

РАДОН В ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Кухтарь О.В.

Научный руководитель – к.б.н., доцент Тарасов И.В.

Сибирский федеральный университет, г.Красноярск

Развитие промышленности, рост численности городского населения за счет сельского ведут к росту использования подземных вод, ресурсы которых ограничены. Поэтому все большее значение приобретает проблема рационального использования, охраны и управления ресурсами подземных вод. Нормируемым показателем радиационной безопасности воды является удельная активность радона (^{222}Rn), который образуется в земных породах и подземных водах в результате последовательного радиоактивного распада нуклидов в ряду природного урана. Радиоактивный газ ^{222}Rn попадает в воду из пород, с которыми соприкасаются подземные водоносные слои. Таким образом, концентрация ^{222}Rn в воде зависит от содержания материнских элементов в горных породах, омываемых ею, коэффициента эманации этих пород, пористости, трещиноватости и скорости движения воды. Вода также является дополнительным источником попадания ^{222}Rn в воздух. Попадая в организм человека воздушно-капельным путем, ^{222}Rn увеличивает риск возникновения рака легких. Поэтому за водой подземных источников нужен постоянный радиационный контроль. В России уровень вмешательства для ^{222}Rn в питьевой воде составляет 60 Бк/л [1].

На территории Красноярского края проблема содержания ^{222}Rn в подземных водах является очень актуальной, так как здесь залегают породы с повышенными концентрациями урана. В перечень участков недр федерального значения вошли восемь месторождений урановых руд расположенных в нашем крае. Наличие глубинных геологических разломов, развитие трещинной тектоники в подземном строении, являются благоприятными условиями для формирования подземных радиоактивных вод, которые, как известно, способны перемещаться на большие расстояния. В результате ранее проведенных гидрогеохимических исследований, выполненных на территории Красноярского края, в пределах Канско-Ачинского региона обнаружено 104 родника, 6 колодцев и 8 скважин, концентрация ^{222}Rn в воде которых превышает норматив равный 60 Бк/л [2].

Для мониторинга содержания ^{222}Rn в воде был использован измерительный комплекс «Камера-01», в состав которого входит блок детектирования бета-излучения. Метод измерения основан на сорбции ^{222}Rn на активированном угле. Активность ^{222}Rn в угле определяется по бета-излучению короткоживущих дочерних продуктов распада ^{222}Rn , а именно ^{214}Pb и ^{214}Bi [3]. Измерительный комплекс «Камера-01» включен в Государственный реестр средств измерений ионизирующих излучений.

По результатам совместной работы с сотрудниками ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае» 2009-2010 гг. выявлены районы с повышенным содержанием ^{222}Rn в воде подземных источников. Средняя концентрация ^{222}Rn в воде артезианских скважин п. Еруда Североенисейского района составила 301 Бк/л, что более чем в 5 раз превышает предельно допустимое значение. Высокие активности ^{222}Rn также зарегистрированы в природном парке Ергаки Ермаковского района, где концентрация составила 56 Бк/л. В Шарыповском районе и некоторых других населённых пунктах Красноярского края (с. Новобирилюсы, пос. Козулька, г. Ачинск, г. Назарово, г. Минусинск) средние концентрации ^{222}Rn в воде находятся в диапазоне от 2,3 Бк/л до 36 Бк/л. В Красноярске было обследовано 11 источников подземных вод, расположенных в различных районах города. По результатам измерений установлено, что максимальная концентрация ^{222}Rn составила 108 Бк/л, минимальная 2 Бк/л при среднем значении 29 Бк/л.

Ранее установлено, что Красноярский край характеризуется повышенной радоноопасностью. В связи с этим можно предположить, что на территории края находятся подземные воды с повышенным содержанием ^{222}Rn . Вместе с тем следует отметить, что на сегодняшний день этот вопрос недостаточно изучен. Таким образом, данная работа является актуальной для нашего региона и представляет интерес для дальнейших исследований.