



Федеральная служба по экологическому,  
технологическому и атомному надзору

---

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА  
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

---

УТВЕРЖДЕНЫ  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
№ \_\_\_\_\_

**ОБРАЩЕНИЕ С ГАЗООБРАЗНЫМИ РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ.  
ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
НП-021-XXXX**

Введены в действие  
с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Москва 2014

## I. Назначение и область применения

1. Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности» (далее – Требования безопасности) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808; 2001, № 29, ст. 2949; 2002, № 1, ст. 2; № 13, ст. 1180; 2003, № 46, ст. 4436; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834; № 49, ст. 6079; 2008, № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; № 52, ст. 6450; 2011, № 29, ст. 4281; № 30, ст. 4590, ст. 4596; № 45, ст. 6333; № 48, ст. 6732; № 49, ст. 7025; 2012, № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3451), Федеральным законом от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 29, ст. 4281; 2013, № 27 ст. 3480), постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511 «Об утверждении Положения о разработке и утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 49, ст. 5600; 1999, № 27, ст. 3380; 2000, № 28, ст. 2981; 2002, № 4, ст. 325; № 44, ст. 4392; 2003, № 40, ст. 3899; 2005, № 23, ст. 2278; 2006, № 50, ст. 5346; 2007, № 14, ст. 1692; № 46, ст. 5583; 2008, № 15, ст. 1549; 2012, № 51, ст. 7203), постановлением Правительства Российской Федерации от 19 октября 2012 г. № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 44, ст. 6017).

2. Настоящие Требования безопасности устанавливают требования к обеспечению безопасности при обращении с газообразными радиоактивными отходами (далее – ГРО) на ядерных установках, радиационных источниках и в пунктах хранения.

3. Настоящие Требования безопасности распространяются на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации ядерные установки, радиационные источники и пункты хранения при обращении с ГРО.

## II. Общие требования к обеспечению безопасности при обращении с газообразными радиоактивными отходами

4. При обращении с ГРО должно обеспечиваться:

исключение облучения работников (персонала) и населения от радиационного воздействия ГРО сверх установленных нормами радиационной безопасности уровней;

сведение к разумно достижимому низкому уровню облучения работников (персонала) и населения с учетом требований санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности;

предотвращение выброса радиоактивных веществ в окружающую среду в количествах, превышающих нормативы предельно допустимых выбросов, установленные в соответствии с нормативными правовыми актами;

предотвращение аварий и ослабление их последствий в случае их возникновения.

5. Технические средства и организационные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при обращении с ГРО на ядерной установке, радиационном источнике, в пункте хранения должны быть направлены на ограничение радиационного воздействия на работников (персонал) и население в соответствии с уровнями, установленными санитарными правилами и нормативами обеспечения радиационной безопасности.

6. В проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения радиоактивных отходов (далее – РАО) должны быть определены источники образования ГРО и предусмотрены технические средства и организационные мероприятия для безопасного обращения с ГРО, разработанные в соответствии с требованиями настоящих Требований безопасности и других федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

При отсутствии требований безопасности к конкретным техническим решениям их безопасность

обосновывается в проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с современным уровнем науки, техники и производства.

7. Проектирование систем (элементов) ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, конструирование и изготовление оборудования, предназначенного для обращения с ГРО, а также классификация систем (элементов), предназначенных для обращения с ГРО, по назначению, влиянию на безопасность и характеру выполняемых ими функций безопасности, категориям сейсмостойкости и пожаро- и взрывоопасности должно осуществляться в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, регламентирующими обеспечение безопасности ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, и настоящими Требованиями безопасности.

8. В проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должны быть установлены категории помещений, предназначенных для обращения с ГРО, по пожарной и взрывопожарной опасности в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, устанавливающих требования пожарной безопасности.

9. Источники образования ГРО, система технических и организационных мер по обеспечению безопасности при обращении с ГРО должны быть представлены в отчете по обоснованию безопасности ядерной установки, радиационного источника, пункта хранения, разработка которого обеспечивается проектной организацией.

10. Деятельность по обеспечению качества при обращении с ГРО эксплуатирующей организации или организации, выполняющей работы и предоставляющей услуги эксплуатирующей организации, должна осуществляться в соответствии с программами обеспечения качества при обращении с ГРО (далее – ПОК).

