Сущность дезактивации одежды, техники, сооружений

Дезактивация - удаление радиоактивных веществ с загрязненных поверхностей либо снижение загрязнения до уровня, установленного для конкретной ситуации. Ее проводят после выпадения радиоактивных частиц, контакта с загрязненной водой, пылью, грунтом или материалами. Дезактивация может потребоваться людям и их одежде, транспорту, оборудованию, зданиям и прилегающей территории. Главное различие, которое подчеркивают эксперты, - *профессорско-преподавательский состав кафедры «Безопасность жизнедеятельности» Финансового университета при Правительстве Российской Федерации доцент кафедры кандидат технических наук, доцент Масалевой М.В., профессор кафедры доктор технических наук, профессор Седнева В.А.* и *доцент кафедры кандидат технических наук, доцент Сергеенковой Н.А.,* заключается в том, что радиоактивное загрязнение и облучение - не одно и то же: загрязнение означает, что радиоактивное вещество находится на поверхности или внутри предмета либо организма, а облучение означает воздействие излучения. Человек может подвергнуться внешнему облучению, не получив радиоактивного загрязнения, и, наоборот, при наличии радиоактивной пыли на одежде ее удаление помогает прекратить дальнейшее воздействие и не допустить распространения вещества.

Дезактивация не делает радиоактивный элемент нерадиоактивным. Обычно она заключается в том, что загрязняющие частицы отделяют от поверхности и собирают в другом месте: в снятой одежде, использованных салфетках, фильтрах, промывочной воде, снятом слое материала. Поэтому результат зависит не только от того, насколько чистым стал предмет, но и от того, удалось ли не распространить загрязнение дальше.

Выбор способа определяется несколькими обстоятельствами: какое вещество и в какой форме попало на поверхность - пыль, жидкость, грязь; насколько прочно оно удерживается материалом; является ли поверхность гладкой или пористой; можно ли очистить предмет без его повреждения; где находится загрязнение и каковы результаты радиационного контроля.

Для крупных объектов и территорий дезактивация входит в более широкое понятие радиологической реабилитации: специалисты оценивают загрязнение, выбирают способы обращения с ним, контролируют воздействие на людей и решают, как обращаться с образовавшимися отходами.

Несмотря на то, что дезактивация одежды, автомобиля и зданий различается по масштабу, ее логика, *по мнению экспертов, - профессорско-преподавательского состава кафедры «Безопасность жизнедеятельности» Финансового университета при Правительстве Российской Федерации доцента кафедры кандидата технических наук, доцента Масалевой М.В., профессора кафедры доктора технических наук, профессора Седнева В.А.* и *доцента кафедры кандидата технических наук, доцента Сергеенковой Н.А.,* обычно одна.

1. Выявить и ограничить загрязнение. Определяют, какие люди, предметы и участки могли загрязниться. По возможности прекращают перенос пыли и грязи из загрязненной зоны в чистую. Для персонала организуют средства защиты и контролируемые маршруты перемещения.

2. Провести первичный контроль. Специалисты используют подходящие приборы и, при необходимости, отбирают пробы. Измерения помогают определить, где очистка нужна в первую очередь, а где она не требуется. Одного визуального осмотра недостаточно: радиоактивные вещества обычно нельзя распознать по виду.

3. Выбрать способ очистки. Предпочтение отдают способу, который удаляет загрязнение, но не создает облако пыли и не разносит его с водой на новые участки. Возможны снятие загрязненных вещей, влажная уборка, мойка, очистка специальным оборудованием либо удаление слоя материала. Конкретный метод выбирают с учетом объекта и указаний ответственных служб.

4. Собрать загрязненные материалы. Снятая одежда, расходные материалы, фильтры, осадок и промывочная вода могут содержать радиоактивные вещества. Их нельзя рассматривать как обычный мусор только потому, что очищенная поверхность выглядит чистой.

5. Повторить измерения. Эффективность дезактивации подтверждают радиационным контролем. Если загрязнение сохраняется, специалисты решают, повторять ли очистку, изолировать предмет или отказаться от его дальнейшего использования.

