ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ



МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ И УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

gost.e-ecolog.ru

ФБУ «НТЦ ЯРБ»

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ И УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Утверждена
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «07» ноября 2012 г. № 639

Москва 2015

Методика разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, Москва, 2015

Методика разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух (далее - Методика) разработана в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и Федеральным законом от 4 мая 1999 г.
№ 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» в целях государственного регулирования воздействия выбросов радиоактивных веществ на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, и в целях реализации полномочий Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее – Ростехнадзор), установленных постановлением Правительства Российской Федерации от 2 марта 2000 г. № 183 «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него» и постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

Методика устанавливает порядок разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов (далее – ПДВ) радиоактивных веществ в атмосферный воздух, а также методы разработки нормативов ПДВ.

Методика распространяется на организации, эксплуатирующие объекты, представляющие собой стационарные и эксплуатируемые в стационарных условиях источники выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух (далее – организации), в том числе эксплуатирующие организации объектов использования атомной энергии (далее – ОИАЭ) для условий их нормальной эксплуатации и иные организации, эксплуатирующие промышленные объекты, не являющиеся ОИАЭ, но производящие выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух (далее – промышленные объекты) для любых условий их эксплуатации.

Методика не распространяется на организации, эксплуатирующие ОИАЭ или промышленные объекты, представляющие собой подвижные источники выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух[1]

[1] Методика разработана коллективом авторов в составе: А.А. Строганов, А.В. Курындин, А.С. Шаповалов (ФБУ «НТЦ ЯРБ»).

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Методика разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух (далее – Методика) разработана в соответствии с:

Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 2, ст. 133; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834; № 27, ст. 3213; 2008, № 26, ст. 3012; № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; № 11, ст. 1261; № 52, ст. 6450; 2011, № 1, ст. 54; № 29, ст. 4281; № 30, ст. 4590, ст. 4591, ст. 4596; № 48, ст. 6732; № 50, ст. 7359; 2012, № 26, ст. 3446);

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);

Федеральным законом от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 18, ст. 2222; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; 2008, № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17, ст. 21; № 52, ст. 6450; 2011, № 30, ст. 4590, ст. 4596; № 48, ст. 6732; 2012, № 26, ст. 3446);

Федеральным законом от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4556; 1998, № 16, ст. 1800; 2004, № 35, ст. 3607; № 52, ст. 5276; 2006, № 1, ст. 10; № 50, ст. 5279; № 52, ст. 5498; 2008, № 20, ст. 2260; № 26, ст. 3015; № 30, ст. 3616, ст. 3618; № 45, ст. 5148; 2009, № 1, ст. 17; № 19, ст. 2283; 2011, № 27, ст. 3880; № 30, ст. 4591, ст. 4594, ст. 4596; 2012, № 26, ст. 3446; № 31, ст. 4322);

Федеральным законом от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (Собра-

ние законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650; 2002, № 1, ст. 2; 2003, № 2, ст. 167; № 27, ст. 2700; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; № 52, ст. 5498; 2007, № 1, ст. 21, ст. 29; № 27, ст. 3213; № 46, ст. 5554; № 49, ст. 6070; 2008, № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; 2010, № 40, ст. 4969; 2011, № 1, ст. 6; № 30, ст. 4563, ст. 4590, ст. 4591, ст. 4596; № 50, ст. 7359; 2012, № 24, ст. 3069; № 26, ст. 3446);

Федеральным законом от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 141; 2004, № 35, ст. 3607; 2008, № 30, ст. 3616; 2011, № 30, ст. 4590, ст. 4596);

постановлением Правительства Российской Федерации от 2 марта 2000 г. № 183 «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 11, ст. 1180; 2007, № 17, ст. 2045; 2009, № 18, ст. 2248; 2011, № 9, ст. 1246; 2012, № 37, ст. 5002);

постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 32, ст. 3348; 2006, № 5, ст. 544; № 23, ст. 2527; № 52, ст. 5587; 2008, № 22, ст. 2581; № 46, ст. 5337; 2009, № 6, ст. 738; № 33, ст. 4081; № 49, ст. 5976; 2010, № 9, ст. 960; № 26, ст. 3350; № 38, ст. 4835; 2011, № 6, ст. 888; № 14, ст. 1935; № 41, ст. 5750; № 50, ст. 7385; 2012, № 29, ст. 4123; № 42, ст. 5726);

постановлением Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2011 г. № 78 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросу осуществления отдельных полномочий Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 9, ст. 1246; 2012, № 15, ст. 1781);

постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 47 «Об утвер-

ждении СанПиН 2.6.1.2523 – 09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 г., регистрационный № 14534; «Российская газета», 2009 г., № 171/1);

постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26 апреля 2010 г. № 40 «Об утверждении СП 2.6.1.2612–10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 11 августа 2010 г., регистрационный № 18115; «Российская газета», 2010 г., № 210/1);

постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 апреля 2003 г. № 69 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.6.1.24–03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций» (СП АС–03)» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2003 г., регистрационный № 4593; «Российская газета», 2003 г., № 119/1);

постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17 мая 2001 г. № 14 «О введении в действие санитарных правил «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест СанПиН 2.1.6.1032–01» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 мая 2001 г., регистрационный № 2711; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2001, № 22; № 31);

постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 октября 2003 г. № 158 «О введении в действие санитарных правил СП 2.6.1.45–03 «Обеспечение радиационной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации атомных теплоэлектростанций малой мощности на базе плавучего энергетического блока СП АТЭС–2003» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2003 г., регистрационный № 5332; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2004, № 6);

приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 31 декабря 2010 г. № 579 «О Порядке установления источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному учету и нормированию, и о перечне вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих государственному учету и нормированию» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2011 г., регистрационный № 19753; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2011, № 10).

2. Применяемые сокращения и условные обозначения приведены в приложении к Методике.

3. Методика устанавливает порядок разработки (определения) и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух (далее – ПДВ) и методы разработки (определения) нормативов ПДВ радиоактивных веществ в атмосферный воздух. ПДВ устанавливаются для объектов, производящих постоянные непрерывные (с характеристиками, практически не изменяющимися в течение года) и кратковременные (длящиеся не более нескольких часов) повышенные по сравнению с постоянными непрерывными (но не превышающие 1/100 от ПДВ, а в сумме с непрерывными за год не превышающие ПДВ) выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух.

4. Разработка ПДВ обеспечивается юридическим лицом, эксплуатирующим (имеющим) стационарные сооружения, устройства или установки, хранящиеся на поверхности земли вне каких-либо инженерных сооружений радиоактивные вещества, или радиоактивно загрязненные участки территории, из которых радиоактивные вещества поступают в атмосферный воздух (далее – источники выбросов).

5. Методика распространяется на организации, эксплуатирующие объекты, представляющие собой стационарные и эксплуатируемые в стационарных условиях источники выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух (далее – организации), в том числе эксплуатирующие организации объектов использования атомной энергии (далее – ОИАЭ) для условий их нормальной эксплуатации и иные организации, эксплуатирую-

щие промышленные объекты, не являющиеся ОИАЭ, но производящие выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух (далее – промышленные объекты) для любых условий их эксплуатации.

6. Методика не распространяется на организации, эксплуатирующие ОИАЭ или промышленные объекты, представляющие собой подвижные источники выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух.

