|  |
| --- |
| **ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**  **«РОСАТОМ»** |
| **САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО ОБЪЕДИНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫПОЛНЯЮЩИХ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**  **«СОЮЗАТОМСТРОЙ»** |

**Утверждено**

решением общего собрания членов

СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ»

Протокол №…. от …………… года

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ОБЪЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

«**Дезактивация оборудования и помещений при выводе из эксплуатации ядерно-радиационно опасных объектов (ЯРОО). Требования к применениям технологий производства работ»**

**СТО СРО – С0000000000000 – 0000**

**Вторая редакция**

**Москва**

**2016**

**Предисловие**

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и Федеральным законом от 1 мая 2007 г. № 65-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», а правила применения стандарта организации – ГОСТ Р 1.4–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН ООО «Центр технических компетенций атомной отрасли»

2 ВНЕСЁН Советом СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ»

3 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Протоколом общего собрания СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ» №…. от ……………. г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён в качестве официального издания без разрешения Госкорпорации «Росатом» и СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ»

Содержание

[Введение IV](#_Toc429057419)

[1 Область применения 1](#_Toc429057420)

[2 Нормативные ссылки 2](#_Toc429057421)

[3 Термины и определения 5](#_Toc429057422)

[4 Обозначения исокращения 9](#_Toc429057423)

[5 Общие положения](#_Toc429057424) 10

[6 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда](#_Toc429057425) 14

[7 Требования охраны окружающей среды](#_Toc429057426) 17

[8 Жидкостные методы дезактивации](#_Toc429057427) [18](#_Toc429057428)

[9 Безжидкостные методы дезактивации](#_Toc429057427) [26](#_Toc429057428)

10 Дезактивация грунта………………………………………………………………30

11 Контроль выполнения работ……………………………………………………….32

[Приложение А (рекомендуемое) Сводный перечень способов дезактивации и соответствия методов дезактивации объектам дезактивации](#_Toc429057430) 34

Приложение Б (рекомендуемое) Дезактивация химическими реагентами………36

Приложение В (рекомендуемое) Унифицированный режим для дезактивации спецодежды……………………………………………………………………………38

Приложение Г "Карта контроля соблюдения требований стандарта "Объекты использования атомной энергии. Дезактивация оборудования и помещений при выводе из эксплуатации ядерно-радиационно опасных объектов (ЯРОО). Требования к применениям технологий производства работ"……………………………………39

[Библиография 40](#_Toc429057440)

# Введение

Стандарт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (далее – Госкорпорация «Росатом») и СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ» «Объекты использования атомной энергии. Дезактивация оборудования и помещений при выводе из эксплуатации ядерно-радиационно опасных объектов (ЯРОО). Требования к применениям технологий производства работ» (далее по тексту – стандарт) разработан в развитие требований федеральных законов: № 7-ФЗ от 10.01.2002 [1], № 52-ФЗ [от 30.03.1999](http://zakonbase.ru/content/base/77462) [2], № 3-ФЗ [от 09.01.1996](http://zakonbase.ru/content/base/66492)  [3], № 170-ФЗ от 21 ноября 1995 г. [4], Перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), применением которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента о безопасности выполнения работ по дезактивации на объектах использования атомной энергии.

Стандарт устанавливает единые для всех участников работ по выводу из эксплуатации ЯРОО требования к применениям технологий дезактивации оборудования и помещений.

# Область применения

## Настоящий стандарт устанавливает требования к методам проведения дезактивации, к технологиям дезактивации оборудования и помещений, критериям для принятия решений о проведении дезактивации и оценке эффективности выполнения дезактивационных работ при выводе из эксплуатации ЯРОО.

## Настоящий Стандарт предназначен для применения при планировании, организации и выполнении работ по дезактивации оборудования и помещений при выводе из эксплуатации ЯРОО.

## Стандарт (или отдельные его разделы) устанавливает требования к методам проведения дезактивации, к технологиям дезактивации оборудования и помещений, критериям для принятия решений о проведении дезактивации и оценке эффективности выполнения дезактивационных работ при выводе из эксплуатации ЯРОО.

## Настоящий стандарт не распространяется на объекты использования атомной энергии, не относящиеся к ЯРОО (в соответствии с п. 3.27 настоящего Стандарта).

# Нормативные ссылки

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения

ГОСТ 3.1130-93 Единая система технологической документации. Общие требования к формам и бланкам документов

ГОСТ Р 51966-2002 Загрязнение радиоактивное. Технические средства дезактивации

ГОСТ 20286-90 Загрязнение радиоактивное и дезактивация. Термины и определения

ГОСТ 20995-75 Котлы паровые стационарные давлением до 3,9 МПа. Показатели качества питательной воды и пара

ГОСТ Р 51037-97 Покрытия полимерные защитные изолирующие, локализирующие, пылеподавляющие и дезактивирующие. Общие технические требования

ГОСТ 4.209-79 Материалы и изделия звукопоглощающие и звукоизоляционные

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.051-80 Система стандартов безопасности труда. Оборудование технологическое ультразвуковое

ГОСТ 12.3.008-75 Система стандартов безопасности труда. Производство покрытий металлических и неметаллических неорганических. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 18299-72 Материалы лакокрасочные. Метод определения предела прочности при растяжении, относительного удлинения при разрыве и модуля упругости

СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010) СП 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)

СП 2.6.1.2205-07 Обеспечение радиационной безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции

СП 2.2.8.46-03 Санитарные правила по дезактивации средств индивидуальной защиты

СП 2.6.6.2572-2010 Обеспечение радиационной безопасности при обращении с промышленными отходами атомных станций, содержащими техногенные радионуклиды

СТО 1.1.1.02.001.0673-2006 Правила охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций ФГУП Концерн «Росэнергоатом»

ОСТ 95 10521-95 Установки электрохимической дезактивации. Общие технические требования

НП-012- 99 Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции

НП-028-01 Правила обеспечения безопасности при выводе из  
эксплуатации исследовательских ядерных установок

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Сведения о действии сводов правил могут быть проверены в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

# Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

1. **газодинамическая дезактивация:** Дезактивация поверхности, основанная на использовании энергии высокоскоростных аэрозольных частиц рабочей жидкости в момент их соударения с очищаемой поверхностью.
2. **дезактивация вакуумированием:** Дезактивация поверхности, основанная на удалении радиоактивного загрязнения с помощью вакуума.
3. **дезактивация крацеванием:** Дезактивация поверхности, основанная на удалении радиоактивного загрязнения механическим способом вручную или с использованием специальных приспособлений.
4. **дезактивация поверхности:** Удаление радиоактивных веществ с поверхности.

