Утверждаю

Заместитель Главного
санитарного врача СССР
Д.Н.ЛОРАНСКИЙ
22 февраля 1971 г. № 879-71

Заместитель Начальника
Главатомприбора
Е.Е.КУЛИШ
12 апреля 1971 года

САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА

по устройству и эксплуатации радиоизотопных нейтрализаторов статического электричества с эмалевыми источниками альфа- и бета-излучения

Москва
ЦЕНТРМАГ
2019

gost.e-ecolog.ru

ББК 51.26.
С 18

С 18 Санитарные правила по устройству и эксплуатации радиоизотопных нейтрализаторов статического электричества с эмалевыми источниками альфа- и бета-излучения.–М.:ЦЕНТРМАГ. –2019. — 24 с.

ISBN 978-5-903086-40-5

Санитарные правила по устройству и эксплуатации радиоизотопных нейтрализаторов статического электричества с эмалевыми источниками альфа- и бета-излучения распространяются на предприятия и учреждения, изготовляющие и эксплуатирующие радиоизотопные нейтрализаторы и источники к ним.

Настоящие Правила разработаны в развитие «Санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений № 333-60» и в соответствии с «Нормами радиационной безопасности НРБ-69».

Ответственность за выполнение настоящих Правил возлагается на администрацию учреждений и предприятий, изготовляющих и применяющих радиоизотопные нейтрализаторы и источники к ним.

ББК 51.26.

ISBN 978-5-903086-40-5

©Верстка, дизайн «ЦЕНТРМАГ», 2019

1. Общие положения

1. Серийное изготовление и поставка радиоизотопных нейтрализаторов предприятиям допускается только после согласования технических условий на изготовление нейтрализаторов и инструкций по их эксплуатации с Министерством здравоохранения СССР.

Серийное изготовление и поставка источников излучений для радиоизотопных нейтрализаторов допускается также после предварительного согласования с Министерством здравоохранения СССР технических условий на изготовление источников.

2. Получение, монтаж и эксплуатация нейтрализаторов, допущенных к серийному изготовлению, может производиться без предварительного разрешения местных органов санитарного надзора.

Оформление санитарного паспорта предприятиями, эксплуатирующими серийно выпускаемые нейтрализаторы при соблюдении условий их эксплуатации, не обязательно.

Разрешение местных органов санитарного надзора на монтаж и эксплуатацию нейтрализаторов необходимо в следующих случаях:

- при проведении производственных испытаний опытных образцов нейтрализаторов (или источников), не согласованных с Министерством здравоохранения СССР;
- при использовании нейтрализаторов, согласованных с Министерством здравоохранения СССР, в таких условиях или на таких машинах (процессах), которые не предусмотрены инструкцией по эксплуатации нейтрализаторов данного типа;
- после аварии, при которой нейтрализаторы могли подвергаться механическим, температурным или коррозионным воздействиям, не предусмотренным допустимыми условиями эксплуатации.

3. Применение радиоизотопных нейтрализаторов на предприятиях пищевой промышленности на машинах, обрабатывающих пищевые продукты, не допускается.

4. Организация, получившая нейтрализаторы, обязана известить об этом местные органы санитарного надзора не позднее 10 дней с момента их получения с указанием типа и числа полученных нейтрализаторов и мест их установки. При установке нейтрализаторов администрация предприятия составляет акт, подтверждающий соответствие условий их эксплуатации требованиям инструкции по монтажу и эксплуатации и настоящим Правилам.

5. К помещениям, в которых могут храниться и эксплуатироваться радиоизотопные нейтрализаторы, не предъявляется каких-либо специальных требований, кроме тех, которые особо оговариваются в инструкции по эксплуатации, в том числе: не допускается хранение нейтрализаторов на складах вместе с агрессивными химическими веществами, не рекомендуется хранение нейтрализаторов в помещениях с повышенной влажностью

воздуха. Число нейтрализаторов, хранящихся или эксплуатируемых в одном помещении, не ограничивается.

6. Потенциальная радиационная опасность при эксплуатации нейтрализаторов складывается из следующих факторов:

- внешнего облучения работающих, которое может быть обусловлено гамма-излучением основного изотопа и примесей, бета-излучением основного изотопа и примесей и тормозным излучением;
- внутреннего облучения работающих, которое может быть обусловлено загрязнением источников при изготовлении и выделением изотопа из источников в процессе эксплуатации и хранения нейтрализаторов.

7. Лица, занятые эксплуатацией машин (аппаратов) с установленными на них нейтрализаторами, а также лица, производящие монтаж, наладку и профилактическую очистку нейтрализаторов и источников в них с общим количеством источников не более 100, относятся к категории «Отдельные лица из населения» (категория Б). Они не подлежат специальному медицинскому наблюдению, на них не распространяются специальные ограничения по состоянию здоровья.

Лица, занятые монтажом, наладкой нейтрализаторов и производящие профилактическую очистку нейтрализаторов и источников в них от загрязнений с общим количеством источников более 100, относятся к категории А («Персонал»), подлежат общей диспансеризации и не должны иметь противопоказаний в состоянии здоровья, указанных в приложении 7 Санитарных правил № 333-60[1].

8. Основными санитарно-техническими характеристиками радиоизотопных нейтрализаторов являются:

- используемый изотоп;
- номинальная (фактическая) активность источников и их количество в нейтрализаторе;
- уровни и спектральный состав проникающих излучений от нейтрализаторов;
- прочность фиксации радиоактивного изотопа в источниках (механическая, температурная и коррозионная устойчивость источников);
- скорость выделения радиоактивного изотопа из источников при допустимых условиях эксплуатации и хранения нейтрализаторов.

К серийному изготовлению и использованию допускаются такие нейтрализаторы, эксплуатация которых при соблюдении требований инструкции и настоящих Правил не может привести к внешнему или внутреннему облучению лиц, обслуживающих машины (аппараты) с установленными на них нейтрализаторами, в дозах, превышающих допустимые дозы для категории Б («отдельные лица из населения»), а также загрязнить оборудование, помещения и обрабатываемые материалы в уровнях, превышающих соответствующие предельно допустимые уровни.