7. ПДВ устанавливаются для конкретного стационарного источника выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и их совокупности (организации в целом) в форме таблиц $ПДВ^{i,r}$ – предельно допустимых выбросов радионуклида r в атмосферный воздух из каждого (i-го) стационарного изолированного источника выброса радиоактивных веществ в атмосферный воздух, Бк/год, и для всех радионуклидов, входящих в состав выбросов источников и включенных в перечень радионуклидов, установленный приказом Минприроды России от 31 декабря 2010 г. № 579 «О Порядке установления источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному учету и нормированию, и о перечне вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих государственному учету и нормированию» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2011 г., регистрационный № 19753; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2011, № 10), исходя из условий:

1) непревышения выделенной организации части предела эффективной дозы (или пределов каждой из эквивалентных доз) для лиц из населения (далее – ПД, Зв/год), приведенных в таблице № 3.1 «Основные пределы доз» санитарных правил и нормативов СанПиН 2.6.1.2523 – 09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 47 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 г., регистрационный № 14534; «Российская газета», 2009 г., №171/1) от всех путей облучения, связанных с выбросами радионуклидов в атмосферный воздух из всех источников выброса организации, установленной для ограничения облучения населения от этой организации (далее

- квоты δ от ПД, или квоты δ). Для атомных станций квоты являются фиксированными и установлены в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах СанПиН 2.6.1.24-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС–03)», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 апреля 2003 г. № 69 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2003 г., регистрационный № 4593; «Российская газета», 2003 г., № 119/1);

2) обеспечения сохранения благоприятных условий жизнедеятельности человека и устойчивого функционирования естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов, а также сохранения биологического видового разнообразия.

8. Условие, изложенное в подпункте 1) пункта 7 Методики, выполняется, если соблюдается соотношение:

$$\sum_i E_i \le \delta \ , \qquad (1)$$

где E_i – годовая индивидуальная доза облучения лиц из населения, живущего в окрестности данной точки местности от рассматриваемого i-го источника, вычисленная на время установления равновесия процессов формирования радиационного загрязнения окружающей среды для группы лиц из населения (не менее 10 человек), однородной по одному или нескольким признакам – полу, возрасту, социальным или профессиональным условиям, месту проживания, рациону питания, которая подвергается наибольшему радиационному воздействию по всем путям облучения от данного источника излучения (далее – критическая группа лиц из населения).

9. Условие, изложенное в подпункте 2) пункта 7 Методики, выполняется, если соблюдается соотношение

$$U_{r,l} = \sum_i U_{i,r,l} \le ППВ_{r,l} \ , \qquad (2)$$

где $U_{r,l}$ – показатель негативного воздействия (l-го типа) радиационного загрязнения окружающей среды r-тым радионуклидом на

экологические системы, природные и природно-антропогенные объекты; $U_{i,r,l}$ – вклад в это негативное воздействие от i-го источника; $ППВ_{r,l}$ – предел приемлемого воздействия l-го типа на экологические системы, природные и природно- антропогенные объекты, например:

накопление в приповерхностном слое почвы или в донных отложениях расположенных в окрестности источника выброса поверхностных водоемов r-го радионуклида в концентрациях ($U_{r,l}$), превышающих допустимые уровни ($ППВ_{r,l}$ – удельная активность r-го радионуклида, допускающая неограниченное использование загрязненных им твердых материалов – УАНИ$_r$, определенная согласно приложению № 3 «Удельные активности техногенных радионуклидов, при которых допускается неограниченное использование материалов» к санитарным правилам и нормативам СП 2.6.1.2612–10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)», утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26 апреля 2010 г. № 40 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 11 августа 2010 г., регистрационный № 18115; «Российская газета», 2010 г. № 210/1);

накопление r-го радионуклида в продуктах питания, воде источников питьевого водоснабжения и биоте в концентрациях, превышающих установленные допустимые уровни.

II. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ (ОПРЕДЕЛЕНИЯ) И УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

10. Проекты нормативов ПДВ разрабатываются организациями для их последующего установления территориальными органами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору для конкретного стационарного источника выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и их совокупности (организации в целом) впервые – до ввода в эксплуатацию ОИАЭ и промышленных объектов, далее – каждый

раз, когда по результатам мониторинга радиоактивного загрязнения компонент окружающей среды (радиационной обстановки) в зоне потенциального влияния выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух, производимых ОИАЭ и промышленными объектами организации, будет установлено превышение уровня этого загрязнения по сравнению с прогнозными значениями, но не реже, чем один раз в 5 лет.

