещения радиоактивных аэрозолей или паров как стены, так и потолки покрывают масляной краской полностью. Помещения оборудуют хорошей приточно-вытяжной вентиляцией, проводят ежедневную влажную уборку.

Защита от ионизирующих излучений состоит из комплекса организационных и технических мер. осуществляемых путем экранирования источников излучения или рабочих мест, удаления источника от рабочих мест, сокращения времени облучения.

К организационным мерам относятся:

* выбор радионуклидов с меньшим периодом полураспада;
* применение измерительных приборов большей точности:
* инструктажи с указанием порядка и правил проведения работ, обеспечивающих безопасность;
* применение специальных хранилищ для радиоактивных веществ;
* медицинский контроль за состоянием здоровья работающих. Технические меры защиты заключаются в экранировании источников излучения или рабочих мест, при помощи которого можно снизить облучение на рабочем месте до заданного значения (рис. 2, 3).

Альфа-частицы имеют небольшую длину пробега, поэтому слой воздуха в несколько сантиметров, одежда, резиновые перчатки являются достаточной защитой.

Для защиты от бета-излучений применяют материалы с небольшим атомным весом (плексиглас, алюминий). Для зашиты от бета- излучений высоких энергий этими материалами облицовывают экраны из свинца, так как при прохождении бета-частиц через вещество возникает тормозное излучение в виде рентгеновского излучения.

Гамма-излучение и рентгеновское лучше всего поглощается материалами с большим атомным номером и высокой плотностью (свинец, вольфрам). Применяют и другие материалы: сталь, железо,бетон, чугун, кирпич и т.д. При этом чем меньше атомная масса вещества экрана и чем меньше плотность защитного материала, тем больше должна быть толщина экрана.

Защитные экраны могут быть стационарными, передвижными, настольными, разборными.

В качестве технической меры защиты может быть использована вытяжная вентиляция.

Средствами индивидуальной защиты от альфа- и бета-излучений являются индивидуальные защитные костюмы, изолирующие противогазы.

Для защиты человека от внутреннего облучения при попадании радиоизотопов внутрь организма с вдыхаемым воздухом применяют респираторы (для защиты от радиоактивной пыли), противогазы (для защиты от радиоактивных газов).

При работе с радиоактивными изотопами в качестве основной спецодежды применяют халаты, комбинезоны, полукомбинезоны из неокрашенной хлопчатобумажной ткани, а также хлопчатобумажные шапочки.

При опасности значительного загрязнения помещения радиоактивными изотопами поверх хлопчатобумажной одежды надевают пленочную (нарукавники, брюки, фартук, халат, костюм), покрывающую все тело или места возможного наибольшего загрязнения. В качестве материалов для пленочной одежды применяются пластики, резину и другие материалы, которые легко очищаются от радиоактивных загрязнений. При использовании пленочной одежды в ее конструкции предусматривается принудительная подача воздуха под костюм и нарукавники.

При работе с радиоактивными изотопами высокой активности используют перчатки из резины, пропитанной свинцом.

При высоких уровнях радиоактивного загрязнения применяют пневмокостюмы из пластических материалов с принудительной подачей чистого воздуха под костюм.

Для защиты глаз применяют очки закрытого типа со стеклами, содержащими фосфат вольфрама или свинец. При работе с альфа- и бета-препаратами для защиты лица и глаз используют защитные щитки из оргстекла.

На ноги надевают пленочные туфли или бахилы и чехлы, снимаемые при выходе из загрязненной зоны.