

Из данных, приведенных в табл. 5, видно, что магнитная схема обогащения позволяет получить марганцевый концентрат, содержащий 30,10 % марганца, в том числе Mn^{4+} - 14,12 % при извлечении, соответственно 79,52 и 72,06 %.

Содержание фосфора в марганцевом концентрате (гравитационном и магнитном) составляет, соответственно 0,025 и 0,028 %.

Таблица 5

Результаты испытания магнитной схемы обогащения

Наименование продуктов	Выход, % от кека	Содержание, %		Извлечение, %	
		Mn^{4+}	$Mn_{общ}$	Mn^{4+}	$Mn_{общ}$
Концентрат	35,78	14,12	30,10	72,06	79,52
Хвосты	64,22	3,05	4,32	27,94	20,48
Итого: кек выщелачивания	100,0	7,01	13,5	100,0	100,0

По данным фазового анализа, в руде содержится 32 % Mn^{4+} от общего его количества (13,3 %). Извлечение четырехвалентного марганца от руды в результате обогащения кека выщелачивания составляет 23 %.

Извлечение Mn^{2+} в результате перколяционного выщелачивания составляет 59,96 %, что соответствует 40,77 % от общего содержания марганца в руде. Доизвлечение общего марганца из кека выщелачивания в результате обогащения по гравитационной схеме составляет 45,20 % от руды, по магнитной схеме - 47,10 % от руды.

Список литературы

1. Кадастр ресурсов и перспективы комплексного использования руд и отходов черной металлургии Казахстана. - Алма-Ата: Наука КазССР, 1989.

Получено 01.12.2010

УДК 622.14.03

А.А. Жанбатыров

АО Центр инжиниринга и трансфера технологий, г. Астана

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАСКОНСЕРВАЦИИ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ЖАЙРЕМ»**

Карьеры месторождения «Жайрем» находятся на консервации с 1996 года и по настоящее время в соответствии с выполненными проектами консервации Дальнезападного и Западного участков. В течение всего периода консервации проводятся гидрогеологический, производственный и геотехнический мониторинги за объектами консервации, результаты которых представлены в работах [1-5].

Размеры карьеров Дальнезападного рудника в плане по поверхности на момент консервации составляют:

- карьер № 1 - 840×980 м и глубина – 150 м;
- карьер № 2 - 1300×1380 м и глубина - 180 м.

- верхняя часть карьера, сложенная песками, глинами и сильно выветрелыми породами обрабатывается без буровзрывных работ уступами высотой 10 м, в скальных породах -от

12 до 18 м; руда обрабатывается подступами высотой от 12 м, в наиболее сложных участках - до 6 м;

- генеральный угол наклона бортов карьера - 30°; угол откосов - 60°.

Проектом обоснованы разубоживание 10 % и потери при добыче - 3,0 %.

Горные работы начаты в 1971 году и остановлены в 1993 году. По состоянию на 01.01.1994 г. карьер № 1 имеет глубину 150 метров, карьер № 2 - 180 метров. Из карьеров вынута 106,1 млн м³ вскрыши и добыто товарной руды 24 млн т.

По состоянию на 01.01.2000 г. в карьере № 2 осталось 49,5 млн м³ вскрышных пород и 37,3 млн т товарной руды, в том числе 33,8 млн т барит-полиметаллической и 3,5 млн т баритовой. В карьере № 1 - 12,5 млн м³ вскрышных пород и 2,7 млн т товарной руды. Исходя из обстановки, наиболее эффективным является развитие горных работ в карьере № 2. Оставшиеся запасы руды на уступах колеблются от 1,3 до 2,5 млн т. Исходя из этого и учитывая годовое понижение горных работ 12-17 метров, годовая производительность карьера № 2 по руде определена равной 2,5 млн т и обеспечивается при минимальном объеме вскрышных работ 4,5 млн м³ в год. Проектная производительность достигается на 7 год работы. Срок существования карьера 22 года. Проектная глубина карьера 303 метра. Проектная производительность карьера № 1 определена 600 тыс. т. Срок существования карьера 7 лет. Объем вскрышных работ 3 млн м³ в год. Проектная глубина карьера 203 метра.

Из-за отсутствия обогащенных мощностей вся добываемая руда отгружалась на Ачисайский и Текелийский комбинаты. Строительство обогащательной фабрики на Жайреме предусматривалось в составе проекта второй очереди комбината. Добыча руды и ее отгрузка продолжались до конца 1993 года. В связи с ростом тарифов на железнодорожные перевозки, затрат на электроэнергию и материалы переработка руды стала нерентабельной. Горные работы в карьерах были остановлены. В настоящее время карьеры находятся на мокрой консервации, т. е. затоплены.

Следует отметить, что за последние 4 года работы рудника объемы горных работ из года в год снижались, в основном за счет вскрышных работ (табл. 1).

Таблица 1

Объемы горных работ на ДЗР в период 1989-1993года

	ед. изм.	1989	1990	1991	1992	1993
Вскрышные работы	тыс. м ³	7040,0	5230,0	3800,0	2100,0	1400,0
% к предыдущему году	%	88,0	74,3	72,7	55,3	66,7
Добыча руды	тыс. т	1914,0	1861,0	1809,0	1713,0	891,0
% к предыдущему году	%	100,9	97,2	94,5	89,5	52,0

В 1993 году объем вскрышных работ в сравнении с 1989 годом снизился в пять раз, а добыча руды - в 2,2 раза. Средний коэффициент вскрыши за предыдущие 19 лет работы (1971-1989 гг.) был равен 4,47 м³/тн – в 1,8 раза выше проектного (2,47 м³/т). Из приведенных цифр следует, что развитие горных работ до 1990 года было нормальным, а за последние 4 года допущено отставание вскрыши 12-14 млн м³.

Для начала возобновления горных работ карьеры необходимо осушить.

Карьер № 1:

- Абсолютная отметка уровня воды в карьере – 295,0 м.

- Объем воды на 01.01.2010 г. – 2 млн м³.

- Прогнозный водоприток в карьер – 161 м³/сут.

Водоотлив из карьера необходимо осуществлять сбросом на рельеф. Для откачки воды из карьера при использовании одного насоса ЦНС-300 необходимо – 277 суток.

Карьер № 2:

- Абсолютная отметка уровня воды в карьере – 290,44 м.

- Объем воды на 01.01.2010 г. – 8,8 млн м³.

- Прогнозный водоприток в карьер – 404 м³/сут.

Водоотлив из карьера необходимо осуществлять сбросом на рельеф. Для откачки воды из карьера при использовании насоса ЦНС-300 необходимо – 1 222 суток.

Необходимые средства для осуществления мероприятий представлены в табл. 2 без учета приобретения горно-транспортной техники.

Таблица 2

Расчеты на осушение, подачу электроэнергии, горно-капитальные и вскрышные работы

Наименование мероприятий		Месторождения	
		Дальнезападный	Западный
Строительство ЛЭП	Постоянных	2 линии · 3 км=6 км 6 км·2,5 млн т= =15 / 150 = 100,0 тыс. \$	1 линия · 5 км=5 км 5 км · 2,5 млн т= =12,5 / 150 = 83,3 тыс. \$
	Передвижных	3 линии · 1,5 км =4,5 км 4,5 км · 3,0 млн т = =13,5 / 150= 90,0 тыс. \$	4 линии · 1 км =4 км 4 км · 3,0 млн т = 12 / 150 = 80 тыс. \$
Оборудование		КРУПЭ - 2 ед. 2 ед. ·15тыс. \$=30 тыс. \$ КТП – 3 ед. 3 ед.·25 т. \$=75 тыс. \$	КРУПЭ - 3 ед. 3 ед. ·15 тыс. \$=45 тыс. \$ КТП – 2 ед. 2 ед.·25 тыс.\$=50 тыс. \$
Общая стоимость		485,0 тыс. \$	338,3 тыс. \$
Строительство водовода		3 водовода L=1 км φ 219 мм 3 км·26,39·1,0 тыс. \$= =80 тыс. \$	1 водовода L=1 км φ 152 мм 1 км·17,3·1,0 тыс. \$= =17,3 тыс. \$
Оборудование	Насосы ЦНС с КТП	ЦНС – 5 ед. 3 ед.·15 тыс. \$= =45 тыс. \$\$ КТП – 2 ед. 3 ед.·25 тыс. \$=75 тыс. \$	ЦСН – 1 ед. 1 ед.·15 тыс. \$\$=15 тыс. \$ КТП – 1 ед. 1 ед.·25 тыс. \$=25 тыс. \$
Общая стоимость на оборудование для осушения		200 тыс. \$	57,3 тыс. \$
Осушение карьеров		10,8 млн м ³ ·0,3 \$= =3,24 млн \$	
Погашение отстаивания по вскрышным работам		10 млн м ³ ·5,0 \$= =50 млн \$	
Реконструкция карьера №2		18 горизонтов·0,56 млн \$= =10 млн \$	
Общая стоимость ГКР и вскрыши		60 млн \$	
Итого		63 925,0 тыс. \$	395,6 тыс. \$

Карьер Западный разрабатывался по локальному проекту, составленному силами работников комбината и согласованному с институтами «Казгипроцветмет» и «ВНИИцветмет» в 1985 году. За все годы эксплуатации выполнено 4 млн 573 тыс. м³ вскрыши и погашено 1 млн 200 тыс. тонн баритовой руды со средним содержанием BaSO₄ - 72,45,0 % и 47 тыс. тонн полиметаллической руды, которые заскладированы на рудном складе. Среднее содержание свинца - 1,65 %, цинка - 4,41 % и BaSO₄ – 56 %. Глубина карьера на сегодняшний день составляет 45 метров. В настоящее время объект находится на мокрой консервации.

На момент остановки карьер был обеспечен вскрытыми, а также готовыми и подготовленными запасами сверх существующих нормативов.

Обеспеченность карьера запасами баритовых руд на 1.06.03 составляет:

вскрытыми	12,5	при норме	7;
подготовленными	7,3	при норме	5;
готовыми	7,3	при норме	3.

Проектная высота уступа в карьере 10 м, с целью сокращения потерь и разубоживания руды в процессе добычи, разработка рудных тел предусматривается двумя-тремя подступами высотой 5-3 м.

Минимальная ширина рабочей площадки для экскаватора РН-40 при погрузке в автосамосвалы БелАЗ-7548 при фронтальном забое – 30 м, при тупиковом забое - 25 м. Минимальная ширина разрезных и въездных траншей – 20 м. Параметры уклонов съездов приняты 8 %. Ширина предохранительных берм – 10 м, транспортных берм – 20 м.

Проектные показатели полноты и качества извлечения руды по карьере следующие:

для баритовых руд: потери – 3 %, разубоживание – 3 %;

Отвалообразование принято бульдозерное.

Общая высота отвала – 35 м.

Следовательно, первоначально необходимо провести работы по осушению карьера № 2 Дальнезападного рудника. Для этого кроме установки насосов ЦНС необходимо восстановить водопонизительные скважины по контуру карьера.

Для подключения горной техники и насосов необходимо построить ЛЭП.

Необходимо выполнить горные работы по погашению отставания по вскрышным породам и реконструкции карьера.

Начать строительство полиметаллической обогатительной фабрики с полной инфраструктурой.

Список литературы

1. Жанбатыров А.А. Мониторинг, оценка уровня и прогноз загрязнения почвы на территории рудника Ушкатын-III // Сб. науч. тр. КарГТУ. - 2005. - № 3. - С. 8.
2. Жанбатыров А.А. Исследования загрязнения атмосферы на территории рудника Ушкатын-III // Сб. науч. тр. КарГТУ. - 2005. - № 4. - С. 9.
3. Жанбатыров А.А. Мониторинг подземных вод района месторождений Ушкатын и Жайрем в условиях разработки и сухой консервации // Вестник ВКГУ им. Д. Серикбаева. - 2008. - № 3 (41). - Усть-Каменогорск, 2008. - С. 30-35.
4. Жанбатыров А.А. Результаты обследования состояния откосов уступов и бортов карьеров ДЗР // Вестник ТарГУ им. М.Х. Дулати. - 2008. - № 3 (31). - С. 45-51.
5. Жанбатыров А.А. Оценка устойчивости отвалов ДЗР Жайремского ГОКа // Вестник ТарГУ им. М.Х. Дулати. - 2008. - №3 (31). - С. 52 - 58.

Получено 22.10.2010