[ГОСТ 20286-90]

1. **дезактивация сорбентами:** Дезактивация поверхности, основанная на нанесение сорбентов и их последующее удаление с радиоактивными веществами.

[ГОСТ 20286-90]

1. **дезактивация стиркой:** Дезактивация, основанная на химическом воздействии на поверхность жидких дезактивирующих сред в сочетании с механическим воздействием.
2. **дезактивация съемными полимерными покрытиями:** Дезактивация поверхности, основанная на нанесении дезактивирующих полимерных покрытий с последующим удалением их вместе с поглощенным радиоактивным загрязнением.
3. **дезактивация химическими реагентами:** Дезактивация, основанная на химическом воздействии реагентов на поверхность.
4. **дозовые затраты:** сумма индивидуальных доз облучения персонала, полученных или планируемых при выполнении работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту, замене или демонтажу оборудования ядерной установки.
5. **жидкостная дезактивация:** Дезактивация поверхности с использованием жидких сред.
6. **коэффициент дезактивации:** Величина, характеризуемая отношением уровней радиоактивного загрязнения поверхности до и после дезактивации.

[ГОСТ 20286-90]

1. **механическая дезактивация:** Дезактивация, основанная на механическом воздействии на поверхность.

[ГОСТ 20286-90]

## 3.13 **нефиксированное радиоактивное загрязнение поверхности:** Радиоактивные вещества, которые самопроизвольно или при эксплуатации могут переходить с загрязненной поверхности на другие объекты.

[ГОСТ 20286-90]

3.14 **паровая дезактивация:** Дезактивация поверхности, включающая обработку паром или дезактивирующей паровой смесью.

[ГОСТ 20286-90]

## 3.15 **пенная дезактивация:** Дезактивация поверхности с использованием вспененного дезактивирующего раствора.

[ГОСТ 20286-90]

3.16 **принцип ALARA (As Low As Reasonably Achievable – настолько низко, насколько разумно достижимо):** принцип оптимизации, который при планировании и проведении радиационно-опасных работ предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных, так и коллективных доз облучения с учетом социальных и экономических факторов.

[ICRP Publication 60 Ann. ICRP 21 (1-3), «Recommendations of theInternational Commission on Radiological Protection», 1991]

## 3.17 **радиоактивное загрязнение поверхности:** присутствие радиоактивных веществ на поверхности в количестве, превышающем уровни, установленные НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010.

3.18 **радиоактивные отходы:** Ядерные материалы и радиоактивные вещества, дальнейшее использование которых не предусматривается[4].

## 3.19 **санпропускник**: Комплекс помещений, предназначенных для смены одежды, обуви, санитарной обработки персонала, контроля радиоактивного загрязнения кожных покровов, средств индивидуальной защиты, специальной или личной одежды персонала.

[СТО 1.1.1.02.001.0673-2006]

3.20 **способ дезактивации:** Совокупность операций с использованием средств дезактивации для удаления радиоактивных загрязнений с поверхности.

[ГОСТ 20286-90]

## 3.21 **средства дезактивации:** Рецептуры, установки и устройства, применяемые для дезактивации.

[ГОСТ 20286-90]

## 3.22 **струйная дезактивация:** Дезактивация поверхности, включающая обработку объекта струей рабочей среды.

[ГОСТ 20286-90]

3.23 **электрохимическая дезактивация:** Дезактивация поверхности, основанная на растворении поверхностного слоя объекта в электролите под действием внешнего электрического поля.

[ГОСТ 20286-90]

3.24 **фиксированное радиоактивное загрязнение поверхности:** Радиоактивные вещества, которые самопроизвольно или при эксплуатации не переходят с загрязненной поверхности на другие объекты.

[ГОСТ 20286-90]

3.25 **ультразвуковая дезактивация:** Дезактивация поверхности, включающая обработку рабочей средой в ультразвуковом поле.

[ГОСТ 20286-90]

3.26 **уровень радиоактивного загрязнения поверхности:** Величина, характеризуемая активностью радиоактивных веществ, приходящихся на единицу площади поверхности.

[ГОСТ 20286-90]

3.27 **ядерно и радиационно опасный объект(ы)** – Перечисленные в Статье 33. [4] ОИАЭ и/или их части, в объеме, определенном проектами их сооружения в целом или их составных частей, в отношении которых принято отдельное решение о выводе из эксплуатации.

# 4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

|  |  |
| --- | --- |
| ВЭ | - вывод из эксплуатации |
| ГОСТ | - государственный общероссийский стандарт; |
| ГОСТ Р | - национальный стандарт Российской Федерации; |
| ЕСКД  ЖРО  ОИАЭ  ПАВ | - единая система конструкторской документации;  - жидкие радиоактивные отходы;  - объект(ы) использования атомной энергии;  - поверхностно-активные вещества; |
| ПДВ | - предельно допустимый выброс; |
| ППР | - проект производства работ; |
| ПДС  РАО | - предельно допустимый сброс;  - радиоактивные отходы; |
| СИЗ | - средства индивидуальной защиты; |
| СРО | - саморегулируемая организация; |
| СТО | - стандарт организации; |
| ЭХД | - электрохимическая дезактивация |
| ЯРОО | - ядерно и радиационно опасный объект(ы) |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# Общие положения

## Дезактивация оборудования и помещений при выполнении работ по выводу из эксплуатации ЯРОО проводится с целью:

* минимизации дозовых затрат для обеспечения безопасных условий работы персонала;
* нераспространения радиоактивного загрязнения;
* решения вопросов дальнейшего использования демонтируемого технологического оборудования;
* снижение стоимости захоронения РАО за счет снижении класса удаляемых ТРО;
* снижения образования радиоактивных отходов.

Категоризация помещений ЯРОО должна проводиться согласно требованиям СП 2.6.1.2205-07.

