

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

НОРМИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

Требования по обеспечению радиационной безопасности при строительстве в Московской области

ТСН РБ-2003 МО

ТСН 23-354-2004 МО

Издание официальное

МОСКВА 2004

gost.e-ecolog.ru

НОРМИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ТСН РБ-2003 МО

ТСН 23-354-2004 МО

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
МОСКВА 2004

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ группой специалистов: *Л.А. Гулабянц* (НИИСФ) — руководитель, *А.С. Виноградов* (РРЭЦ), *П.В. Ратников* (ТЭЦ «Немчиновка»), *Е.А. Тучкевич* (ЦГСЭН МО) при участии: *В.П. Абарыкова* (Минмособлстрой), *В.А. Балакина* (РРЭЦ), *Б.Ю. Заболотского* (НИИСФ), *Л.И. Кутаковой* (ЦГСЭН Московской области), *О.М. Чекмарева*, *М.А. Простяковой* (ЦГСЭН МЦ УД Президента РФ), *В.И. Рябовой* (ЦГСЭН МО), *К.Ф. Цейтина* (Министерство экологии и природопользования Московской области), *В.Т. Чернышова* (ТЭЦ «Немчиновка»), *А.А. Чайкина, Д.И. Эппеля, В.Х. Хачатурьян* (ГУП МО «Мособлгеотрест»).

2 ВНЕСЕНЫ Министерством экологии и природопользования Московской области.

3 СОГЛАСОВАНЫ Министерством по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям по Московской области, Главным управлением архитектуры и градостроительства Московской области, Главным управлением Госархстройнадзора Московской области, ФГУ «Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Московской области», Трестом инженерно-строительных изысканий «Мособлгеотрест», Государственным учреждением Московской области «Центр государственной вневедомственной экспертизы и ценообразования в строительстве», Управлением государственной противопожарной службы Московской области.

4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

5 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ распоряжением Министра строительства Правительства Московской области от 20.07.2004 г. № 38 в соответствии с постановлением Правительства Московской области от 13.04.98 № 38/1.

6 ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ Департаментом строительства и ЖКХ Минпромэнерго России, письмо от 18.11.2004 г. № 10-1049/5.

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства строительного комплекса Московской области.

Содержание

Введение IV

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 2

3 Термины и определения 2

4 Общие положения 4

5 Инженерные радиационно-экологические исследования 6

6 Проектирование и осуществление защитных мероприятий 10

7 Производственный радиационный контроль 11

8 Оформление результатов радиационно-экологических исследований 13

Приложение А (рекомендуемое) Метод учета заглубления здания при определении категории радоноопасности грунтового основания 15

Приложение Б (рекомендуемое) Задачи и содержание радиационно-экологических исследований, выполняемых на различных стадиях строительства 17

Приложение В (обязательное) Минимальный требуемый объем измерений физических характеристик среды при проведении радиационно-экологических исследований 18

Введение

Настоящие территориальные строительные нормы разработаны в соответствии с требованиями федеральных законов «О радиационной безопасности населения», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и «Об охране окружающей среды», а также санитарных правил: «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)», «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения», «Гигиенические требования к качеству почв».

Целью настоящих норм являются охрана здоровья населения от вредного воздействия техногенных и природных источников ионизирующего излучения и защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения путем выполнения требований по обеспечению радиационной безопасности в процессе предпроектной и проектной подготовки, ведения строительства и после его завершения.

Указанная цель достигается путем проведения исследований и оценки радиационной обстановки в составе инженерно-экологических изысканий, практической реализации строительными методами необходимых защитных мероприятий, осуществления в ходе строительства производственного радиационного контроля.

В настоящих нормах учтена специфика территории Московской области, обусловленная многообразием геологических условий в различных районах, различным характером прежнего использования участков застройки в хозяйственной деятельности и разной степенью изученности факторов, определяющих радиационную обстановку.

Московская область Территориальные строительные нормы	ТСН РБ- 2003 МО ТСН 23-354-2004 МО

ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Дата введения 01.09.2004 г.

1 Область применения

1.1 Действие настоящих норм распространяется на расположенные на территории Московской области участки и объекты строительства, расширения, реконструкции и восстановления (далее — объекты строительства) жилых, общественных и производственных зданий и сооружений различного назначения, зданий и сооружений транспортного назначения, подземных сетей, коммуникаций и сооружений.

1.2 Положения настоящих норм предназначены для исполнительных органов государственной власти и органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, осуществляющих строительную деятельность на территории Московской области.