11. Выбор технических средств для обращения с ГРО и организационных мер по обращению с ГРО, а также методов и средств технологического и радиационного контроля должен проводиться с учетом следующих факторов:

- объема очищаемых ГРО;
- радионуклидного состава;
- диапазона возможного изменения значений общей объемной активности ГРО;
- минимальных значений объемных активностей радионуклидов, подлежащих государственному учету и нормированию в выбросах в атмосферный воздух;
- физических свойств и химического состава радиоактивных веществ:
  - аэрозолей (туман, дым, пыль);
  - инертных радиоактивных газов (далее – ИРГ);
  - йода в молекулярной форме, аэрозольной форме и (или) в форме летучих (в том числе органических) соединений;
  - парогазовых смесей радиоактивных веществ;
  - физико-химических свойств ГРО, в том числе:
    - наличия взрывоопасных и горючих веществ;
    - температуры и относительной влажности;
    - дисперсного состава и массовой концентрации аэрозольных частиц;
    - растворимости газообразных форм (фракций) радионуклидов, аэрозольных частиц в воде или в других жидкостях, которые могут находиться в оборудовании;
    - наличия веществ и (или) аэрозольных частиц, которые могут образовывать осадок твердых частиц на внутренних поверхностях оборудования;
    - наличия ядерных делящихся материалов, которые могут накапливаться (откладываться) на внутренних поверхностях оборудования;
    - наличия химически агрессивных веществ;
  - других факторов, влияющих на безопасность при обращении с ГРО.

12. При обращении с ГРО должны быть предусмотрены:

- технические средства и организационные мероприятия по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности, в том числе по предотвращению распространения пламени через воздухопроводы и газоходы;
- средства для регулирования производительности тягодутьевых устройств (газодувок, вентиляционных агрегатов, вентиляторов, компрессоров, эжекторов и т.п.) при обращении с ГРО;

резервирование фильтрующих и поглощающих элементов оборудования с целью обеспечения замены или регенерации фильтров (поглотительных колонок) без прекращения очистки ГРО;

местная очистка воздуха, удаляемого из укрытий, боксов, камер, шкафов, каньонов, других подобных устройств (в том числе и при проведении ремонтно-профилактических работ);

методы и средства для обеспечения стабильности тех параметров сред, которые влияют на работоспособность и эффективность фильтров и сорбционных поглотителей (температуры, влажности, скорости потока);

максимально возможное сокращение протяженности воздухопроводов, теплоизоляция воздухопроводов, подогрев (охлаждение) транспортируемых ГРО.

13. Для предотвращения снижения коэффициента очистки ГРО, а также для ГРО, содержащих влагу (в виде тумана и (или) пара), должны быть предусмотрены технические средства для ее удаления.

14. При наличии в ГРО ядерных делящихся материалов должны быть предусмотрены (независимо друг от друга) следующие технические средства и организационные меры по:

контролю накопления ядерных делящихся материалов на очистном оборудовании (фильтрах);

предотвращению накопления ядерных делящихся материалов в оборудовании, трубопроводах (воздуховодах) систем газоочистки в количествах, превышающих нормативные показатели;

удалению отложений, содержащих ядерные делящиеся материалы при превышении норм накопления.

15. В случае использования в очистном оборудовании по обращению с ГРО в качестве сорбента активированного угля должны быть предусмотрены меры по предотвращению его возгорания и распространения огня при его возгорании.

16. Технологические радиоактивные сдувки подлежат обязательной очистке. Подсоединение трубопроводов технологических радиоактивных сдувок к сборным вентиляционным коробам, транспортирующим воздух в вентиляционную трубу, допускается только после очистки технологических радиоактивных сдувок в очистном оборудовании по обращению с ГРО.

17. Эксплуатирующая организация должна осуществлять:

проверку соответствия параметров технологических процессов при обращении с ГРО параметрам, установленным в проектной документации в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии;

проверку работоспособности систем управления и контроля технологических процессов.

### **III. Требования к системам (элементам), предназначенным для обращения с газообразными радиоактивными отходами**

18. Системы (элементы), предназначенные для обращения с ГРО, должны обладать устойчивостью к внешним воздействиям природного и техногенного происхождения в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

19. Фильтрующие материалы и сорбенты, используемые в очистном оборудовании по обращению с ГРО, должны обладать стойкостью к воздействию влаги, температуры, радиации, паров органических растворителей, щелочей и кислот, а также стойкостью к динамическим воздействиям потока среды.

