© В.А. Куппеев, 2007

УДК 622.342:622.75/.77

В.А. Куппеев

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОДУЛЬНОГО ПРОМЫВОЧНОГО ПРИБОРА

Семинар № 24

После отработки параметров технологии промывки песков с их промежуточным обезвоживанием и конвейерно-скрубберной [1] или гидроэлеваторной подачей на россыпи «Ватапваам» разработанный прибор [2] эксплуатировался в течение двух лет на техногенной россыпи «Сопка рудная» (Чаунский район Магаданской области), образовавшейся в результате переработки первичных запасов в 60-70-х годах. Общая протяженность россыпи составляла 6,7 км. Торфа и пески россыпи находятся в мерзлом состоянии и сверху перекрыты почвенно-растительным слоем толщиной 0,06 м. Торфа представлены солифлюкционными илисто-льдистыми и аллювиальными отложениями с редкими включениями щебня, при этом льдистость достигает 60-70 %. Обломочный материал торфов сцементирован глиной каолинового состава. Пески представлены галечно-щебнистым материалом мелкого и среднего размера (50-60 %) с повышенной глинистостью. Гранулометрический состав песков россыпи представлен в табл. 1.

Льдистость и валунистость для песков не характерна. По характеру отделения тяжелой фракции пески относятся к категории труднопромывистых из-за большой вязкости цементирующего материала.

Распределение золота по классам в песках россыпи приведено в табл. 2.

Средняя крупность золотин 0,73 мм. Самородки весом 10-15 г не превышали в общей массе 0,2-0,5%. Золотины имеют форму пластинок, изометрических зерен, реже табличек и дендритов. Окатанность от средней до хорошей. Цвет золотисто-желтый с красноватым оттенком, иногда в железистой рубашке. Содержание золота на различных участках россыпи менялось в пределах от 0,14 до 1,83 г/м^3, в среднем составляло 1,07 г/м^3.

Промывку песков россыпи осуществляли на конвейерно-скруббурном варианте прибора при следующих параметрах работы:

- зазор между спиралью шнека и дном классификатора – 5 мм,
- скорость вращения шнека – 10,2 об/мин,
- угол наклона классификатора по отношению к горизонту – 18 градусов,
- соотношение Ж:Т при дезинтеграции и грохочении песков в скруббере – 9,
- соотношение Ж:Т при вторичном разжижении песков – 6,5.

В связи с преобладанием мелких классов золота в песках россыпи было решено ограничить производительность прибора на уровне 700 м^3/сутки.

В 1995 году был отработан полигон длиной 630 м при средней ширине 123 м общей площадью 77555 м^2. Мощность пласта песков составляла 0,9 м и изменялась в пределах от 0,4

Таблица 1

Гранулометрический состав песков россыпи «Сопка рудная»

Класс, мм	+200	-200+20	-20+2	-2
Выход класса, %	4	28	36	32
Выход класса по нарастающей, %	4	32	68	100

Таблица 2

Гранулометрический состав золота россыпи «Сопка рудная»

Класс, мм	+5	-5+2	-2+1	-1+0,2	-0,2
Выход класса, %	0,7	6,8	12,8	36,2	43,5
Выход класса по нарастающей, %	0,7	13,5	33,3	69,5	100

до 1,3 м. Объем промытых песков по данным маркшейдерских обмеров составил 69800 м^3. Промывочный сезон продолжался 100 суток, за это время было проведено две перестановки прибора на новые приборостоянки, занявшие 8 суток. Суточная производительность прибора составила 705 м^3. Средняя длина участка промываемых песков на одной приборостоянке составляла 210 м, а среднее плечо перемещения бульдозеров при их подаче – 81 м, т.е. в 2,09 раза меньше, чем в случае промывки песков на непереставляемом приборе ПКС-1-700 на полигоне таких же размеров. Среднее содержание золота в пределах полигона составляло 1,49 г/м^3. В течение сезона было намыто 97 кг золота, при извлечении 93 % (1,39 г/м^3).