1 *Нормы радиационной безопасности для лиц, относящихся к категориям А и Б, указаны в Приложении 1*

2. Санитарно-технические требования к источникам излучений для радиоизотопных нейтрализаторов

9. При создании источников для радиоизотопных нейтрализаторов необходимо отдавать предпочтение изотопам, поддающимся достаточно прочной фиксации в источнике, имеющем минимальную радиотоксичность и низкую проникающую способность излучений.

10. Критерием для выбора изотопа (источника) должно быть (при прочих равных технико-экономических показателях) минимальное значение коэффициента К:

$$К = \frac{С}{СДК} J,$$

где: С - активность изотопа, выделяющегося с 1 см^2 источника в единицу времени в допустимых условиях эксплуатации и хранения;

СДК - среднегодовая допустимая концентрация изотопа в воздухе;

J - величина ионизирующего тока, создаваемая 1 см^2 источника.

11. Радиоактивный препарат в источниках, предназначенных для нейтрализаторов, должен представлять собой твердое некрошащееся, нерастворимое в воде, несублимирующееся и не вступающее в реакцию с воздухом, с материалами подложки и герметизирующего покрытия вещество с высокой радиационной, температурной, механической и коррозионной устойчивостью, обеспечивающее минимальное рассеяние изотопа при разрушении герметизирующего покрытия или подложки.

12. Температура, при которой возможен обрыв стекающей капли радиоактивного материала с источников на основе эмалей, стекол, керамики, сплавов, в которые радиоактивный изотоп входит как составная часть, должна быть не ниже 800 °С. Температура кипения радиоактивного материала в источниках должна быть выше 1500 °С.

13. Подложка и герметизирующее покрытие должно быть выполнено из материалов с температурой плавления не ниже 900 °С.

14. Герметизирующее покрытие, радиоактивный препарат, подложка и источники в целом должны иметь остаточную механическую, радиационную и коррозионную устойчивость, чтобы обеспечить необходимую прочность фиксации в источнике в течение всего времени его эксплуатации в допустимых условиях.

15. Начальная поверхностная загрязненность источников радиоактивными веществами[1] не должна превышать следующих значений[2]:

- источники на основе альфа-активных изотопов $4 \cdot 10^5$ мккюри/см^2 (не более $2 \cdot 10^3$ мккюри на всю поверхность источника с размерами 70 · 35 мм);

1 Методы определения поверхностей загрязненности источников и скорости выделения изотопов из источников указаны в Приложении 2

2 Предполагается, что источник может иметь загрязнение только тем изотопом, из которого он изготовляется

- источники на основе бета-активных изотопов $1 \cdot 10^{-4}$ мккюри/см^2 (не более $5 \cdot 10^3$ мккюри на всю поверхность источника с размерами 70 · 35 мм).

16. Скорость выделения изотопа из источников при их хранении и эксплуатации в допустимых условиях не должна превышать следующих значений:

- источники на основе альфа-активных изотопов не более $1 \cdot 10^4$ мккюри/см^2 в месяц;
- источники на основе бета-активных изотопов $5 \cdot 10^3$ мккюри/см^2 в месяц.

17. Опытные источники должны подвергаться прототипным санитарно-техническим испытаниям. Программа и методы прототипных испытаний определяются условиями эксплуатации нейтрализаторов. Обязательными являются следующие прототипные испытания:

- определение предельных температур и предельных градиентов температур при тепловых ударах, при которых еще сохраняется целостность источников[1] и не происходит увеличение скорости выделения изотопа из источника свыше 10-кратного превышения предельно допустимого уровня;
- определение устойчивости источников к удару, вибрации, трению, проколу и сдвигу;
- определение коррозионной устойчивости источников в органических растворителях, парах воды, а также в тех средах, которые могут присутствовать в воздухе в местах установки нейтрализаторов;
- определение скорости выделения изотопов из источников при экстремальных значениях температурных и коррозионных нагрузок, допускаемых по условиям эксплуатации;
- определение количества выделяемого изотопа при максимальных механических нагрузках, допускаемых по условиям эксплуатации;
- определение мощности дозы и спектрального состава гамма-излучения и плотности потока и спектрального состава бета-излучения на расстоянии 10, 50 и 100 см от источников.

18. Независимо от условий эксплуатации источники должны выдерживать без нарушения целостности и без повышения скорости выделения изотопа следующие нагрузки:

- тепловые удары в пределах температур от -50 до +60 °С с градиентом не менее +/- 10° в минуту;
- падение с высоты 1,5 м на ровное металлическое основание;
- вибрацию в незакрепленном состоянии на ровной стальной виброплощадке при параметрах: частоте 50 Гц, амплитуде 1 мм, времени действия 1 ч;
- трение тампонами из фильтровальной бумаги, ваты или другого обтирочного материала под давлением 0,5 кг/см^2 поступательно-возвратными или вращательными движениями тампона не менее 1500 циклов;

1 Под нарушением целостности источника здесь подразумевается появление в результате испытания визуально видимых раковин, трещин, сколов, отслоений, осыпаний защитного покрытия или активного слоя, выделение из источников радиоактивного вещества в количестве не менее 0,1% от суммарной активности источника

- выдержку в органических растворителях (спирт, бензин, ацетон) в течение 24 ч.

19. Серийно выпускаемые источники должны подвергаться контролю ОТК завода-изготовителя на соответствие их техническим условиям (прототипным образцам). Программа и методы испытаний определяются допустимыми условиями эксплуатации и технологией изготовления источников и устанавливаются заводом-изготовителем. Обязательными являются следующие испытания:

- определение поверхностей загрязненности источников (контроль должен производиться не ранее чем за месяц до отправки с завода-изготовителя. Испытаниям подвергается 100% источников);
- определение скорости выделения изотопа из источников при 40 °С и 98% влажности (выборочно, не менее 1 источника из 1000);
- контроль прочности фиксации активного слоя на подложке 5-кратным сбрасыванием источника с 1,5 м на ровное металлическое основание (выборочно, не менее 1 источника из 1000).

Источники считаются прошедшими это испытание, если на активной поверхности контрольного источника не возникает визуально видимых трещин, раковин, отслоений и осыпаний защитного покрытия или активного слоя[1]. Контрольные источники потребителю не поставляются;

- определение мощности дозы и спектрального состава гамма-излучения и плотности потока и спектрального состава бета-излучения от источников (при изменении состава исходного продукта).