1.3 Положения настоящих норм носят рекомендательный характер для физических лиц, использующих принадлежащие им территории, здания и сооружения на правах частной собственности в личных целях, а также для физических лиц, не производящих товарной продукции в области строительства.

1.4 Нормы не распространяются на участки размещения временных и мобильных зданий и сооружений, а также на объекты, предназначенные для работы с источниками ионизирующих излучений, и их санитарно-защитные зоны. Требования норм в части оценки радоноопасности площадей застройки не распространяются на строительство объектов с эпизодическим пребыванием персонала (трансформаторные подстанции, насосные, сельскохозяйственные сооружения, автостоянки и т.п.), легких сооружений - навесов (павильонов, рынков, площадок-складов), а также карьеров грунтовых строительных материалов.

1.5 Применимость настоящих норм для иных, не указанных в п. 1.1 участков, зданий и сооружений, определяется в каждом конкретном случае по согласованию с Центром Госсанэпиднадзора в Московской области.

2 Нормативные ссылки

В настоящих нормах использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

СП 2.6.1.758-99 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)

СП 2.6.1.759-99 Допустимые уровни содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции лесного хозяйства

СП 2.6.1.798-99 Обращение с минеральным сырьем и материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов

СП 2.6.1.799-99 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)

СанПиН 2.1.2.1002-00 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям

СП.1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы

СП 2.6.1.1292-03 Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения

СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства

ТСН 41-302-2000 МО (ТСН ОВК-2000 МО) Отопление, вентиляция и кондиционирование

3 Термины и определения

Для целей настоящих норм применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 грунт перемещаемый: Грунт, выбираемый из разрытий под котлованы и инженерные сети и используемый для обратной засыпки в ходе строительных работ либо подлежащий вывозу на другие территории.

3.2 грунт загрязненный (радиоактивными веществами): Грунт, в котором удельная активность радионуклидов превышает величины, регламентированные нормами радиационной безопасности.

3.3 дочерние продукты радона (ДПР) и торона (ДПТ): Ряды продуктов самопроизвольного распада радона и торона.

3.4 коэффициент эманирования радона ($k_{эм}$): Доля радона, выделяющегося в свободное состояние в поры и трещины горных пород (грунта), от общего количества радона, образующегося в единице объема пород в единицу времени.

3.5 коэффициент радиоактивного равновесия между радоном и его короткоживущими дочерними продуктами (F): Коэффициент, равный отношению эквивалентной равновесной объемной активности радона к объемной активности радона.

3.6 материалы с повышенным содержанием природных радионуклидов: Природные минеральные материалы и сырье, продукты их промышленной переработки, а также отходы производства, в которых эффективная удельная активность природных радионуклидов превышает 740 Бк/кг.

3.7 плотность потока радона (ППР): Активность радона, проходящего через единицу площади поверхности в единицу времени.

3.8 площадь застройки: Площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания, включая выступающие части.

3.9 почва: Верхний слой земли, в котором создаются условия активного взаимодействия компонентов биосферы.

3.10 приведенная эманирующая способность (ПЭС) грунтового основания: Расчетная скорость поступления свободного радона в единицу объема поверхностного слоя грунтового основания здания, определяемая с учетом ослабления потока радона при его перемещении из нижележащих слоев.

3.11 природные радионуклиды: Радиоактивные вещества природного происхождения, содержащиеся в компонентах окружающей среды в состоянии, определенном природными процессами.

3.12 противорадоновая защита здания: Технические мероприятия, предпринимаемые с целью снижения содержания радона в воздухе помещений.

3.13 радиационная безопасность населения: Состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

3.14 радиационно-экологические исследования для строительства: Комплекс научных исследований и инженерных изысканий, предпринимаемых с целью получения информации о радиационной об-

становке на территории для последующего определения состава, последовательности и объема мероприятий по обеспечению радиационной безопасности населения на участке застройки и в здании.

3.15 радон: Условное название газообразных радионуклидов уранового (радон — ^{222}Rn) и ториевого (торон — ^{220}Rn) рядов.

3.16 радоноопасная площадь застройки: Площадь застройки с неблагоприятными геолого-геофизическими свойствами, на которой в зданиях возможно сверхнормативное содержание радона вследствие его поступления из грунтового основания.

3.17 участок застройки: Земельный участок, отведенный в установленном порядке для постоянного размещения объекта строительства и относящихся к нему объектов инфраструктуры.

