

Допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки

Московские городские строительные нормы

Допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки

МГСН 2.02-97

Москва 1997

Предисловие

1. Разработаны: НИИ строительной физики (НИИСФ) Российской академии архитектуры и строительных наук, Центром Госсанэпиднадзора в г. Москве (ЦГСЭН) Минздрава России, Государственным предприятием "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (ГП "ВНИИФТРИ") Госстандарта России, Московским научно-исследовательским институтом типового и экспериментального проектирования (МНИИТЭП), Товариществом с ограниченной ответственностью "СУ-224" (ТОО СУ-224), Государственным геологическим предприятием (ГГП) "Геоэкоцентр", Московским научно-производственным объединением (МосНПО) "Радон", Российской медицинской академией последиplomного образования (РМАПО).

Авторы: докт. техн. наук Гулябянц Л.А. (руководитель разработки, НИИСФ), канд. физ.-мат. наук Виноградов А.С. (ВНИИЯГГ), инж. Грабовников Л.В. ("Геоэкоцентр"), канд. физ.-мат. наук Губин А.Т. (Госкомэкология России), канд. техн. наук Ермилов А.П. (ВНИИФТРИ), канд. мед. наук Иванов С.И. (Минздрав России), проф., докт. биолог. наук Коренков И.П. (РМАПО), докт. физ.-мат. наук Маренный А.М. (АО РЭИ), инж. Михайловский С.М. (ГСПИ), санитарный врач Охрименко С.Е. (ЦГСЭН в г. Москве), канд. техн. наук Павлов И.В. (НТЦ "Нитон"), канд. мед. наук Польский О.Г. (МосНПО "Радон"), санитарный врач высш. катег. Тучкевич Е.А. (ЦГСЭН в Моск. обл.), канд. техн. наук Шубин И.Л. (НИИСФ).

2. Внесены Москомархитектурой.

3. Подготовлены к утверждению и изданию - Архитектурно-техническим управлением Москомархитектуры (инж. Щипанов Ю.Б., инж. Шевяков И.Ю.).

4. Согласованы Москомприродой, Мосгосэкспертизой, Центром Госсанэпиднадзора в г. Москве.

5. Приняты и введены в действие постановлением Правительства Москвы от 4 февраля 1997 г. № 57.

СОДЕРЖАНИЕ

Область применения. 2

Законодательная основа и нормативные ссылки. 2

Общие положения. 3

Нормативные уровни МЭД внешнего гамма-излучения и потока радона из грунта. 4

Основные требования к методам изысканий и оформлению результатов. 5

Приложение 1 Основные определения. 7

Приложение 2 Определения, обозначения и единицы измерения физических величин. 7

Правительство Москвы	Московские городские строительные нормы	МГСН 2.02-97
		Разработаны впервые

Допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки

Внесены Москомархитектурой	Утверждены Правительством Москвы постановлением от 4 февраля 1997 г. № 57	Срок введения в действие с 1 февраля 1997 г.
----------------------------	---	--

Область применения

1.1. Действие настоящих строительных норм распространяется на участки территории г. Москвы и лесопаркового защитного пояса (ЛПЗП), на которых планируется и осуществляется строительство и реконструкция жилых домов, общественных, коммунальных и производственных зданий различного назначения, зданий и сооружений транспортного назначения, подземных сетей, коммуникаций и сооружений.

1.2. Нормы не распространяются на участки размещения временных и мобильных зданий и сооружений; зданий, предназначенных для работы с источниками ионизирующих излучений, и их санитарно-защитные зоны. Применимость настоящих норм для участков и зданий, не указанных в п. 1.1, согласуется с органами Госсанэпиднадзора в каждом конкретном случае.

1.3 Нормы обязательны для всех организаций, независимо от форм собственности и принадлежности, осуществляющих деятельность в области строительства в г. Москве и ЛПЗП.

1.4. Целью норм является:

обеспечение радиационной безопасности населения, а также персонала, осуществляющего изыскательские и строительные работы;

предупреждение несанкционированного обращения с радиоактивно загрязненными грунтами при производстве строительных работ.

Законодательная основа и нормативные ссылки

2.1. Настоящие нормы разработаны на основании следующих законодательных и нормативных документов:

Федеральный закон "О радиационной безопасности населения";

Федеральный закон "Об экологической экспертизе";

Закон РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения";

Закон РСФСР "Об охране окружающей природной среды";

Нормы радиационной безопасности (НРБ-96):

Гигиенические нормативы ГН 2.6.1.054-96. М. Госкомсанэпиднадзор России, 1996;

Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений (ОСП-72/87). М. Энергоатомиздат, 1988;

Временные критерии по принятию решений при обращении с почвами, твердыми строительными, промышленными и другими отходами, содержащими гамма-излучающие радионуклиды. Госсанэпиднадзор РФ, 01-19/5-11 от 05.06.92;

СНИП 11-02-96. "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения";

Свод правил. Инженерно-экологические изыскания для строительства. СП 11-04;

ГОСТ 30108-94. Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов;

Инструкция по измерению гамма-фона в городах и населенных пунктах. Минздрав СССР, № 3255 от 09.04.85;

Инструкции и методические указания по оценке радиационной обстановки на загрязненной территории. Межведомственная комиссия по радиационному контролю природной среды, 1989 г.

2.2. При разработке настоящих норм использованы следующие правовые акты Правительства Москвы:

Постановление Правительства Москвы от 20.06.95 № 553 "О порядке выявления, учета и использования участков территорий, подвергшихся техногенному радиоактивному загрязнению, и обеспечении радиационной безопасности при проведении строительных и других земляных работ на территории г. Москвы";

Распоряжение первого заместителя Премьера Правительства Москвы от 05.10.95 № 961-РЗП "Об усилении радиационного контроля при проведении строительства и иных земляных работ на территории г. Москвы".

Общие положения

3.1. Настоящие нормы устанавливают допустимые уровни ионизирующих излучений на участках застройки и критерии для принятия решений при проведении инженерных изысканий для строительства, проектировании и строительстве.

3.2. Соблюдение настоящих норм обеспечивает выполнение требований и нормативов Федерального закона о радиационной безопасности населения и Норм радиационной безопасности НРБ-96.

3.3. Настоящие нормы должны выполняться при:

производстве инженерных радиационно-экологических изысканий для строительства;

планировании и проведении вскрышных работ, а также работ по инженерной защите участков от неблагоприятных природных и техногенных воздействий;

проектировании и строительстве (реконструкции) зданий и сооружений;

проведении экологической экспертизы проектной документации.

3.4. Радиационно-экологические изыскания для строительства должны выполняться лицензированными в установленном порядке организациями.

3.5 Нормы предусматривают проведение предпроектных, проектных и контрольных инженерных радиационно-экологических изысканий для строительства.

3.6. Предпроектные изыскания проводятся для разработки прединвестиционной, градостроительной и обосновывающей инвестиции документации, а также, в необходимых случаях, для разработки планов мероприятий по очистке участков от загрязнений техногенными радионуклидами (ТРН) и уточнения задач проектных изысканий.

Предпроектные изыскания должны включать в себя определение мощности эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения на участке, а также гамма-каротаж скважин и оценку потенциальной радоноопасности участка.

Оценка потенциальной радоноопасности участка производится на основе анализа имеющихся фондовых материалов местных организаций (Роскомнедр, Москомприроды, Мосгоргеотреста, МосНПО "Радон", центров Госсанэпиднадзора и др.).

3.7. Проектные изыскания проводятся для разработки ТЭО (проекта) строительства и рабочей документации. Проектные изыскания должны включать в себя определение исходных данных, требующихся для установления необходимости противорадоновой защиты здания и ее проектирования: значения плотностей потоков радона из почвы, сезонное колебание уровня грунтовых вод, удельные активности радионуклидов в грунтах.

3.8. Предпроектные и проектные изыскания допускается проводить в одну стадию.

3.9. Контрольные изыскания проводятся перед сдачей объекта строительства в эксплуатацию для проверки соответствия фактических значений радиационно-гигиенических характеристик среды внутри зданий и на участке застройки требованиям санитарных норм, а также для оценки эффективности мероприятий по радиационной безопасности, реализованных при проектировании и строительстве.

Контрольные изыскания должны включать в себя:

определение МЭД гамма-излучения на участке застройки и в помещениях зданий;

определение значений эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона в помещениях зданий.

В случае превышения фактических значений радиационных характеристик, допускаемых гигиеническими нормами уровней, на основе результатов контрольных изысканий должны быть определены содержание и объем мероприятий, обеспечивающих выполнение нормативных требований.

3.10. Определения и сокращения используемых в нормах понятий приводятся в приложении 1.

Определения, обозначения и единицы измерения физических величин приводятся в приложении 2.

Нормативные уровни МЭД внешнего гамма-излучения и потока радона из грунта

4.1. На открытых участках МЭД гамма-излучения (Н) на уровне 0,1 м от поверхности земли не должна превышать 0,15 мкЗв/ч (микрозиверт в час).

На участках, где $0,15 < H < 0,3$ мкЗв/ч, должны быть определены удельные активности техногенных радионуклидов в почве и по согласованию с органами Госсанэпиднадзора решен вопрос о необходимости проведения дополнительных дезактивационных мероприятий для обеспечения выполнения требований пп. 8.2 и 10.10 НРБ-96. При наличии скважин значения МЭД грунта определяются с помощью гамма-каротажа.

На участках, где значение удельной эффективной активности радионуклидов в почве не превышает 370 Бк/кг, мероприятия по снижению их содержания в почве не проводятся. На участках, где эта величина превышает 370 Бк/кг, по согласованию с органами Госсанэпиднадзора решается вопрос о необходимости проведения дезактивационных работ.

4.2. При обнаружении на участке грунта с величиной $H > 0,3$ мкЗв/ч до начала других работ должны быть: выяснены характер и радионуклидный состав загрязнений; по согласованию с органами Госсанэпиднадзора определены и проведены защитные мероприятия, обеспечивающие выполнение требований пп. 7 и 10.10 НРБ-96.

Масштабы и характер защитных мероприятий определяются с учетом интенсивности радиационного воздействия загрязнений на население по величине ожидаемой коллективной эффективной дозы.

4.3. При необходимости очистки участка (дезактивации) от радиоактивных загрязнений следует руководствоваться требованиями, приводимыми в таблице 1.

Таблица 1

Значения МЭД в пределах загрязненной площади мкЗв/ч	Требования к работам по удалению загрязненной почвы
$0,3 < H < 1,0$	Загрязненная почва может быть использована для засыпки ям, котлованов и т.п. с последующей рекультивацией этих мест. Не допускается использование загрязненных почв для устройства подсыпок под зданиями и вокруг фундаментов
$1,0 < H < 3,0$	Загрязненная почва должна быть вывезена на специально выделенный участок на полигоне промышленных и бытовых отходов с последующей рекультивацией этого участка
$H > 3,0$	Загрязнения должны быть вывезены на специализированный пункт захоронения радиоактивных отходов с соблюдением правил обращения с радиоактивными отходами

Примечания.

1. На рекультивированных участках уровень МЭД внешнего гамма-излучения не должен превышать 0,3 мкЗв/ч.

2. При наличии в почве трансурановых радионуклидов, а также техногенных загрязнений ураном, радием и торием, решения принимаются органами Госсанэпиднадзора.

4.4. На участках, где среднее взвешенное по площади (в пределах плана здания) значение плотности потока радона из грунта не превышает 80 мБк/(кв.м с) (миллибеккерель на метр квадратный в секунду), допускается строительство зданий без применения специальных средств их противорадоновой защиты.

При строительстве на участках, где среднее взвешенное по площади (в пределах плана здания) значение плотности потока радона превышает 80 мБк/(кв.м с), должна предусматриваться специальная противорадоновая защита зданий, проектируемая по рекомендациям специализированных организаций.

Строительство дошкольных, общеобразовательных и лечебных учреждений рекомендуется производить на участках, где плотность потока радона из грунта не превышает 40 мБк/(кв.м с).

Основные требования к методам изысканий и оформлению результатов

5.1. При бурении скважин и отборе проб для определения несущей способности грунтов одновременно должны отбираться пробы и определяться удельные активности содержащихся в них ЕРН лабораторным методом по ГОСТ 30108-94.