20. Источники должны маркироваться с указанием номера, месяца и года выпуска. Маркировку следует наносить на тыльной стороне таким способом, который обеспечивал бы ее сохранность при хранении и эксплуатации источников в допустимых условиях.

21. Допустимый срок годности источников к эксплуатации определяется тем периодом, в течение которого сохраняется целостность источника и скорость выделения изотопа из источника не превышает предельно допустимого значения.

Гарантийный срок, в течение которого завод-изготовитель гарантирует полное соответствие серийных источников их прототипам (при соблюдении допустимых условий хранения и эксплуатации), должен быть не менее 2 лет со дня изготовления источников.

22. Из каждых 10000 источников следует отбирать не менее 2 контрольных образцов, один из которых оставляется на хранение, а другой (другие) - подвергается испытаниям на соответствие их прототипным образцам по программе, указанной в п. п. 18 и 19 настоящих Правил.

3. Санитарно-технические требования к радиоизотопным нейтрализаторам

23. Конструкция радиоизотопного нейтрализатора и материалы,

1 Допускается деформация углов ребер и тыльной стороны контрольного источника

используемые для его изготовления, должны обеспечивать устранение возможности контакта обрабатываемых материалов с активной поверхностью источников, перекрытие окна для выхода излучений в нерабочем положении нейтрализатора, ослабление излучений от нейтрализатора до допустимых уровней и защиту источников от механического повреждения.

Корпус нейтрализатора и крепление источников должны выполняться так, чтобы удар при падении нейтрализатора с открытой крышкой с высоты 1,5 м на ровное металлическое основание наиболее уязвимой стороной не вызывал нарушения целостности источников или их выпадения из нейтрализатора.

24. Мощность дозы гамма- и тормозного излучений от нейтрализатора в нерабочем положении - во всех направлениях, а в рабочем положении, исключая направление выхода потока частиц, - не должна превышать 10 мр/ч на его поверхности и 0,3 мр/ч на расстоянии 1 м[1].

25. Конструкция нейтрализатора должна обеспечивать возможность быстрого и удобного перекрытия окна для выхода излучения (перевода нейтрализатора из рабочего в нерабочее положение) без предварительного снятия нейтрализатора или каких-либо деталей машин. Предпочтительными являются вращающиеся крышки и крышки, не отделяемые от нейтрализатора без их разборки.

26. В конструкции нейтрализаторов необходимо предусмотреть блокирующие устройства, устраняющие возможность снятия нейтрализаторов с машин при открытом окне для выхода излучений (при рабочем положении нейтрализаторов), и сетки, устраняющие возможность касания активной (рабочей) поверхности источников руками.

Применение нейтрализаторов без блокирующих устройств допускается только на тех машинах, где невозможна установка нейтрализаторов с блокирующими устройствами и где отсутствует необходимость доступа к перерабатываемому материалу или частям машины, расположенных в зоне излучения.

Необходимо, чтобы в инструкциях по эксплуатации нейтрализаторов без блокирующих устройств указывались типы машин и место установки нейтрализаторов, которые должны располагаться не ближе 1 м от мест пребывания операторов, обслуживающих машины.

27. Источники в нейтрализаторах должны крепиться и пломбироваться таким образом, чтобы снятие их с нейтрализатора было невозможно без нарушения пломбы.

Крепление должно исключать опасность деформации источников, а также удары их о корпус и друг о друга при вибрации.

28. Опытные нейтрализаторы и контрольные образцы серийных нейтрализаторов должны подвергаться прототипным санитарно-техническим испытаниям. Программа и методы прототипных испытаний определяются условиями эксплуатации нейтрализаторов. Обязательными являются следующие испытания:

1 Для нейтрализаторов, минимальный размер которых не превышает 100 мм, ограничительной величиной является только мощность дозы на поверхности

- определение мощностей доз на поверхности нейтрализатора и на расстоянии 10, 50 и 100 см при закрытом окне для выхода излучений и при открытом окне (в последнем случае необходимо учитывать также мягкое рентгеновское излучение и бета-излучение основного изотопа и примесей; расстояния берутся от активной поверхности источников. Измерения проводятся в плоскости, перпендикулярной к продольной оси нейтрализатора, в направлениях с максимальными уровнями мощностей доз);
- контроль качества крепления источников и работоспособности блокирующих устройств и устройств, перекрывающих излучение в нерабочем положении при воздействии различных климатических и механических нагрузок и агрессивных сред (в пределах допустимых условий эксплуатации).

29. Серийно выпускаемые нейтрализаторы подвергаются контролю со стороны ОТК завода-изготовителя. Программа и методы серийных испытаний определяются условиями эксплуатации нейтрализаторов и устанавливаются предприятиями-изготовителями.

Обязательными, однако, являются следующие испытания:

- контроль поверхностной загрязненности источников, установленных в нейтрализаторе, и внешних поверхностей нейтрализаторов (контролю подлежит 100% нейтрализаторов);
- контроль мощности дозы на поверхности нейтрализаторов и на расстоянии 1 м при закрытом окне для выхода излучений (выборочно, по 1 нейтрализатору данного типа из 100);
- контроль надежности блокирующих устройств системы перекрытия окна для выхода излучений (100%).

30. Контрольные образцы серийно выпускаемых нейтрализаторов отбираются по 1 на 1000 шт. Они подвергаются всесторонним испытаниям и хранятся на предприятии-изготовителе как контрольные образцы.

31. Нейтрализаторы должны иметь гарантийный срок годности не менее 2 лет со дня изготовления.

32. Независимо от условий эксплуатации нейтрализаторы должны выдерживать без нарушения работоспособности блокирующих устройств и механизмов перекрытия рабочего пучка излучения следующие нагрузки:

- тепловые удары в диапазоне температур от -50 до +60 °С с градиентом не менее +/- 10° в минуту;
- падение с высоты 1,5 м на деревянное основание;
- вибрацию в закрепленном состоянии при параметрах:
- частота 50 Гц, амплитуда 1 мм, продолжительность 1 ч.

33. Нейтрализаторы должны маркироваться с указанием заводского номера и даты выпуска, а также должны иметь знаки радиационной опасности и надпись «Осторожно! Радиоактивность!», хорошо видимые с расстояния не менее 1 м. На нейтрализаторах, не имеющих блокирующих устройств, необходима также надпись «Закрой крышку перед снятием».