3.18 уровень контрольный (КУ): Значение контролируемой величины, устанавливаемое для оперативного радиационного контроля с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности.

3.19 эквивалентная равновесная объемная активность (ЭРОА) радона (торона): Количественная характеристика радиационной опасности короткоживущих дочерних продуктов радона (торона). ЭРОА неравновесной смеси дочерних продуктов радона (торона) равна объемной активности радона (торона) в состоянии равновесия с его дочерними продуктами, при которой суммарная энергия альфа-излучения, выделяемая при распаде всех дочерних продуктов (скрытая энергия), имеет такую же величину, как и данная неравновесная смесь.

3.20 эквивалентная равновесная объемная активность радона и торона ($ЭРОА_{экв}$): Суммарная ЭРОА изотопов радона и торона, рассчитанная с учетом их вклада в эффективную дозу облучения по формуле $ЭРОА_{экв} = ЭРОАRn + 4{,}6ЭРОАTn$.

3.21 эффективная удельная активность ($A_{эфф}$): Суммарная удельная активность природных радионуклидов в строительных материалах и грунтах, рассчитанная с учетом их вклада в формирование мощности эффективной дозы гамма-излучения.

4 Общие положения

4.1 Настоящие нормы устанавливают содержание инженерных радиационно-экологических исследований на участках строительства,

критерии и контрольные уровни (КУ) для принятия решений на основе результатов этих исследований, общие требования к проектированию и строительству для предотвращения сверхнормативных поступлений радона в здания и сооружения, а также требования к проведению производственного радиационного контроля на объектах строительства.

4.2 Настоящие ТСН применяются при:

- предварительном закреплении земель (акт выбора), изъятии, выкупе земельных участков (отвод);
- подготовке прединвестиционной документации;
- производстве инженерных изысканий для строительства;
- проектировании и строительстве зданий и сооружений;
- проведении экспертиз проектной документации;
- проведении земляных работ, а также работ по инженерной защите участков от неблагоприятных природных и техногенных воздействий;
- добыче, производстве, применении сырья, строительных материалов и изделий с применением горных пород и отходов промышленного производства, древесины, в которых допустимое содержание радионуклидов регламентировано гигиеническими нормативами.

4.3 Радиационные измерения в ходе радиационно-экологических исследований для строительства и производственного радиационного контроля должны выполняться организациями (лабораториями радиационного контроля), лицензированными и аккредитованными в установленном порядке.

4.4 Результаты радиационно-экологических исследований и производственного радиационного контроля являются одним из обязательных источников информации при:

- разработке территориальных комплексных схем градостроительного планирования развития территорий (схемы комплексной оценки территории);
- выдаче исходных данных и технических условий на проектирование;
- согласовании документации на строительство объектов недвижимости;
- оценке обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения при строительстве и оформлении в установленном

порядке санитарно-эпидемиологических заключений органов Госсанэпиднадзора; оценке воздействий на окружающую среду и разработке раздела «Охрана окружающей среды» проектной документации.

4.5 Результаты радиационно-экологических исследований подлежат санитарно-эпидемиологической оценке в установленном в Московской области порядке.

Выбор земельных участков для строительства, проектирование и строительство зданий и сооружений, их приемка и ввод в эксплуатацию без санитарно-эпидемиологических заключений о соблюдении требований государственных санитарных норм и правил в области радиационной безопасности не допускаются.

4.6 Регистрация инженерных радиационно-экологических исследований в территориальной организации по производству инженерных изысканий для строительства и сдача экземпляра Отчета в Мособлгеофонд осуществляются в установленном в Московской области порядке.

5 Инженерные радиационно-экологические исследования

5.1 Радиационно-экологические исследования на участках для строительства, проводимые на стадиях разработки проекта и в период строительства, имеют целью установление радиационных характеристик почв (отсутствие радиационных гамма-аномалий на местности; определение значений мощности дозы гамма-излучения на участке, значений удельных активностей естественных и техногенных (^{137}Cs) радионуклидов в почвах и грунтах, класса использования грунтов в качестве строительных материалов — НРБ-99) и выявление радоноопасных площадей застройки, требующих применения при строительстве специальных мер противорадоновой защиты. При неоднозначности или недостатке данных, полученных при обязательных исследованиях, проводятся дополнительные исследования по согласованной с органами Госсанэпиднадзора программе.

