

Ш. БАЙЫСБЕКОВ, Ю. Г. САЖИН, Ж. Ш. БАЙЫСБЕКОВ

ФЛОТАЦИЯ СМЕСИ РЯДОВОЙ И БОГАТОЙ РУДЫ В СООТНОШЕНИИ 50/50 КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ ЖАРТАС

Приведены результаты экспериментов по флотационному обогащению смеси рядовой и богатой руды в соотношении 50/50 месторождения Жартас.

Рудные поля коры выветривания месторождения Жартас различны по содержанию ценных компонентов [1–4]. Экспериментально была проверена флотация рядовой руды и смеси более богатой и рядовой руды в соотношении 25/75 [5–7].

В предлагаемом сообщении изложены результаты экспериментов по флотационному обогащению смеси рядовой и богатой руды в соотношении 50/50.

Опыты флотации смесей руд проводились по плану дробного факторного эксперимента при расходах реагентов, обеспечивающих максимальное извлечение золота: расход бутилового ксантогената – 75–125 г/т; расход вспенивателя Т-80 – 60–100 г/т; расход медного купороса 200–300 г/т. Продолжительность флотации составляла 10–20 мин. Флотационное обогащение проводилось в камерах емкостью 3,0 и 1,0 дм³ на машине ФМ-1.

Результаты анализа проб флотоконцентратов и хвостов флотации приведены на рис. 1–5.

По данным рис. 1 повышение интенсивности вторичного эмиссионного излучения в области длин волн свинца для проб флотационных концен-

тратов в сравнении с пробами хвостов обогащения свидетельствует о флотируемости минералов свинца и их концентрации в пенном продукте.

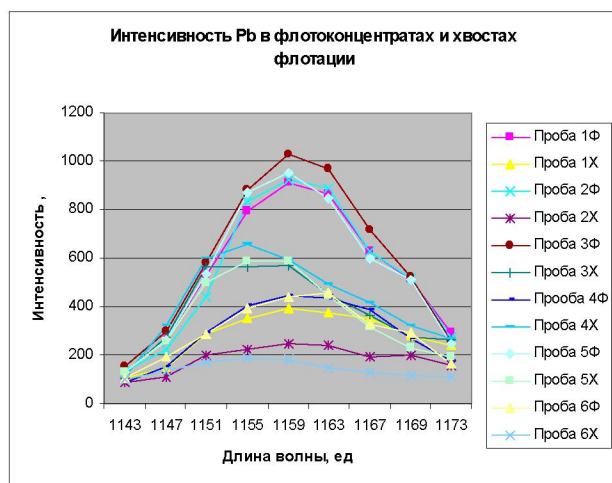
Содержания свинца в флотоконcentратах в 2–2,5 раза выше, чем в исходной руде, что свидетельствует о возможности извлечения свинца в концентрат.

Содержание золота в флотоконцентрате значительно выше, чем в исходной руде и хвостах флотации.

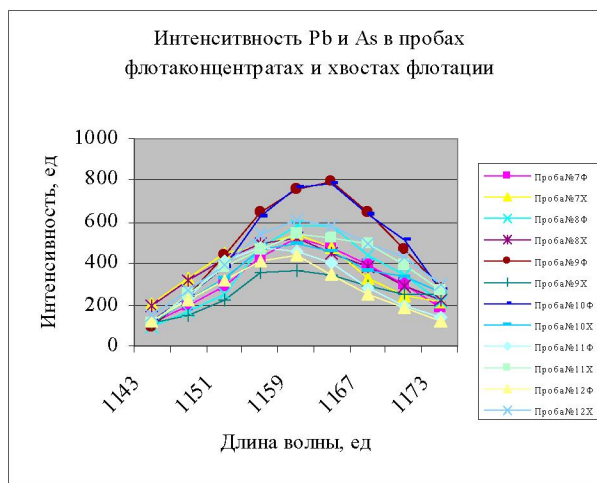
Для цинка наблюдается значительное увеличение интенсивности вторичного излучения, что подтверждает концентрацию минералов цинка в целевом продукте флотации.