34. Внешние, доступные для касания руками или инструментом, поверх-

ности нейтрализатора не должны иметь нефиксированных загрязнений радиоактивными веществами.

4. Требования к документации на радиоизотопные нейтрализаторы и источники к ним

35. Изготовление источников (более 100 шт.) и нейтрализаторов (более 10 шт.) должно производиться по техническим условиям, согласованным с Министерством здравоохранения СССР.

Согласованию с Министерством здравоохранения СССР подлежит также техническое описание нейтрализатора (инструкция по монтажу и эксплуатации нейтрализатора).

36. Технические условия на изготовление источников помимо технической характеристики источников должны содержать следующие сведения:

- химическую и радиационную характеристику радиоактивного вещества, из которого изготовлен источник (количество и изотопный состав радиоактивных примесей, количество и состав нерадиоактивных примесей);
- закладываемую или номинальную активность источника по основному изотопу;
- мощность дозы и спектральный состав гамма-излучения на расстоянии 10, 50 и 100 см с рабочей и тыльной стороны в направлениях с максимальным уровнем радиации и плотность потока (или мощность дозы) и спектральный состав бета-излучения на тех же расстояниях с рабочей стороны;
- предельные термические и механические нагрузки, при которых сохраняется целостность источников;
- сведения по коррозионной устойчивости источников;
- скорость выделения изотопа из источников при экстремальных значениях параметров внешней среды и нагрузок, допускаемых техническими условиями при эксплуатации и транспортировке;
- максимальные уровни поверхностей загрязненности источников на момент их отправки потребителям;
- допустимые условия эксплуатации;
- гарантийный срок годности источников;
- регламент и методику профилактического контроля источников при эксплуатации;
- регламент и методику профилактической очистки источников при эксплуатации.

37. На каждую партию источников, изготовленных в одном месяце и отправляемых в один адрес, составляется паспорт. Помимо основных технических данных на источники в паспорте следует указывать:

- месяц и год изготовления данной партии источников и порядковые номера источников, на которые составляется паспорт;

- ссылку на технические условия, по которым изготовлены источники;
- назначение и допустимые условия эксплуатации источников;
- изотоп, из которого изготовлен источник, и номинальную активность источника;
- подтверждение ОТК завода-изготовителя, что источник соответствует техническим условиям;
- гарантийный срок годности источников;
- мощность дозы и спектральный состав гамма-излучения и плотность потока и спектральный состав бета-излучения от источников.

38. Технические условия на нейтрализаторы помимо технических требований к нейтрализаторам должны содержать следующие сведения:

- назначение и допустимые условия эксплуатации нейтрализаторов;
- тип источников (наименование и номер технических условий) и основные технические и санитарно-технические характеристики источников;
- мощности доз на поверхности нейтрализатора и на расстоянии 10, 50 и 100 см от нейтрализатора при закрытом и открытом окне для выхода излучения в направлениях с максимальным уровнем радиации (с учетом мягкого рентгеновского излучения и бета-излучения).

39. Инструкция по монтажу и эксплуатации нейтрализаторов должна включать:

- назначение нейтрализатора;
- краткое техническое описание нейтрализатора и источников излучения;
- подробную характеристику допустимых условий транспортировки, хранения и эксплуатации нейтрализаторов;
- значение мощностей доз излучения на поверхности нейтрализатора и на расстоянии 10, 50 и 100 см при закрытом и открытом окне для выхода излучения;
- порядок монтажа и очистки внешних поверхностей нейтрализатора и источников и меры индивидуальной защиты и личной гигиены при выполнении этих работ;
- порядок ремонта и утилизации нейтрализаторов;
- меры по учету нейтрализаторов и обеспечению их сохранности;
- гарантии и порядок предъявления рекламаций;
- указание места установки нейтрализаторов и их ориентации относительно постоянных мест пребывания людей;
- регламент и методику профилактического контроля источников и нейтрализаторов.

40. В паспорте нейтрализатора помимо основных технических данных следует указывать:

- дату выпуска и заводской номер нейтрализатора;
- ссылку на технические условия, по которым изготовлен нейтрализатор и источники излучения;

- количество источников в нейтрализаторе и их порядковые номера, а также месяц и год их выпуска, номер паспорта источников;
- максимальную мощность дозы на поверхности нейтрализатора и на расстоянии 1 м при закрытом окне для выхода излучений;
- подтверждение ОТК завода-изготовителя соответствия нейтрализатора техническим условиям и чистоты наружных поверхностей.

41. Паспорта источников должны регистрироваться и храниться на предприятии - изготовителе нейтрализаторов в течение 10 лет с момента их реализации. Паспорта нейтрализаторов должны храниться на предприятии, использующем нейтрализаторы, в течение всего периода эксплуатации нейтрализаторов.

42. Передача нейтрализаторов другим предприятиям без паспортов и инструкций по их эксплуатации не допускается.

43. Предприятие - изготовитель или поставщик нейтрализаторов должны осуществлять учет нейтрализаторов с регистрацией в соответствующих журналах или картотеке номера нейтрализатора, количества источников, месяца и года выпуска источников и предприятия, которому поставлен нейтрализатор.

В данном журнале (картотеке) должны регистрироваться также все рекламации на нейтрализаторы.

5. Транспортировка, хранение, эксплуатация

44. Транспортировка нейтрализаторов производится в соответствии с требованиями «Санитарных правил перевозки радиоактивных веществ № 349-60».

Упаковки, содержащие радиоизотопные нейтрализаторы, соответствуют 2-й категории транспортных упаковок с радиоактивными веществами.

45. Транспортировка нейтрализаторов может производиться в обычной таре (деревянных или картонных ящиках) всеми видами транспорта, кроме пассажирского городского транспорта.

46. Нейтрализаторы могут храниться в обычных складских помещениях в транспортных упаковках и без упаковки, но обязательно в закрытом нерабочем положении крышек. Количество нейтрализаторов в складских помещениях не лимитируется.

Минимальные расстояния от мест хранения нейтрализаторов до мест постоянного пребывания людей и мест хранения непроявленных кино-, фото- и рентгеновских пленок и пластинок указаны в Приложении 4.