5.2 На стадии разработки градостроительной документации, обоснования инвестиций в строительство инженерные радиационно-экологические исследования для оценки радиационной обстановки на планируемой территории застройки должны выполняться по специальному техническому заданию заказчика с учетом особенностей

строительства и в увязке с другими видами изысканий (инженерно-геодезическими, инженерно-геологическими и др.).

5.3 Установление радиационных характеристик почв, перемещаемых в ходе строительства грунтов и первичная оценка радоноопасности площади застройки должны проводиться на предпроектной и проектной стадиях с учетом проведенных ранее исследований. На потенциально радоноопасных площадях застройки окончательная оценка их радоноопасности и принятие решения о дополнительных мероприятиях по противорадоновой защите здания должны осуществляться в период строительства на стадии производства работ нулевого цикла в соответствии с требованиями п. 5.11 настоящих норм.

5.4 Отсутствие радиационных гамма-аномалий на местности и значения мощности дозы гамма-излучения на участке устанавливаются по результатам маршрутной поисковой гамма-съемки с измерениями мощности эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения на поверхности земли, непрерывного прослушивания сигнала с регистрацией показаний поискового радиометра. Значения удельной активности естественных и техногенных (^{137}Cs) радионуклидов в почвах и грунтах определяются в ходе лабораторных исследований проб.

5.5 Оценку радоноопасности площади застройки для каждого здания и сооружения следует проводить на основе данных о геолого-геофизических характеристиках участка, а также плотности потока радона из грунта.

5.6 Участки застройки квалифицируются как радиационно безопасные при одновременном выполнении условий:

- в результате обследования участка поисковыми радиометрами радиационные аномалии не обнаружены;
- частные значения МЭД гамма-излучения на участке в контрольных точках не превышают 0,3 мкЗв/ч, и среднее арифметическое значение МЭД гамма-излучения на участке не превышает КУ = 0,2 мкЗв/ч.

Перемещаемые в ходе строительства грунты могут использоваться в хозяйственной деятельности без ограничений, если в пробах, отобранных из насыпного слоя в точках с максимальными значениями МЭД, удельная активность радионуклидов не превышает значений КУ: ^{137}Cs — 30 Бк/кг; ^{226}Ra — 50 Бк/кг; эффективная удельная активность природных радионуклидов — 250 Бк/кг.

5.7 При невыполнении требований п. 5.6 необходимо проведение дополнительных исследований. В случае установления факта радиоактивного загрязнения почв и грунтов вопросы их дальнейшего использования решаются в установленном порядке по согласованию с Центром ГСЭН в Московской области.

5.8 Первичная оценка радоноопасности площади застройки проводится при инженерных геологических изысканиях в зависимости от характеристик грунтов в слоях геологического разреза согласно таблице 1.

Таблица 1 — **Оценка радоноопасности площади застройки по результатам инженерных геологических изысканий**

Характеристики геологического разреза на глубину 10 м, считая от отметки заложения подошвы фундамента	Категория радоноопасности площади застройки
Первый постоянный водоносный горизонт расположен на уровне или выше отметки заложения подошвы фундамента	Радонобезопасная (ППР<40 мБк/(м^2·с))
Первый постоянный водоносный горизонт расположен ниже отметки заложения подошвы фундамента, в промежутке между ними **отсутствуют** слои грунта, представленные мелкодисперсными осадочными породами (глины, суглинки, супеси, пески), с удельной активностью ^{226}Ra более 15 Бк/кг	Радонобезопасная (ППР<80 мБк/(м^2·с))
Первый постоянный водоносный горизонт расположен ниже отметки заложения подошвы фундамента, и в промежутке между ними **присутствуют** слои грунта с удельной активностью ^{226}Ra более 15 Бк/кг	Потенциально радоноопасная

Удельную активность ^{226}Ra в грунтах основания здания необходимо определять при проведении геологических изысканий. Отбор проб должен производиться при бурении скважин из каждого слоя геологического разреза на глубину не менее 10 м от отметки заложения подошвы фундамента.

5.9 Результаты первичной оценки радоноопасности площади застройки и данные об удельной активности природных радионуклидов в слоях геологического разреза должны быть отражены в отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

5.10 На площадях застройки, квалифицированных по таблице 1 как радонобезопасные, измерения плотности потока радона не проводятся.

5.11 На потенциально радоноопасных площадях застройки окончательная оценка их радоноопасности должна производиться согласно таблице 2 на основе результатов измерения плотности потока радона на отметке заложения подошвы фундамента.

Допускается проводить оценку радоноопасности на основе измерения плотности потока радона на поверхности земли с учетом рекомендаций п. 5.12 только при надлежащем обосновании.

Таблица 2 — **Оценка радоноопасности площади застройки по результатам определения плотности потока радона**

Тип здания	Плотность потока радона из грунта на отметке заложения подошвы фундамента, мБк/(м^2·с)	Категория радоноопасности площади застройки
Здания и сооружения дошкольных, общеобразовательных, спортивных и лечебно-оздоровительных учреждении, малоэтажные здания коттеджного типа, а также реконструируемые здания и сооружения без подвальных этажей	≤ 40 (КУ)	Радонобезопасная
	> 40 (КУ)	Радоноопасная
Жилые, общественные и производственные здания и сооружения с кратностью воздухообмена в помещениях от 0,5 до 1,5 ч$^{-1}$	≤ 80	Радонобезопасная
	> 80	Радоноопасная
Производственные здания и сооружения с кратностью воздухообмена более 1,5 ч$^{-1}$	≤ 250	Радонобезопасная
	> 250	Радоноопасная

5.12 На площадях реконструкции зданий и сооружений допускается производить оценку радоноопасности площади застройки на основе экспериментальных данных об ЭРОА радона в помещениях под-

лежащего реконструкции здания и сооружения в режиме его эксплуатации или, при отсутствии такой возможности, на основе результатов измерений плотности потока радона из грунта на уровне поверхности земли. При этом для учета заглубления здания рекомендуется использовать метод расчета, приведенный в приложении А.

5.13 Полевые и лабораторные радиационные измерения должны проводиться с погрешностью не более 30 %. Измерения, обработка и оформление результатов измерений — в соответствии с утвержденными Минмособлстроем методическими руководствами и указаниями, метрологически аттестованными в установленном порядке.

5.14 Задачи и содержание радиационно-экологических исследований, выполняемых на различных стадиях строительства, приведены в приложении Б. Минимальный объем измерений при проведении радиационно-экологических исследований определяется в соответствии с приложением В.

6 Проектирование и осуществление защитных мероприятий

6.1 Участки застройки с выявленными в процессе изысканий радиоактивными загрязнениями подлежат в ходе инженерной подготовки дезактивации (радиационной реабилитации).

6.2 В случае оценки площади застройки как потенциально радоноопасной специальные меры противорадоновой защиты здания в проекте могут не предусматриваться. При окончательной оценке площади застройки как радоноопасной, а также в случае целесообразности применения радонозащитных мероприятий по иным причинам раздел «Противорадоновая защита здания» разрабатывается в виде дополнения к проекту. Данный раздел должен включать в себя согласованное с ЦГСЭН в Московской области заключение об окончательной оценке радоноопасности и, при необходимости, описание мероприятий, обеспечивающих снижение поступлений радона в здание. При этом достаточность предусмотренных мер по противорадоновой защите подлежит экспертной оценке в специализированной организации, определяемой Минмособлстроем. Контроль за соответствием мероприятий по противорадоновой защите проекту и их реализацией осуществляет надзорный орган в сфере строительства.

6.3 Для исключения сверхнормативного содержания радона в помещениях зданий и сооружений независимо от категории радоноопасности площади застройки:

- вентиляция помещений наружным воздухом должна соответствовать требованиям ТСН 41-302-2000 МО;
- в зданиях и сооружениях с внешними источниками тепло- и водоснабжения должны предусматриваться мероприятия, препятствующие проникновению воздуха в техподполья или подвалы из наружных каналов для прокладки трубопроводов;
- в цоколе здания должны предусматриваться продухи, обеспечивающие естественную вентиляцию техподполья (подвала) наружным воздухом с кратностью воздухообмена не менее 0,5 $ч^{-1}$;
- удельная активность ^{226}Ra в грунтах, используемых для устройства подсыпок под полы подвалов (техподполий), не должна превышать 15 Бк/кг.

7 Производственный радиационный контроль

7.1 Организация и проведение производственного радиационного контроля должны удовлетворять общим требованиям Санитарных правил СП 1.1.1058-01.

7.2 На предприятиях по добыче и переработке минерального сырья и древесины для производства строительных материалов и при производстве строительных материалов и изделий должен проводиться контроль радиационных параметров сырья и выпускаемой продукции. Производственный радиационный контроль организуется администрацией предприятия и осуществляется лабораторией, аккредитованной в соответствующей области измерений.

