

УДК 502:551.48:662.693.2(574)

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОРОДНЫХ ОТВАЛОВ
ЖЕЗКАЗГАНСКОЙ ПЛОЩАДКИ ПРЕДПРИЯТИЙ
КОРПОРАЦИИ "КАЗАХМЫС" НА КОМПОНЕНТЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Е.В.Баймакова
Докт.техн.гаук У.Ж.Джусипбеков
Канд.техн.наук С.С.Омаров
Канд.техн.наук Б.И.Свирякин

В данной статье рассматривается влияние группы породных отвалов корпораций «Казахмыс», Сатпаевской, Коунрадской и Саякской на окружающую среду.

Как показало обследование, *породные отвалы* корпорации «Казахмыс» можно условно подразделить по месту их расположения и, следовательно, схожести гидрологических и гидрогеологических условий на три группы: Сатпаевскую, Коунрадскую и Саякскую/1,2/.

Рассмотрим более подробно влияние отвалов Сатпаевской группы на компоненты окружающей среды/3-5/.

Сатпаевская группа. Сюда входят отвалы вскрышных пород и забалансовых руд Северо-Жезказганского рудника, в состав которого входит целый ряд карьеров открытой добычи (карьеры Златоуст-Беловский, Акчий-Спасский, Средне-Спасский, Малый Спасский, «Итауз» и «Актас-3») с отвалами забалансовых руд и вскрышных пород. Общая площадь, занятая породными отвалами Северо-Жезказганского рудника, составляет 1861 га, причем на отвалы Златоуст-Беловского карьера приходится 685,8 га, а на отвалы Акчий-Спасского участка - 233,8 га.

Из всех перечисленных карьеров в настоящее время добыча руды и, соответственно, складирование отвальных пород, осуществляются лишь на Акчий-Спасском участке, карьерах «Итауз» и «Актас-3».

Необходимо отметить, что описываемый район относится к районам с крайне малым количеством атмосферных осадков (150 мм), большая часть которых выпадает в зимний период.

Поверхностные водотоки крайне редки и имеют сезонный (временный) характер стока.

Стратиграфический разрез района расположения Жезказганского медно-свинцового месторождения (снизу вверх) следующий:

- 1) докембрийские отложения;
- 2) силурийские отложения (Эскулинская свита);
- 3) отложения девона;
- 4) отложения карбона и перми;
- 5) мезотретичные и четвертичные отложения.

Все подземные воды региона представляют собой более или менее связанный, гидравлически единый горизонт, так как региональные полноценные водоупоры в разрезе отсутствуют. Различия в минерализации вод, помимо неодинаковой засоленности вмещающих пород, объясняются различной интенсивностью водообмена и водообильностью различных горизонтов.

Из числа имеющихся в регионе водоносных горизонтов и комплексов для нас наибольший интерес представляют следующие (в порядке удаления от дневной поверхности):

- водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях;
- водоносный горизонт терригенно-карбонатных пород пермской системы;
- водоносный комплекс терригенных пород намюрского яруса, среднего и верхнего карбона;
- водоносный комплекс терригенно-карбонатных пород визейского яруса.

Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях распространен в долинах рек и в логах. Водовмещающими породами являются песчанистые и щебенистые суглинки и супеси, несортированные пески, гравий и галечники. Мощность аллювия изменяется от 3 до 10 м. Подошву их слагают породы палеозоя. Подземные воды аллювия повсеместно характеризуются свободной поверхностью с абсолютными отметками уровней 350-420 м. Глубина залегания уровня от поверхности не более 6 м, составляя обычно 2-5 м. Коэффициент фильтрации пород 40-106 м/сут. Химический состав вод аллювия пестрый, с некоторым преобладанием сульфатно-натриевых или хлоридно-натриевых вод. Общая минерализация воды изменяется в пределах от 0,4 до 2,0 г/дм³. Подземные воды этого горизонта имеют тесную связь с поверхностными водами, поэтому их режим тесно связан с режимом поверхностных водотоков и характеризуется двумя пиками: максимальным – весенним и меньшим – осенним. Практическое использование этого горизонта невозможно из-за малой мощности водоносного аллювия.