В 1996 году был отработан полигон длиной 600 м при средней ширине 131 м общей площадью 78820 м^2. Мощность пласта песков также составляла 0,9 м при вариациях от 0,25 до 1,7 м. Объем промытых песков по данным маркшейдерских обмеров составил 70940 м^3. Промывочный сезон продолжался 103 суток, за это время было проведено две перестановки пробора на новые приборостоянки, также занявшие 8 суток. Суточная производительность пробора составила 695 м^3. Средняя длина участка промываемых песков на одной приборостоянке составляла 200 м, а среднее плечо перемещения бульдозеров при их подаче – 82 м или в 2 раза меньше, чем при использовании прибора ПКС-1-700. При содержании золота в пределах полигона 1,60 г/м^3 было извлечено 1,49 г/м^3 или 93 %. Общая масса намытого металла – 105,7 кг.

Показатели извлечения золота были подтверждены результатами текущего и сезонного контроля, проводившегося геологом участка. Текущий контроль производился ежесменно путем отбора проб текущих гали и эфелей с последующей ручной промывкой их. При сезонном контроле было произведено шурфовое опробование галеэфельных отвалов. Надежность контроля извлечения золота оценивалась по сходимости исходного суммарного содержания его в песках с общим количеством намытого и оставшегося в гале и эфелях металла.

Высокая сезонная производительность прибора, в среднем 70340 кг/м^3, при отработке двух полигонов россыпи была достигнута в результате того, что за это время не было ни одного случая простоя прибора из-за ликвидации просадки оснований, замены вышедших из строя элементов обогатительного комплекса, не возникало необходимости разваловки галеэфельных отвалов. Кроме того, за два сезона работы не возник-

ло необходимости в проведении ежемесячных планово-предупре-дительных работ (ППР), а количество ежесменных ППР снизилось на 70%. Снижение объема ППР дало возможность увеличить время фактической промывки песков на 7 суток за сезон, что практически полностью скомпенсировало потери времени на перестановки прибора (8 суток за сезон). Необходимо отметить, что достигнутая сезонная производительность прибора значительно превышает сезонный объем промывки песков приборами ПКС-1-700 – 70340 $м^3$ против 60000 $м^3$ [3].

Выше было показано, что при работе разработанного прибора длина плеча перемещения бульдозеров на отрабатываемых участках сократилась в 2,00 – 2,09 раза по сравнению с прибором ПКС-1-700. Если учесть отсутствие необходимости разваловки галеэфельных отвалов, можно считать, что расход горюче-смазочных материалов в результате применения разработанного прибора снижен примерно в 3 раза.

Кроме того, значительно улучшились условия труда рабочих, занятых на обслуживании прибора, т.к. отпала или заметно снизилась необходимость проведения таких тяжелых и трудоемких ручных работ, как подсыпка оснований, нивелировка агрегатов прибора и т.д.

Выводы

Двухлетняя промышленная эксплуатация прибора подтвердила основные технологические и эксплуатационные преимущества разработанного прибора:

- сезонная производительность разработанного прибора в 1,17 раза выше по сравнению с прибором ПКС-1-700 при одинаковой расчетной часовой их производительности,
- фактическое время промывки песков за сезон увеличилось на 7 суток, что позволяет практически полностью скомпенсировать потери времени на перестановки прибора (8 суток на две перестановки за сезон),
- расход горюче-смазочных материалов на подачу песков на промывочный прибор снижаются примерно в 3 раза по сравнению со случаем использования прибора ПКС-1-700.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Куппеев В.А., Кондратьев Ю.И.* Параметры технологии промывки россыпного золота с промежуточным обезвоживанием песков // Горный информационно-аналити-ческий бюллетень, – 2001. №10, С.63-68.

2. *Патент* РФ 2059441. Устройство для добычи россыпных металлов / Аренс В.Ж., Куппеев В.А., Перетятько Ю.А., Куппеев Б.А. // БИ, 1996. – №13.

3. *Богданов Е.И.* Оборудование для транспорта и промывки песков россыпей. – М.: Недра. 1978. 287 с.

Коротко об авторах

Куппеев В.А. – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет).