

РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Арийчук Д. В., Тихон К. Н.

Научный руководитель – Банников С. Н.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Аннотация. Инженерные изыскания в строительстве являются одним из обязательных этапов работ, предшествующих проектировочным мероприятиям. На этой стадии специалисты определяют характеристики местности, свойства грунта, возможности применения тех или иных мероприятий.

Введение

По состоянию на 2017 радиационная обстановка на территории Республики Беларусь стабильная, мощность дозы (МД) гамма-излучения соответствует установившимся многолетним значениям. В настоящее время при строительстве инженерных сооружений должны проводиться радиационно-экологические исследования. Эта проверка выполняется для измерения радиационного фона зданий, помещений, участков застройки, территории жилой или производственной зоны. Исследования проводятся как на предпроектной стадии, так и на этапах разработки проекта и подготовки рабочей документации.

Меры предосторожности от радиации при строительстве

В целях защиты населения от влияния природных радионуклидов должны осуществляться:

- Выбор земельных участков для строительства сооружений с регистрацией со степенью выделения радона из почвы и гамма-излучения;
- Проектирование и строительство сооружений с учетом предотвращения поступления радона в воздух этих помещений;
- Осуществление производственной проверки строительных

материалов, приемка сооружений в эксплуатацию с регистрацией со степенью содержания радона в воздухе помещений и гамма-излучения природных радионуклидов;

- Работа сооружений с регистрацией со степенью содержаний радона и гамма-излучения природных радионуклидов.

Способ обследования и критерии оценки радиационной безопасности строительных площадок и сооружений размещены в ТКП 45.2.03-134-2009(02250).

Радиационный анализ и анализ включает в себя:

- Оценка мощности дозы гамма-излучения на границах строительства;
- Оценка радиоопасности на границах строительства;
- Оценка радиационных характеристик грунтов.

Оценка мощности дозы гамма-излучения устанавливается спектрометром МКС-АТ6101Д.



Рисунок 1. - Спектрометр МКС-АТ6101Д

При выборе местности под строительство жилых домов уровень мощности дозы гамма-излучения не должен превышать 0,3 мкЗв/ч. Если уровень мощности дозы гамма-излучения превышает допустимую, то нужно руководствоваться требованиями таблицы 1.

Таблица 1. – Требование для очистки радиоактивных загрязнений

Значения МД-γ в пределах участка застройки, мкЗв/ч	Требования к работам по удалению загрязненной почвы
Н < 0,3	Радиоактивные загрязнения на участке застройки отсутствуют, грунты могут использоваться без ограничений.

$0,3 \leq H \leq 1,0$	Загрязненная почва может быть использована для засыпки ям, котлованов и т. п. с последующей рекультивацией этих мест. Не допускается использование загрязненной почвы для устройства подсыпок под зданием и вокруг фундамента.
$1,0 < H \leq 3,0$	Загрязненная почва должна быть вывезена на специально выделенный участок на полигоне промышленных и бытовых отходов с последующей рекультивацией этого участка.
Значения МД- γ в пределах участка застройки, мкЗв/ч	Требования к работам по удалению загрязненной почвы.
$H > 3,0$	Загрязненная почва должна быть вывезена на специальный пункт захоронения радиоактивных отходов с соблюдением правил обращения с радиоактивными отходами.

Оценка радиационных характеристик грунтов устанавливается гамма-радиометром спектрометрического типа РГК-АТ1320.

Оценку характеристики грунтов проводят из проб, отобранных послыно, лабораторным методом с использованием стационарного гамма-спектрометра в соответствии с ГОСТ 30108. Схема обследования участков приведена в таблице 2.

Таблица 2. – Схема радиационного обследования участков под застройку

Вид работ	Объект исследований	Объем исследований
Поисковая пешеходная гамма-съемка с целью выявления радиационных аномалий	Землеотводы под строительство	
	Микрорайоны (кварталы)	Проведение непрерывного прослушивания звукового сигнала дозиметра на параллельных маршрутах через 5 м с оконтуриванием аномалий с МД- γ более 0,3 мкЗв/ч.
	Отдельные здания	Проведение непрерывного прослушивания звукового сигнала дозиметра на параллельных маршрутах через 2,5 м с оконтуриванием аномалий с МД- γ более 0,3 мкЗв/ч.

Вид работ	Объект исследований	Объем исследований
Дозиметрическая гамма-съемка с целью оценки радиационной обстановки	Землеотводы под строительство	
	Микрорайоны (кварталы)	Измерение МД-γ с детализацией в местах аномалий не менее 20 точек на 1 га.
	Отдельные здания	Измерение МД-γ с детализацией в местах аномалий не менее 10 точек на 1 га.
Гамма-спектрометрическое определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов в грунтах	Строительная площадка	
	При отсутствии насыпных грунтов	Проведение исследований двух проб на 1 га (но не менее двух проб с участка) с поверхности грунта, а также по две пробы из каждой аномалии.
	На насыпных грунтах	Проведение исследований восьми проб на 1 га (но не менее четырех проб с участка) с поверхности грунта, а также через 1 м по высоте насыпного слоя на площади застройки.



Рисунок 2. - Гамма-радиометр спектрометрического типа РГК-АТ1320

Все исследования и изыскания должны производиться Министерством архитектуры и строительства РБ или иными организациями. Всю ответственность за работу проводящая исследования, несет руководитель ведомства или учреждения, к которому относится лаборатория, в соответствии с договором, заключенным между исполнителем и заказчиком.

Литература

1. Радиация. Дозы, эффекты, риск. Пер. с англ. - М.: Мир, 1990.
2. Губская, А. Г. Решение проблемы защиты населения Могилевской области от воздействия радона / А. Г. Губская, Л. В. Липницкий, С. П. Лярский // Белорусский строительный рынок. - 2003. - № 17-18.
3. Порядок проведения обследования зданий, сооружений и конструкций на радонобезопасность: РДС 1.01.18-2002.