

**Мирсаидов И.У., Баротов Б.Б., Хамидов Ф.А., Мисратов  
Ж.А., Назаров Х.М.**

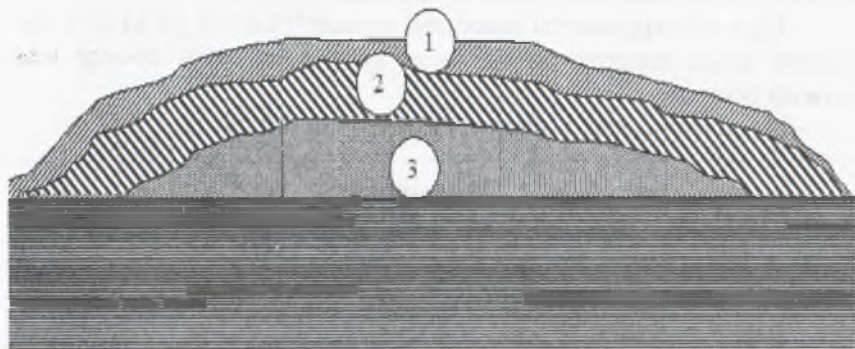
**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫДЕЛЕНИЯ  
УРАНОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ИЗ ОТХОДОВ  
УРАНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Агентство по ядерной и радиационной безопасности Академии наук РТ*

В настоящей работе дан анализ всех хвостохранилищ северного Таджикистана. Исходя из анализа хвостохранилищ проведены работы по вторичной переработке отходов урановой промышленности г.Чкаловска (Карта 1-9) и Гафуровского хвостохранилища северного Таджикистана.

В инженерно-геологическом состоянии хвостохранилища г.Чкаловска «Карта 1-9» в вертикальном разрезе, составленном по данным бурения короткометражных скважин и технологии намыва складированного материала, выделяются три зоны (рис.1).

Физико-механические свойства хвостохранилища представлены в таблице 1.



**Рис.1.** Инженерно-геологический разрез хвостохранилища г.Чкаловска. 1 – нейтральный грунт; 2 – галечниковый материал; 3 – хвосты.

Минералогический состав хвостов установили рентгенофазовым анализом (рис.2).

Так как хвосты из техногенного месторождения Карты 1-9 в основном содержат кварц (69,4 %), их подвергали кислотному выщелачиванию. Результаты лабораторных исследований по степени вскрытия и перехода урана в раствор обобщены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что при сернокислотном вскрытии хвостов (с содержанием урана 0,008-0,021%), переход урана в раствор составляет 93,85%. Это объясняется тем, что хвосты хорошо обрабатываются серной кислотой. Облегчается также извлечение урана без дополнительного измельчения за счет длительного нахождения хвостового материала в щелочной среде.

На основе обработки кинетических кривых была определена эмпирическая энергия активации, величина которой ( $E=6$  кДж/моль) свидетельствует о протекании процесса выщелачивания в кинетической области. Проведенные исследова-

дования раскрывают механизм протекания процесса серно-кислотного выщелачивания хвостов и дают возможность выбора рационального режима извлечения урана из хвостов.

**Таблица 1**

**Физико-механические свойства отходов хвостохранилища г. Чкаловска**

Фракция	Влажность, %	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Плотность минеральной части, г/см <sup>3</sup>	Пористость, %	Угол внутреннего трения, φ <sup>0</sup>	Сцепление, мПа	Коефф. сжимаемости мПа <sup>-1</sup>
Суглинистая (центр. слой)	4-6	-	2.6-2.7	-	-	-	-
Песчаная	10-12	1.46-1.70	-	30-40	≈20	0.01-0.04	0.4-0.06 (ρ=0.05-0.07 мПа)
Глинистая	15-20	1.84-1.90	2.6-2.7	≈50	0.003-0.002 (общее сопротивление сдвигу, мПа)		1.0-6.0 (ρ=0.01-0.15 мПа)

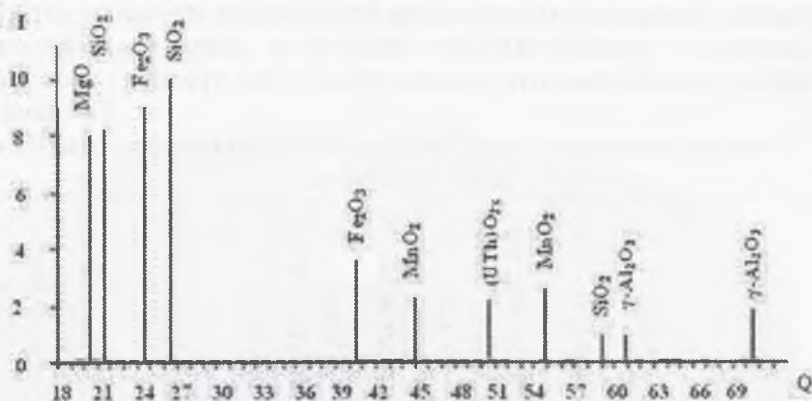


Рис.2. Штрихдифрактограммы проб, отобранных из Чкаловского хвостохранилища.

Таблица 2

Влияние расхода серной кислоты на извлечение урана при выщелачивании ( $U=0,018\%$ ,  $t=20^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=10$  часов)

Соотношение Т:Ж=1:1		Соотношение Т:Ж=1:2	
расход серной кислоты, кг/т хвостов	извлечение урана в раствор, %	расход серной кислоты, кг/т хвостов	извлечение урана в раствор, %
60	3	60	4
90	20	90	25
100	31	100	37
110	37	110	42
120	39	120	43
130	41	130	48
180	53	180	60
350	55	350	61

В работе также изучена возможность вторичной переработки Гафуровского хвостохранилища.