5.2 Критериями принятия решения о выполнении работ по дезактивации оборудования и помещений ЯРОО являются:

- принцип оптимизации ALARA - поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при выполнении работ по выводу из эксплуатации ЯРОО;

- требования, приведенные в [6] (Таблица 8.9) "Допустимые уровни загрязнения рабочих поверхностей, кожных покровов, спецодежды и средств индивидуальной защиты";

- экономическая целесообразность выполнения работ по дезактивации.

5.3 При разработке плана производства работ по дезактивации оборудования и помещений ЯРОО необходимо руководствоваться принципом ALARA.

5.4 Проектом ВЭ ЯРОО должно быть предусмотрено разделение оборудования ЯРОО по величине радиоактивного загрязнения на следующие группы:

* активированное оборудование, не подлежащее дезактивации ввиду наличия наведенной активности;
* дезактивируемое оборудование;
* оборудование, целесообразность дезактивации которого определяется непосредственно перед демонтажем, исходя из состава и уровня радиоактивного загрязнения.

5.5 При разработке проекта ВЭ ЯРОО для выполнения работ по дезактивации оборудования и помещений должна оцениваться возможность использования штатной системы дезактивации действующей на ЯРОО.

5.6 В проекте вывода ЯРОО из эксплуатации должны быть представлены:

* основные решения по технологии проведения дезактивации,
* требования к рецептуре дезактивирующих растворов;
* требования к техническим средствам проведения дезактивации;
* места, условия приготовления и подачи дезактивирующих реагентов на производственные участки;
* условия сбора отработавших дезактивирующих растворов и подачи их в существующую систему спецканализации или вывоза в цех переработки ЖРО;
* мероприятия по предупреждению распространения (локализации) радиоактивного загрязнения от дезактивируемого оборудования.

5.7 При проведении работ по дезактивации оборудования и помещений необходимо предусмотреть повторное использование дезактивирующих растворов по замкнутому циклу и минимизацию образования ЖРО.

5.8 Для обращения с вторичными РАО, образующимися в процессе дезактивации, должна максимальным образом использоваться штатная система обращения с РАО, действующая на ЯРОО.

5.9 В зависимости от прочности связи загрязнителей с поверхностью радиоактивное загрязнение поверхности разделяют на нефиксированное и фиксированное загрязнение.

Нефиксированное загрязнение возникает в результате адгезии радионуклидов.

Фиксированное загрязнение образуется при адсорбции и диффузии радионуклидов.

## 5.10 Выбор технологии и способа дезактивации оборудования и помещений должен определяться исходя из характера дезактивируемой поверхности и прочности удержания радиоактивных загрязнений. Характер поверхности определяется по слудующим критериям:

## материал поверхности;

## геометрия поверхности;

## наличие скрытых полостей и застойных зон.

5.11 Выбор метода дезактивации конкурирующими способами необходимо проводить по следующим критериям:

* достигаемый коэффициент дезактивации;
* степень коррозионного и деградирующего воздействия на строительные конструкции и материал недемонтированного оборудования;
* количество вторичных жидких радиоактивных отходов;
* количество вторичных твердых радиоактивных отходов;
* возможность концентрирования вторичных РАО средствами конкретного ЯРОО под стандартизированные упаковки для окончательного захоронения в соответствии с требованиями НП-093-14;
* затраты на достижение и поддержание технологических условий проведения процесса дезактивации (нагрев, обеспечение циркуляции растворов, потребление электроэнергии дезактивационным оборудованием);
* возможность использования основного оборудования контура для циркуляции дезактивационных растворов;
* рентабельность использования дезактивационных сред.

5.12 По механизму действия технологии дезактивации делятся на три группы:

* механическое удаление загрязнений;
* частичное растворение радиоактивных веществ при обработке поверхностей дезактивирующими растворами;
* физико-химические методы, применяемые для частичного разрушения или растворения поверхности или поверхностного слоя дезактивируемого материала.

## 5.13 В зависимости от агрегатного состояния дезактивирующей среды способы дезактивации оборудования и помещений делятся на жидкостные и безжидкостные.

## 5.14 Жидкостные способы дезактивации основаны на использовании физико-химических процессов воздействия жидкости на загрязненную поверхность.

## 5.15 К жидкостным способам дезактивации относятся:

* струйная дезактивация;
* дезактивация с использованием химических реагентов;
* пенная дезактивация;
* паровая дезактивация;
* ультразвуковая дезактивация;
* электрохимическая дезактивация;
* дезактивация стиркой.

## 5.16 Безжидкостные способы дезактивации основаны на механическом удалении радиоактивных веществ с поверхности или изоляции загрязненной поверхности.

## 5.17 К безжидкостным способам дезактивации относятся:

* газодинамическая дезактивация;
* вакуумная дезактивация;
* дезактивация полимерными покрытиями;
* дезактивация крацеванием (механическая дезактивация).

# Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

## 6.1 Весь персонал, выполняющий работы по дезактивации оборудования и помещений должен быть ознакомлен с правилами и инструкциями по технике безопасности и охране труда, радиационной безопасности, пройти обучение и сдать экзамены на допуск к самостоятельной работе. В период работы персонал должен проходить повторный инструктаж по технике безопасности не реже одного раза в квартал. Проверку знаний персоналом эксплуатационных и рабочих инструкций, правил личной гигиены и охраны труда следует проводить не реже одного раза в год.

6.2 Персонал, выполняющий работы по дезактивации оборудования и помещений, должен пройти медосмотр на допуск к работамс источниками ионизирующего излучения.

6.3 Работы по дезактивации должны выполняться по дозиметрическим нарядам.

6.4 Работы с дезактивирующими рецептурами необходимо проводить с соблюдением правил техники безопасности и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51966-2002.

6.5 При работе с концентрированными кислотами и щелочами следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.008-75.

6.6 Лица, работающие с дезактивирующими рецептурами, должны быть обеспечены специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89.

6.7 При работе с вредными веществами необходимо соблюдать требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76.

6.8 Для обеспечения безопасности и охраны труда необходимы:

* организация надежного радиационного контроля;
* применение средств индивидуальной защиты;
* исключение распространения радиоактивных загрязнений и химически активных дезактивирующих растворов;
* контроль сбора отработанных растворов;
* исключение травматизма при обслуживании оборудования дезактивации.

6.9 При выполнении работ по дезактивации должен осуществляться радиационный контроль, являющийся неотъемлемой частью системы радиационной безопасности. Радиационный контроль должен осуществляться штатной службой радиационной безопасности.