Одежда часто принимает на себя основную часть загрязнения при выпадении радиоактивной пыли. Поэтому аккуратное снятие загрязненной верхней одежды - один из наиболее действенных первых шагов. Снятие верхнего слоя одежды способно удалить значительную часть радиоактивного материала, находящегося на человеке; при этом важно не встряхивать вещи и не переносить частицы на лицо, кожу и чистые поверхности. Последовательность действий:

загрязненную верхнюю одежду снимают осторожно, стараясь не касаться ее наружной стороной открытых участков тела;

вещи отделяют от чистых и помещают в пакет или другую подходящую тару до получения дальнейших указаний;

если загрязнение могло попасть на кожу и волосы, их моют водой с мылом или шампунем. Не следует сильно тереть кожу: повреждение кожи нежелательно;

надевают чистую одежду и, когда это доступно, проходят контроль загрязнения.

Домашняя стирка не является универсальным решением. В зависимости от характера и уровня загрязнения одежду могут направить на специальную обработку либо изъять из использования. Особенно трудно очистить вещи со сложными швами, наполнителями и пористыми деталями.

У автомобилей, строительной и другой техники радиоактивные частицы могут задерживаться не только на видимых наружных поверхностях. Особого внимания требуют колеса и гусеницы, днище, стыки деталей, вентиляционные каналы, фильтры, коврики и обивка салона. Поэтому простое ополаскивание корпуса не гарантирует, что техника очищена. Работу начинают с обследования и разграничения чистых и загрязненных зон. Затем выбирают способы удаления загрязнения с доступных поверхностей, избегая его переноса внутрь машины или на окружающую территорию. Фильтры и сильно загрязненные расходные

детали рассматривают отдельно. Если применяется мойка, то необходимо учитывать, куда поступает промывочная вода и можно ли ее собрать. После обработки проводят повторные измерения. Сложность техники состоит в сочетании разных материалов: металл и стекло легче очищать, чем тканевую обивку, пористые покрытия или труднодоступные внутренние полости. Решение о возвращении машины в эксплуатацию принимают по результатам контроля, а не по ее внешнему виду. Подходы к обследованию, выбору методов и контролю результата рассматриваются в материалах МАГАТЭ по дезактивации и радиологической реабилитации.

Для сооружений значение имеет тип поверхности и путь распространения загрязнения. На гладком покрытии частицы могут удерживаться относительно слабо; в трещинах, швах, древесине, штукатурке или других пористых материалах - проникать глубже. Загрязнение может скапливаться на крышах, в водостоках, у входов, в системах вентиляции, на участках, куда попали осадки или пыль.

В зависимости от результатов обследования применяют влажную очистку, локальное удаление загрязненного покрытия, замену отдельных элементов либо ограничение доступа к участку. Иногда обработка всей площади нецелесообразна: эффективнее определить места накопления загрязнения и работать именно с ними. При масштабном загрязнении решение должно учитывать не только снижение радиационного воздействия, но и количество образующихся отходов, безопасность работников и последствия для окружающей территории.

Для зданий особенно важен вопрос вторичного загрязнения. Например, вода после мойки фасада или крыши может перенести радиоактивные вещества в грунт, ливневую канализацию или подвальные помещения. Поэтому способы очистки и обращения со стоками планируют совместно. Эти вопросы входят в круг задач, описываемых в руководствах МАГАТЭ по реабилитации загрязненной окружающей среды.

Как оценивают результат? Чисто при дезактивации - не бытовая оценка. Результат устанавливают измерениями и сопоставляют с критериями, применимыми к конкретному объекту и цели его использования. Требования к одежде человека, работающей технике, жилому помещению и участку промышленной площадки различаются. При оценке учитывают не только остаточное загрязнение поверхности, но и вероятность повторного распространения вещества, доступ людей к объекту и обращение с отходами. В отдельных случаях дальнейшая очистка дает малую пользу при значительном увеличении риска для работников или объема отходов; тогда могут выбрать изоляцию, ограничение использования либо удаление предмета. Сущность дезактивации состоит в контролируемом удалении радиоактивного загрязнения и предотвращении его дальнейшего распространения. Для одежды важнейший первоначальный шаг - осторожно снять загрязненные вещи; для техники - проверить, в том числе, скрытые места и фильтры; для сооружений - обследовать поверхности, пути стока воды и участки накопления пыли. Во всех случаях работу завершают не визуальным осмотром, а надлежащим контролем результата. При предполагаемой радиационной аварии приоритет имеют официальные указания экстренных служб и специалистов по

радиационной безопасности. Самостоятельная масштабная очистка техники или здания без измерений может не снизить, а распространить загрязнение.

Масалева М.В.,
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности»
Финансового университета при Правительстве Российской Федерации
Седнев В.А.,
доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности»
Финансового университета при Правительстве Российской Федерации
Сергеенкова Н.А.,
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности»
Финансового университета при Правительстве Российской Федерации