

роды), 0,25–0,5(глинистые породы), 0,25–0,1 км (магматические породы). Во всех скважинах проводится оптимальный комплекс геофизических исследований.

Заключение

Накопленный опыт при изучении эволюции земной коры, исчисляемой геологическими эпохами, дает уверенность в обоснованном выборе тектонически стабильных зон земной коры, наиболее пригодных для размещения всех видов РАО, в том числе и высокоактивных отходов. К таким зонам относятся платформенные зоны континентов, а внутри их – древние щиты. Пояса с интенсивными тектоническими процессами, высокой сейсмичностью и интенсивным вулканизмом являются неприемлемыми для размещения отходов ядерного топлива и радиоактивных отходов на длительный срок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по ядерной энерготехнологии : перевод с английского./Ф.Ран [и др.]; под ред. В.А.Легасове. М.: Энергоатомиздат.1989.
2. Орлов, В.В. Белая книга ядерной энергетики / В.В. Орлов, В.А. Селиверстов [и др.]. – 1-е изд. М.: ГУП НИКИЭТ,1998.

УДК 614.8.084(075.8)

РАДОН В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Парфинович Д.Д., Климович У.А.
Научный руководитель – **Банников С.Н.**

В данной работе представлены материалы об истории открытия радона, его физических и химических свойствах. Рассказано о получении и нахождении радона. Дана информация о путях проникновения в жилые помещения и радонозащитных мероприятиях.

Указаны суммарные факторы концентрации радона в воздухе и дозы облучения.

Актуальность этой проблемы заключается в том, что с повышением концентрации радона в зданиях и сооружениях, увеличивается риск развития онкологических заболеваний в Республике Беларусь.

Радон – это бесцветный, невидимый, не имеющий вкуса и запаха инертный газ, примерно в 7,5 раза тяжелее воздуха; образуется в процессе радиоактивного распада радионуклидов урановых и ториевого рядов.

Существует три естественных (природных) изотопа радона:

- радон-222 ($T_{1/2} - 3,8$ дня; ряд распада U-238);
- радон-220 или торон ($T_{1/2} - 55$ секунд; ряд распада Th-232);
- радон-219 или актинон ($T_{1/2} - 4$ секунды; ряд распада U-235).

В Республике Беларусь проводился только скрининг, то есть выборочные, оценочные измерения уровня радоновых загрязнений. Крупных аномальных мест не установлено, но анализ результатов предполагает, что вероятность этого существует. Определено, что выбросы радона происходят на территориях, характеризующихся геологическими разломами почвы. На территории отдельных мест Микашевичского и Ганцевичского районов наблюдается высокий уровень выхода радона. В Брестской, Гродненской и Минской областях также замечены повышенные выбросы этого радиоактивного газа. Концентрация радона в почвенном воздухе может достигать $6\ 000\ \text{Бк}/\text{м}^3$ и более. Обычная же доза внутри жилого помещения не превышает $10-30\ \text{Бк}/\text{м}^3$. Потенциально радоноопасными являются прежде всего подвалы и первые этажи. Уровень радона в подвалах может составлять $30-50\ \text{Бк}/\text{м}^3$. В настоящее время допустимый уровень удельной объемной активности радона во вновь строящихся помещениях составляет $100\ \text{Бк}/\text{м}^3$, в ранее построенных – $200\ \text{Бк}/\text{м}^3$. Сложность измерения уровня радона состоит в том, что он очень нестабильно проявляет себя. С геологической точки зрения более 40 % территории Республики Беларусь являются потенциально радоноопасными. Содержание радон в почвенном воздухе зон активных разломов возрастает до $15,0-20,0\ \text{кБк}/\text{м}^3$ (при средне-фоновых концентрациях около $1,0\ \text{кБк}/\text{м}^3$). Обычная концентрация радона в домах $30\ \text{Бк}/\text{м}^3$, в отдельных случаях она достигает в воздухе жилых помещений $400\ \text{Бк}/\text{м}^3$. Индивидуальные дозы облучения легких при этом могут достигать $20-30\ \text{мЗв}/\text{год}$.

Основными путями поступления радона в здания и сооружения являются щели в монолитных полах, монтажные соединения, трещины в стенах, промежутки вокруг труб, полости стен, грунт под зданием и вокруг; насыпной грунт; горные породы; вода из водопровода; строительные материалы.

Концентрация радона на верхних этажах многоэтажных домов, как правило меньше, нежели на нижних. Исследования, проведенные в Норвегии, показали, что концентрация радона в деревянных домах выше, нежели в кирпичных. Это объясняется малой этажностью деревянных домов и худшей, изоляцией помещений первого этажа от земли (в кирпичных домах для изоляции обычно используются бетонные плиты с последующей настилкой на них деревянного пола того или иного вида). Скорость проникновения радона в помещения из земли определяется толщиной и целостностью (количеством микротрещин) межэтажных перекрытий. Самым эффективным средством уменьшения количества радона, поступающего в помещения из грунта, является оборудование подвалов вентиляционными установками. Эмиссия радона из стен уменьшается приблизительно на порядок при их облицовке пластиковыми материалами, покраски масляными красками с предварительным использованием грунтовок на эпоксидной основе. По данным даже обычная оклейка стен обоями уменьшает скорость эмиссии радона примерно на 30%.

Дополнительными источниками проникновения радона в помещения являются вода и природный газ.

Заключение

Основными противорадоновыми мероприятиями в проектируемых и строящихся зданиях и сооружениях являются:

- 1) создание положительной разности давлений между конструкцией здания и наружной атмосферой;
- 2) герметизация путей поступления радона в здание;
- 3) депрессия почвенного основания фундамента;
- 4) вентиляция помещений и подполий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев, А. В. Радон в природных и техногенных комплексах Беларуси / А. В. Матвеев [и др.] // Літасфера. 1996. № 5. С. 151–161.

2. Калинин, М. Ю. Радонопроявления и здоровье населения / М. Ю. Калинин // Современные геологические процессы. Минск, 1998. С. 43–45.

3. Богдасаров, А. Радон: минусы и плюсы коварной невидимки / А. Богдасаров. Брест, 2008.

Автушко, М. И. Концентрация радона в приповерхностных грунтах / М. И. Автушко, А. В. Матвеев // Літасфера. 2010. № 2 (33). С. 98–105.

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Почопко А.В., Рудникова И.А.

Научный руководитель – Ленкевич Р.И.

Рассматривается проблема утилизации строительных отходов, применение вторичных строительных материалов и мероприятия, необходимые для реализации переработки отходов.

Многие старые здания подлежат сносу с целью освобождения необходимого количества площадей под строительство новых домов и объектов. Возникает необходимость решать вопросы утилизации строительных отходов, полученных в ходе демонтажа зданий и сооружений. Строительные объекты взрывали, а затем эта взорванная масса вывозилась. В результате появлялись огромные завалы бетона, металла, стекла, которые разобрать было очень не просто. На сегодняшний день городские свалки заполнены на 90%, вывозить строительный мусор становится дорого, да и по большому счёту некуда. С экономической точки зрения, это не является рациональным действием, так как отходы можно перерабатывать, экономя огромные средства в государственном бюджете. Ежегодно в современном мире количество строительных отходов увеличивается на 2,5 миллиарда тонн.

Особое внимание уделяется обращению со строительными отходами, увеличению объемов их переработки и использования.