

Исследование и разработка усовершенствований технологии переработки радиоактивных отходов, обеспечивающей сокращение массы вторичных РАО, направляемых на захоронение*

Кудрявский Ю.П., Рахимова О.В., Ряпосов Ю.А.,
Онорин С.А., Жуланов Н.К., Дернов А.Ю.,
Еремин И.Ю., Полежаев Н.И., Медведев А.И.
*Научно-производственная экологическая фирма
"ЭКО-технология", Березники; Пермский
государственный технический университет;
ОАО "Соликамский магниевый завод"*

При переработке различного минерального сырья, содержащего естественные радионуклиды, в частности, торий и продукты его распада, в отходах производства -отработанных расплавах, шламах, хвостах и т.п. - происходит накопление радиоактивных металлов. При их дальнейшей переработке образуются вторичные РАО, которые подлежат захоронению на специальных полигонах - хранилищах спецотходов (ХСО). Типичным примером могут служить отходы, образующиеся при хлорировании лопаритовых концентратов - отработанные расплавы солевого оросительного фильтра (СОФ), содержащие до 2% тория. Опыт эксплуатации действующей технологии переработки растворов, полученных при растворении расплава СОФ в воде, показывает, что она обеспечивает требуемую степень дезактивации растворов от Th и Ra, однако при этом образуется весьма значительное количество радиоактивных кеков -гидратно-сульфатных осадков, направляемых в ХСО. Это требует значительных капитальных и эксплуатационных затрат на строительство и содержание ХСО и в конечном итоге приводит к повышению себестоимости товарной продукции и снижению ее конкурентоспособности.

В связи с этим, для обеспечения снижения массы вторичных РАО, направляемых на захоронение, проведены исследования по усовершенствованию действующей технологии переработки расплава СОФ с целью повышения степени концентрирования Th и Ra в рамках существующей аппаратурно-технологической схемы процесса в целом. Для этого было проведено обследование системы образования РАО, подлежащих захоронению. Проведен анализ состава и массы кеков, вывозимых в ХСО, за 20 лет. Предложены пути модернизации технологии при условии сохранения требуемой степени дезактивации. Изучено влияние условий осаждения соединений тория и соосаждения радия с коллекторами из растворов на массу образующихся при этом осадков и степень дезактивации. Найдены оптимальные условия, обеспечивающие повышение степени концентрирования радионуклидов и, соответственно, сокращение массы РАО, подлежащих захоронению, в 1,5 - 2,0 раза.

Для реализации способов переработки и дезактивации растворов разработаны усовершенствованные аппаратурно-технологические схемы процессов (Свидетельства РФ на полезные модели по заявкам № 23620; 23878; 24591). Важно при этом отметить, что данные схемы не требуют существенной реконструкции участка, а лишь предполагают переобвязку оборудования и замену реагентов.

Расчеты показывают, что в условиях действующего производства, экономический эффект от снижения капитальных затрат на строительство ХСО и транспортных расходов составит свыше 10 млн руб./год.

* Работа выполняется в рамках межотраслевой Программы сотрудничества Минобразования РФ и Министерства по атомной энергии РФ по направлению "Научно-инновационное сотрудничество" на 2000 - 2003г. Раздел 2. "Разработка физико-химических основ обращения с радиоактивными отходами". № гос. регистр. 01200115730 и 01200215770.

Мониторинг агроландшафтов грачевского района Ставропольского края

Трухачев В.И., Воронин М.А., Ключин П.В.
Ставропольский государственный аграрный университет

С расширением площадей под пашню, в Ставропольском крае активизируется развитие ветровой и водной эрозий (особенно в степных и полупустынных ландшафтах). В 1948 г. ими было повреждено 120 тыс. га пашни, в 1949 г. – 55 тыс. га., с 1951 по 1955 гг. – 215 тыс. га, в 1957 г. – более 300 тыс. га, к 1960 г. – 375 тыс. га. Только за 12 лет (1948-1960 гг.) восемь раз повторялись пыльные бури, наряду с ними постоянно проявлялась водная эрозия. Эрозия почв разрушала плодородный верхний слой почвы и опосредованно приводила к образованию солонцов к солончаков. Потоки воды, растворяя соли на водоразделах, сносили их в пониженные элементы рельефа, блюдца, западины, где и образовывались солонцеватые почвы различной степени засоленности. Помимо этого, смыв и выдувание верхнего слоя почвы, способствовали обнажению майкопских засоленных глин, что привело к расширению площадей солонцеватых почв. Росла на Ставрополье общая площадь орошаемых земель. В 60-е годы она составила 156,6 тыс. га, из которых 151,1 тыс. га использовалось непосредственно в сельскохозяйственном производстве, а в дальнейшем в 1970 г. – 190 тыс. га, в 1980 гг. – 330,8 тыс. га. Одновременно с ростом крупных гидротехнических сооружений назревала и обострялась одна из важнейших проблем – подтопление и засоление почв. Рельеф территории района представлен эрозийно-денудационной и частично эрозийно-аккумулятивной равнинами с долинно-балочным расчленением, занимающими водораздел рек Калаус и Егорлык. Под влиянием довольно сильных эрозийных процессов, что подтверждается наличием оврагов, балок, промоин на пастбищных и пахотных землях с уклоном 3-5° и более, наблюдается плоскостной смыв пахотного горизонта.

Район расположен в Предкавказской почвенной провинции, в основном с почвами черноземного и каштанового типа, занимающими равнину и слабопологие склоны. Они имеют хорошие водно-физические свойства, суглинистый, реже глинистый или супесчаный механический состав.

По пологим и покатым склонам залегают почвы различной степени смывости, у которых в результате