47. При остановке машин на время более 1 ч нейтрализаторы рекомендуется переводить в нерабочее положение (закрывать крышки).

Нейтрализаторы следует снимать на время ремонта, наладки и чистки машин.

48. Администрация предприятия, использующего нейтрализаторы, назначает лицо (из состава ИТР), ответственное за учет нейтрализаторов, их сохранность и соблюдение инструкции по эксплуатации. Данное лицо ведет

журнал учета нейтрализаторов, в котором регистрируется дата получения нейтрализаторов, их номер, место установки, фамилия лиц, производящих профилактическую очистку нейтрализаторов, замечания по состоянию нейтрализаторов, отметки о датах очистки нейтрализаторов.

49. Нейтрализаторы, как правило, следует устанавливать таким образом, чтобы окно для выхода излучения было направлено в противоположную сторону от постоянных рабочих мест на расстоянии не менее 1 м.

При необходимости установки нейтрализаторов на более близком расстоянии от работающего следует обратить внимание на мощности доз от данного типа нейтрализаторов на расстоянии 10 и 50 см, указываемые в инструкции по эксплуатации нейтрализатора.

Если мощности доз от нейтрализатора в направлении, противоположном выходу излучения при открытой крышке, не превышают 0,25 мбэр/ч на расстоянии 0,5 м и 3,75 мбэр/ч на расстоянии 10 см от нейтрализатора, то такие нейтрализаторы можно установить на любом расстоянии от постоянного рабочего места и в том числе на подвижных частях машин, но так, чтобы окно для выхода излучения было направлено в противоположную сторону от работающего.

Нейтрализаторы с источниками альфа-излучения, мощности доз от которых при открытой крышке с рабочей стороны не превышают 0,25 мбэр/ч на расстоянии 0,5 м и 3,75 мбэр/ч на расстоянии 10 см, могут устанавливаться в любом месте и при любой ориентации.

50. Допускается установка на 1 машину нескольких нейтрализаторов. Место установки нейтрализаторов должно быть удалено в этом случае от места постоянного пребывания людей, обслуживающих машину, так, чтобы суммарная мощность дозы на уровне тела не превышала 0,25 мбэр/ч, а на уровне кистей рук - 3,75 мбэр/ч. Требуемые расстояния могут быть рассчитаны по значениям мощностей доз от нейтрализаторов на расстоянии 10, 50 и 100 см. Рекомендуемое место установки нейтрализаторов на конкретных машинах (процессах) должно указываться в инструкции по монтажу и эксплуатации нейтрализаторов.

51. При установке нейтрализаторов на подвижных частях машин, расположенных вблизи от постоянных рабочих мест (на расстоянии менее 1 м), необходимо производить оценку суммарных доз облучения лиц, работающих на этих машинах. Эксплуатация нейтрализаторов допускается в том случае, если дозы облучения работающих не превышают пределов доз облучения для отдельных лиц из населения (Приложение 1).

52. Не допускается использование нейтрализаторов при проведении сильно пылящих процессов, если источники могут подвергаться действию воздушных потоков, загрязненных пылью, в частности на печатных машинах (на подвижных каретках) с одновременной работой опылителей бумаги.

53. На подвижных каретках печатных машин допускается установка нейтрализаторов только с источниками альфа-излучения. При этом необходимо устройство дополнительных экранов для защиты от гамма-

излучения тела оператора, обслуживающего машину[1]. Нейтрализаторы должны устанавливаться под углом не менее 30° к плоскости движения каретки с направлением окна для выхода излучения в сторону от рабочего места оператора.

-Кисти рук оператора, принимающего лист, должны быть вне зоны прямого излучения от нейтрализатора.

54. Профилактическая очистка нейтрализаторов от загрязнения должна производиться не реже 2 раз в месяц. При этом проверяется состояние нейтрализаторов, работа системы перекрытия окна для выхода излучений, блокирующих устройств, целостность пломб; очищаются от пыли и загрязнений внешние поверхности нейтрализатора и производится снятие пыли и загрязнений с рабочей поверхности источников. Профилактическая очистка может производиться как силами специализированного предприятия (базовой лабораторией, управлениями по монтажу и наладке радиационной техники и др.), так и силами самого предприятия. Очистка нейтрализаторов в последнем случае должна производиться одним и тем же лицом (лицами), назначаемым администрацией предприятия и специально подготовленным для проведения данной работы.

55. При проведении профилактического контроля и очистки нейтрализаторов силами специализированных предприятий периодичность этих работ может быть снижена до 1 раза в месяц (квартал), если при этом не будут обнаруживаться радиоактивное загрязнение внешних поверхностей нейтрализаторов или деталей машин или повышенные уровни загрязнения источников. Специализированное предприятие обязано в этом случае наряду с профилактическим осмотром и очисткой нейтрализаторов проводить радиометрический контроль загрязненности источников, а также внешних поверхностей нейтрализаторов и машин.

56. Порядок выполнения операций по очистке нейтрализаторов указывается в инструкции. Необходимо учесть, однако, следующие моменты:

- очистку рабочей поверхности источников и других деталей нейтрализатора следует производить отдельными тампонами во избежание переноса радиоактивных загрязнений на корпус и другие детали нейтрализатора;
- для очистки рекомендуется использовать тампоны из ваты (или другого мягкого обтирочного материала), смоченной органическими растворителями или дезактивирующими растворами. После смачивания тампоны должны быть отжаты таким образом, чтобы при протирке очищаемой поверхности жидкость не стекала с тампонов.

57. Пыль и сор, снятые с сеток и источников, тампоны и бумага, на которой производилась очистка, удаляются вместе с другими неиспользуемыми отходами и обычным мусором на свалку.

При ежемесячной (ежеквартальной) очистке нейтрализаторов перечисленные отходы рекомендуется собирать в пластиковые или крафт-мешки. После контроля удельной активности специализированное предприятие

1 Достаточную защиту обеспечивает экран из стали толщиной 1 мм.

отправляет их на пункт захоронения радиоактивных отходов, если удельная активность отходов выше величин, указанных в Приложении 1, или на свалку обычного мусора, если удельная активность отходов ниже этих величин.

58. Очищать нейтрализаторы рекомендуется на отдельном столе, специально предназначенном для этой цели.