Интенсивности излучения в области длины волны меди для концентратов и хвостов имеют небольшое отличие вследствие малого исходного содержания металла в руде и влияния депрессанта – медного купороса.

Интенсивность вторичного излучения для проб концентратов в области длины волны железа примерно в 3–4 раза выше, чем для проб хвостов флотации. Следовательно, минералы

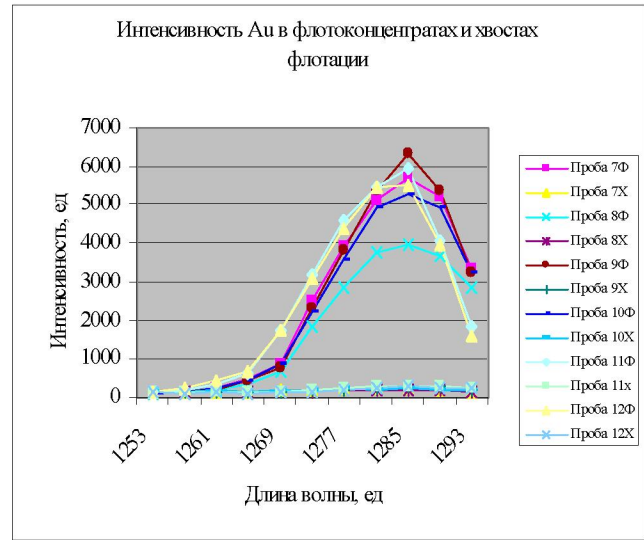
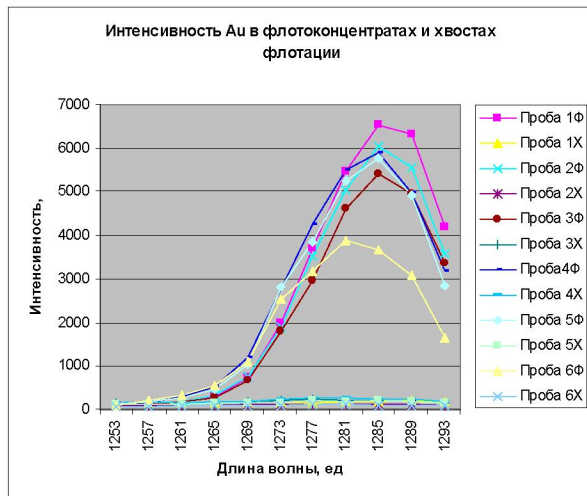


а



б

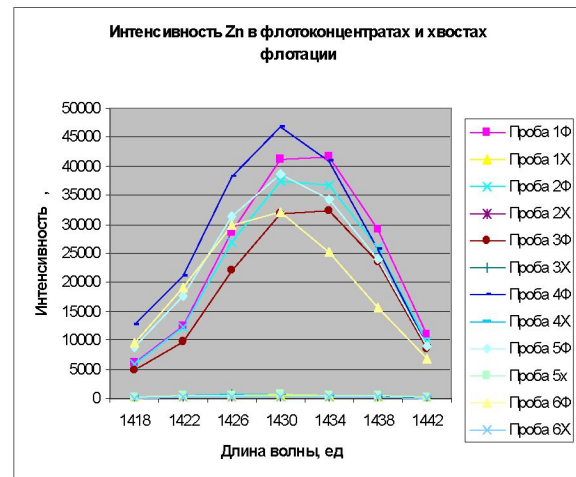
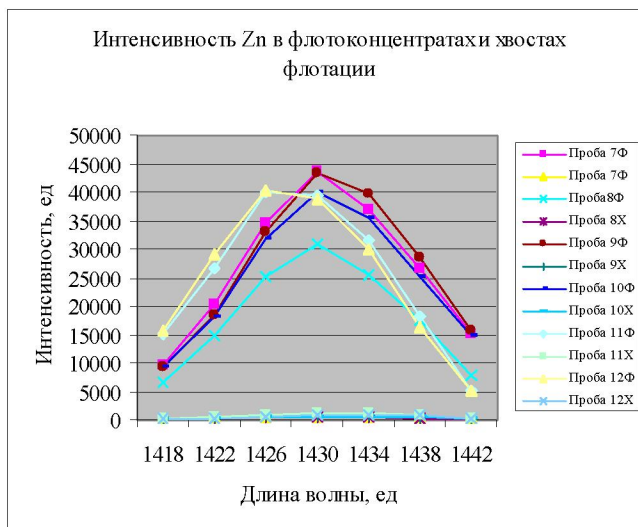
Рис. 1. Результаты анализов по свинцу продуктов флотации



