РАЗДЕЛ XI. ГЕОЛОГИЯ

Редлих Э.Ф., Ожегов А.Ю.

Обоснование технологии обогащения полезного ископаемого глубоко-погребенной россыпи р. Б. Куранах (Якутия)*ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
(Россия, Нерюнгри)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-103

idsp: ljjournal-04-2019-103

Аннотация

С учетом результатов многочисленных исследований и технико-экономических расчетов для обогащения песков россыпи р. Б. Куранах, и рекомендована технология, предусматривающая получение и раздельное обогащение песковой и илисто-глинистой фракций исходных песков на наиболее эффективном обогатительном оборудовании и при оптимальных режимах его работы (гидроциклоны, отсадочные машины, концентрационные столы, центробежные концентраторы).

Ключевые слова: обогащения, глубоко-погребенная россыпь, труднопромывистые пески, илисто-глинистая фракция

Abstract

Taking into account the results of numerous studies and technoeconomic calculations for sand beneficiation of the placer deposit of the river B. Kuranah, a new technology is recommended. The technology provides collection and separate beneficiation of sand and silt-loam fractions of the original sands using more effective mineral-processing equipment and at optimal performance of the equipment (cyclones, jolting machines, concentrating tables, centrifugal concentrators).

Keywords: beneficiation, deep-lead, barely-washable sands, silt-loam fraction.

Учитывая неоднородность вещественного состава песков глубоко-погребенной россыпи р. Б. Куранах и наличие песков с различной промывистостью, в условиях драги рекомендуется работа технологии в двух вариантах [1, 2].

При первом варианте ее работы осуществляется переработка труднопромывистых песков (рис. 1). В этом случае работают все три стадии дезинтеграции песков [2, 3, 4]:

- первая стадия дезинтеграции предполагает размыв песков в черпаках и завалочном лотке драги высоконапорными струями воды давлением 2,0-2,5 МПа;

- вторая стадия дезинтеграции осуществляется в дражной бочке, где в глухой ее части, первом глухом, втором, третьем и четвертом сеющих ставах установлена система высоконапорного размыва песков и увеличена высота поперечных наборов (порогов): в начале глухой части и в конце первого глухого става - до 200-250 мм, и последующих сеющих ставах - до 100-120 мм. При этом, начиная с третьего и кончая седьмым ставом дражной бочки, направление струй воды из оросительных труб целесообразно изменить с перпендикулярного на угловое, по отношению к находящейся в бочке породе навстречу ее движению. Данное направление струй воды будет способствовать не только размыву породы, но и ее рыхлению аналогично размыву породы струей воды из гидромонитора на гидровашгерде;

- третья стадия дезинтеграции осуществляется в дезинтеграторе центробежном (ДЦ), в который грунтовым насосом подается подрешетная фракция последнего става дражной бочки крупностью минус 50 мм. Прозеинтегрированный материал из ДЦ

возвращается в дражную бочку или поступает на гидрогрохот специальной конструкции (гидрогрохот), подрешетная фракция которого направляется на первую перечистную отсадку, надрешетная фракция через контрольный шлюз - в отвал.

Подрешетная фракция дражной бочки крупностью минус 16 мм направляется в приемный зумпф, откуда грунтовыми насосами подается на классификацию в гидроциклоны (ГЦ). Подрешетный продукт последнего става дражной бочки крупностью минус 50+16 мм самотеком поступает в зумпф грунтового насоса, из которого под напором подается для дополнительной дезинтеграции в ДЦ. Прозеинтегрированный материал ДЦ направляется на дополнительное грохочение в дражную бочку или на гидрогрохот специальной конструкции, надрешетный продукт которого крупностью минус 50+6 мм перерабатывается на контрольном шлюзе глубокого наполнения, а подрешетный крупностью минус 6 мм поступает на первую перечистку на отсадочных машинах. Песковая фракция ГЦ поступает на обогащение на основные отсадочные машины, слив - в центробежно-барботажные концентраторы (ЦБК). Концентрат основных отсадочных машин самотеком поступает на первую перечистку на отсадочных машинах.

Концентрат первой перечистки после обезвоживания в гидроциклонах и концентрат ЦБК направляются на вторую перечистку в отсадочной машине, концентрат которой поступает на магнитную сепарацию, осуществляемую в бегущем магнитном поле, что позволяет минимизировать потери золота с магнитной фракцией. Немагнитная фракция концентрата второй перечистки поступает в аккумулирующий бункер. Накопленный концентрат один раз в сутки перерабатывается на концентрационных столах.

При втором варианте работы рекомендуемой технологии осуществляется переработка среднепромывистых песков [2, 3]. При этом могут быть отключены система высоконапорного размыва песков и ДЦ, а подрешетная фракция дражной бочки крупностью минус 16 мм подается непосредственно на основные отсадочные машины через проточные обезвоживатели (нестандартное оборудование). Материал, выходящий из проточных обезвоживателей, делится на два продукта: пески, которые поступают непосредственно на отсадочные машины "Труд-12М2" и слив, который поступает в одну из секций приемного бункера сбора подрешетной фракции ДБ и грунтовым насосом подается на классификацию в гидроциклон (рис.2).

Подрешетная фракция дражной бочки крупностью минус 50+16 мм поступает на гидрогрохот, подрешетная фракция которого направляется на первую перечистную операцию.

При этом за исключением узла перекачки и дезинтеграции подрешетной фракции дражной бочки крупностью минус 50+16 мм в ДЦ и узла классификации подрешетной фракции дражной бочки крупностью минус 16 мм в гидроциклонах, все остальные обогатительные операции остаются в работе.

В случае работы драге в режиме переэкскавации вскрыши обогащение не предусматривается. Поступивший материал крупностью +50 мм направляется в галечный отвал, а материал крупностью -50+16 мм и -16+0 мм перекачивается в эфельный отвал без обогащения [5].

Таким образом для повышения эффективности обогащения неоднородных песков, по своему вещественному составу, погребенной россыпи р. Б. Куранах и наличие песков с различной промывистостью, в условиях драги предусмотрена работа технологии обогащения в двух вариантах, которые отличаются в следующем: при первом варианте ее работы осуществляется переработка труднопромывистых песков, при втором варианте работы рекомендуемой технологии осуществляется переработка среднепромывистых песков.

* – общий расход технологической воды, включая 10 % неучтенных расходов, составляет 1842 м³/ч

Рисунок 1 – Принципиальная схема обогащения труднопромываемых песков россыпи р. Б. Куранах на драге

* – отключены;

** – в работе один грунтовый насос, один гидроциклон и один ЦБК;

*** – общий расход технологической воды, включая 10 % неучтенных расходов, составляет 3050 м³/ч

Рисунок 2 – Принципиальная схема обогащения среднетромывистых песков россыпи р. Б. Куранах на драге

1. Васьков А.С., Галкин В.Г., Макаров А.В. ТЭО постоянных разведочных кондиций, сопоставление данных разведки и эксплуатации и пересчет запасов на современные условия месторождения погребенной россыпи золота р. Б. Куранах в Алданском районе РС(Я) по состоянию на 01.01.2015 г./ ООО НПО «АкадемГео». - Новосибирск – Москва, 2015. – с. 173.
2. Бураков, Александр Михайлович. Обоснование эффективных способов и средств применения поточной технологии на разработке погребенных россыпей в зоне многолетней мерзлоты : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.15.03 / Ин-т горного дела Севера.- Якутск, 1993.- 17 с.: ил. РГБ ОД, 9 91-9/2785-3
3. Тарасова Т. Б., Маньков В. М., Иванов А. Ю., Брынцев В. В. Извлечение мелкого золота из глинистых песков/Горный журнал, № 11–12, 1996, с. 86 - 88.
4. Чабан В. А., Вишневецкий В. А., Алпатов А. И., Егоров Б. Н. Обогачительно-дезинтегрирующее устройство для выделения тяжелых металлов из песков/Горный журнал, № 4, 1996, с. 37–39.
5. Романчук А. И., Никулин А.И., Гончарук В. К., Жарков В.В. (ЦНИГРИ). Перспективы извлечения золота при разработке песчано-гравийных месторождений/Горный журнал, № 4, 1996, с. 32–36.