

измерительного цикла. Однако в этом случае результат измерения характеризует «мгновенное» значение ЭРОА и не учитывает даже суточные вариации ОА и ЭРОА радона. В данном случае также нельзя определить ОА газообразного радона, т. к. он не задерживается фильтром. Кроме того, минимально измеримая объемная активность ДПР радона зависит от производительности воздухозаборного устройства, эффективности фильтра и радиометрической установки, а также от используемого метода радиометрии фильтра [2].

### **Вывод**

Существующие методы измерения концентрации радона не дают точной картины во всех случаях, поэтому на практике в основном используется сочетание нескольких измерений разными методами. В связи с этим необходим дальнейший поиск информативных методов, оценка их результативности и перспективности использования.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гусаров, И. И. Проблемы радонотерапии: польза и вред / И. И. Гусаров, А. В. Дубовской // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 1998. — № 2. — С. 47–51.
2. Афонин, А. А. Государственный реестр средств измерений РФ: приборы радиационного контроля. Часть 5. Средства измерения объемной активности (ОА) и эквивалентной объемной активности (ЭРОА) радона / А. А. Афонин, А. А. Котляров // АНРИ. — 2008. — № 3. — С. 2–7.

**УДК 616.69:574:691.263.5**

## **ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОСФОГИПСА**

*Козловский Д. А.*

**Научные руководители: к.м.н., доцент В. Н. Бортновский,  
ассистент М. А. Чайковская**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь**

### **Введение**

Одна из важнейших глобальных проблем человечества — сохранение природы и жизнеобеспечивающих природных ресурсов. Наряду с глобальным использованием природных ресурсов идет накопление техногенных отходов, отрицательно влияющих на состояние экологической среды обитания, которая на 20 % определяет состояние здоровья человека. Для Гомеля, второго по величине города Беларуси, экологический вопрос является одним из самых острых. В областном центре 110 предприятий, в том числе три химических. К настоящему времени на полигоне токсичных отходов химзавода скопилось около 15–20 млн тонн фосфогипса (отхода производства фосфатных удобрений). Фосфогипс обладает неприятным запахом, разносится ветром на значительные расстояния, интенсивно загрязняет подземные воды и приводит к деградации прилегающих лесных биогеоценозов.

### **Цель**

Рассмотреть сферы применения фосфогипса для привлечения внимания к проблеме вторичного использования отходов химического производства.

### **Результаты исследования**

Фосфогипс (двухводный сульфат кальция) — конечный отход сернокислотной и меланжевой переработки фосфатного сырья при производстве минеральных удобрений. Его основу составляет соль  $\text{CaSO}_4$ , содержание которой в отходе достигает 94 %; в качестве примесей присутствуют неразложившийся фосфат, остатки фосфорной кислоты, полуторные оксиды, соединения стронция и фтора, микропримеси редкоземельных элементов; основными примесями являются  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 1–1,5 %, F — 0,3–0,4 %.

В ходе исследования выделены следующие области применения:

1. Получение строительного материала: применяется в качестве добавок при про-

изготовлении цемента, гипсостружечных или гипсоволоконных плит (гипсокартона, строительных блоков), а также как строительный гипс.

2. Использование для производства теплоизоляционного жесткого пенополиуретана: при введении фосфогипса в качестве минерального наполнителя получают трудногорючий теплоизоляционный материал с улучшенными физико-механическими свойствами.

3. Переработка фосфогипса в серную кислоту и известь: для этого сульфат кальция восстанавливают коксом или продуктами конверсии природного газа. Затем сульфид кальция обрабатывают водой и диоксидом углерода. Полученный сероводород может быть полностью окислен с последующей переработкой  $\text{SO}_2$  до серной кислоты.

4. Устранение щелочности и засоленности почвы: вносится в почву (раз в несколько лет) большими дозами (5–20 т/га). Гипсование дает значительную прибавку урожая, так как фосфогипс улучшает структуру почвы и является источником серы и кальция для питания растений. При норме внесения порядка 10 тонн фосфогипса на гектар в почву поступает 110–130 кг  $\text{P}_2\text{O}_5$  в усвояемой форме.

5. Использование для получения медленно растворяющихся удобрений пролонгированного действия: такие удобрения можно получить при взаимодействии мочевины, аммонийной селитры фосфогипса, а также мочевины, формалина и фосфогипса. Способность мочевины образовывать комплексы с фосфогипсом используют для грануляции простого суперфосфата без сушки.

6. Уменьшение уровня радиации: проведенные в США исследования уровня радиации растений, выросших в условиях интенсивной обработки почвы фосфогипсом, показали, что в почве и растениях уровень радиации намного ниже допустимого. Данные о подобных исследованиях в Беларуси нами не найдены.

7. Получение фосфатного стекла: это перспективные типы стекол, используемые в различных отраслях промышленности. На их основе созданы лазерные, дозиметрические, цветные и другие типы оптических материалов, а также стеклообразные удобрения пролонгированного действия с регулируемой скоростью растворения и имеющие в своем составе микроэлементы, необходимые для питания растений.

8. Другие технологии: применяется в качестве добавки к асфальту, наполнителя в производстве бумаги, лакокрасочной промышленности, наполнителя для подстилочного материала в животноводстве.

### **Выводы**

Рациональное использование природных ресурсов и попутных продуктов промышленных производств позволяет улучшить экологическую обстановку в регионе. Поэтому исследование возможностей переработки отходов, в частности химического производства, должно быть одним из приоритетных направлений современной науки.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Мещеряков, Ю. Г. Промышленная переработка фосфогипса / Ю. Г. Мещеряков, С. В. Федоров. — СПб.: Стройиздат СПб., 2007. — 104 с.
2. Муравьев, Е. И. Влияние отходов производства фосфорных удобрений на окружающие ландшафты / Е. И. Муравьев. — Краснодар: КубГАУ, 2008. — 358 с.

УДК 613.25:612.661]:616-053.5(1-21)

## **ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОДКОЖНОГО ЖИРОТЛОЖЕНИЯ У ГОРОДСКИХ ШКОЛЬНИКОВ**

*Козловский Д. А., Савченко О. Г.*

**Научный руководитель: к.б.н., доцент В. А. Мельник**