

2. **Таганова А.А., Семенов А.Е.** Свинцовые аккумуляторные батареи: Справочник. -СПб., 2004.- 118 с.
3. **Амян А.В., Оганнисян Н.Р., Саргсян С.Г.** Исследование катодного восстановления окисной пленки на свинце и некоторых свинцовых сплавах //3-я Межд.конф. по химии и хим. технологии.-Ереван, 2013. -С.97.

Н.А. АВАГЯН, А.В. АМЯН

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

Изучены причины ограничения работоспособности свинцово-кислотных аккумуляторов. Экспериментальным путем установлены факторы, приводящие к сокращению срока службы положительных электродов.

Ключевые слова: аккумулятор, батарея, напряжение, потенциал, модификация, удельная площадь.

N.A. AVAGYAN, A.V. AMYAN

INVESTIGATING THE POSITIVE PLATE OF LEAD-ACID BATTERIES

The causes limiting the capacity of lead-acid batteries are investigated. The factors reducing the term of service of the positive plates are established experimentally.

Keywords: battery, accumulator, voltage, potential, modification, specific surface.

УДК 622'17:502.4

Т.С. БАГДАСАРЯН

ВЛИЯНИЕ ХВОСТОХРАНИЛИЩ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При переработке минерального сырья на горно-обогатительных предприятиях существует высокий риск экологической безопасности, что обусловлено хранением токсичных хвостов обогащения. Предназначенные для хранения таких отходов хвостохранилища могут стать источником загрязнения грунтовых вод, экосистем и атмосферы, разрушения близрасположенной инфраструктуры с угрозой для жизни людей.

Ключевые слова: горнодобывающая промышленность, законсервированные хвостохранилища, жидкие отходы, неблагоприятные санитарные последствия.

Введение. Проблема хвостохранилищ является одной из самых актуальных в Армении. В Армении находится 20 больших и малых, закрытых и действующих хвостохранилищ, и большая их часть находится в Сюникской области. Самым большим действующим хвостохранилищем является Арцва-

никское, которое принадлежит Зангезурскому медно-молибденовому комбинату. Что касается закрытых хвостохранилищ, то их консервация проведена неосновательно, и они также представляют экологическую угрозу для окружающей среды.

Отсутствие свободных площадей привело к тому, что на многих действующих хвостохранилищах осуществляется сверхнормативное заполнение. В связи с этим темпы наращивания высоты дамб, ограждающих эти накопители, будут расти, что приведет к увеличению числа аварийных ситуаций, т.е. повышается экологический риск данного сооружения.

Актуальность исследований связана с необходимостью анализа воздействий хвостохранилищ на все компоненты окружающей среды и разработки перспективных направлений для обеспечения промышленной и экологической безопасности хвостохранилищ [1].

Особую роль играют систематизация и классификация последствий с целью выявления экологических проблем соответствующих территорий и правильного их использования.

Постановка задачи и цель исследования. Работа посвящена исследованию воздействия действующих и консервированных хвостохранилищ на окружающую среду, в частности, загрязнению поверхностных грунтовых вод, а также земельного покрова близлежащих территорий. Анализ полученных результатов позволит оценить работу дренажа вод через днище и боковые поверхности хвостохранилища и создаст предпосылки для разработки методов изоляции хвостохранилищ.

Помимо этого, полный анализ твердой фазы (осадок) хвостохранилища даст возможность изыскать методы их использования в качестве вторичного сырья, что существенно сократит рабочий объем хвостохранилища и уменьшит его отрицательное влияние на окружающую среду.

Загрязнение окружающего пространства происходит также вследствие ветровой эрозии с поверхности хвостохранилищ. Учитывая, что хвостохранилища находятся в густонаселенной местности, где население главным образом занимается земледелием и скотоводством, и загрязнение может передаваться по пищевой цепи, в наших исследованиях также были использованы методы биоиндикации.



Рис. Хвостохранилище Гегануш

Проведен комплекс исследований по определению степени загрязненности земельного покрова и природных вод (река Гегануш) (рис.).

Результаты исследования. Результаты анализов приведены в табл. 1-3. Анализ соответствующих проб воды и почвы проводился с помощью приборов фирмы “Agilent Technologies”: базовом атомно-абсорбционном спектрометре “55AA” и графитовом атомно-абсорбционном спектрометре “240ZAA”[2].

Таблица 1

Содержание химических элементов в почве (мг/кг)

Номер образца	Mo	Sr	Pb	As	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V	Ti	Ca	K	Ba
Образец 1	5	236	20	15	109	75	63	240	33695	789	140	146	3757	42202	16265	323
Образец 2	2	230	20	13	93	81	68	285	34011	814	138	148	4007	42996	17017	387
Образец 3	0	224	13	12	99	79	68	288	42233	933	126	172	5061	19157	12602	301
Образец 4	3	204	28	16	158	119	58	202	36648	815	148	166	4485	25555	18432	277

- Образец 1 - слой земли с южной дамбы хвостохранилища.
- Образец 2 - слой земли с северной дамбы хвостохранилища.
- Образец 3 - слой земли на расстоянии 400 м от южной части хвостохранилища.
- Образец 4 - слой земли на расстоянии 400 м от северной части хвостохранилища.