20. Конструкционные материалы, применяемые для изготовления очистного оборудования по обращению с ГРО, должны:

обладать слабой сорбирующей способностью по отношению к радиоактивным веществам;

быть стойкими к дезактивирующим растворам.

Элементы систем, предназначенных для обращения с ГРО, должны быть спроектированы и сконструированы с учетом обеспечения соблюдения требований санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности при техническом освидетельствовании, ремонте и замене этих элементов (в том числе фильтров).

21. Очистное оборудование по обращению с ГРО должно удовлетворять следующим требованиям:

разрежение, создаваемое вентиляционными агрегатами в течение всего срока эксплуатации, должно быть больше максимального аэродинамического сопротивления очистного оборудования;

эффективность очистного оборудования по обращению с ГРО должна поддерживаться на уровне

не ниже установленного в проектной документации в течение всего срока эксплуатации.

22. Выбранные значения коэффициента очистки должны быть обоснованы в проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения и отражены в отчете по обоснованию безопасности.

23. При расчете параметров воздушных потоков в системах (элементах), предназначенных для обращения с ГРО, должен учитываться рост сопротивления фильтров из-за накопления аэрозольных частиц на фильтрующей поверхности.

24. Расчетные обоснования коэффициента очистки воздуха от радиоактивных аэрозолей фильтрами системы по обращению с ГРО должны проводиться с учетом следующих консервативных допущений:

размер аэрозольных частиц должен приниматься равным размеру частиц с наибольшей проникающей способностью, указанному в документации производителей очистного оборудования (соответствующие значения эффективности очистки и размеры частиц должны быть представлены в проектной документации);

теплотехнические и аэродинамические параметры технологического процесса должны выбираться с учетом наиболее неблагоприятных условий.

25. Адсорберы, предназначенные для очистки ГРО от йода, должны обеспечивать удержание различных соединений йода при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации ОИАЭ.

26. При расчете адсорберов и других аппаратов, предназначенных для улавливания радиоактивного йода из ГРО, необходимо учитывать сорбционную емкость используемых сорбентов для условий их эксплуатации и общее количество йода, поступающего в адсорберы (аппараты) в течение всего периода их работы.

Адсорберы, предназначенные для улавливания радиоактивного йода, должны обладать необходимой эффективностью для обеспечения установленных проектом коэффициентов очистки по молекулярному йоду и по его органическим формам (в отдельности).

27. Параметры и характеристики очистного оборудования по обращению с ГРО (эффективность, аэродинамическое сопротивление и др.) в процессе эксплуатации должны соответствовать эксплуатационным пределам.

28. Газгольдеры и радиохроматографические системы газоочистки должны обеспечивать удержание ИРГ и установленный проектом коэффициент очистки во всех проектных режимах работы ОИАЭ. При расчете радиохроматографических систем, предназначенных для улавливания ИРГ, необходимо учитывать емкость сорбентов в условиях их эксплуатации (температура, влажность) и время нахождения ИРГ в системе адсорбционного удержания.

29. Системы (элементы), предназначенные для обращения с ГРО, должны проверяться на работоспособность и соответствие проектным характеристикам, в том числе после ликвидации аварии на ядерной установке, радиационном источнике и пункте хранения.

30. Каждый фильтр или партия сорбента должны иметь паспорт завода-изготовителя с указанием его класса, основных параметров и достигнутых значений этих параметров при испытаниях фильтра или партии сорбента, в том числе:

для фильтров – сопротивления при номинальном расходе, эффективности очистки для наиболее проникающих частиц;

для сорбентов – эффективности улавливания тех веществ, для которых предназначен сорбент, а если этим веществом является йод, то эффективности улавливания молекулярного йода и метилйодида (по отдельности).

31. Аэрозольные фильтры, фильтры-адсорберы, фильтры-абсорберы должны быть устойчивы к трехкратному увеличению расхода воздуха. При снижении расхода до номинального эффективность очистки должна быть не ниже установленной в проектной документации.

32. Воздействие на аэрозольные фильтры и сорбенты повышенных (по сравнению с рабочими) температур не должно приводить к выделению токсичных веществ.