6.10 Радиационный контроль при выполнении работ по дезактивации должен включать:

* контроль мощности дозы внешнего излучения на рабочих местах, в смежных помещениях и на территории ЯРОО, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения;
* контроль содержания радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочих и других помещений ЯРОО;
* контроль уровня загрязнения радиоактивными веществами СИЗ, рабочих поверхностей и оборудования, кожных покровов и одежды персонала, выполняющего работы по дезактивации;
* контроль выбросов радиоактивных веществ в атмосферу;
* контроль сбора, удаления, обезвреживания радиоактивных отходов;
* контроль уровня загрязнения радиоактивными веществами транспортных средств;
* индивидуальный контроль доз внешнего и внутреннего облучения персонала с использованием индивидуальных дозиметров.

Превышение установленных допустимых уровней по любому из параметров должно устраняться в результате проведения комплекса технических и организационных мероприятий и обучения персонала методам безопасного проведения работ.

6.11 Персонал, выполняющий работы по дезактивации оборудования и помещений, должен проходить полное переодевание в санпропускнике. Основной комплект спецодежды персонала должен включать: костюм из хлопчатобумажных или смешанных тканей, берет или косынку, нательное белье, носки хлопчатобумажные, обувь.

6.12 Работы по дезактивации оборудования и помещений должны выполняются персоналом с использованием дополнительных СИЗ (респираторов, сапог резиновых или бахил пластикатовых и защитных перчаток). При этом особое внимание следует обращать на защиту органов дыхания персонала от поступления радиоактивных аэрозолей.

6.13 После окончания работы персонал должен пройти обязательный радиометрический контроль загрязненности кожных покровов.

## 6.14 Помещения, в которых выполняются работы по дезактивации должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно установленным нормам в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

# Требования охраны окружающей среды

## 7.1 При выполнении работ по дезактивации оборудования и помещений недопустимо превышение ПДВ и ПДС, установленных в проектной документации ЯРОО.

## 7.2 Запрещается сброс отработавших дезактивационных растворов в водные объекты, на поверхность земли, а также в системы хозяйственно-фекальной и производственно-ливневой канализации ЯРОО.

# Жидкостные способы дезактивации

## Струйная дезактивация

8.1.1 Струйная дезактивация - удаление радиоактивных загрязнений с рабочей поверхности оборудования и помещений под действием струи рабочей среды под давлением. За счет возбуждения рабочей среды при ее деформации на поверхности, гидравлического, термического действия струи с поверхностей удаляются дисперсные загрязнения, окалина и т.д. и вместе с ними сорбированные радионуклиды.

8.1.2 Струйная дезактивация  должна применяться для дезактивации:

* металлических напольных покрытий;
* термопластичных покрытий помещений;
* лакокрасочных покрытий помещений;
* демонтированного технологического оборудования.

8.1.3 В качестве рабочей среды должны применяться: обессоленная вода (с абразивом и без), обессоленная вода с добавками щелочных, кислотных растворов или ПАВ.

8.1.4 Струйная дезактивация должна осуществляться на местах, оборудованных устройствами для сбора отработавшего дезактивирующего раствора.

8.1.5 Проведение струйной дезактивации с использованием химических реагентов или абразива, допускается только в камерах, либо в помещениях с приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей в рабочей зоне кратность обмена воздуха по санитарным нормам.

8.1.6 Оператор установки струйной дезактивации должен применять средства индивидуальной защиты.

8.1.7 Давление воды, применяемое в системе, должно быть регулируемым в зависимости от морфологии и степени адгезии загрязнений дезактивируемой поверхности.

8.1.8 В случае применении реагентов для дезактивации, после выполнения работ необходима промывка поверхности чистой водой.

8.2 Дезактивация химическими реагентами

8.2.1 Дезактивация химическими реагентами - дезактивация, основанная на химическом воздействии реагентов на поверхность. При дезактивации химическим реагентами радиоактивные отложения снимаются за счет химического взаимодействия при заполнении оборудования химическим раствором или погружением его в соответствующий химический раствор.

8.2.2 Для дезактивации оборудования должны применяться контурный или погружной химический способ дезактивации, основанные на последовательном воздействии химических реагентов на радиоактивные загрязнения и коррозионные отложения.

8.2.3 Способ дезактивации химическими реагентами должен применяться при дезактивации:

- технологического оборудования на местах;

- демонтированного технологического оборудования;

- фрагментированного технологического оборудования.

8.2.4 Пример проведения химической дезактивации оборудования ЯРОО приведен в таблице 1 Приложения Б.

8.2.5 Рецептуры химических реагентов должны обеспечивать удаление (растворение) коррозионных отложений поверхностей.

8.2.6 Применяемые химические реагенты должны соответствовать требованиям государственных стандартов и технических условий, приведенных в таблице 2 Приложения Б.

8.3 Пенная дезактивация

8.3.1 Пенная дезактивация - дезактивация поверхности оборудования и помещений с использованием вспененного дезактивирующего раствора.

8.3.2 При проведении пенной дезактивации должны применяться следующие реагенты:

* ионогенные ПАВ;
* щавелевая, азотная, серная кислоты;
* фтористый калий.

8.3.3. Способ пенной дезактивации должен применяться при дезактивации:

* металлических напольных покрытий;
* термопластичного покрытия помещений;
* лакокрасочного покрытия помещений;
* демонтированного технологического оборудования;
* фрагментированного технологического оборудования.

8.3.4 Получение и нанесение пены на дезактивируемые поверхности должно производиться с помощью пеногенераторов, приводимых в действие сжатым воздухом.

8.3.5 Пенообразующий раствор должен содержать воду, ПАВ и дезактивирующие компоненты.

8.3.6 Пенообразующий раствор может также содержать другие компоненты специального назначения.

8.3.7 Концентрация ПАВ в пенообразующем растворе должна обеспечивать линейную скорость генерации пены на выходе из генератора пены не менее 2 м/с, и не превышать при этом 30 г/л.

8.3.8 Пенообразующий раствор и его компоненты не должны быть пожаро- или взрывоопасными при хранении и применении.

8.3.9 Пенообразующий раствор не должен содержать вредных веществ, выделяющихся в воздух рабочих помещений при хранении и применении в количествах, приводящих к превышению предельно допустимых концентраций.