Перед очисткой каждого нейтрализатора стол покрывается листом бумаги, который удаляется после очистки нейтрализатора. Стол должен иметь ящики для хранения моющих растворов, лотков, тампонов, бумаги, перчаток, защитных козырьков и других материалов и приспособлений, необходимых для проведения очистки нейтрализаторов.

59. Допускается очистка нейтрализаторов непосредственно на месте их установки, однако в этом случае под нейтрализатором необходимо располагать лоток, покрытый листом бумаги.

60. Очищать нейтрализаторы следует с одетым защитным козырьком из плексигласа толщиной не менее 3 мм и в перчатках (анатомических, хирургических). При очистке нейтрализаторы следует располагать на расстоянии не ближе 40 см от тела; источники должны быть закрыты крышкой нейтрализатора или листом железа толщиной 1 - 2 мм. Открывать источники следует только на время их протирки.

После очистки нейтрализаторов следует тщательно вымыть руки с хозяйственным мылом сначала в перчатках, а затем после снятия перчаток. Перчатки могут использоваться многократно. Использование этих перчаток для других работ не допускается.

61. Перед установкой на машины вновь приобретенные нейтрализаторы и нейтрализаторы, не используемые продолжительное время (более месяца), должны подвергаться профилактической очистке.

62. Проведение дозиметрического и радиометрического контроля предприятиями, эксплуатирующими нейтрализаторы, не обязательно.

Создание дозиметрической службы (приобретение радиометров для контроля альфа-, бета-загрязненности и дозиметра для контроля мощности дозы гамма-излучения, выделение дозиметриста) целесообразно лишь при наличии на предприятии более 100 эксплуатируемых нейтрализаторов и только в том случае, если монтаж, наладка и профилактическая очистка нейтрализаторов осуществляется силами самого предприятия.

63. Источники в нейтрализаторах по истечении гарантийного срока должны подвергаться профилактическому контролю на скорость выделения изотопа из источников не реже 1 раза в год. Контролю подлежит не менее 10% источников (нейтрализаторов), изготовленных в одном и том же году и эксплуатируемых на данном предприятии. Метод контроля указывается в инструкциях по монтажу и эксплуатации нейтрализаторов.

Контроль может осуществляться специализированными управлениями по монтажу и наладке радиационной техники, базовыми лабораториями, а также любыми другими радиоизотопными лабораториями. Контроль может проводиться силами самого предприятия, эксплуатирующего нейтрализаторы, при наличии дозиметрической службы.

64. Производственные испытания опытных нейтрализаторов (или серийных нейтрализаторов, но в условиях, не предусмотренных инструкцией) могут проводиться при согласовании с местными органами санитарного надзора при условии выполнения всех работ по монтажу, наладке, очистке и контролю нейтрализаторов и машин работниками предприятия-разработчика нейтрализаторов.

До проведения производственных испытаний необходимо проведение лабораторных испытаний нейтрализаторов в условиях, соответствующих планируемым, или в более жестких условиях. Материалы лабораторных испытаний служат основанием для получения разрешения от местных органов санитарного надзора на проведение производственных испытаний.

65. Допускается использование нейтрализаторов во взрыво- и пожароопасных цехах (производствах).

6. Ремонт и утилизация нейтрализаторов

66. Радиоизотопные нейтрализаторы считаются непригодными для дальнейшей эксплуатации, если обнаруживаются следующие явления:

- появление радиоактивного загрязнения внешних поверхностей нейтрализаторов или деталей машин, несмотря на систематическую профилактическую очистку нейтрализаторов и источников в них;
- наличие слабофиксированной активности на рабочей поверхности источников в уровнях, превышающих ПДУ загрязненности источников[1], несмотря на осуществление систематической профилактической очистки источников;
- механические неисправности: отсутствие крышек, поломка сеток, неплотное крепление источников, отказы блокирующих устройств.

67. Ремонт нейтрализаторов, связанный с их разборкой, а также изъятие или замена источников в нейтрализаторе должны производиться в условиях радиоизотопной лаборатории.

Для выполнения таких работ нейтрализаторы рекомендуется направлять на предприятие-изготовитель, специализированные управления по монтажу и наладке радиационной техники, базовые лаборатории и т.п.

Допускается проведение перечисленных ремонтных работ на предприятии, использующем нейтрализаторы, при условии их выполнения работниками специализированных управлений по монтажу и наладке радиационной техники или базовых лабораторий и при соответствующем дозиметрическом контроле.

68. Нейтрализаторы, пришедшие в негодность, подлежат захоронению на пунктах захоронения радиоактивных отходов. Отправку на пункты захоронения при их отдаленности рекомендуется производить через управления по монтажу и наладке радиационной техники, базовые лаборатории, предприятие-изготовитель или непосредственно на пункты захоронения

1 ПДУ загрязненности источников в процессе эксплуатации указаны в Приложении 1

радиоактивных отходов обычными транспортными средствами при соблюдении правил перевозки радиоизотопных нейтрализаторов.

При этом нейтрализаторы должны быть упакованы в такую же тару, в какую они были упакованы при поставке.

69. Не позднее чем за 10 дней до отправки нейтрализаторов на ремонт или захоронение предприятие обязано известить об этом местные органы санитарного надзора.

7. Аварийные ситуации

70. При пожаре в помещении с нейтрализаторами принимаются обычные меры по тушению пожара. После ликвидации пожара, если нейтрализатор находился в зоне с температурой >= 600 °С, осуществляются следующие мероприятия:

- ставятся в известность о случившемся местные органы санитарного надзора;
- принимаются меры по предупреждению доступа людей в ту зону пожара, в которой находились нейтрализаторы (ограждаются машины с нейтрализаторами или, по возможности, запирается все помещение до проведения санитарно-дозиметрического контроля помещения и ликвидации загрязнений);
- по возможности проводится контроль радиоактивной загрязненности одежды и кожных покровов лиц, которые могли иметь контакт с нейтрализаторами в процессе тушения пожара, и их очистка (дезактивация);
- принимаются меры для быстрейшего обследования загрязненности помещения, машин, воздуховодов вентиляционных систем, самих нейтрализаторов и источников к ним;
- при обнаружении загрязнений производятся дезактивация помещений и машин, упаковка и отправка нейтрализаторов на захоронение.
- Все материалы по принятым мерам и результаты обследования помещений оформляются актами и предъявляются местным органам санитарного надзора.

Возобновление работ в помещении допускается только после разрешения местных органов санитарного надзора.

Аналогичные мероприятия осуществляются после взрыва в помещении с нейтрализаторами, если в результате взрыва произошло разрушение нейтрализатора (источника).

Если при пожаре температура в зоне нейтрализатора была в пределах 400 - 600 °С, необходимо снять нейтрализаторы, упаковать их в бумагу (пленку, крафт-мешок и т.п.) и принять меры для контроля за состоянием источников для решения вопроса о возможности их дальнейшего использования.

При температуре ниже 400 °С производится профилактическая очистка нейтрализаторов и источников в них. Нейтрализаторы в этом случае пригодны для дальнейшей эксплуатации.

71. При механическом разрушении нейтрализаторов (падение, удар, вибрация), при котором произошло нарушение целостности активного слоя источников (сколы или осыпание активного слоя), осуществляются следующие мероприятия:

- производится немедленная остановка машины;
- нейтрализатор и все предметы, находящиеся на расстоянии 1 м и ближе от него, укрываются бумагой (картоном или фанерой) с надписью «Не трогать! Радиоактивность!» до проведения контроля загрязненности;
- ставятся в известность о случившемся местные органы санитарного надзора;
- проводится контроль загрязненности нейтрализатора, машины, конструктивных элементов здания вблизи машины, а в случае их загрязнения - дезактивация;
- обрабатываемый материал, находившийся в момент аварии в зоне расположения нейтрализатора, собирается и подвергается контролю на загрязнение радиоактивными веществами и, в зависимости от результатов контроля, удаляется с неиспользуемыми отходами или упаковывается и отправляется на пункт захоронения радиоактивных отходов;
- нейтрализатор (в зависимости от его загрязненности и состояния) или отправляется на ремонт, если большинство источников в нем не разрушено, или удаляется на пункт захоронения отходов, если дефекты обнаруживаются на большинстве источников.

Все материалы по контролю загрязненности оформляются актами и представляются в местные органы санитарного надзора для получения разрешения на дальнейшую работу на данной машине.

72. Помимо местных органов санитарного надзора материалы по состоянию нейтрализаторов при авариях должны направляться на завод - изготовитель нейтрализаторов.

8. Заключительные положения

Правила вводятся в действие с момента опубликования.

При необходимости проведения прототипных испытаний источников и нейтрализаторов и получения недостающей информации об уже эксплуатируемых источниках и нейтрализаторах необходимые работы должны быть выполнены в срок не позднее года со дня опубликования настоящих Правил. Техническая документация на источники и нейтрализаторы должна быть приведена в соответствие с требованиями настоящих Правил не позднее 1,5 лет со дня их опубликования.

Приложение 1

НОРМЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Внешнее облучение

1.1. Предельно допустимые дозы облучения персонала (категория А) и пределы дозы облучения отдельных лиц из населения (категория Б):

Облучаемый орган	Предельно допустимая доза для категории А, бэр		Предел дозы для категории Б, бэр/год
	за квартал	за год	
Все тело	3	5	0,5
Кисти, предплечья, лодыжки и стопы	40	75	7,5

1.2. Указанные в 1.1. дозы облучения при условии равномерного облучения соответствуют следующим мощностям доз:

Облучаемый орган	Мощности дозы, мбэр/ч	
	для категории А	для категории Б
Все тело	2,8	0,25
Кисти, предплечья, лодыжки и стопы	42	3,75

2. Внутреннее облучение

2.1. Содержание изотопа в легких (критический орган для изотопов в нерастворимых соединениях), соответствующее предельно допустимому поступлению (ПДП) для категории А, мккюри:

прометий-147	12
плутоний-238	0,015
плутоний-239	0,016
америций-241	0,016.

2.2. Годовое предельно допустимое поступление изотопов в нерастворимых соединениях для категории А (через органы дыхания), мккюри/год:

прометий-147	$2,4 \cdot 10^2$
плутоний-238	$8,7 \cdot 10^2$
плутоний-239	$9,5 \cdot 10^2$
америций-241	0,25.

2.3. Предел годового поступления (ПГП) изотопов в нерастворимых соединениях через органы дыхания для категории Б, мккюри/год:

прометий-147	24
плутоний-238	$8{,}7 \cdot 10^{3}$
плутоний-239	$9{,}5 \cdot 10^{3}$
америций-241	$2{,}6 \cdot 10^{2}$.

2.4. Среднегодовая допустимая концентрация (СДК) изотопов в нерастворимых соединениях для категории А в воздухе рабочих помещений, кюри/л:

прометий-147	$9{,}6 \cdot 10^{12}$
плутоний-238	$3{,}5 \cdot 10^{14}$
плутоний-239	$3{,}8 \cdot 10^{14}$
америций-241	$1 \cdot 10^{13}$.

2.5. Среднегодовая допустимая концентрация изотопов в нерастворимых соединениях для категории Б (в производственных помещениях), кюри/л:

прометий-147	$9{,}6 \cdot 10^{13}$
плутоний-238	$3{,}5 \cdot 10^{15}$
плутоний-239	$3{,}8 \cdot 10^{15}$
америций-241	$1 \cdot 10^{14}$.

Примечания:

1. Среднегодовые допустимые концентрации рассчитаны исходя из соотношений:

$$КДК = 10^{6} СДК_{А} \cdot Q, ПГП = 10^{6} СДК_{Б} \cdot Q,$$

где:

ПДП - годовое предельно допустимое поступление для категории А;

ПГП - предел годового поступления для категории Б нерастворимых соединений изотопов, мккюри/год;

$СДК_{А}$, $СДК_{Б}$ - среднегодовые концентрации нерастворимых соединений изотопов для категорий А и Б соответственно в воздухе помещений, кюри/л;

Q - объем вдыхаемого человеком воздуха в рабочее время, равный $2{,}5 \cdot 10^{6}$ л/год. Для категории Б взят тот же объем, так как поступление изотопов происходит только в рабочее время.

2. $СДК_{А}$ являются нормами только для помещений, где работают лица категории А (персонал), - отдельные помещения для профилактической очистки нейтрализаторов, помещения, где производится сборка нейтрализаторов и т.п.

