**ПОДБОР УСЛОВИЙ ДЕЗАКТИВАЦИИ ТВЕРДЫХ НИЗКОРАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ПОДЗЕМНОГО СКВАЖИННОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА** **АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ»**

###### Е.Н Панова1, Ю.Г. Перменев1, П.А. Блынский1, С.К. Кайрамбаев2, М.М. Искаков2

*1ТОО «Институт высоких технологий», г. Алматы*

*2АО «НАК «Казатомпром», г. Нур-Султан*

*эл. почта:* e.panova@iht.kazatomprom.kz

В настоящее время актуализируются Планы ликвидации рудников подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) урана АО «НАК «Казатомпром». Масштабные ликвидационные работы, включающие в себя демонтаж скважин, трубопроводов, наземного перерабатывающего комплекса, рекультивацию почв, планируется проводить в 2025–2032 гг. В ходе ликвидации прогнозируется образование большого объема твердых низкорадиоактивных отходов (ТРО).

Основными видами ТРО, образующимися в процессе ликвидации рудников ПСВ урана, являются загрязненный грунт, трубы из полиэтилена низкого давления (ПНД), металлические и железобетонные конструкции. Основной вклад (почти 90 %) в суммарное альфа- и бета-излучение ТРО вносят изотопы радионуклидов U и Th.

Были проведены эксперименты по дезактивации образцов бетона, металлолома нержавеющей стали и труб ПНД с использованием четырех видов дезактивирующих растворов, в состав которых входили: соль углеаммонийная, щавелевая кислота, поваренная соль, карбонат натрия (технический) и обычный стиральный порошок (35 % ПАВ).

Процесс дезактивации проводили путем выдерживания образцов ТРО в растворе при комнатной температуре в течение 24 часов. Затем образцы ТРО промывали технической водой, сушили в вытяжном шкафу при комнатной температуре и проводили измерение поверхностного радиоактивного загрязнения.

При дезактивации полиэтиленовых и металлических ТРО наибольшую эффективность показал раствор щавелевой кислоты. Коэффициенты дезактивации с его применением равны для ПНД по альфа-активности 2,90, по бета-активности 23,19, по МЭД гамма-излучения 2,53; для металла по альфа-активности 6,65, по бета-активности 13,77, по МЭД гамма-излучения 1,11. Для бетона все используемые растворы показали близкие значения по коэффициентам дезактивации.

Проведение операции крацевания ТРО после обработки растворами позволяет дополнительно повысить эффективность дезактивации по альфа- и бета-активности на
30-40%. МЭД гамма излучения после крацевания снижается незначительно.

Содержание урана в растворах после дезактивации варьируется в широких пределах от 70 мкг до 200 мг/л. Это связано с тем, что фрагменты труб содержат на внутренний поверхности слой желтого осадка соединений урана. Очевидно, перед дезактивацией специальными растворами трубы должны быть предварительно промыты технической водой.

В результате экспериментов для всех исследуемых образцов ТРО были достигнуты значения МЭД гамма излучения и альфа-активности, не превышающие нормативные требования. По бета-излучению для наиболее активных образцов требуется проведение дополнительной дезактивации.