8.3.10 Пенообразующий раствор не должен содержать осадков и взвесей.

8.3.11 Изменение концентраций компонентов в пенообразующем растворе при хранении его при температуре 20°С в течение суток не должно превышать 20%от первоначальных концентраций.

8.3.12 Для удаления пены после ее контакта с дезактивируемой поверхностью необходимо использовать вакуумные установки либо ветошь.

8.4. Паровая дезактивация

8.4.1 Паровая дезактивация заключается в эжекторном способе подачи горячего дезактивирующего раствора с помощью насыщенного пара под давлением.

8.4.2 При проведении паровой дезактивации должны использоваться по отдельности либо в комбинации следующие реагенты:

* гидроксид калия;
* гидроксид натрия;
* перманганат калия;
* гексаметофосфат;
* сульфонол;
* щавелевая кислота;
* азотная кислота;
* лимонная кислота.

8.4.3 Способ паровой дезактивации должен применяться при дезактивации:

* металлических напольных покрытий;
* термопластичных покрытий помещений;
* лакокрасочных покрытий помещений;
* фрагментированного технологического оборудования.

8.4.5 Оборудование установки дезактивации должно обеспечивать давление водяного пара на выходе пароэжекторного распылителя в диапазоне Р=3 - 6 кг/см².

8.4.6 Рабочий орган (ствол) пароэжекторной установки должен иметь надежную теплоизоляцию.

8.4.7 Требования к питательной воде должны соответствовать ГОСТ 20995-75.

8.4.8 Материал установки должен обеспечивать стойкость к кислотам и щелочам в концентрации до 80 г/л.

8.4.9 Оборудование установки паровой дезактивации должно обеспечивать скорость дезактивации не менее 1 м2/мин при расходе дезактивирующего раствора не более 1,0 л/м2.

8.5. Жидкостная дезактивация в поле ультразвука

8.5.1. Ультразвуковой способ дезактивации основан на удалении радиоактивных загрязнений с поверхности оборудования за счет возбуждения упругих колебаний в жидкой среде, в которую помещается объект дезактивации.

8.5.2. Ультразвуковой способ дезактивации должен применяться для дезактивации фрагментированного технологического оборудования.

8.5.3. Ультразвуковая дезактивация должна осуществляться погружным способом, при котором дезактивируемый объект помещается в емкость с раствором, в которой определенным образом размещены генераторы ультразвука.

8.5.4. В качестве жидкой среды должны использоваться растворы химических реагентов:

* неорганические кислоты;
* гидроксиды калия, натрия;
* ПАВ.

8.5.6 Ванна ультразвуковой дезактивации должна быть снабжена звукоизолирующими кожухами, обеспечивающими уровни звуковых давлений на рабочих местах по ГОСТ 12.1.003-83.

8.5.7 Внутренняя поверхность кожуха должна быть оклеена звукопоглощающим материалом с диффузным коэффициентом звукопоглощения не менее 0,8 в диапазоне частот 8-11 кГц, согласно ГОСТ 4.209-79.

8.5.8 При наличии окон, крышек или дверец они должны быть уплотнены по периметру. Геометрические размеры крышки или дверцы должны не менее чем на 30 мм. перекрывать отверстие в кожухе. Они должны быть снабжены самоуплотняющимися задвижками или замками. Задвижки и замки должны иметь блокировку, отключающую генератор источника ультразвука.

8.5.9 При использовании ультразвуковых устройств для технологических процессов с циклом малой продолжительности или в условиях, когда необходим постоянный доступ обслуживающего персонала к ультразвуковым ваннам, допускается применение вместо звукоизолирующих кожухов насадок с эффективностью звукоизоляции, равной эффективности кожухов, указанной выше.

8.5.10 Ультразвуковое оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.051.

8.6 Дезактивация стиркой

8.6.1 Дезактивация стиркой – способ дезактивации спецодежды методом стирки с использованием определённых химических рецептур.

8.6.2 Группы СИЗ, для которых должна применяться дезактивация стиркой:

* нательное белье;
* полотенца;
* носки;
* береты;
* спецодежда.

8.6.3 Технологический процесс дезактивации спецодежды в спецпрачечных должен состоять из следующих основных операций:

* приема, радиометрического контроля загрязненных СИЗ и сортировки по группам, в зависимости от степени и вида загрязнения;
* выбора соответствующего технологического режима в зависимости от степени и вида загрязнения СИЗ;
* обработки в стиральных машинах;
* отжима спецодежды (хлопчатобумажной, лавсановой и из смешанных тканей), нательного белья, полотенец и носков;
* сушки;
* радиометрического контроля отдезактивированной спецодежды;
* глажения;
* упаковки и выдачи спецодежды.

8.6.4 Дезактивация СИЗ стиркой должна проводиться по режимам, установленным изготовителем моющих средств и прошедшим сертификацию в установленном порядке, или по приведенным режимам (Приложение В).

Режим дезактивации должен обеспечивать:

* удаление нерадиоактивных загрязнений биологического и технического характера;
* необходимую дезинфекцию СИЗ;
* сохранение внешнего вида, защитных и эксплуатационных свойств дезактивируемых СИЗ.

8.6.5 СИЗ, остаточное загрязнение которых превышает допустимые уровни, должны направляться на повторную дезактивацию. Если и после повторной дезактивации их загрязненность превышает допустимые уровни, эти средства должны быть направлены на захоронение как радиоактивные отходы.

8.6.6 Применяемые дезактивирующие средства должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, а также паспорт безопасности в соответствии с действующим стандартом, если это предусмотрено нормативными документами.

8.7 Электрохимическая дезактивация

8.7.1 Способ электрохимической дезактивации (ЭХД) заключается в удалении радиоактивно загрязненного поверхностного слоя материала в растворах электролитов под действием электрического тока.

8.7.2 ЭХД должна проводиться при помощи установки ЭХД двумя способами:

- погружным способом;

- "полусухим" способом с помощью выносного катода.

При погружном способе дезактивируемое оборудование (деталь) погружается в электролит (или электролит заполняет емкостное оборудование) и через систему: деталь (деталь является анодом) – электролит – катод пропускается электрический ток.

При полусухом способе дезактивация производится путем медленного перемещения катода по дезактивируемой поверхности или путем последовательной перестановки катода на новые смежные участки с выдержкой во времени.