Минимальная глубина отбора проб должна составлять 9 м от уровня поверхности земли, а в случае строительства здания с заглублением подземной части более 6 м, не менее 6 м, считая от нижней отметки фундамента. Пробы грунта следует отбирать из каждого слоя пород геологического разреза.

5.2. Гамма-съемка участка должна проводиться с одновременным использованием поискового и дозиметрического приборов.

Поисковый прибор используется с целью обнаружения площадей с повышенным гамма-фоном.

Дозиметр используется для измерения МЭД гамма-излучения в контрольных точках, располагаемых в узлах прямоугольной сети не более 10 x 15 м. На участках с аномальными повышениями уровня излучения интервалы между контрольными точками должны последовательно сокращаться до размера, необходимого для оконтуривания площадей с уровнем МЭД более 0,15 мкЗв/ч.

5.3. На участках с насыпными грунтами, несанкционированных свалок, территориях действующих, закрытых или рекультивированных свалок, а также на участках с выявленными радиоактивными загрязнениями, радиационно-экологические изыскания и земляные работы должны проводиться с выполнением требований постановления Правительства Москвы от 20.06.95 № 553 "О порядке выявления, учета и использования участков территорий, подвергшихся техногенному радиоактивному загрязнению, и обеспечении радиационной безопасности при проведении строительных и других земляных работ на территории г. Москвы" и распоряжения первого заместителя

Премьера Правительства Москвы от 05.10.95 № 961-ПЗП "Об усилении радиационного контроля при проведении строительства и иных земляных работ на территории г. Москвы".

5.4. Измерения плотности потока радона из почвы (пола технического подполья или подвала) должны производиться в контрольных точках, расположенных в узлах прямоугольной сети с шагом, определяемым в зависимости от категории потенциальной радоноопасности участка. Максимальный шаг сети контрольных точек не должен превышать указанного в таблице 2, при этом общее число контрольных точек в пределах застраиваемой площади участка должно быть не менее 10.

Таблица 2

характеристика участка	максимальный шаг сети контрольных точек, м	
	на незастраиваемой площади участка	в пределах застраиваемой площади участка
потенциально радонобезопасный	-	20 x 10
потенциально радоноопасный	50 x 25	10 x 5

5.5. Предусматривается одно- или двукратное определение плотностей потоков радона в зависимости от категории потенциальной радоноопасности участка и глубины подземной части здания.

Однократное определение плотностей потоков радона может производиться:

на потенциально радонобезопасных участках;

на потенциально радоноопасных участках в существующих зданиях с техническим подпольем или подвальным этажом (контрольные точки должны располагаться на поверхности их пола), при строительстве новых зданий без технического подполья или подвального этажа (контрольные точки должны располагаться на поверхности земли).

Двукратное определение плотностей потоков радона должно производиться при строительстве зданий с подвальным этажом на потенциально радоноопасных участках. Первое определение производится до отрывки котлована с расположением контрольных точек на поверхности земли. Второе определение производится по дну котлована с расположением контрольных точек на поверхности грунта.

5.6. Методы, оборудование и порядок проведения радиационно-экологических изысканий определяются соответствующими государственными стандартами, методическими и инструктивными документами, утвержденными в установленном порядке.

5.7. Результаты исследования физических характеристик среды, определяющих радиационно-экологическую обстановку на участке, следует заносить в банки данных (фонды) проводящих исследования изыскательских организаций и передавать в Москомприроду для формирования сводного городского банка данных.

5.8. Результаты радиационно-экологических изысканий должны оформляться в виде технических отчетов и включаться в раздел "Охрана окружающей среды" проекта, а также в санитарно-экологический паспорт построенного объекта.

5.9. Отчет по предпроектным изысканиям должен включать в себя следующие материалы и данные:

план участка с указанными значениями МЭД гамма-излучения в контрольных точках и описание содержания и результатов работ, выполненных по пп. 4.1 - 4.3 настоящих норм;

экспертную оценку способности пород к эманированию и переносу радона;

оценку потенциальной радоноопасности участка;

уточненную постановку задач проектных радиационно-экологических изысканий.

5.10. Отчет по проектным изысканиям должен включать в себя:

план участка с указанными значениями плотностей потоков радона из грунта в контрольных точках, а также результаты определения их средних значений;

данные об удельных активностях (Аэфф) грунта;

заключение о необходимости противорадоновой защиты здания;

данные о сезонном колебании уровня грунтовых вод.

5.11. Отчет о результатах контрольных изысканий должен включать в себя:

сопоставительные данные о фактических и нормативных значениях МЭД гамма-излучения на территории застройки и внутри зданий, а также среднегодовых значениях ЭРОА радона в зданиях;

заключение о необходимости, содержании и объеме мероприятий по улучшению радиационной обстановки на обследованной территории.

Приложение 1

Основные определения

Радиационно-экологические изыскания для строительства - комплекс изысканий, предпринимаемых с целью получения информации о радиационной обстановке на территории для последующего определения состава, последовательности и объема мероприятий по обеспечению радиационной безопасности населения на участках застройки и в зданиях.

Радионуклиды - вещества, атомные ядра которых самопроизвольно распадаются с испусканием ионизирующих излучений.

Естественные радионуклиды (ЕРН) - основные радионуклиды природного происхождения, содержащиеся в породообразующих материалах земной коры: радий (Ra-226), торий (Th-220), калий (K-40).

Техногенные радионуклиды (ТРН) - радионуклиды, попадающие в окружающую среду в результате человеческой деятельности.

Радиоактивное загрязнение территории - присутствие ТРН в воздухе, воде, внутри или на поверхности почвы.

Внешнее гамма-излучение - гамма-излучение источников, находящихся вне организма человека.

Радон (Rn-222), Торон (Rn-220) - газообразные радионуклиды уранового и ториевого рядов, продукты распада Ra-226 и Ra-224 соответственно.

Дочерние продукты радона (ДПР) - продукты распада Rn-222;

Почвенный воздух - смесь газов в свободных пространствах в объеме почвы (грунта);

Потенциально радоноопасная территория - территория, на которой из-за неблагоприятного сочетания физических характеристик грунтов строительство зданий без противорадоновой защиты связано с высокой вероятностью образования сверхнормативной ЭРОА радона в помещениях;

Противорадоновая защита - специальные технические мероприятия, предпринимаемые с целью защиты помещений зданий от поступлений радона;

МЭД - мощность эквивалентной дозы (внешнего гамма-излучения);

ЭРОА - эквивалентная равновесная объемная активность (радона в воздухе);

ОА - объемная активность (радона в воздухе).

Приложение 2

Определения, обозначения и единицы измерения физических величин

Величина	Определение	Обозначение	Единица измерения
Активность радионуклида	Число спонтанных превращений ядер вещества в единицу времени	A	Бк (беккерель) 1 Бк = 1 превращ/с
Удельная активность радионуклида	Отношение активности радионуклида m в материале к массе материала	Am	Бк/кг
Удельная эффективная активность	Суммарная удельная активность радионуклидов в материале, определяемая с учетом биологического воздействия их излучений на организм человека	Aэфф	Бк/кг
Объемная активность радона	Отношение активности радона находящегося в данном объеме, к объему	ARn	Бк/куб.м
Эквивалентная равновесная объемная активность радона	Объемная активность радона (торона) в равновесии с его дочерними продуктами, которой соответствует такой же уровень скрытой энергии, что и у существующей неравновесной смеси	ARn.эkv	Бк/куб.м
Плотность потока радона	Активность радона, проходящего через единицу поверхности в единицу времени	Q	Бк/(кв.м с)
Мощность эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения	Количество энергии гамма-излучения, поглощаемой веществом единичной массы в единицу времени с учетом биологического воздействия излучения на организм человека	H	Зв/с (зиверт в секунду)
Коэффициент эманирования радона	Отношение количества радона, свободно выделяемого веществом единичной массы в равновесном состоянии, к количеству образующегося в веществе радона	Kэм	

Примечание: Единица 1 мкЗв/ч энергетически эквивалентна примерно 100 мкР/ч.