33. Аэрозольные фильтры и материалы, используемые при их изготовлении, не должны поддерживать горение и должны удовлетворять требованиям класса трудногорючих материалов в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

Допускается эксплуатация в действующих производствах аэрозольных фильтров, предусмотренных



проектом, при условии оснащения помещений (камер) газоочистного оборудования автоматической пожарной сигнализацией и оснащения газоходов огнепреградительными клапанами.

34. Не допускается эксплуатация выработавших ресурс фильтров. Дальнейшее обращение с выработавшими ресурс фильтрами должно осуществляться в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности.

#### IV. Требования к технологическому и радиационному контролю при обращении с газообразными радиоактивными отходами

35. Для очистного оборудования должны быть предусмотрены методы и средства радиационного и технологического контроля, а также регистрации параметров технологических процессов, в том числе:

параметры потоков ГРО;

теплотехнические и аэродинамические параметры – давление (разрежение), сопротивление газовому потоку, температура, влажность;

концентрация взрывоопасных веществ (в том числе водорода);

эффективность оборудования;

коэффициент очистки.

36. При обращении с ГРО должны быть предусмотрены методы и средства радиационного контроля для периодического измерения коэффициента очистки и методы и средства технологического контроля для определения эффективности оборудования.

Аналитические фильтры, используемые для контроля коэффициента очистки воздуха от радиоактивных аэрозолей, должны иметь эффективность не ниже эффективности аэрозольных фильтров систем обращения с ГРО.

37. При проектировании нового и модернизации эксплуатируемого очистного оборудования по обращению с ГРО должно предусматриваться применение автоматизированных систем технологического контроля эффективности оборудования и радиационного контроля коэффициента очистки.

38. Методы и средства радиационного и технологического контроля должны обеспечивать измерение контролируемых параметров во всех возможных диапазонах их изменения.

39. Объем, методы и средства радиационного контроля при обращении с ГРО, в том числе ИРГ, устанавливаются и обосновываются в проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения и представляется в отчете по обоснованию безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к Федеральным нормам и правилам  
в области использования атомной энергии  
«Обращение с газообразными радиоактивными  
отходами. Требования безопасности»,  
утвержденным приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

#### Термины и определения

В настоящих Требованиях безопасности используются следующие термины и определения.

**1. Выброс радиоактивных веществ** – поступление газообразных сред, загрязненных радиоактивными веществами, из источников выбросов в атмосферный воздух.

Источник выброса радиоактивных веществ – сооружение, устройство, установка, из которого выбрасываются в атмосферный воздух радиоактивные вещества.

**2. Коэффициент очистки** – величина, равная отношению концентрации радиоактивных веществ на входе в установку по обращению с ГРО к концентрации радиоактивных веществ в ГРО на выходе из этой установки.

**3. Отходы радиоактивные газообразные** – не подлежащие дальнейшему использованию газообразные среды, содержащие тритий, углекислый газ ( $^{14}\text{C}$ ), радионуклиды в виде аэрозолей и (или) инертных радиоактивных газов (ИРГ) и (или) молекулярного йода, его органических или неорганических соединений, количество которых превышает предельные значения объемной активности, установленные нормативными правовыми актами.

**4. Обращение с газообразными радиоактивными отходами** – виды деятельности, связанные с выдержкой и очисткой ГРО.

**5. Очистное оборудование по обращению с газообразными радиоактивными отходами** – оборудование (аппараты, аэрозольные фильтры, фильтры-адсорберы, барботёры и др.), предназначенное для снижения содержания радиоактивных веществ в воздухе помещений ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения, а также предотвращения их поступления (выброса) в атмосферный воздух выше пределов, установленных в соответствии с нормативными правовыми актами.

**6. Радиохроматографическая установка подавления активности инертных радиоактивных газов** – адсорбционно-фильтрационный комплекс временного удержания ИРГ в системе оборудования до радиоактивного распада.

**7. Размер наиболее проникающих частиц** – размер частиц, соответствующий минимуму кривой зависимости эффективности от диаметра частиц.

**8. Технологические радиоактивные сдувки** – удаляемые из технологического оборудования радиоактивные парогазовые смеси, радиоактивные вещества в газообразном и (или) аэрозольном виде.

**9. Эффективность** – отношение числа частиц, удержанных фильтром, к числу частиц, прошедших через фильтр.