В случае изменения условий, влияющих на радиационную обстановку и на дозы облучения критической группы лиц из населения за счет выбросов, а также изменений технологии, необходим внеочередной пересмотр нормативов ПДВ.

11. При разработке нормативов ПДВ организация на первом этапе проводит радиационно-техническое обследование (инвентаризацию) существующих источников выбросов радиоактивных веществ и определяет фактическое радиоактивное загрязнение атмосферного воздуха в контрольных точках. Результаты радиационно-технического обследования документируются в отчете «Радиационно-техническое обследование для оценки влияния существующих выбросов организации на окружающую среду», содержащем:

1) описание используемых технологических процессов и связанных с ними выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух;

2) результаты обследования (инвентаризацию) существующих и вновь создаваемых источников выбросов радиоактивных веществ, включая радионуклидный состав и условия выбросов (геометрические характеристики источников, температура и скорость выбрасываемой газоаэрозольной смеси, размеры близлежащих зданий), дисперсность аэрозольной компоненты и ее физико-химическую форму для установления классов транспортабельности;

3) данные по динамике выбросов по годам (за последние 5 лет) или проектные данные о среднегодовом выбросе, диапазон разброса (дисперсия) его значений, возможные максимальные значения;

4) карту промплощадки (включая санитарно-защитную зону) с указанием всех источников выбросов и характеристик застройки;

5) характеристику существующего на текущий момент времени загрязнения объектов окружающей среды (фонового загрязнения) в зоне потенциального влияния выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух, производимых ОИАЭ и промышленными объектами организации – на промплощадке, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, карту годовых доз фонового излучения на местности (предоставляется при необходимости);

6) прогнозные расчеты годовых доз облучения населения, связанных с планируемым вводом в эксплуатацию новых источников выбросов.

12. На втором этапе на основе результатов прогнозных расчетов годовых доз облучения населения разрабатывается проект нормативов ПДВ, а также производных от них дифференциальных величин (критериев, пределов и показателей), необходимых для практической деятельности по мониторингу и контролю за ограничением фактических выбросов. По результатам работ подготавливается том «Нормативы предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух», содержащий проект нормативов ПДВ для каждого источника и для организации в целом.

III. МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ (ОПРЕДЕЛЕНИЯ) НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

13. Расчет величин ПДВ необходимо выполнять по соотношению, связывающему выброс радиоактивных веществ в атмосферный воздух Q с дозой облучения населения E, с учетом того, что для каждого отдельного радионуклида, содержащегося в выбрасываемых радиоактивных веществах, в обобщенном виде это соотношение может быть представлено, как:

$$E(\text{или } H) = Q \cdot \Psi(x, y) \quad (3)$$

где E – годовая эффективная или эквивалентная н (в хрусталике глаза, коже, кистях и стопах) индивидуальная доза, получаемая критической группой лиц из населения, живущих и работающих в «окрестности» точки (x,y) местности, Зв/год; Q – величина годового выброса данного радионуклида в составе выбрасываемых радиоактивных веществ, Бк/год; Ψ(x,y) – функционал, связывающий дозу с выбросом радионуклидов из данного источника и зависящий от: условий выброса (эффективной высоты выброса, равной сумме геометрической высоты источника и дополнительного подъема выброса за счет динамических и термических факторов – объема и скорости истечения газовоздушной смеси, степени ее перегрева по отношению к атмосферному воздуху, агрегатного и дисперсного состава выбрасываемых веществ), условий рассеяния выбросов в атмосфере, выпадения их на поверхность почвы, миграции в наземных экосистемах и по пищевым цепочкам выращиваемых в данной местности растительных культур, доли сельскохозяйственной продукции местного производства в рационе питания местных жителей. Функционал Ψ(x,y) рассчитывается с учетом воздействия материнских и образующихся дочерних радионуклидов.