Второй от дневной поверхности водоносный горизонт приурочен к аргиллитам, алевролитам и мелкозернистым песчаникам пермской системы. Трещиноватость водовмещающих пород незначительна, что предопределяет низкую водоотдачу. Минерализация этих вод значительна (2-10 г/дм³), что определяет их очень низкое качество и делает

невозможным применение даже для водопоя скота. Химический тип вод, в основном, сульфатно-хлоридный натриево-магниевый.

Водоносные толщи комплекса терригенных отложений среднего и верхнего карбона представлены переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами, подчиненными известняками и конгломератами. Трещиноватость пород и здесь в основном незначительна. Лишь в песчаниках она более интенсивна. Удельные дебиты скважин составляют 0,03-0,8 дм³/с. Минерализация вод колеблется от 0,5 до 15 г/дм³. Зачастую обводненность пород носит сезонный характер. После весеннего паводка, в период сухого летнего сезона, вода во многих скважинах исчезает. Очевидно, осушение временно обводненных скважин связано с испарением воды в зоне аэрации и с фильтрацией в глубокие слои до регионального водоносного горизонта.

Глубина залегания уровня подземных вод в естественных, не нарушенных горными выработками условиях колеблется от 1,0 до 30 м. В настоящее время естественное направление движения подземных вод искажено вследствие развитой сети инженерных сооружений: рудников подземной и открытой добычи полезных ископаемых, отвалов вскрышных и вмещающих пород, инженерных коммуникаций и прудов-накопителей сточных и шахтных вод. Зеркало подземных вод имеет сложную поверхность. При этом выделяется ряд депрессий, к которым направлены подземные потоки. В районе расположения изучаемых объектов (отвалов) эти депрессии являются результатом работы мощных систем водопонижения рудников.

Отсутствие в разрезе сколько-нибудь выдержанных водоупоров привело к тому, что в настоящее время в районе размещения карьеров и подземных выработок Северо-Жезказганского рудника водоносные породы верхних горизонтов в районе развития депрессионных воронок осушены практически полностью. Следует заметить, что размеры воронок депрессии в площадном отношении превышают их глубину в десятки раз. Так воронка депрессии на Акчий-Спасском участке в плане имеет размеры 7×12 км при величине водопонижения 400-450 м. Вполне естественно, что в ее зону влияния попадают все расположенные на бортах карьеров отвалы.

Конструкция породных отвалов и характер их эксплуатации исключают появление в подземных водах прилегающих территорий других объемов вод, кроме как связанных с выпадением атмосферных осадков. При этом основная роль породных отвалов в данном случае - перераспределение поверхностного стока вследствие перепланировки природного рельефа и, как следствие этого, изменение режима питания подземных вод. Поскольку, как уже отмечено выше, количество атмосферных осадков в районе Жезказганского месторождения невелико, соответственно и влияние породных отвалов в этом плане минимально.

Рыхлость уложенных в отвалы пород, обладающих высокими фильтрационными свойствами, обеспечивает быструю фильтрацию

атмосферных осадков и паводковых вод в грунты основания отвалов. Фильтруя через толщу пустых пород и забалансовых руд, эти воды претерпевают некоторые изменения в своем химическом составе и, смешиваясь с подземными водами, изменяют их природный химический состав. В связи с этим приобретает большое значение наличие в отвальных породах легко мигрирующих компонентов.

Анализируя показатели, приведенные в таблицах, видим, что валовое содержание в отвальных породах целого ряда металлов довольно велико. Особенно в этом плане выделяются свинец и медь. В то же время содержание водорастворимых форм металлов остаются намного ниже предельно-допустимых концентраций для почвы.

Таблица 1
Валовое содержание и содержание водорастворимых форм металлов в пробах отвальных пород Северо-Жезказганского рудника

Объект	Содержание, мг/кг									
	Валовое					водорастворимых форм				
	Си	Ni	Zn	Cd	Pb	Cu	Ni	Zn	Cd	Pb
Отвал	32.8	28.0	26.8	1.4	38.0	0.17	<0.5	0.04	н/о	0.24
Промежуточный										
Карьер Средне-Спасский, отвал № 9	13.8	28.0	22.0	<0.5	6.2	н/о	<0.5	н/о	н/о	0.34
Карьер Малый-Спасский, отвал № 10	58.0	36.0	60.0	<0.5	9.0	н/о	<0.5	н/о	н/о	0.44
Карьер Акчий-Спасский, отвал № 7	73.8	16.0	22.0	<0.5	9.6	0.02	<0.5	н/о	н/о	0.44
Карьер Актас-3, Действующий отвал	12.8	38.0	24.0	1.3	131.5	0.01	<0.5	0.04	н/о	0.41

Содержание подвижных форм металлов в пробах отвальных пород Северо-Жезказганского рудника

Объект	Содержание подвижных форм, мг/кг									
	экстрагируемых ААБ- рН _{4,8}					экстрагируемых 1М HNO ₃				
	Cu	Ni	Zn	Cd	Pb	Cu	Ni	Zn	Cd	Pb
Отвал промежуточный	2.8	<0.5	78.0	0.005	12.6	5.4	<0.5	10.0	1.1	1.6
Карьер Средне-Спасский, отвал № 9	3.6	6.0	5.0	<0.05	11.3	9.4	<0.5	14.0	0.005	2.3
Карьер Малый-Спасский, отвал № 10	7.2	6.0	6.0	<0.05	1.6	29.8	9.0	18.0	1.7	9.6
Карьер Акчий-Спасский, отвал № 7	2.4	<0.5	<0.5	<0.05	2.2	10.6	<0.5	8.0	0.005	4.2
Карьер Актас, действующий отвал	2.0	12.0	<0.5	1.9	10.6	2.6	14.0	<0.5	2.8	11.7

На момент обследования отвалов и карьеров только в карьере Актас-3 имелось водопроявление, которое и было опробовано. Результаты спектрального анализа отобранной пробы воды приведены в табл.3 Из таблицы видно, что, за исключением свинца (превышение ПДК в 2 раза) и кобальта (в 1,2), концентрации остальных элементов в карьерных водах находятся в допустимых пределах. Здесь нужно отметить, что повышенные содержания этих металлов нельзя однозначно отнести

за счет влияния отвалов, так как в данном случае это может являться природной аномальной концентрацией.

Таблица 3
Результаты спектрального анализа пробы воды
из карьера Актас-3, мг/кг

As	Ba	Ca	Cl	Co	Cr	Cu	F
<0,01	n/o	146,3	198,8	0,12	<0,01	0,028	0,80
Mg	Mn	Pb	SO ₄	Ti	Zn	Fe	Сухой остаток
52,3	<0,01	0,060	460,1	<0,01	0,02	<0,01	1482,0

Отвалы, как и их естественные аналоги, – природные возвышенности, обладают способностью изменять характер своей поверхности под воздействием ветра так, что дефляционный эффект уменьшается во много раз. Поэтому оценка интенсивности дефляции не может проводиться в отрыве от изучения морфологии отвалов как форм техногенного рельефа, характеризующихся определенным набором геологических и геоморфологических процессов.

Используемая технология отсыпки отвалов обуславливает довольно монотонный характер откосов и кромок отвалов. Повсеместно наклон откосов составляет 33-35° и изменяется незначительно, так как формирование большей части откосов происходит под воздействием сил тяжести с наклоном под углом естественного откоса. Продольный профиль откосов – прямолинейный, переход от верхней плоскости отвала к склону имеет характер излома. Господствующим геологическим процессом на свежотсыпанных откосах является гравитационная дифференциация обломков пород: наиболее крупные обломки щебнисто-глыбовой размерности скатываются к подножью откоса.

Необходимо учитывать, что с течением времени вид поверхности отвала меняется. Породы отвалов склонны к размоканию и разрушению под действием сезонных процессов, поскольку состоят в основном из песчаников, алевролитов и аргиллитов. При выветривании аргиллиты образуют остроугольные пластинчатые отделимости диаметром 3-5 мм, тогда как элювий песчаников имеет преимущественно супесчаный состав. Вследствие этого поверхность откоса становится более однородной, куски породы, за исключением крепких песчаников, оплывают, а крупные глыбы аргиллитов разрушаются под воздействием влаги и сезонных температур. В результате выпадения осадков мелкие фракции пород цементируются в элювиальную корку толщиной 0,5-2,0 см, препятствующую выдуванию породных частиц. Четырехлетний срок – это время, через которое дефляционное разрушение поверхностей резко

сокращается: на откосах образуется первичная корка и получает развитие водная эрозия. Наблюдения показывают отсутствие различий морфологии склонов и их приобвочных (наиболее подверженных ветровому воздействию) частей на ветроударных и подветренных склонах.

На большей части территории отвалов, рыхлые осадочные породы перемешаны со скальными, которые в результате выветривания распадаются на обломки, защищающие поверхность отвала от ветровой эрозии. Особенно хорошо защищают поверхность аргиллиты, образующие в результате выветривания пластинчатые отдельности. Пылеватые частицы образующиеся в результате выветривания, выносятся за пределы отвала. Более крупные частицы выдуваемые с бугров накапливаются в понижениях рельефа.

Дефляция поверхности отвала зависит от его возраста и морфологических элементов. На склонах значительное сокращение дефляции происходит за первые 4 года существования, а на горизонтальных площадках – за 3-4 месяца. Образование элювиальной корки и бронирования приводят к тому, что на старых отвалах через 3 месяца дефляция локализуется на бровках, а через 4 года резко сокращается даже там.

В то же время, до скорости ветра на поверхности отвала 10-12 м/с не наблюдается признаков пыления даже в свежесыпанной части отвального яруса. При этой скорости ветра начинается выдувание пыли из свежесыпанной части отвала и пыли, осевшей на рабочих площадках и ранее отсыпанных откосах отвала, происходящее при порывах ветра.

Таким образом, при оценке пыления отвалов необходимо учитывать закрепление поверхности отвалов естественными геологическими процессами. Стабилизирующая роль растительности на отвалах корпорации "Казахмыс" в силу специфических климатических особенностей незначительна. Даже естественная растительность на прилегающих территориях настолько разрежена, что не может служить препятствием для дефляции почвы. Исследования по биологической рекультивации отвалов показывают, что несмотря на теоретическую возможность выращивания травянистых и древесных растений на горизонтальных площадках отвалов, защита биологическими методами наиболее подверженных дефляции бровок отвалов невозможна.

Исследования, проведенные на отвалах, позволяют сделать вывод, что основным источником пылеобразования на отвалах является рабочее оборудование, в первую очередь, работающие экскаваторы и движущийся автотранспорт.

Поскольку основным источником пылеобразования на отвалах является рабочее оборудование, в первую очередь, работающие экскаваторы и транспорт, то в расчетах степени загрязнения атмосферного воздуха в районе действующих отвалов необходимо учитывать отношение общей площади отвалов к площади рабочих площадок, которая составляет не более 5 %.

Для характеристики состояния почв территорий, прилегающих к породным отвалам карьеров рудников корпорации "Казахмыс", были заложены почвенные шурфы на границе горных отвалов. Ниже приводятся результаты химических анализов образцов, отобранных из различных генетических горизонтов почв территорий, прилегающих к породным отвалам карьеров Акчий-Спасского участка и карьера "Актас-3".

Группа породных отвалов (отвалы № 7, 9, 10, "Промежуточный"), куда складываются вскрышные и вмещающие породы карьеров Акчий-Спасского участка, в целом, не оказывают существенного влияния на почвы прилегающих территорий. Действительно, вскрышные и вмещающие породы, складываемые в эти отвалы, отличаются крупноразмерностью, они хорошо дренируют атмосферные осадки, в них содержится достаточно большое количество карбонатов и мало сульфидных минералов, которые могли бы, в процессе их окисления, явиться источником образования кислых продуктов.

Анализы показали, что *вскрышные и вмещающие породы Акчий-Спасского участка* карьеров Северо-Жезказганского рудника довольно существенно разнятся по содержанию тяжелых металлов (табл. 4.)

Таблица 4
Содержание тяжелых металлов в породах карьеров, мг/кг
(лето 1998 г.)

Наименование продукта	Cu	Ni	Zn	Cd	Pb
орода отвала "Промежуточный"	32.8	28.0	26.8	1.4	38.0
орода отвала № 7	73.8	16.0	22.0	<0.5	9.6
орода отвала № 9	13.8	28.0	22.0	<0.5	6.2
ерыйтонкозернистый алевролит-ргиллит отвала № 9	236.0	30.0	42.0	1.8	10.0
орода отвала № 10	58.0	36.0	60.0	<0.5	9.0
орода карьера "Актас-3"	12.8	38.0	24.0	1.3	131.5

Из табл.4 видно, что меди больше всего содержится в породах отвала № 7 (до 74 мг/кг), в то время как в породах отвала "Промежуточный" ее обнаружено 33 мг/кг, в породах отвала № 10 - 58 мг/кг а в породах отвала № 9 - всего лишь 14 мг/кг. Для справки: в алевролите-аргиллите, заскладированном в отвале № 9, содержание меди достигает 236 мг/кг.

В породах отвала № 10 никеля и цинка содержится больше (соответственно 36 и 60 мг/кг), против других отвалов Акчий-Спасского участка, у которых содержание никеля колеблется в пределах 16-28, а цинка - 22-27 мг/кг. Наибольшее содержание свинца обнаруживается в породах отвала "Промежуточный" - 38 мг/кг, в то время как остальные

породы содержат свинца 6-9 мг/кг. Содержание кадмия в породах Акчий-Спасского участка, как правило, обнаруживается менее 0,5 мг/кг.

Сравнивая породы отвалов Акчий-Спасского участка с почвогрунтами, можно сказать, что они содержат тяжелые металлы (никель, цинк и свинец) в количествах, не превышающих ПДК для почвы. Лишь меди содержится здесь повышенное против ПДК количество (33-74 мг/кг).

Вскрышная и вмещающая известняково-глинистая порода карьера "Актас-3", складываемая в породный отвал, состоит преимущественно из глинисто-дресвяного заполнителя и некондиционных кусков (более 400 мм в диаметре) известняка. В породном отвале соотношение между глинисто-дресвяным материалом и некондиционным известняком примерно 1:5 (1:6) по объему.

Исследования почвенных образцов показали, что на границе (условной) санитарно-защитной зоны с наветренной стороны (фон) в почве обнаружены в количествах значительно меньших ПДК такие элементы, как никель, цинк, свинец. Медь в этих почвах содержится в количестве равном ПДК. Кадмия с наветренной стороны обнаруживается в количестве 1,4 мг/кг грунта (предельно допустимая концентрация этого элемента в почвах не нормируется). Содержание кадмия в почве не нормируется, но, по литературным данным, установлено, что среднее содержание его в почвах мира составляет в среднем 0,1 мг/кг. Следовательно, почвы Жезказганской площадки, руководствуясь этими сведениями, следует отнести к почвам с довольно высоким содержанием кадмия.

При рассмотрении характера распространения исследуемых в настоящей главе потенциально опасных химических элементов по профилю почв территорий, прилегающих к породным отвалам Акчий-Спасского участка, видно, что с глубиной по профилю концентрация меди в грунте снижается, достигая в конце метровой толщи его величины 16,0 мг/кг. Содержание никеля с глубиной несколько повышается (до 38 мг/кг), но к концу метрового слоя почвы содержание никеля вновь опускается до 22,0 мг/кг. Практически неизменно (с незначительными колебаниями в отдельных генетических горизонтах) по профилю почвы содержание цинка и кадмия. Содержание свинца с глубиной по профилю несколько снижается, однако к концу метрового профиля его содержится в два раза больше, чем с поверхности.

Однозначно наблюдается резкое увеличение практически всех описываемых цветных металлов в солевом горизонте профиля почвы (горизонт 40-50 см): меди здесь обнаруживается 77,6 мг/кг, никеля 30,0 мг/кг, цинка 56 мг/кг и свинца 33,0 мг/кг. Очевидно, в солевом горизонте профиля почв происходит интенсивное связывание ионов цветных металлов в процессе их миграции в нижние горизонты профиля. Содержание кадмия по всем горизонтам почвенного профиля изменяется незначительно (табл.5).

