

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА РАДОНА С УЧЕТОМ АДВЕКТИВНОГО ПЕРЕНОСА

Юрков И.А.^{1*}, Гордеев Г.С.¹, Ярмошенко И.В.², Ищенко А.В.¹

¹) Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

²) Институт промышленной экологии УрО РАН

*E-mail: Igor_370@mail.ru

Abstract. Measurement procedure has been developed for measuring advective radon flux density with a pressure gradient between the soil and the accumulation chamber. Some results from practical testing of the method are also represented.

Радон в жилых помещениях является актуальной проблемой для жителей России, так как более 10% населения имеют в своих домах объемную активность радона (ОА радона) выше 100 Бк/м³ [1]. По данным объединенного анализа эпидемиологических исследований связи рака легкого с радоном дополнительный относительный риск при облучении радоном с ОА=100 Бк/м³ в течение порядка 25 лет составляет примерно 16% [2]. Таким образом, при проектировании и строительстве зданий следует учитывать радоноопасность.

В газопроницаемой среде помимо диффузии необходимо учитывать перенос радона за счет градиента давления, который описывается законом Дарси [3]. Адвективный перенос, связанный с градиентом давления в системе грунт-здание, часто является доминирующим при формировании потока радона.

В ИПЭ УрО РАН был разработан метод оценки радоноопасности территории, который позволил проводить измерения с учетом двух механизмов переноса радона (диффузионный и адвективный) [4]. Результаты измерений, выполненные с использованием этого метода, демонстрируют необходимость учета адвективного механизма переноса радона при оценке радоноопасности территорий. Так на одной из площадок плотность потока радона при активации адвективного поступления превышала диффузионную в 8 раз [4].

Цель настоящего исследования – разработка методики измерений плотности потока радона с использованием автоматизированной системы, активирующей адвективный перенос радона.

Данная методика измерений была протестирована на экспериментальном полигоне с использованием прототипа автоматизированной системы. Было получено, что плотность адвективного потока радона превышает плотность диффузионного потока в среднем по полигону в 4 раза. Таким образом, данный метод позволяет проводить оперативную оценку радоноопасности участка под строительство с учетом двух основных механизмов переноса радона, что не приводит к заниженным оценкам. Накопительная камера большого объема, оснащенная системой воздухообмена, используемая для активации адвективного переноса, может рассматриваться в качестве простой модели здания.

1. Ярмошенко И. В., Малиновский Г. П., Васильев А. В., Жуковский М. В. Восстановление формы и параметров распределения объемной активности радона в жилищах России на основе данных 4-ДОЗ // АНРИ. 2015. № 3 (82), С. 41-46.
2. Риск возникновения рака легкого при облучении радоном и продуктами его распада. Заявление по радону / под ред. М.В. Жуковского, С.М. Киселева, А.Т. Губина // Перевод публикации 115 МКРЗ. Москва: Изд-во «ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России», 2013. – 92 с.
3. Bossew P. Mapping the Geogenic Radon Potential and Estimation of Radon Prone Areas in Germany. Radiation Emergency Medicine № 4(2), 2015. P. 13–20.
4. И. В. Ярмошенко, Г. П. Малиновский, А. В. Васильев, М. В. Жуковский Метод измерения плотности потока радона из грунта, активированного градиентом давления // АНРИ. 2018. №2(93), С. 48-55.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗГОНА И ТОРМОЖЕНИЯ ИНЕРЦИОННОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С ТЯГОВЫМ СИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Каримов А.Р. *, Молостов И.А.

Казанский национальный исследовательский технический университет
им А.Н. Туполева, Казань, Россия

*E-mail: artur.karim@yandex.ru

INVESTIGATION OF THE PROCESSES OF ACCELERATION AND BRAKING OF AN INERTIAL VEHICLE WITH A TRACTION SYNCHRONOUS ENGINE

Karimov A.R., Molostov I.A.

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev, Kazan, Russia

In this paper, we study the processes of acceleration and deceleration of an inertial vehicle with a traction synchronous engine, converter and frequency converter. As a result, a functional diagram of the electromechanical system was given.

На рисунке 1 показана функциональная схема ГСУ. Водитель путем нажатия на педаль акселератора или тормоза задает режим работы. Устройство управления движением (УУД) управляет конвертором и преобразователем частоты, обеспечивая поток энергии в прямом направлении или в обратном направлении, соответственно. А СД механический связан с трансмиссией ТС [1].