14. В случае выброса из одного источника радиоактивного вещества, содержащего несколько радионуклидов, для каждого из них должно быть установлено значение $ПДВ^{r,i}$ – общего предельно-допустимого выброса радионуклида r, выбрасываемого из источника i в атмосферный воздух в составе радиоактивных веществ, содержащих смесь радионуклидов.

Значения общих $ПДВ^{r,i}$, учитывающих суммарное облучение по всем путям облучения, для каждого радионуклида r, в соответствии с критерием непревышения квоты эффективной дозы облучения населения от смеси радионуклидов, должны удовлетворять соотношению

$$\delta = \sum_r ПДВ^{r,i} \cdot \Psi_{r,i}(x_{r,i}^{max}, y_{r,i}^{max}), \qquad (4)$$

где $(x_{r,i}^{max}, y_{r,i}^{max})$ – точка местности, в окрестности которой реализуется максимум дозы облучения населения, суммарной по

всем путям облучения, за счет всех радионуклидов, входящих в состав смесей, выбрасываемой всеми источниками (далее - критическая точка местности);

$\Psi_{r,i}$ – значение функционала, связывающего дозу с выбросом радионуклида r из источника i, определяемое по формуле

$$\Psi_{r,i} = R_A^r \bar{G}_i^r + \frac{R_S^r \cdot \left(\bar{F}_i^r + \bar{W}_i^r\right)}{\lambda_{ef}^r} + \varepsilon_{нас,r}^{возд} \cdot U_{IH} \bar{G}_i^r + \\ + \varepsilon_{нас,r}^{пища} \cdot \left[K_{S1}^r \left(\bar{F}_i^r + 0,2\bar{W}_i^r\right) + K_{S2}^r \left(\bar{F}_i^r + \bar{W}_i^r\right)\right] \quad (5)$$

Входящие в формулу (5) условные обозначения определены в приложении к Методике.

Значения общих ПДВ^{r,i} для каждого радионуклида смеси для фактического состава выброса источника, усредненного за год, исходя из того, что радионуклидный состав выброса неизменен, определяются по формуле

$$ПДВ^{r,i} = \frac{\xi_{r,i} \cdot \delta}{\sum_r \xi_{r,i} \cdot \Psi_{r,i}(x_{r,i}^{max}, y_{r,i}^{max})}, \quad (6)$$

где $\xi_{r,i} = Q_{r,i} \Big/ \sum_r Q_{r,i}$ относительный вклад каждого радионуклида в общую активность выброса (принимается постоянным для данного радионуклида), а $Q_{r,i}$ – измеренная инструментально величина фактического выброса радионуклида r, или ее проектное значение.

Для установления окончательных значений ПДВ^{r,i} для отдельного источника выброса, определяемых по условию непревышения значениями эффективной и эквивалентных (в хрусталике глаза, коже, кистях и стопах) доз ни одного из установленных пределов эффективной и эквивалентных доз, приведенных в таблице 3.1 «Основные пределы доз» санитарных правил и норматив-

вов СанПиН 2.6.1.2523 – 09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 47 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 г., регистрационный № 14534; «Российская газета», 2009 г., № 171/1), следует использовать формулу

$$\frac{1}{ПДВ^{r,i}} = \frac{1}{\xi_{r,i}} \cdot \sum_r \xi_{r,i} \cdot \max_{k=1,2,3,4} \left[\sum_r \frac{\Psi_{r,i,k}(x^{max}_{r,i,k}, y^{max}_{r,i,k})}{\delta_k} \right], \qquad (7)$$

где индекс k относится к эффективной дозе и эквивалентным дозам в хрусталике глаза, коже, кистях и стопах соответственно; δ_k – величины выделенной квоты по эффективной дозе, по эквивалентным дозам в хрусталике глаза, коже, кистях и стопах (в случае, если квоты пределов эквивалентных доз не установлены, их значения принимаются равными $\delta_k = \delta \cdot ПД_k / ПД$); $\Psi_{r,i,k}(x^{max}_{r,i,k}, y^{max}_{r,i,k})$ – максимальные значения функционала «выброс – доза» для радионуклида r и для k-ой группы органов.