Таблица 5

Содержание валовых форм потенциально опасных элементов
в почвах территорий, прилегающих к породным отвалам
Северо-Жезказганского рудника, мг/кг

Глубина отбора проб, см	Cu	Ni	Zn	Cd	Pb
1	2	3	4	5	6
I. Актиний-Спасский участок					
Шурф 1 (фон), заложен в 300 м западнее породного отвала № 9 - пастбищное угодье					
0-7	16,6	30,0	54,0	1,2	7,2
7-15	23,8	22,0	54,0	1,4	9,9
15-25	19,6	38,0	54,0	1,8	8,5
40-50	77,6	30,0	56,0	1,3	33,0
80-90	16,0	22,0	44,0	1,5	15,4
Шурф 2, заложен восточнее Средне-Спасского карьера на территории рудного поля (горного отвода) (у шахты № 67) в створе шурфа 1 и отвала 9 - пастбище					
15-25	47,8	32,0	42,0	1,9	8,2
35-45	46,4	36,0	40,0	1,7	7,8
50-60	37,8	44,0	40,0	2,1	15,8
80-90	40,0	42,0	34,0	1,2	6,9
II. Карьер "Актас-3"					
Шурф 1, заложен в замкнутом понижении в 400 м западнее карьера - солончаково-солонцовое пастбище					
0-10	17,6	72,0	42,0	1,7	10,7
15-25	17,6	94,0	48,0	1,7	7,3
30-40	15,0	78,0	48,0	1,8	3,5
50-60	15,0	86,0	40,0	1,7	3,8
70-80	31,0	72,0	42,0	1,7	3,8
100-110	66,0	44,0	40,0	1,8	6,1
Шурф 2, заложен в 500 м восточнее карьера - пастбище на малоразвитой щебнисто-дресвяной почве					
0-10	6,0	32,0	40,0	1,7	6,5
15-25	5,2	52,0	44,0	1,2	6,5
30-40	5,4	36,0	30,0	1,1	3,7
45-55	5,8	24,0	12,0	1,2	1,6
60-70	4,4	20,0	34,0	1,4	2,3

Почвы территорий, прилегающих к карьеру "Актас-3" и к его породному отвалу, характеризуются сочетанием солончаково-солонцовых почв межувалистых понижений, сформировавшихся в условиях близкого залегания зажатых грунтовых вод, и малоразвитых щебнисто-дресвяных почв увалов, имеющих характерный бурый (красноватый) цвет всего профиля. И те и другие почвы сформировались в условиях близкого (0,7-1,5 м) залегания известняковых коренных пород.

Породный отвал, куда осуществляется складирование вскрышных и вмещающих пород карьера "Актас-3", также как и предыдущая

группа карьеров, в целом, не оказывает существенного влияния на почвы прилегающих территорий.

Исследования показали, что на границе (условной) санитарно-защитной зоны с наветренной стороны (фон) обнаружены в количествах значительно меньших ПДК такие элементы, как никель, цинк, свинец. Медь в этих почвах содержится в количестве равном ПДК. Кадмия с наветренной стороны обнаруживается в количестве 1,4 мг/кг грунта (предельно допустимая концентрация этого элемента в почвах не нормируется). Содержание кадмия в почве не нормируется, но, по литературным данным, установлено, что среднее содержание его в почвах мира составляет в среднем 0,1 мг/кг.

Следовательно, почвы Жезказганской площадки, руководствуясь этими сведениями, следует отнести к почвам с довольно высоким фоновым содержанием меди и кадмия, что позволяет принять K_n равным единице.

В процессе оценки воздействия породных отвалов Сатпаевской группы предприятий корпорации на компоненты окружающей среды изучался уровень загрязнения подземных вод, атмосферного воздуха и почв.

В процессе исследований установлено следующее:

Подземные воды

Подземные воды на этом участке формируются в специфических природно-климатических условиях, характеризующихся чрезвычайно малым количеством осадков и слабым развитием поверхностных вод. Кроме того, подземные воды участка представляют собой более или менее связанный, гидравлически единый горизонт, так как полноценные водоупоры в разрезе отсутствуют. Различия в минерализации вод, помимо неодинаковой засоленности вмещающих пород, объясняются различной интенсивностью водообмена и водообильностью различных горизонтов.

Отсутствие в разрезе сколько-нибудь выдержанных водоупоров привело к тому, что в настоящее время в районе размещения карьеров и подземных выработок водоносные породы верхних горизонтов в районе развития депрессионных воронок осушены практически полностью. Естественно, что в зону влияния попадают все расположенные на бортах карьеров отвалы.

Нужно отметить, что конструкция породных отвалов, исключает появление в подземных водах прилегающих территорий других объемов вод, кроме как связанных с выпадением атмосферных осадков. То есть основная роль породных отвалов сводится к перераспределению поверхностного стока.

Таким образом, разгрузка подземных потоков, приуроченных к районам расположения отвалов, происходит в дренажную систему разрезов, откуда дренажные воды сбрасываются в накопители-испарители. Следовательно, влияние породных отвалов Северо-Жезказганского

рудника корпорации «Казахмыс» на подземные воды локализовано и не выходит за пределы санитарно-защитной зоны.

Атмосферный воздух

Этот компонент окружающей среды наиболее подвергнут воздействию заскладированных отходов производства предприятий корпорации «Казахмыс».

Из всех типов накопителей отходов наиболее благополучно обстановка с загрязнением атмосферного воздуха на площадках породных отвалов: крупноразмерность складировемого материала, его устойчивость к физико-химическому выветриванию, высокая скважность — обеспечивают минимальный золовый вынос заскладированного материала (в пределах ПДК) за пределы санитарно-защитной зоны сооружений.

Почвы

Исследованиями отмечено высокое фоновое содержание тяжелых металлов в почвах Жезказганской площадки что позволяет отнести эту площадку к территориям с аномальным содержанием меди, цинка, свинца и некоторых других металлов. Фоновое содержание металлов в почвах местами бывает настолько высоко, что превышает содержания этих металлов на границах санитарно-защитных зон накопителей.

Для снижения степени потенциально возможного загрязнения окружающей среды в районе размещения накопителей отходов производства рекомендуется выполнить следующие мероприятия

Для породных отвалов горнодобывающих предприятий корпорации:

формировать аэродинамическую форму отвалов рудников, покрывать прирвовочные поверхности отвалов крупноразмерным материалом, устойчивым к выветриванию и организовывать отсыпку отвалов таким образом, чтобы при этом обеспечить уменьшение ширины пылевого факела за счет рациональной эксплуатации отвальных механизмов и ориентации отвальных заходов с учетом сезонных направлений ветров.

Для снижения градиента нагрузки со стороны породных отвалов и отвалов забалансовых руд на окружающую природную среду выполнить нагорные водоотводные каналы для отвода поверхностных вод с территории отвалов и подачи этих вод в специальный накопитель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геология и полезные ископаемые Джезказганского рудного района. Под ред. Есенова Ш.Е., Зайцева Ю.А., М., Недра, 1975.
2. Муфтахов А.Ж. Фильтрация загрязненных вод к кольцевому горизонтальному дренажу. В сб. Гидрогеологические исследования и

- расчеты защиты подземных вод от загрязнения. Труды ВодГео. М., 1987.
3. Временная инструкция о порядке проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС) в Республике Казахстан. РНД 03.02.01-93, Алматы, 1993.
 4. Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления. РНД 03.3.0.4.01 – 96, Алматы, 1996.5
 5. Классификатор токсичных промышленных отходов производства предприятий Республики Казахстан. РНД 03.0.0.2.01.-96, Алматы, 1996.

Институт химических наук им. А.Б.Бектурова

**“КАЗАХМЫС” КОРПОРАЦИЯСЫНА ҚАРАСТЫ ЖЕЗҚАЗҒАН
ӨНДІРІСТІК АЛАҢЫНДАҒЫ ТАУКЕН ҚАЛДЫҚТАРЫ
ҮЙІНДІЛЕРІНІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӨСЕРІ**

	Е.В. Баймакова
Техн. ғыл. докторы	Ө.Ж. Жусіпбеков
Техн. ғыл. канд.	С.С. Омаров
Техн. ғыл. канд.	Б.И. Свирякин

Бұл мақалада “Қазахмыс” корпорациясына қарасты Сатпаев, Қонырат және Саяк кеніштерінің бір топ қалдық үйінділерінің қоршаған ортаға әсерлері қарастырылған.