7.3 В минеральных строительных материалах (щебень, гравий, песок, цемент, гипс и т.п.), строительных изделиях (кирпич, плиты облицовочные, камни стеновые и т.п.), а также отходах промышленного производства, используемых непосредственно в качестве строительных материалов или как сырье для их производства (золы, шлаки, крошка из природного камня и т.п.), эффективная удельная активность природных радионуклидов не должна превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 — **Допустимая эффективная удельная активность природных радионуклидов в строительных материалах**

Область применения	Допустимые значения эффективной удельной активности, Бк/кг	Условия применения
Строительство жилых и общественных зданий и сооружений	$A_{эфф} \leq 370$	Без ограничений
Строительство производственных сооружений и дорог в пределах населенных пунктов и зон перспективной застройки	$A_{эфф} \leq 740$	Без ограничений
Строительство дорог вне населенных пунктов и зон перспективной застройки	$A_{эфф} \leq 1500$	Без ограничений
	$1500 < A_{эфф} \leq 4000$	По согласованию с федеральным органом госсанэпиднадзора

Материалы с удельной эффективностью природных радионуклидов более 4000 Бк/кг к применению в строительстве не допускаются.

7.4 При использовании для производства строительных материалов и изделий сырья, для которого свойственно повышенное содержание природных радионуклидов и без которого технологически невозможны некоторые виды производства (бокситы при производстве огнеупоров, циркониевый песок при производстве строительного фарфора и т.п.), должны выполняться требования Санитарных правил СП 2.6.1.798-99.

7.5 Не допускается применение в строительстве материалов и изделий (металл, древесина и др.) с нефиксированными (снимаемыми) техногенными радиоактивными загрязнениями.

7.6 Удельная активность техногенных радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs в древесном сырье, лесоматериалах, полуфабрикатах, изделиях из древесины и древесных материалов не должна превышать пределов, установленных Санитарными правилами СП 2.6.1.759-99.

7.7 Радиационные характеристики грунтов (почв) после реабилитации или благоустройства участков застройки должны соответствовать требованиям п. 5.6.

7.8 Используемые в строительстве материалы должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию. Фактические значения нормированных радиационных характеристик сырья, материалов и изделий должны указываться в паспортах на их поставляемые партии. При отсутствии этих данных необходимо проводить определение радиационных характеристик материалов и изделий при входном контроле.

7.9 В помещениях сдаваемых в эксплуатацию жилых и общественных зданий и сооружений:

- мощность эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения не должна превышать мощности эквивалентной дозы на открытой местности более чем на 0,2 мкЗв/ч;

- эквивалентная равновесная объемная активность радона и торона ($ЭРОА_{экв}$) по результатам краткосрочных измерений (менее 1 ч) не должна превышать 60 Бк/м^3 (контрольный уровень) при значениях коэффициента равновесия (F) не менее 0,6.

В иных случаях необходимо проведение дополнительных исследований с целью выявления и устранения причин повышенного содержания радона в помещениях. Исследования радоновой обстановки в зданиях должны проводиться с учетом требований ТСН 41-302-2000 МО по испытаниям систем вентиляции.

7.10 В сдаваемых в эксплуатацию производственных зданиях и сооружениях параметры радиационной обстановки должны удовлетворять требованиям Санитарных правил СП 2.6.1.758-99 (НРБ-99), п. 4.1 и СП 2.6.1.1292-03, п. 3.1.

8 Оформление результатов радиационно-экологических исследований

8.1 Отчет по результатам инженерно-экологических исследований оформляется в виде раздела «Отчет по инженерно-экологическим изысканиям» или отдельным документом. Отчет должен содержать:

- техническое задание (при разработке градостроительной документации) и программу радиационно-экологических исследований;

- цели, задачи, виды, обоснование объемов и способы исследований радиационной обстановки;
- сведения об исполнителях работ и используемых средствах измерения;
- необходимую информацию об обследованном объекте и условиях исследований;
- первичную (предварительную) оценку радоноопасности площади застройки;
- оценку результатов исследований;
- необходимые условия обеспечения радиационной безопасности и рекомендации;
- план участка и схемы выполненных работ;
- протоколы проведенных измерений и исследований;
- санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии участка (по радиационному фактору) санитарным нормам и правилам.

8.2 Заключение по результатам окончательной оценки радоноопасности площадей застройки, согласованное с Центром Госсанэпиднадзора в Московской области, оформляется согласно п. 6.2.

Приложение А

(рекомендуемое)

Метод учета заглубления здания при определении категории радоноопасности грунтового основания

А.1 Расчетное значение плотности потока радона на отметке заложения подошвы фундамента ($ППР_{р\,ф}$) с использованием данных о плотности потока радона на уровне поверхности земли ($ППР_{п\,з}$) определяется по формуле

$$ППР_{р\,ф} = ППР_{п\,з} \frac{ПЭС_{ф}}{ПЭС_{п\,з}}, \qquad (А.1)$$

где $ПЭС_{ф}$ и $ПЭС_{п\,з}$ — приведенная эманирующая способность грунта на отметке заложения подошвы фундамента и на уровне поверхности земли соответственно, Бк/(м^2·с).

А.2 Приведенная эманирующая способность грунта рассчитывается по формуле

$$ПЭС = \lambda \sum_{i=1}^{n} C_{Ra,i} k_{э,i} \rho_i \exp(-0,5 h_i), \qquad (А.2)$$

где λ — постоянная распада радона, равная $2,1 \cdot 10^{-6}$ с$^{-1}$;

i = 1, 2, 3, ..., n — порядковый номер элементарного слоя грунта толщиной Δh = 0,4 м, считая от уровня поверхности земли (при расчете величины $ПЭС_{п\,з}$) или отметки заложения подошвы фундамента (при расчете величины $ПЭС_{ф}$);

$C_{Ra,i}$ — удельная активность радия-226 в i-м элементарном слое грунта, Бк/кг;

$k_{э,i}$ — коэффициент эманирования радона в i-м слое грунта;

ρ_i — плотность грунта i-го слоя, кг/м^3;

h_i = 0,4 (i − 1) — расстояние от уровня поверхности земли (при расчете величины $ПЭС_{п\,з}$) или отметки заложения подошвы фундамента (при расчете величины $ПЭС_{ф}$) до верхней границы i-го слоя грунта, м (рисунок А.1).

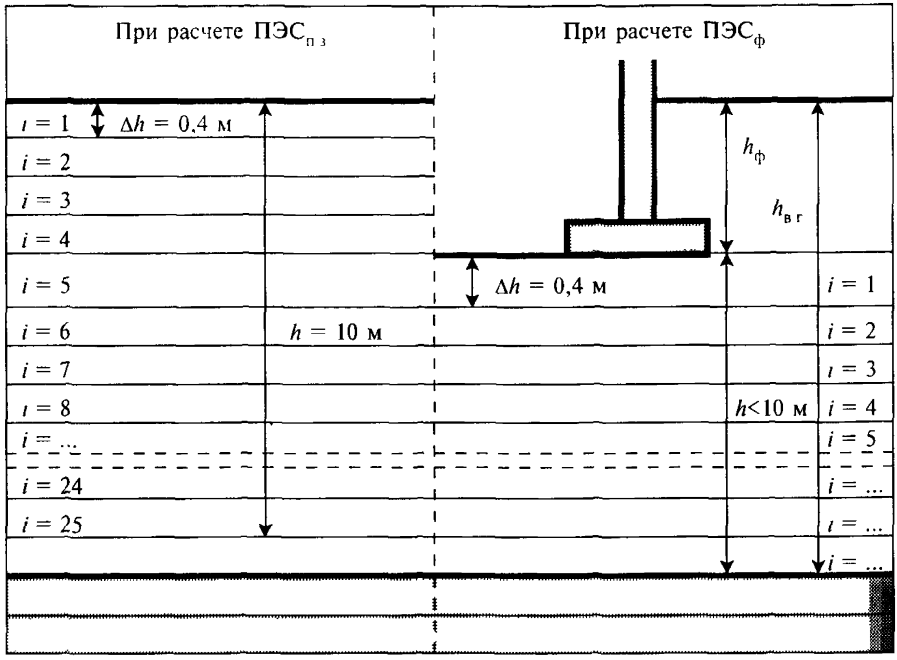


Рисунок А.1 — Определение расстояний для расчета ПЭС

А.3 Для всех элементарных слоев, находящихся ниже уровня первого водоносного горизонта, значения коэффициентов эманирования $k_{эм,i}$ следует принимать равными нулю при условии $h_{в.г} < h_{ф} + 10$, где $h_{в.г}$ — глубина залегания первого от поверхности земли водоносного горизонта (м), $h_{ф}$ — глубина заложения подошвы фундамента (от поверхности земли), м.

А.4 Удельную активность ^{226}Ra в грунтах, их плотность в естественном состоянии и коэффициенты эманирования радона рекомендуется измерять в пробах, отбираемых из каждого слоя геологического разреза в процессе бурения скважин при проведении геологических изысканий.

Приложение Б

(рекомендуемое)

Задачи и содержание радиационно-экологических исследований, выполняемых на различных стадиях строительства

Стадия	Задачи и содержание исследовании
Разработка градостроительной документации, обоснование инвестиций в строительство	Предварительное установление радиационных характеристик почв: маршрутная поисковая гамма-съемка с измерением МЭД гамма-излучения; определение удельной активности радионуклидов в поверхностных грунтах. Первичная оценка потенциальной радоноопасности территории (участка) по ее геолого-геофизическим характеристикам и фондовым материалам
Разработка проектной документации	Установление радиационных характеристик почв: маршрутная поисковая гамма-съемка с измерением МЭД гамма-излучения; определение удельной активности радионуклидов в поверхностных и подлежащих перемещению в ходе строительства грунтах. Первичная оценка радоноопасности площади застройки по характеристикам грунтов в геологическом разрезе
Строительство	Окончательная оценка радоноопасности грунтового основания здания измерением ППР из грунта на отметке заложения подошвы фундамента. Установление радиационных характеристик почв после завершения работ по благоустройству территории: маршрутная поисковая гамма-съемка с измерением МЭД гамма-излучения; определение удельной активности радионуклидов в поверхностных грунтах
Проведение земляных работ при прокладке инженерных сетей и строительстве объектов кратковременного пребывания персонала	Установление радиационных характеристик почв: маршрутная поисковая гамма-съемка с измерением МЭД гамма-излучения; определение удельной активности радионуклидов в поверхностных и перемещаемых грунтах

Приложение В

(обязательное)

Минимальный требуемый объем измерений физических характеристик среды при проведении радиационно-экологических исследований

Вид работ	Объект исследования	Требуемыи объем измерений
Поисковая гамма-съемка с целью выявления радиационных аномалий	На участках для строительства: микрорайонов (кварталов) отдельных зданий	 Непрерывное прослушивание звукового сигнала радиометра на параллельных маршрутах через 5 м с оконтуриванием аномалий с МЭД более 0,3 мкЗв/ч То же, на маршрутах через 2,5 м
Дозиметрическая гамма-съемка с целью санитарно-эпидемиологической оценки радиационной обстановки	На участках для строительства: микрорайонов отдельных зданий	 Измерение МЭД с детализацией в местах аномалий не менее чем в 20 точках на 1 га То же, но не менее чем в 10 точках
Гамма-спектрометрическое определение удельной активности радионуклидов в грунтах	При отсутствии насыпных грунтов На насыпных грунтах	2 пробы на 1 га (но не менее 2 проб с участка) с поверхности грунта, а также из каждой аномалии 8 проб на 1 га (но не менее 4 проб с участка) с поверхности грунта, а также через 1 м по глубине насыпного слоя на площади застройки
Определение плотности потока радона из грунта	На отметке заложения подошвы фундамента	1 контрольная точка на 30 м^2 площади здания, но не менее 20 контрольных точек *

Продолжение приложения В

Вид работ	Объект исследования	Требуемый объем измерений
	На отметке поверхности земли (на объектах реконструкции)	1 контрольная точка на 10 м периметра здания, но не менее 20 контрольных точек
Определение удельной активности ^{226}Ra в слоях геологического разреза	На площадях застройки	1 проба из каждого геологического слоя не менее чем из одной скважины с 600 м^2 площади застройки здания
* При проведении изысканий для строительства производственных зданий и сооружений площадью до 2000 м^2 — 1 контрольная точка на 50 м^2, от 2000 до 10000 м^2 — 1 контрольная точка на 100 м^2, более 10000 м^2 — 1 контрольная точка на 200 м^2.		

УДК 69.0:539.16(470.311)(083.74)

Ключевые слова: радиационная безопасность, инженерно-экологические, радиационно-экологические изыскания, радиационный контроль, радон

Издание официальное

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Требования по обеспечению радиационной безопасности при строительстве в Московской области

ТСН РБ-2003 МО

ТСН 23-354-2004 МО

Подготовлено к изданию
Технико-экологическим центром «Немчиновка»

Формат 60×84 1/16. Усл.-печ. л. 1,4.

Тираж 350 экз. Заказ № 2644.

Отпечатано в ФГУП ЦПП

gost.e-ecolog.ru