8.7.3 Электрохимический способ должен применяться для дезактивации:

* демонтированного технологического оборудования;
* фрагментированного технологического оборудования.

8.7.4 В качестве электролита для электрохимического способа дезактивации должны использоваться:

* ортофосфорная кислота;
* серная кислота;
* азотная кислота;
* щавелевая кислота.

8.7.5 В качестве диэлектрика для выносных катодов должны быть использованы асбестовое полотно или углеродная ткань.

8.7.6 Оборудование установки ЭХД должно обеспечивать продолжительность цикла дезактивации не менее 15 мин.

8.7.7 Оборудование установки ЭХД должно обеспечивать анодную плотность тока не менее 0,05 А/м2.

8.7.8 Установка ЭХД должна быть оборудована фильтрами для очистки электролита от радионуклидов.

8.7.9 Установка ЭХД должна быть оборудована системой нейтрализации электролита гидрокисдами, с возможностью сбора нерастворимых солей, которые должны периодически выводиться с влажностью, достаточной для размещения их на временное хранение в соответствии со схемами обращения с РАО конкретного ЯРОО.

8.7.10 Место размещения ЭХД должно быть оборудовано системой постоянного контроля наличия водорода и подключено к штатной системе спецвентиляции ЯРОО.

8.7.11 Операторы установки ЭХД должны использовать средства индивидуально защиты: пленочную одежду, резиновые перчатки, очки герметичные, фильтрующий противогаз, каску.

8.7.12 При использовании ЭХД необходимо осуществлять контроль накопления на катоде радиоактивных веществ, которые могут создавать высокую мощность дозы гамма-излучения.

**9 Безжидкостные способы дезактивации**

9.1 Газодинамический способ дезактивации

9.1.1 Газодинамический способ дезактивации - удаление радиоактивных загрязнений с рабочей поверхности оборудования и помещений путем воздействия потока абразива, направляемого с помощью сжатого воздуха с высоким ускорением на очищаемый объект через сопло.

9.1.2 Газодинамическая дезактивация должна производиться двумя способами:

* подачей абразива под разрежением инжекционными установками;
* подачей абразива под давлением установками напорного типа.

9.1.3. Газодинамическая дезактивация должна применяться для дезактивации:

* металлических напольных покрытий;
* лакокрасочных покрытий помещений (с удалением данных покрытий);
* технологического оборудования на местах;
* демонтированного технологического оборудования.

9.1.4 При газодинамической дезактивации должны использоваться следующие типы абразива: песок, купершлак, стальная и чугунная дробь (литая и колотая).

9.1.5 Установка газодинамической дезактивации должна быть оборудована устройством дистанционного управления.

9.1.6 Проведение газодинамической дезактивации, допускается только в камерах с приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей в рабочей зоне кратность обмена воздуха по санитарным нормам и обеспечивающей сбор отработанного абразива и вторичных РАО.

9.1.7 В качестве средств индивидуальной защиты при проведении газодинамической дезактивации необходимо применять соответствующую обувь, специальный костюм абразивоструйщика, кожаные рукавицы, пескоструйный шлем с принудительной подачей чистого воздуха.

9.2. Дезактивация вакуумированием

9.2.1. Дезактивация вакуумированием - удаление радиоактивных загрязнений с рабочей поверхности оборудования и помещений путем создания разрежения на рабочей поверхности. В качестве устройств вакуумирования могут применяться пылесосы, водопылесосы, эжекторы.

9.2.2. Дезактивация вакуумированием применяется для очистки поверхностей оборудования и помещений с нефиксированным радиоактивным загрязнением, очистки поверхностей после дезактивации пеной, крацеванием или в качестве подготовки к последующим методам дезактивации, чувствительным к сторонним загрязнениям.

9.2.3 При выполнении работ должен быть обеспечен постоянный контроль эффективности работы каждого элемента очистки вакуумированного воздуха.

9.2.4 При проведении работ необходимо применение пробоотборных фильтров, применяемых для контроля эффективности очистки воздуха вакуумной установкой. Пробоотборные фильтры должны превосходить по значениям коэффициента очистки проверяемые фильтры.

9.2.5 При применении стационарной установки вакуумной дезактивации допустимо применение штатной системы спецвентиляции конкретного ЯРОО.

9.3. Дезактивация полимерными покрытиями

9.3.1. Способ дезактивации полимерными покрытиями - удаление радиоактивных загрязнений с рабочей поверхности оборудования и помещений путем нанесения на дезактивируемую поверхность самоотверждающихся полимерных составов с сорбционным наполнителем и их последующего удаления.

9.3.2. В качестве полимерных покрытий могут использоваться составы на основе поливинилового спирта, поливинилацетатной эмульсии, сополимеров винилацетата и других связующих, образующих после высыхания легкоудаляемые покрытия.

9.3.3. Полимерные покрытия могут наноситься на дезактивируемую поверхность методами пневматического и безвоздушного распыления, наливом или кистью.

9.3.4. Полимерные покрытия должны применяться для дезактивации поверхностей, загрязненных альфа- и бета-излучающими нуклидами:

- металлических покрытий производственных помещений;

- технологического оборудования на местах;

- демонтированного технологического оборудования;

- фрагментированного технологического оборудования.

9.3.5 Определения прочности пленки при растяжении и относительного удлинения при разрыве должно проводиться по ГОСТ 18299-72.

9.3.6 Дезактивирующие защитные полимерные покрытия должны сохранять свои физико-химические свойства при температуре окружающей среды от 5 до 40 ºС и относительной влажности воздуха не более 90 %, а также при температуре поверхности, на которую они нанесены, от 5 до 40 ºС.

Применяемые в условиях отрицательных температур покрытия должны сохранять свои свойства до минус 20 °С.

9.3.7 Дезактивирующие защитные полимерные покрытия должны быть взрывопожаробезопасными.

9.3.8 Дезактивирующие защитные полимерные покрытия через 24 ч. после высыхания не должны выделять токсичных веществ в количествах, превышающих их предельно допустимые концентрации, установленные для воздуха помещений.

9.3.8 Контроль качества нанесения дезактивирующих защитных полимерных покрытий на поверхности производят визуально по ходу технологического процесса.