Таблица 2

Содержание химических элементов в составе жидкой фазы хвостохранилища (мг/л)

Номер образца	Mo	Zr	Sr	Pb	As	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V	Ti	Ca	K	Ba
Образец 5	5	191	199	28	16	144	106	46	223	36912	825	152	168	4437	25118	18277	240
Образец 6	0	195	206	27	16	169	127	68	199	36544	829	149	174	4563	25368	18487	288
Образец 7	0,005	-	0,072	-	-	0,003	0,004	-	-	-	-	0,005	0,001	-	9,487	1,380	-
Образец 8	0,006	-	0,071	-	-	0,004	0,005	-	-	-	-	0,005	0,001	0,047	9,694	1,238	-

- Образец 5 - пульпа с южной части хвостохранилища.
 Образец 6 - пульпа с северной части хвостохранилища.
 Образец 7 - вода с середины хвостохранилища.
 Образец 8 - оборотная вода.

Таблица 3

Содержание химических элементов в водах реки Гегануш (мг/л)

Номер образца	Mo	Sr	Zn	Cu	Fe	Cr	V	Ti	Ca	K
Образец 9	0,001	0,027	0,037	0,016	0,084	0,002	0,001	0,006	3,856	0,104
Образец 10	0,001	0,032	0,002	0,004	0,066	0,002	0,001	-	4,436	0,124
Образец 11	-	0,023	0,007	0,003	0,049	0,002	-	0,016	3,373	0,092
Образец 12	0,001	0,044	0,018	0,007	0,118	0,004	0,001	-	6,230	0,126

- Образец 9 - вода с реки Гегануш, южная часть хвостохранилища.
 Образец 10 - вода с реки Гегануш, северная часть хвостохранилища.
 Образец 11 - вода с реки Гегануш, 400 м от южной части хвостохранилища.
 Образец 12 - вода с реки Гегануш, 400 м от северной части хвостохранилища.

Помимо этого были исследованы близлежащие сельскохозяйственные территории и некоторые овощные культуры [3] (табл. 4).

Таблица 4

Содержание химических элементов в образцах (мг/кг)

Номер образца	Mo	Zr	Sr	Rb	As	Zn	Cu	Ni	Fe	Mn	Cr	V	Ti	Sc	Ca	K	Ba
13	0	27	26	22	37	377	83	51	20154	1241	43	116	1613	26	10104	10213	218
14	0	165	319	41	10	78	61	79	28042	603	100	117	2983	425	109712	10337	373
15	15	3	335	9	0	78	91	0	3031	199	103	35	115	280	50550	68443	0
16	17	0	1338	25	2	383	131	0	3176	649	43	19	0	632	127106	63059	0
17	35	12	253	58	0	457	199	0	1847	554	116	24	0	84	18247	220003	0

- Образец 13 - пульпа из хвостохранилища.
 Образец 14 - почва с южной части хвостохранилища, где сельскохозяйственные угодья.
 Образец 15 - листья базилика.
 Образец 16 - листья дикорастущего кустарника.
 Образец 17 - фасоль зеленый.

Выводы

1. Результаты анализов почвы, воды, сельскохозяйственных культур и растений показали, что концентрации некоторых элементов как в земельном покрове, так и в исследуемых растениях превышают предельно допустимые значения.

2. Необходимы соответствующие исследования почвы, воды, сельскохозяйственных культур и растений для выяснения зоны загрязненности и составления экологической карты территории в целях грамотной организации сельскохозяйственных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Tadevosyan A.V., Baghdasaryan T.S.** Tailing: type, structure and design calculation. - Yerevan: National Polytechnic University of Armenia, 2016. - 65p.
2. **Пансю М., Готеру Ж.** Анализ почвы: Справочник “Минералогические, органические и не-органические методы анализа”. - СПб.: Профессия, 2014. - 800с.
3. Определение степени загрязненности почв тяжелыми металлами с помощью растительного тест-объекта /**А.Р. Сукиасян, А.А. Атоянц, А.Г. Шамиян и др.** //Вестник Инженерной академии Армении. -2009. - Т.6, N 3. -С. 457-460.

S.U. ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ

ՀԱՆՔԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ՁԵՆԱՐԿՈՒԹՅԱՆ ՊՈՉԱՄԲԱՐՆԵՐԻ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՎՐԱ

Հանքարդյունաբերության և վերամշակող ձեռնարկություններում հանքային հումքի վերամշակման ժամանակ մեծ է վտանգը շրջակա միջավայրի անվտանգության տեսանկյունից: Դա պայմանավորված է թունավոր պոչամբարների առկայությամբ: Նման թափոնների պահեստավորման համար նախատեսված պոչամբարները կարող են դառնալ ստորերկրյա ջրերի, էկոհամակարգերի և մթնոլորտի աղտոտման աղբյուր, մոտակա ենթակառուցվածքների ոչնչացման և մարդու կյանքի սպառնալիք:

Առանցքային բառեր. հանքարդյունաբերություն, կոնսերվացված պոչամբարներ, հեղուկ թափոններ, սանիտարական անբարենպաստ հետևանքներ:

T.S. BAGHDASARYAN

THE TAILINGS INFLUENCE OF A MINING ENTERPRISE ON THE ENVIRONMENT

When processing mineral raw materials at mining and processing enterprises, there is a high risk for environmental safety. It is due to the storage of toxic tailings. Tailings ponds intended for storage of such wastes can become a source of pollution of the groundwater, ecosystems and the atmosphere, the destruction of nearby infrastructure, and a threat to human life.

Keywords: mining industry, stored tailings, liquid waste, adverse sanitary effects.