$СДК_{Б}$ являются нормами для помещений, где хранятся и эксплуатируются нейтрализаторы.

3. Допустимые уровни загрязнения поверхностей, част./см^2 · мин.:

Допустимые уровни загрязнения	Альфа-излучающие изотопы	Бета-излучающие изотопы
Кожные покровы*(1)	5	100
Наружные поверхности нейтрализаторов, детали машин*(2)	10	2000
Внутренние поверхности*(2) нейтрализаторов	100	5000
Наружные поверхности упаковок с нейтрализаторами	5	100
Рабочая поверхность источников*(3) (в процессе эксплуатации)	100 ($1 \cdot 10^4$ мккюри /см^2)	5000 ($5 \cdot 10^3$ мккюри /см^2)

Примечания: **(1). Допустимые уровни загрязнения кожных покровов относятся только к лицам, производящим профилактическую очистку нейтрализаторов. Если в результате очистки нейтрализатора с выполнением необходимых мер предосторожности отмечаются более высокие уровни загрязнения кистей рук, следует провести контроль качества источников для решения вопроса о возможности дальнейшей эксплуатации данного нейтрализатора.*

**(2). При обнаружении загрязнения деталей машин или нейтрализаторов в пределах указанных нормативов следует провести контроль качества источников и контроль соответствия условий эксплуатации нейтрализаторов допустимым условиям.*

**(3). При обнаружении загрязнения источников, превышающих указанные нормативы, несмотря на регулярную профилактическую очистку, источники должны быть подвергнуты контролю на скорость выделения изотопов для решения вопроса о допустимости дальнейшей эксплуатации.*

4. Удаление обтирочного материала

Обтирочный материал (тампоны из ваты, бумаги, ткани и т.п.) после профилактической очистки нейтрализаторов и источников подлежат сбору и удалению на пункты захоронения радиоактивных отходов, если его удельная активность превышает 0,002 мккюри/г.

При меньшей удельной активности обтирочный материал может быть удален вместе с другими неиспользуемыми отходами.

Приложение 2

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ
методы контроля поверхностной загрязненности и скорости выделения изотопа из источников

а) Контроль поверхностной загрязненности

Поверхностная загрязненность источников из плутония-239 и прометия-147 на основе неорганических эмалей определяется снятием мазков сухой фильтровальной бумагой трехкратным трением под давлением 0,5 кг/см^2 и измерением активности на мазках. Из фильтровальной бумаги вырезают круглые тампоны диаметром 25 мм. (Снятие мазков желательно производить с помощью специального приспособления, обеспечивающего на них заданное давление.)

Одним тампоном снимается мазок с одного источника. Снятие мазков производится сначала с неактивной, а затем с активной поверхности (или только с активной поверхности, если источники установлены в нейтрализаторе). За величину загрязненности источника принимается величина активности на тампоне.

б) Контроль скорости выделения изотопов из источников

Источники из плутония-239 и прометия-147 на основе эмалей очищаются от пыли или других неактивных загрязнений и дезактивируются, если их загрязненность превышает допустимый уровень, затем с каждого источника (с активной поверхности) снимается по 3 - 5 мазков методом, указанным выше, и определяется их активность. Спустя месяц с этих же источников вновь снимается по 3 - 5 мазков, но без предварительной очистки и дезактивации. Разница между средней активностью мазков, снятых с одного и того же источника вторично, и средней активностью мазков, снятых первый раз, деленная на площадь активной поверхности источника, равна скорости выделения изотопа из источника.

Приложение 3

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ
растворы для очистки источников в нейтрализаторах от загрязнений

При профилактической очистке источники рекомендуется очищать от загрязнений тампонами, смоченными или бензином типа Б-70, или бензином калоша, или этиловым спиртом. В том случае, если источники не поддаются очистке указанными средствами, источники из плутония-239 рекомендуется очищать моющей смесью, состоящей из 50% этилового спирта и 50% пятипроцентного водного раствора ацетата аммония, а источники из прометия-147 - смесью из 50% этилового спирта и 50% водного пятипроцентного раствора трехзамещенного цитрата аммония.

При очистке моющими растворами на основе ацетата аммония и нитрата аммония необходимо принимать следующие меры предосторожности:

- тампоны после смачивания в моющем растворе следует отжимать до такого состояния, чтобы жидкость не растекалась по источнику;
- очищать следует только рабочую поверхность источников, избегая контакта с корпусом нейтрализатора и крепящими планками;
- после очистки источники необходимо протереть сухим тампоном.

Приложение 4

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ

нейтрализаторов до постоянных рабочих мест и мест хранения кино-, фото- и рентгеновских пленок при хранении нейтрализаторов

Число нейтрализаторов	Минимальное расстояние, м	
	до постоянных рабочих мест	до места хранения фотоматериалов
1	1	3
2	1,4	4,0
3	1,9	5,0
5	2,5	7,0
10	3,6	10,0

Содержание

Санитарные правила ... 3
1. Общие положения ... 3
2. Санитарно-технические требования к источникам излучений для радиоизотопных нейтрализаторов ... 5
3. Санитарно-технические требования к радиоизотопным нейтрализаторам ... 7
4. Требования к документации на радиоизотопные нейтрализаторы и источники к ним ... 10
5. Транспортировка, хранение, эксплуатация ... 12
6. Ремонт и утилизация нейтрализаторов ... 16
7. Аварийные ситуации ... 17
8. Заключительные положения ... 18

Приложение 1. Нормы радиационной безопасности ... 19

Приложение 2. Рекомендуемые методы контроля поверхностной загрязненности и скорости выделения изотопа из источников ... 22

Приложение 3. Рекомендуемые растворы для очистки источников в нейтрализаторах от загрязнений ... 23

Приложение 4. Минимальные расстояния нейтрализаторов до постоянных рабочих мест и мест хранения кино-, фото- и рентгеновских пленок при хранении нейтрализаторов ... 24

Формат 60x84 1/16 - Гарнитура «Minion Pro».
Печать цифровая, по требованию.
Отпечатано в интернет-типографии «ЦЕНТРМАГ»
г. Москва, Пятницкое ш., д. 7 корп. 1,
тел.: (495) 759-22-01, 754-33-32
www.centrmag.ru, info@centrmag.ru

gost.e-ecolog.ru