9.4. Дезактивация крацеванием

9.4.1. Дезактивация крацеванием - механическая дезактивация поверхности эластичными щетками вручную или с использованием специальных приспособлений.

9.4.2. Дезактивация крацеванием применяется для очистки поверхностей от слабоадгезированных загрязнений и подготовки к последующим методам дезактивации, чувствительным к сторонним загрязнениями (ЭХД).

9.4.3. Способ крацевания должен применяться для дезактивации:

* технологического оборудования на местах;
* демонтированного технологического оборудования.

9.4.4 В качестве инструмента должны применяться:

* для ручной работы – щетки с металлической или полимерной щетиной;
* для работы механическими приспособлениями – насадки со стальной или медной щетиной.

9.4.5 При выполнении работ по дезактивации крацеванием необходимо использовать средства индивидуально защиты: плотную спецодежду, перчатки, очки герметичные, респиратор.

9.4.6 Обработка сильнопылящей поверхности должна производиться при работающей системе местной аспирации.

**10. Дезактивация грунта**

10.1. Работы по дезактивации грунта загрязненных участков территории должны выполняться только после завершения работ по демонтажу оборудования и/или строительных конструкций ЯРОО.

10.2. Критерием принятия решения о выполнении работ по дезактивации грунта на территории ЯРОО является превышение уровней мощности эквивалентной дозы, приведенной в [5] (Таблица 3.3.1).

10.3. Регламент выполнения работ по дезактивации выявленных участков радиоактивного загрязнения должен включать следующие мероприятия:  
          - дозиметрический контроль с целью обеспечения радиационной безопасности персонала и радиометрический контроль с целью уточнения места проведения дезактивационных работ;  
          - разработка Проекта производства (ППР) или Плана проведения дезактивационных работ;  
          - выполнение непосредственно дезактивационных работ;  
     - контрольное радиационное обследование после завершения дезактивации.

10.4. В процессе радиометрического контроля в целях выявления и локализации участков загрязнения грунта необходимо проводить измерения альфа- и бета-активности проб грунта с целью отнесения к классам удаляемых РАО или к промышленным отходам, загрязненным техногенными радионуклидами.

10.5. Дезактивация участков грунта с твердым покрытием должна проводиться следующими способами:

- механическая очистка твердого покрытия и/или обработка водой с добавками ПАВ;

- при превышении допустимых уровней загрязнения после дезактивации – замена твердого покрытия.

10.6. Дезактивация участков грунта, не имеющих твердое покрытие должна проводиться следующими способами:

- извлечение (экскавация) и промывка грунта водой или дезактивирующими растворами (жидкостная дезактивация);

- в случае невозможности или отсутствия целесообразности проведения жидкостной дезактивации - экскавация и удаление загрязненного грунта на пункты захоронения радиоактивных/промышленных отходов.

10.7. При выполнении работ по дезактивации грунта в зоне производства работ должны быть предусмотрены мероприятия по пылеподавлению.

10.8. При загрязнении грунта после дезактивации ниже 0,3 Бк/г [7] и при наличии положительного санитарно-гигиенического заключения грунт можно использовать в дорожном строительстве, при засыпке котлованов, траншей и ям при рекультивации земельных участков или вывозить для захоронения на полигон промышленных отходов.

**11. Контроль выполнения работ**

11.1. Перед началом выполнения работ по дезактивации оборудования и помещений необходимо выполнить оценку радиационной обстановки:

- определение мощности дозы гамма-излучения;

- определение уровня поверхностного радиоактивного загрязнения дезактивируемых поверхностей;

- определение допустимого времени работы в загрязненных помещениях;

- определение объема дозовых затрат, необходимых для выполнения работ по дезактивации.

11.2. Определение уровня радиоактивного загрязнения дезактивируемых поверхностей проводится:

- при помощи приборов радиационного контроля;

- при помощи метода снятия мазков или отбора проб и их последующих измерений.

11.3. Критерием оценки эффективности работ по дезактивации оборудования и помещений является коэффициент дезактивации, определяемый на основании измерений уровня радиоактивного загрязнения поверхностей оборудования и помещений по формуле:

КД= Ан /Ак,

где Ан – значение уровня радиоактивного загрязнения поверхностей оборудования и помещений до дезактивации (Бк/см2);

Ак - значение уровня радиоактивного загрязнения поверхностей оборудования и помещений после дезактивации (Бк/см2).

11.4. Оценка эффективности дезактивации фрагментированного оборудования, локальных участков помещений может определяться при помощи коэффициента снижения (КС) мощности дозы гамма-излучения по формуле:

Кс = Pн /Pк,

где Pн – значение мощности дозы гамма-излучения в помещении или от оборудования до проведения дезактивации;

Pк - значение мощности дозы гамма-излучения в помещении или от оборудования после проведения дезактивации.

**Приложение А**

**(рекомендуемое)**

**Сводный перечень способов дезактивации и соответствия методов дезактивации объектам дезактивации**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Металлические напольные покрытия  Ст.3, нерж. сталь | Термопластичное покрытие помещений | Лакокрасочное покрытие помещений | Технологическое оборудование на местах | Демонтированное технологическое оборудование | Фрагментированное технологическое оборудование |
| Струйная дезактивация | **+** | **+** | **+** | **-** | **+** | **+** |
| Дезактивация химическими реагентами | **-** | **-** | **-** | **+** | **+** | **-** |
| Пенная дезактивации | **+** | **+** | **+** | **-** | **+** | **-** |
| Паровая дезактивация | **+** | **+** | **+** | **-** | **-** | **-** |
| Жидкостная дезактивация в поле ультразвука | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **+** |
| Электрохимическая дезактивация | **-** | **-** | **-** | **-** | **+** | **+** |
| Газодинамическая дезактивация | **+** | **-** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| Дезактивация вакуумированием | **+** | **+** | **+** | **-** | **-** | **-** |
| Дезактивация полимерными пленками | **+** | **-** | **-** | **+** | **+** | **-** |
| Дезактивация крацеванием | **+** | **-** | **-** | **-** | **+** | **-** |