а

б

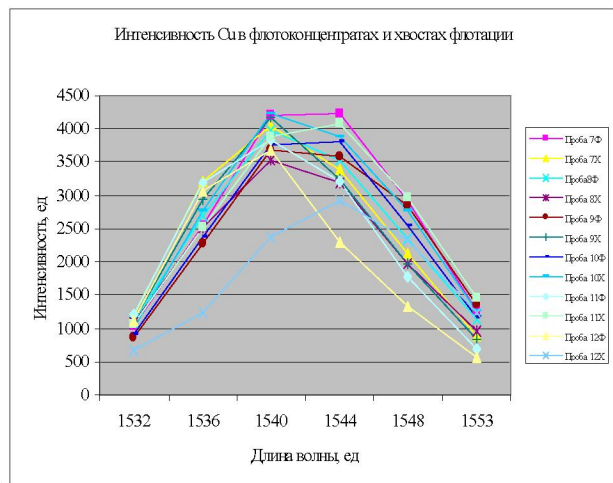
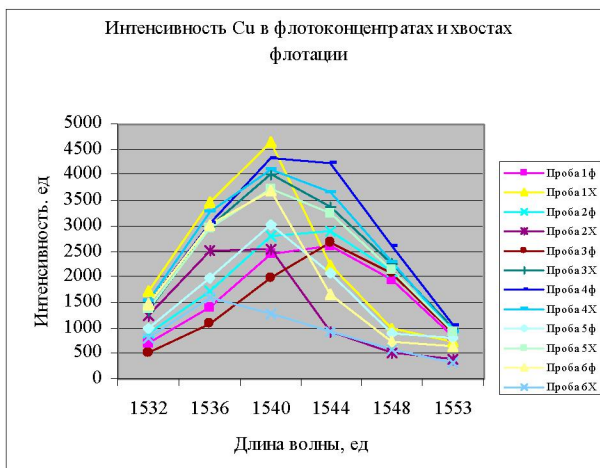
Рис. 2. Результаты анализов по золоту продуктов флотации



а

б

Рис. 3. Результаты анализов по цинку продуктов флотации



а

б

Рис. 4. Результаты анализов по меди продуктов флотации

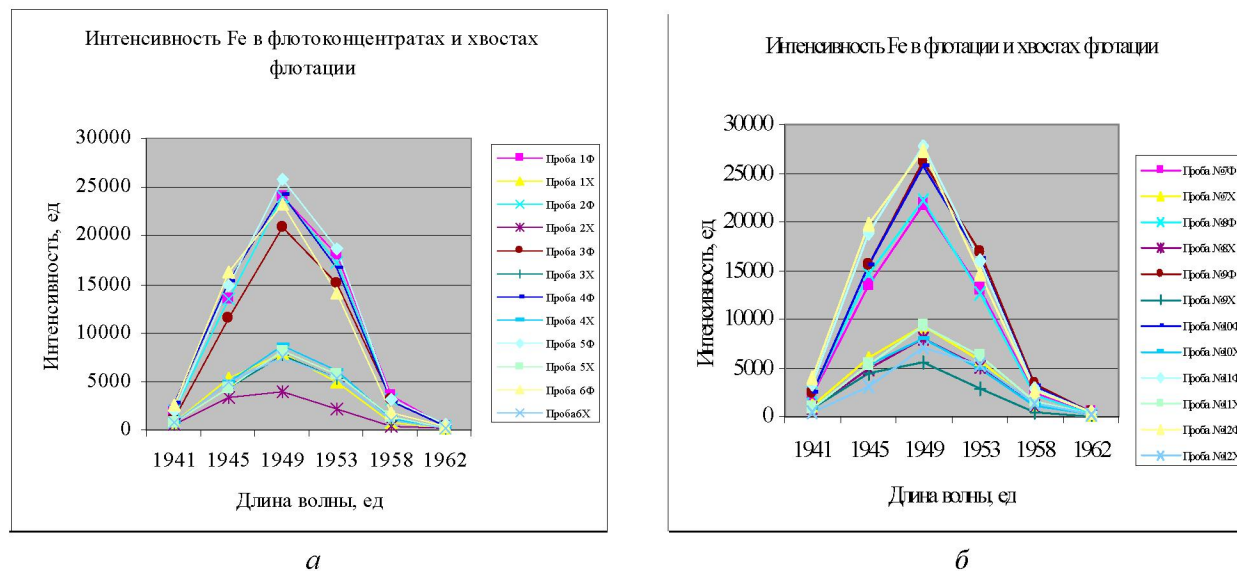


Рис. 5. Результаты анализов по железу продуктов флотации

железа (пирит) в основном переходят в концентрат, а вместе с ними ассоциированные частицы золота.

Кривые на рис. 1–5 указывают на существенное повышение содержания Au; Pb; Zn и Fe в

флотоконцентратах и значительное их снижение в хвостах флотации по сравнению с исходной рудой. На основе данных рис. 1–5 по изложенной ранее методике рассчитан состав продуктов флотации, приведенный в табл. 1.

Таблица 1. Состав продуктов флотации руды 50/50

| Элемент | Продукт | Ед. изм. | Проба №1 | Проба №2 | Проба №3 | Проба №4 | Проба №5 | Проба №6 | Проба №7 | Проба №8 | Проба №9 | Проба №10 | Проба №11 | Проба №12 |
|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Pb+As | конц-т | С, | 0,671 | 0,663 | 0,738 | 0,362 | 0,675 | 0,365 | 0,395 | 0,43 | 0,593 | 0,591 | 0,47 | 0,514 |
| | хвосты | % | 0,346 | 0,226 | 0,471 | 0,517 | 0,443 | 0,273 | 0,36 | 0,37 | 0,32 | 0,35 | 0,371 | 0,33 |
| Au | конц-т | С, | 24,41 | 22,39 | 20,16 | 23,77 | 22,7 | 16,74 | 22,7 | 16,73 | 23,1 | 21,32 | 23,14 | 22,4 |
| | хвосты | г/т | 1,45 | 0,953 | 1,66 | 1,93 | 1,48 | 1,217 | 1,58 | 1,49 | 1,71 | 1,68 | 1,85 | 1,56 |
| Zn | конц-т | С, | 11,18 | 10,17 | 8,7 | 12,74 | 10,73 | 9,04 | 12,25 | 8,47 | 12,31 | 11,47 | 11,54 | 11,48 |
| | хвосты | % | 0,18 | 0,01 | 0,19 | 0,23 | 0,2 | 0,12 | 0,24 | 0,18 | 0,31 | 0,22 | 0,39 | 0,28 |
| Cu | конц-т | С, | 0,58 | 0,67 | 0,54 | 0,98 | 0,57 | 0,66 | 0,63 | 0,61 | 0,64 | 0,65 | 0,67 | 0,62 |
| | хвосты | % | 0,22 | 0,48 | 0,88 | 0,93 | 0,84 | 0,32 | 0,58 | 0,56 | 0,58 | 0,58 | 0,54 | 0,55 |
| Fe | конц-т | С, | 23,64 | 23,29 | 20,04 | 24 | 25,11 | 22,51 | 20,63 | 20,98 | 25,03 | 24,55 | 26,69 | 26,42 |
| | хвосты | % | 7,66 | 4,14 | 7,55 | 8,48 | 7,92 | 7,62 | 6,47 | 5,54 | 4,21 | 5,64 | 6,4 | 4,89 |

В флотационных концентратах содержание золота повысилось с 16,7 до 23,8 г/т при содержании золота в хвостах флотации 0,95–1,5 г/т. Аналогично в концентратах прослеживается повышение содержание свинца, железа, цинка.

На основе анализов по содержанию ценных компонентов в концентратах и хвостах флотации

рассчитаны извлечения и выход продуктов, приведенные в таблицах балансов.

По результатам расчетов балансов флотации смеси рядовой и богатой руды при соотношении 50/50 получены извлечения ценных компонентов приведенные в табл. 13. Извлечение золота минимальное 39,85% в опыте 11 и максимальное 70,26% в опыте 3.

Таблица 2. Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №1

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|-------|----------|--------|-------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 9,593 | 0,068 | 0 | 1,042 | 0,138 | 1,733 | 6,612 |
| Содержание, % | | 0,711 | 0,002 | 10,858 | 1,438 | 18,065 | 68,926 |
| Извлечение, % | | 17,95 | 55,26 | 91,37 | 22,99 | 25,94 | 7,25 |
| Хвосты флотации | 90,407 | 0,315 | 0 | 0,15 | 0,469 | 5,032 | 84,441 |
| Содержание, % | | 0,347 | 0,000138 | 0,165 | 0,516 | 5,538 | 93,434 |
| Извлечение, % | | 82,93 | 35,91 | 13,18 | 78,14 | 75,34 | 93,09 |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | 0,46 | 0,003 | 0 | 0,052 | 0,007 | 0,085 | 0,313 |

Таблица 3. Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №2

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | 91,2 |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 10,935 | 0,099 | 0 | 1,166 | 0,086 | 2,708 | 6,111 |
| Содержание, % | 0,905 | 0,002 | 10,664 | 0,783 | 24,763 | 62,883 | |
| Извлечение, % | 26,03 | 67,33 | 99,23 | 14,27 | 40,54 | 7,54 | |
| Хвосты флотации | 89,065 | 0,284 | 0 | 0,01 | 0,516 | 4,051 | 84,204 |
| Содержание, % | 0,318 | 0,000106 | 0,011 | 0,578 | 4,536 | 94,557 | |
| Извлечение, % | 74,68 | 26,91 | 0,85 | 86,07 | 60,64 | 92,59 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | 0,235 | 0,003 | 0 | 0,036 | 0,002 | 0,079 | 0,116 |

Таблица 4. Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №3

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | 91,2 |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 15,566 | 0,09 | 0 | 1,03 | 0,065 | 2,305 | 12,075 |
| Содержание, % | 0,579 | 0,002 | 6,618 | 0,418 | 14,809 | 77,574 | |
| Извлечение, % | 23,71 | 70,26 | 90,37 | 10,84 | 34,51 | 13,24 | |
| Хвосты флотации | 84,434 | 0,29 | 0 | 0,113 | 0,534 | 4,377 | 79,12 |
| Содержание, % | 0,343 | 0,000122 | 0,134 | 0,633 | 5,188 | 93,701 | |
| Извлечение, % | 76,27 | 29,39 | 9,95 | 89,07 | 65,52 | 86,69 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | -0,062 | 0 | 0 | 0,004 | -0,001 | 0,002 | -0,067 |

Таблица 5. **Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №4**

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50\50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 11,325 | 0,035 | 0 | 1,052 | 0,079 | 1,948 | 8,211 |
| Содержание, % | 0,307 | 0,002 | 9,29 | 0,698 | 17,202 | 72,502 | |
| Извлечение, % | 9,13 | 55,16 | 92,29 | 13,17 | 29,16 | 9 | |
| Хвосты флотации | 88,675 | 0,348 | 0 | 0,133 | 0,526 | 4,828 | 82,840 |
| Содержание, % | 0,389 | 0,000146 | 0,149 | 0,588 | 5,4 | 93,473 | |
| Извлечение, % | 91,5 | 37,34 | 11,69 | 87,63 | 72,27 | 91,63 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | 0,723 | 0,002 | 0 | 0,045 | 0,005 | 0,096 | 0,575 |

Таблица 6. **Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №5**

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50\50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 12,595 | 0,075 | 0 | 1,058 | 0,059 | 2,273 | 9,131 |
| Содержание, % | 0,594 | 0,002 | 8,397 | 0,467 | 18,049 | 72,491 | |
| Извлечение, % | 19,7 | 64,32 | 92,77 | 9,8 | 34,03 | 10,01 | |
| Хвосты флотации | 87,405 | 0,307 | 0 | 0,123 | 0,542 | 4,484 | 81,949 |
| Содержание, % | 0,35 | 0,000119 | 0,141 | 0,618 | 5,114 | 93,776 | |
| Извлечение, % | 80,87 | 29,77 | 10,81 | 90,36 | 67,13 | 90,16 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | 0,281 | 0,002 | 0 | 0,041 | 0,001 | 0,078 | 0,159 |

Таблица 7. **Баланс флотационного обогащения смеси руды 50\50 на отсадочном столе пробы №6**

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|----------|--------|---------|--------|--------|
| Смесь руды 50\50 | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 11,519 | 0,042 | 0,000193 | 1,041 | 0,076 | 2,593 | 7,767 |
| Содержание, % | 0,51 | 0,002 | 9,337 | 1,15 | 16,795 | 72,205 | |
| Извлечение, % | 11,065 | 55,096 | 91,347 | 12,671 | 38,818 | 8,516 | |
| Хвосты флотации | 88,481 | 0,24 | 0,000107 | 0,106 | 0,282 | 6,711 | 81,142 |
| Содержание, % | 0,364 | 0,000141 | 0,118 | 0,531 | 5,419 | 93,568 | |
| Извлечение, % | 63,273 | 30,624 | 9,271 | 46,972 | 100,466 | 88,524 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | -0,408 | -0,098 | -0,00005 | 0,007 | -0,242 | 2,624 | -2,699 |

Таблица 8. Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №7

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 7,76 | 0,031 | 0,000176 | 0,951 | 0,049 | 1,601 | 5,129 |
| Содержание, % | | 0,423 | 0,002 | 12,09 | 0,662 | 18,586 | 68,237 |
| Извлечение, % | | 8,066 | 50,327 | 83,383 | 8,148 | 23,965 | 5,624 |
| Хвосты флотации | 92,24 | 0,329 | 0,000144 | 0,219 | 0,53 | 5,908 | 85,255 |
| Содержание, % | | 0,376 | 0,000171 | 0,231 | 0,595 | 5,692 | 93,105 |
| Извлечение, % | | 86,502 | 41,219 | 19,223 | 88,265 | 88,438 | 92,46 |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | -0,932 | -0,021 | -0,00003 | 0,03 | -0,022 | 0,828 | -1,748 |

Таблица 9. Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №8

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | 91,2 |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 9,791 | 0,042 | 0 | 0,948 | 0,063 | 1,939 | 6,799 |
| Содержание, % | 0,433 | 0,002 | 9,682 | 0,646 | 19,799 | 69,438 | |
| Извлечение, % | 11,16 | 55,95 | 83,15 | 10,54 | 29,02 | 7,45 | |
| Хвосты флотации | 90,209 | 0,337 | 0 | 0,186 | 0,536 | 4,727 | 84,422 |
| Содержание, % | 0,374 | 0,000175 | 0,206 | 0,595 | 5,246 | 93,579 | |
| Извлечение, % | 88,69 | 45 | 16,28 | 89,36 | 70,77 | 92,46 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | -0,097 | -0,001 | 0 | -0,006 | -0,001 | -0,014 | -0,076 |

Таблица 10. Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №9

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | 91,2 |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 7,335 | 0,047 | 0 | 0,88 | 0,046 | 2,093 | 4,269 |
| Содержание, % | 0,639 | 0,002 | 11,992 | 0,631 | 28,539 | 58,197 | |
| Извлечение, % | 12,33 | 41,91 | 77,16 | 7,71 | 31,34 | 4,68 | |
| Хвосты флотации | 92,665 | 0,337 | 0 | 0,296 | 0,559 | 4,697 | 86,776 |
| Содержание, % | 0,36 | 0,00019 | 0,316 | 0,598 | 5,02 | 93,706 | |
| Извлечение, % | 88,64 | 50,82 | 25,93 | 93,25 | 70,31 | 96,13 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | 0,896 | 0,004 | 0 | 0,035 | 0,006 | 0,11 | 0,741 |

Таблица 11. **Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №10**

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 8,278 | 0,049 | 0,000176 | 0,95 | 0,054 | 2,032 | 5,194 |
| Содержание, % | 0,616 | 0,002 | 11,547 | 0,676 | 23,114 | 64,044 | |
| Извлечение, % | 12,875 | 50,379 | 83,291 | 8,968 | 30,424 | 5,695 | |
| Хвосты флотации | 91,722 | 0,322 | 0,000154 | 0,202 | 0,533 | 5,184 | 85,481 |
| Содержание, % | 0,359 | 0,000178 | 0,218 | 0,593 | 5,224 | 93,606 | |
| Извлечение, % | 84,653 | 44,116 | 17,737 | 88,846 | 77,6 | 93,935 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | 0,187 | -0,009 | -0,00002 | 0,012 | -0,013 | 0,536 | -0,338 |

Таблица 12. **Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №11**

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|---------|-------|-------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 6,974 | 0,034 | 0 | 0,82 | 0,053 | 1,648 | 4,419 |
| Содержание, % | 0,488 | 0,002 | 11,761 | 0,756 | 23,63 | 63,363 | |
| Извлечение, % | 8,96 | 39,85 | 71,95 | 8,79 | 24,67 | 4,85 | |
| Хвосты флотации | 93,026 | 0,349 | 0 | 0,361 | 0,553 | 5,141 | 86,622 |
| Содержание, % | 0,372 | 0,000195 | 0,384 | 0,589 | 5,474 | 93,181 | |
| Извлечение, % | 91,94 | 52,41 | 31,64 | 92,2 | 76,97 | 95,96 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | 0,896 | 0,003 | 0 | 0,041 | 0,006 | 0,109 | 0,736 |

Таблица 13. **Баланс флотационного обогащения смеси руды 50/50 пробы №12**

| Поступило материалов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|-------------------------|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|
| Смесь руды 50/50 | 100 | 0,38 | 0 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Содержание, % | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Получено продуктов | Всего, кг | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
| Флотационный концентрат | 7,639 | 0,043 | 0 | 0,908 | 0,05 | 2,065 | 4,573 |
| Содержание, % | 0,561 | 0,002 | 11,89 | 0,661 | 27,028 | 59,858 | |
| Извлечение, % | 11,28 | 43,65 | 79,68 | 8,42 | 30,91 | 5,01 | |
| Хвосты флотации | 92,361 | 0,342 | 0 | 0,274 | 0,555 | 4,741 | 86,449 |
| Содержание, % | 0,366 | 0,000179 | 0,294 | 0,595 | 5,08 | 93,665 | |
| Извлечение, % | 89,88 | 47,65 | 24,07 | 92,54 | 70,97 | 95,84 | |
| Итого | 100 | 0,38 | 0,00035 | 1,14 | 0,6 | 6,68 | 91,2 |
| Невязка | 0,958 | 0,004 | 0 | 0,043 | 0,006 | 0,125 | 0,78 |

Таблица 14. Извлечения элементов в концентрат из данных балансов по флотации 1

| № опыта | Pb | Au | Zn | Cu | Fe | Прочие |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 17,95 | 55,26 | 91,37 | 22,99 | 25,94 | 7,25 |
| 2 | 26,03 | 67,33 | 102,29 | 14,27 | 40,54 | 7,54 |
| 3 | 23,71 | 70,26 | 90,37 | 10,84 | 34,51 | 13,24 |
| 4 | 9,13 | 55,16 | 92,29 | 13,17 | 29,16 | 9 |
| 5 | 19,7 | 64,32 | 92,77 | 9,8 | 34,03 | 10,01 |
| 6 | 11,065 | 55,096 | 91,347 | 12,671 | 38,818 | 8,516 |
| 7 | 8,066 | 50,327 | 83,383 | 8,148 | 23,965 | 5,624 |
| 8 | 11,16 | 55,95 | 83,15 | 10,54 | 29,02 | 7,45 |
| 9 | 12,33 | 41,91 | 77,16 | 7,71 | 31,34 | 4,68 |
| 10 | 12,875 | 50,379 | 83,291 | 8,968 | 30,424 | 5,695 |
| 11 | 8,96 | 39,85 | 71,95 | 8,79 | 24,67 | 4,85 |
| 12 | 11,28 | 43,65 | 79,68 | 8,42 | 30,91 | 5,01 |

На основе обработки данных методом дробного факторного эксперимента получена зависимость извлечения золота в флотоконцентрат для смеси руд 50/50:

$$\begin{aligned}
 Y_{50/50} &= B_0 + B_1 * X_1 + B_2 * X_2 + B_3 * X_3 + B_4 * X_4 = \\
 &= 59,21 + 1,56 * X_1 + 0,27 * X_2 - 1,30 * X_3 - \\
 &- 2,99 * X_4.
 \end{aligned}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Чу-Илийский рудный пояс. Рудные полезные ископаемые. Алма-Ата, 1980. 274 с.

2. Байысбеков Ш. Рудные объекты юго-восточной части Шу-Илийского рудного пояса с позиций недропользователя // Горное дело и металлургия в Казахстане. Состояние и перспективы: Вторая международная научно-техническая конференция. Алматы: КазНТУ, 2006. Т. 3. С. 55-61.

3. Байысбеков Ш., Байысбеков Ж.Ш. Результаты разведки и добычи золота на мелких рудных объектах юго-восточной части Шу-Илийских гор // Горное дело и металлургия в Казахстане. Состояние и перспективы: Вторая международная научно-техническая конференция. Алматы, 2006. Т. 3. С. 61-66.

4. Левин Г.Б. и др. Отчет ЗДП «Кварц». 2001.

5. Байысбеков Ш., Баимбетов Б.С., Сажин Ю.Г. Флотация рядовой руды коры выветривания территории Жартас // Вестник КазНТУ. 2007. №2.

6. Байысбеков Ш. и др. Способ переработки глинистых золотосодержащих руд. Заявка на патент №2006/1001.1 от 08.09.2006

7. Байысбеков Ш. Флотация смеси богатой (25%) и рядовой (75%) руд коры выветривания территории Жартас // Вестник КазНТУ. 2007. №2.

Резюме

Жартас кенорнындағы қатардағы (50%) және алтыны мол жоғары құрамдық (50%) кенді флотациялау нәтижесі көрсетілген.

Summary

In given article is shown the results of flotation mix rich 50% and common 50% ore in the territory of Zhartas.

КазНТУ им. К. И. Сатпаева

Поступила 2.03.07г.