15. При определении общих $ПДВ^{r,i}$ для нескольких значимо удаленных друг от друга источников выброса организации (критерием значимости взаимной удаленности источников может служить несовпадение их критических точек местности, в каждой из которых достигается максимум дозы облучения населения, обусловленной отдельным источником) необходимо выполнить расчеты пространственного распределения эффективной дозы облучения населения E – поля доз, создаваемых фактическими (проектными) выбросами по формуле

$$E = \sum_i \sum_r Q_{r,i} \Psi_{r,i}(x^*, y^*), \qquad (8)$$

где $Q_{r,i}$ – выброс r-го нуклида i-м источником, значения функционала $\Psi_{r,i}(x^*, y^*)$ вычисляются для r-го нуклида и i-го источника выброса с учетом всех путей облучения для количества точек на

местности, достаточного для выявления особенностей пространственного распределения поля доз.

16. Поле доз, рассчитанное по формуле (8), может иметь сложную конфигурацию с несколькими локальными максимумами, наибольший из которых должен быть принят в качестве критической точки местности. Для общего случая нормативы общих ПДВ^{r,j} для нескольких значимо удаленных друг от друга источников выброса организации следует определять методом последовательных приближений с принятием для первого приближения при расчетах поля доз фактических (проектных) выбросов всех источников в соответствии с формулой (8) Методики.

17. Если рассматривается изолированная группа близко расположенных источников с похожим радионуклидным составом выбросов (типичным примером такой группы является атомная электростанция, в состав которой входит несколько блоков с раздельными выбросами радиоактивных веществ в атмосферу), их можно рассматривать, как один источник (критерием возможности такого рассмотрения является совпадение для всех источников положения максимумов функционалов $\Psi_{r,j}(x,y)$. В этом случае для определения ПДВ могут быть использованы формулы (6) – (7) для определения аналогичных нормативов для единичного источника, а нормировать суммарный выброс такой организации допускается в целом.

18. Если выброс группы источников не приводит к облучению в дозе свыше 10 мкЗв/год в каждой критической точке местности, допускается обосновывать значения ПДВ, исходя из фактической величины и радионуклидного состава выбросов каждого источника, без выполнения дальнейшей оптимизации.

19. По завершении разработки проекта нормативов ПДВ для всех источников выбросов, имеющихся в организации, должна быть выполнена расчетная проверка корректности их значений. Результат проверки считается положительным, если в поле доз от всех источников организации, одновременно осуществляющих постоянные непрерывные или кратковременные повышенные выбросы на уровне значений ПДВ, со значениями консервативно определенных погрешностей расчетов, добавленными к

расчетным значениям доз, не будет ни одного значения, превышающего установленную квоту δ от ПД.

20. При необходимости обеспечения выполнения сохранения условий устойчивого функционирования естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов по какому-либо конкретному установленному пределу приемлемого воздействия l-го типа на эти системы и объекты $ППВ_{r,l}$ (согласно пункту 9 Методики) следует, с использованием значений ПДВ, полученных исходя из условия непревышения установленной квоты δ от ПД, выполнить прямой расчет значений $U_{r,l}(ПДВ;x,y)$ – показателя негативного воздействия выброса радиоактивных веществ на соответствующий природный или природно-антропогенный объект согласно соотношению, определяющему это негативное воздействие в обобщенном виде через значение ПДВ:

$$U_{r,l}(ПДВ;x,y) = \sum_i ПДВ^{r,i} \cdot K_{l,i}(x,y), \qquad (9)$$

где – $K_{l,i}(x,y)$ – функционал, связывающий значение этого показателя с величиной выброса радионуклидов из данного источника или всех источников.

В случае, если полученное значение этого показателя $U_l(ПДВ;x,y)$ превысит установленный предел приемлемого воздействия l-го типа на экологические системы, природные и природно-антропогенные объекты $ППВ_{r,l}$, ранее установленные значения ПДВ следует пропорционально уменьшить, умножив их на коэффициент $ППВ_{r,l} / U_l(ПДВ)$.

Приложение
к Методике разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух, утвержденной приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «07» ноября 2012 г. № 639

СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

δ_1 – квота от предела эффективной дозы *(k=1)*, выделенная организации, Зв/год;

δ_k – квота от предела эквивалентной дозы на орган или группу органов *k (k=2,3,4)*, , выделенная организации, Зв/год;

$\mathcal{E}_{нас,r}^{возд}$ – дозовый коэффициент при ингаляции радионуклида r с воздухом, Зв/Бк;

$\mathcal{E}_{нас,r}^{пища}$ – дозовый коэффициент при поступлении радионуклида r с продуктами питания, Зв/Бк;

λ_{ef}^{r} – постоянная уменьшения уровня излучения от одномоментно загрязненной почвы за счет радиоактивного распада и экранирования верхним слоем при диффузии радионуклидов в глубь почвы, $с^{-1}$;

$\Psi(x,y)$ – функционал, связывающий дозу с выбросом радионуклидов из источника и зависящий от условий выброса, Зв/Бк;

$\Psi_{r,i}$ – функционал, связывающий эффективную дозу, обусловленную воздействием радионуклида r, с его выбросом из источника i, Зв/Бк;

$\Psi_{r,i,k}$ – функционал, связывающий эффективную либо эквивалентную дозы на весь организм или группу органов k, обусловленную воздействием радионуклида r, с его выбросом из источника i, Зв/Бк;

ξ_r – инструментально регистрируемый (или предполагаемый проектный) относительный состав выбросов радионуклидов r в составе смеси, безразмерен;

C_S^r – интенсивность выпадения r-го радионуклида на почву, Бк/(с·м^2);

C_V^r – среднегодовая концентрация (объемная активность) r-го радионуклида в приземном слое атмосферного воздуха, Бк/м^3;

E – эффективная доза, Зв;

E_i – эффективная годовая доза в данной точке местности от рассматриваемого i-го источника, Зв;

$\overline{F_i^r}$ – фактор сухого выпадения метеорологический приземный среднегодовой – отношение среднегодовой плотности поступления (Бк/(год·м^2) из атмосферного воздуха радионуклида r, входящего в состав выброса радиоактивных веществ в атмосферный воздух источника i, на подстилающую поверхность земли за счет не связанного с осадками (дождем и снегом) осаждения радиоактивных веществ в критической (для источника i) точке местности к среднегодовому значению выброса (Бк/год) этого радионуклида в атмосферный воздух, м$^{-2}$;

$\overline{G_i^r}$ – фактор разбавления метеорологический приземный среднегодовой – отношение среднегодовой объемной активности (Бк/м^3) радионуклида r, входящего в состав выброса радиоактивных веществ в атмосферный воздух источника i, в приземном слое атмосферного воздуха в критической (для источника i) точке местности к среднегодовому значению выброса (Бк/с) этого радионуклида в атмосферный воздух;

H – эквивалентная доза, Зв;

k – индекс, обозначающий органы или группы органов: весь организм, хрусталик глаза, кожу, кисти и стопы;

K_{S1}^r – коэффициент перехода «выпадение из атмосферы – поступление в организм человека» радионуклида r с продуктами питания по воздушному пути, м^2;

K_{S2}^r – коэффициент перехода «выпадение из атмосферы – поступление в организм человека» радионуклида r с продуктами питания по корневому пути, м^2;

l – индекс негативного воздействия на экологические системы, природные и природно-антропогенные объекты окружающей среды (почвы, воды поверхностных водоемов, донных отложений, объектов живой природы – рыбы, моллюской, диких животных) за счет их радиационного загрязнения;

$\min\limits_{k=1,2,3,4}[\,]$ – входящее в формулу (8) Методики обозначение минимального из 4-х значений доз (эффективной дозы и эквивалентных доз на хрусталик глаза, кожу, кисти и стопы), которые определяются согласно выражению, приведенному в квадратных скобках, для 4-х наборов соответствующих параметров;

$Q_{r,i}$ – величина фактического годового выброса r-го радионуклида i-ым источником, Бк/год;

R^r_A – дозовый фактор конверсии при облучении от облака для радионуклидов r, Зв·м^3/(Бк·с);

R^r_S – дозовый фактор конверсии при облучении от поверхности почвы для радионуклидов r, Зв·м^2/(Бк·с);

$U_{ИН}$ – интенсивность вдыхания стандартного человека (для населения), м^3/с;

$U_{i,r,l}$ – вклад в негативное воздействие (*l*-го типа) на экологические системы, природные и природно-антропогенные объекты радиационного загрязнения окружающей среды r-тым радионуклидом от i-го источника;

$U_{r,l}$ – показатель негативного воздействия (*l*-го типа) на экологические системы, природные и природно-антропогенные объекты радиационного загрязнения окружающей среды r-тым радионуклидом;

$\overline{W}^r_1$ – фактор влажного выведения метеорологический приземный среднегодовой – отношение среднегодовой плотности поступления (Бк/(год·м^2) из атмосферного воздуха радионуклида r, входящего в состав выброса радиоактивных веществ в атмосферный воздух источника i, на подстилающую поверхность земли за счет вымывания радиоактивных веществ из атмосферного воздуха осадками (дождем и снегом) в критической (для источника i) точке местности к среднегодовому значению выброса (Бк/год) этого радионуклида в атмосферный воздух, м$^{-2}$;

x – расстояние от источника по оси абцисс, м;

y – расстояние от источника по оси ординат, м;

$x^{max}_{i,r,k}$ и $y^{max}_{i,r,k}$ – координаты точки, в которой реализуется максимум функционалов – доз облучения критической группы лиц из населения (по облучению k-ой группы органов): эффективной дозы (k=1), эквивалентных доз в хрусталике глаза (k=2), коже (k=3), кистях и стопах (k=4) в случае выброса одного радионуклида r из единичного источника i;

$x^{max}_{i,r}$ и $y^{max}_{i,r}$ – координаты точки, в которой реализуется максимум эффективной дозы облучения критической группы лиц из населения в случае выброса одного радионуклида r из единичного источника i;

$ПГП^r_{ИН}$ – предел годового поступления r-го радионуклида для критической группы лиц из населения при вдыхании,

Бк/год;

ПД – предел годовой эффективной дозы для населения, Зв/год;

$ПД_к$ – предел дозы для соответствующей группы органов k или всего организма, Зв/год;

$ПДВ^{r,i}$ – предельно-допустимый выброс радионуклида r, выбрасываемого в атмосферный воздух из источника i в составе смеси других нуклидов, вычисленный с учетом совместного облучения от всех радионуклидов смеси (называемый общим ПДВ или ПДВ группового действия), Бк/год;

ПДВ – общее обозначение группы нормативов, относящихся к ограничению предельно допустимого выброса радиоактивных веществ в атмосферный воздух;

$ППВ_{r,l}$ – установленный предел приемлемого воздействия *l*-го типа на экологические системы, природные и природно-антропогенные объекты r-го радионуклида.

Нормативный документ

Методика разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух

Официальное издание

Ответственный за выпуск Синицына Т.В.

Верстка выполнена в ФБУ «НТЦ ЯРБ» в полном соответствии с приложением к приказу Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от «07» ноября 2012 г. № 639

ФБУ «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») является официальным издателем и распространителем нормативных актов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.04.06 № 384)

Подписано в печать 12.11.2015

Тираж 100 экз.
Отпечатано в ФБУ «НТЦ ЯРБ»
Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5
Телефон редакции: 8-499-264-28-53

gost.e-ecolog.ru