# Приложение Б

**(рекомендуемое)**

**Дезактивация химическими реагентами**

Таблица 1. Применение метода и рецептуры дезактивации химическими реагентами

на примере дезактивации оборудования энергоблока с ВВЭР-440

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объект**  **дезактивации** | **Тип химической**  **дезактивации** | **Этапы**  **химической**  **дезактивации** | **Способ**  **введения**  **реагентов** | **Применяемые реагенты,**  **концентрация и условия** |
| I контур | Контурная емкостная  окислительно-восстановительный  с пассивацией металла  Рецикл раствора  осуществляется штатными ГНЦ I конура | Этап окисления  Этап травления  Этап пассивации | Последовательно  без дренирования  предыдущего  реагента | Перманганат калия – 1,5г/л;  Этилендиаминтетрауксусная кислота – до 7 г/л;  Лимонная кислота до 2 г/л;  Гидразингидрат – до 0,35 г/л;  Раствора аммиака- до 0,25 г/л;  Температура до 170 0С;  Общее время дезактивации – до 82 часов. |
| Теплообменное  емкостное  оборудование | Емкостная кислотная  Рециркуляция раствора  обеспечивается  внешним насосом | Этап окисления  Этап промывки | Последовательно с одновременным дренированием  предыдущего  реагента | Щавелевая кислота – до 10 г/л; Лимонная кислот – до 10 г/л;  Температура до 80 0С;  Общее время дезактивации – до 60 часов. |
| Фрагментированное и малоразмерное  оборудование | Погружной  кислотно-щелочной | Этап щелочной  обработки  Этап кислотной  обработки | Последовательно с дренированием предыдущего  реагента с  промывкой водой после каждого  этапа | щавелевая кислота – до 10 г/л;  гидроксид калия – до 25 г/л;  перманганат калия – до 5 г/л;  Температура до 80 0С;  общее время дезактивации – до 6 часов. |

Таблица 2. Указатель государственных стандартов и технических условий

для химических реагентов, применяющихся на ЯРОО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Химический реагент** | **Нормативный документ** |
| 1 | Кислота щавелевая | ГОСТ 22180-76 |
| 2 | Кислота азотная | ГОСТ 701-89Е |
| 3 | Кислота ортофосфорная | ТУ 2142-00 |
| 4 | Кислота серная | ГОСТ 14262-78 |
| 5 | Едкий натр | ГОСТ 2263-59 |
| 6 | Едкий калий | ГОСТ9285-59 |
| 7 | Марганцовокислый калий технический | ГОСТ 5777-71 |
| 8 | Порошок "Новость С" | ТУ 6-15-1208-79 |
| 9 | Средство моющее синтетическое | ОСТ 6-15-933-75 |
| 10 | Препарат "Защита" | ТУ 64-6-33-79 |
| 11 | Перекись водорода (пергидроль) | ГОСТ 177-88 |
| 12 | Кислота лимонная | ГОСТ 3652-69 |

**Приложение В**

**(рекомендуемое)**

**Унифицированный режим для дезактивации спецодежды**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование операций | Температура, °С | Жидкос-  тной модуль, дм3/кг | Расход на 1 кг сухой спецодежды | | | | | | Продолжи-  тельность обработки, мин. |
| Вода, л | ПАВ, г | СМС, г | Сода кальцини-  рованная, г | Полифосфат натрия, г | Щавелевая кислота, г |
| 1 | Стирка 1 | 40 | 5 | 5 | 10 | - | - | 30 | 10 | 15 |
| 2 | Промежуточный отжим |  |  | - | - | - | - | - | - | 2 |
| 3 | Полоскание | 50 | 7 | 6 | - | - | - | - | - | 3 |
| 4 | Стирка 2 | 70 | 5 | 2,5 | - | 20 | 10 | 20 | - | 15 |
| 5 | Промежуточный отжим |  |  | - | - | - | - | - | - | 2 |
| 6 | Стирка 3 | 90 | 5 | 4 | - | 10 | 10 | - | - | 10 |
| 7 | Полоскание | 70 | 7 | 4,5 | - | - | - | - | - | 3 |
| 8 | Промежуточный отжим |  |  |  | - | - | - | - | - | 2 |
| 9 | Полоскание | 60 | 7 | 6 | - | - | - | - | - | 3 |
| 10 | Полоскание | 50 | 7 | 4,5 | - | - | - | - | - | 3 |
| 11 | Полоскание | 30 | 7 | 4,5 | - | - | - | - | - | 3 |
| 12 | Заключительный отжим |  |  |  | - | - | - | - | - | 10 |
|  | ИТОГО: |  |  | 37 | 10 | 30 | 20 | 50 | 10 | 71 |

**Приложение Г**

**"Карта контроля соблюдения требований стандарта "Объекты использования атомной энергии. Дезактивация оборудования и помещений при выводе из эксплуатации ядерно-радиационно опасных объектов (ЯРОО).**

**Требования к применениям технологий производства работ"**

Наименование члена СРО, в отношении которого назначена проверка:

…………………………………………………………………………………………

Номер свидетельства о допуске члена СРО: …………………………….

**КАРТА КОНТРОЛЯ**

соблюдения требований стандарта «Объекты использования атомной энергии. Дезактивация оборудования и помещений при выводе из эксплуатации ядерно-радиационно опасных объектов (ЯРОО). Требования к применениям технологий производства работ»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п.п. | Содержание требования СТО | №№  п.п. СТО | Процесс проверки  (последовательность проверки, разделы документа) | | | Формулировка дополнительного обоснования требования СТО в действующих (ссылочных) НПА/НД | №№ п.п. обосновывающих  НПА/НД | Описание несоответствия |
| Проверяемые документы | | Соблюдение требования СТО на объектах/местах производства работ |
|
| В управлении организации | На рабочих местах |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |

# Библиография

|  |  |
| --- | --- |
| [1] Федеральный закон от 10.01.2002  № 7-ФЗ | Об охране окружающей среды |
| [2] Федеральный закон [от 30.03.1999 № 52-ФЗ](http://zakonbase.ru/content/base/77462) | О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения |
| [3] Федеральный закон [от 09.01.1996 № 3-ФЗ](http://zakonbase.ru/content/base/66492) | О радиационной безопасности населения |
| [4] Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. №170-ФЗ | Об использовании атомной энергии |
| [5] ОСПОРБ-99/2010 (СП 2.6.1.2612-10) | Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности |
| [6] НРБ-99/2009 (СП 2.6.1.2523-09) | Нормы радиационной безопасности |
| [7] СП 2.6.1.2205-07 | Обеспечение радиационной безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции |