
МОДУЛЬНАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ПРОМЫВОЧНАЯ УСТАНОВКА 1-ГО ТИПОРАЗМЕРА С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХемой ГРАВИТАЦИОННОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ОБОГАЩЕНИЯ ПЕСКОВ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ИХ ОБЕЗВОЖИВАНИЕМ ДЛЯ ДОБЫЧИ И РАЗВЕДКИ РОССЫПНЫХ МЕТАЛЛОВ

В. А. Куппеев

¹ РСО-алания, г. Владикавказ, Россия

Разнообразие горно-геологических и горнотехнических условий первичных и техногенных россыпей, отрабатываемых с использованием промывочных установок, обуславливают оптимальную степень разнотипности и необходимость применения промывочных установок различных типоразмеров, что оправдано экономически и подтверждено многолетней практикой, несмотря на большие затраты на их изготовление, ремонт и эксплуатационные расходы.

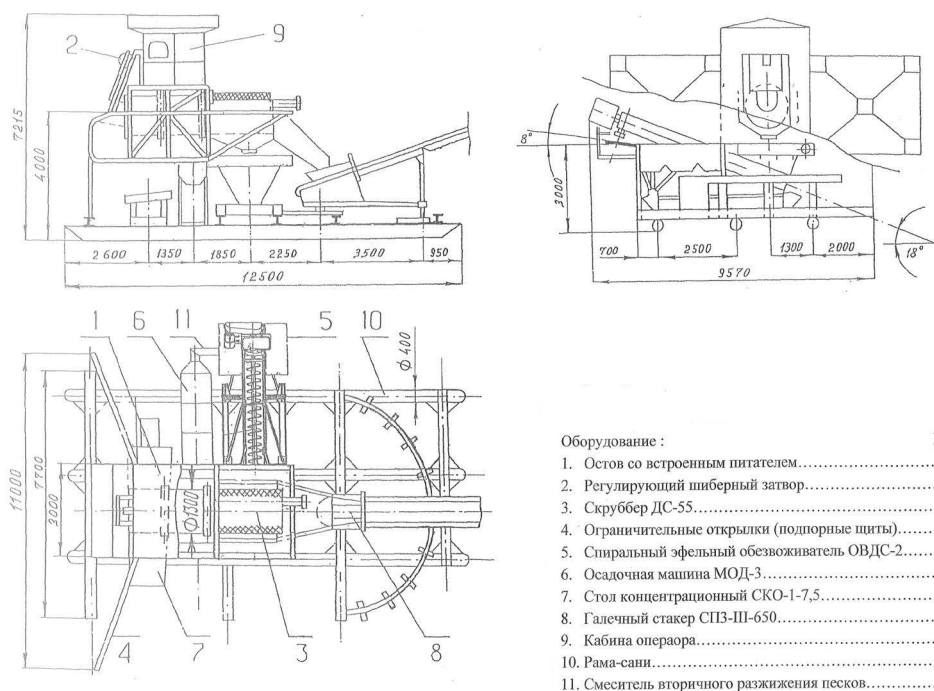
При разработке россыпей, имеющих очень узкие (10–20 м) промышленные контуры, или представлены единичными разрозненными объектами (полигонами, шахтами) с относительно небольшими объемами песков (3–10 тыс.м³), следует применять легкие, компактные промывочные установки (в основном 1-го типоразмера), переставляя их 2–4 раза за промывочный сезон ($K_{пт} = 3–4$) при минимальных затратах. Подобная ситуация возникает также при разработке отдельных мелких целиков, недоработанных участков прошлых лет, бортовых прирезок, а также для разработки полиго-

нов на проведение опытно-разведочных работ россыпных месторождений.

В применяемой в настоящее время серийной промывочной установке 1-го типоразмера ПНС-1-25 (МПД-6М) обогащение золотосодержащих песков происходит на шлюзах. Извлечение мелкого и тонкого золота на шлюзах составляет, %, для фракций — 0,5 + + 0,2 мм — 68,2–85, — 0,2 мм — 32,2 — 55%). Другим важным недостатком являются значительные потери времени на съем металла. Кроме того, при отсутствии благоприятного рельефа местности (терраса, борт отработанного разреза) невозможна самотечно-разностная уборка эфелей, что приводит к увеличению энергопотребления установки за счет вынужденного применения землесосов или гидроэлеваторов для их уборки.

В этой связи предлагается промывочная установка 1-го типоразмера, разработанная автором.

Модульная передвижная промывочная установка с технологической схемой гравитационного гидравлического обогащения песков с промежуточным их обезвоживанием.



Оборудование :	К-во
1. Остов со встроенным питателем.....	1
2. Регулирующий шиберный затвор.....	1
3. Скруббер ДС-55.....	1
4. Ограничительные открьлки (подпорные щиты).....	2
5. Спиральный эфельный обезвоживатель ОВДС-2.....	1
6. Отсадочная машина МОД-3.....	1
7. Стол концентрационный СКО-1-7,5.....	1
8. Галечный стакер СПЗ-III-650.....	1
9. Кабина оператора.....	1
10. Рама-сани.....	1
11. Смеситель вторичного разжижения песков.....	1

Рис. 1. Модульная передвижная промывочная установка с технологической схемой гравитационного гидравлического обогащения песков с промежуточным их обезвоживанием. Типоразмер 1-й. Техническая производительность 25 м³/ч

Fig. 1. Modular mobile washing plant with a technological scheme of gravity hydraulic enrichment of sands with their intermediate dewatering. Standard size 1. Technical capacity 25 m³ / h

Типоразмер 1-ый. Техническая производительность 25 м³/ч. (рис. 1).

Основными составными частями и агрегатами установки являются:

- остов со встроенным питателем (1),
- регулирующий шиберный затвор (2),
- скруббер ДС-55 (3),
- ограничительные открьлки (подпорные щиты) (4),
- спиральный эфельный обезвоживатель (классификатор) ОВДС-2 (5),
- отсадочная машина МОД-3 (6),
- стол концентрационный левой загрузки СКО-1 – 7,5 (7),
- галечный стакер СПЗ-111 – 650 (8),
- кабина оператора (9),

- рама-сани промприбора (10),
- смеситель вторичного разжижения песков с патрубками и регулирующей задвижкой (11).

В комплект установки входит также не показанный на рисунке обезвоживатель эфелей отсадочной машины собственной конструкции.

Все агрегаты разработанной установки жестко закреплены болтовыми соединениями на общей платформе (раме-санях), имеющей размеры 12,5х7,7 м, общим весом 5,5 т. При перемещениях установки на новую приборостоянку и по окончании сезона их демонтаж не производится.

Работает установка следующим образом (рис. 2).

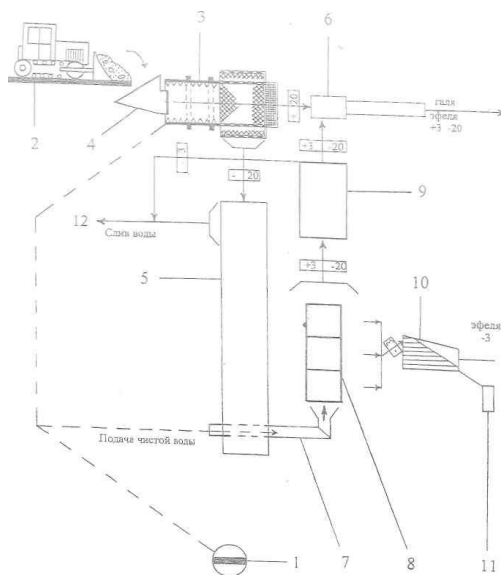


Рис. 2. Схема цепи аппаратов модульной передвижной установки с технологической схемой гравитационного гидравлического обогащения песков с промежуточным их обезвоживанием. Типоразмер 1-й. Техническая производительность 25 м³/ч
Fig. 2. Circuit diagram of the modular mobile unit with the technological scheme of gravity hydraulic sand enrichment with their intermediate dewatering. Standard size 1. Technical capacity of 25 m³/hour

Промустановка обеспечивается водой от насоса 1, подача воды по гибким водоводам (пожарные брезентовые шланги диаметром 150 мм). Из россыпи пески подаются бульдозером 2 на стол каретчатого питателя 4, консольная часть которого вставлена во входное отверстие скруббера 3 и составляет с ним единое целое. Подача песков регулируется оператором, регулирующим шиберным затвором 2 из кабины оператора 9.

В разработанном агрегате применен скруббер с бочкой диаметром 1 300 мм от промприбора МПД-5. Скруббер, в зависимости от общей технологии схемы промывочного прибора, может использоваться для одно- и двухфракционного грохочения, при этом кон-

струкции сеющего става скруббера и эфелесборника меняются: наружные ставы скруббера при одно фракционном грохочении имеют перфорацию диаметром 25—30 мм, а при двухфракционном — 16—20 мм. Во входное отверстие скруббера вставлена консольная часть стола каретчатого питателя 4, составляющего одно целое со скруббером. Для защиты от завала песками скруббер имеет радиально расположенные ограничительные открьлки в виде металлических подпорных щитов 4 (рис. 1).

В скрубберной бочке происходит одно- или двухстадийное грохочение: надрешетный класс (+20 или +25 мм) поступает на галечный стакер 6 и складывается в галезфельном отвале 13. Подрешетный материал (–20 или –25 мм) поступает самотеком в спиральный эфельный обезвоживатель 5. Обезвоженные пески поступают в смеситель 7, где вторично разжижаются свежей водой, ПО даваемой в смеситель, до оптимальных значений Ж.Т, требуемых с учетом геологической характеристики песков. Полученная пульпа самотеком поступает в отсадочную машину 8. Далее класс пустой породы –20 + 3 мм из отсадочной машины самотеком поступает на обезвоживатель эфелей 9, где обезвоживается и поступает на галечный стакером 6, а затем складывается им вместе с галей в галезфельном отвале 13. Обезвоживатель эфелей 9 представляет собой короб из листового железа, внутри которого движется грохот с ячейкой размером 3 мм. Концентрат класса — 3 мм из отсадочной машины самотеком поступает на концентрационный стол 10 левой загрузки, после которого очищенный концентрат собирается в контейнер 11, а хвосты сбрасываются в хвостохранилище 12. Грязная вода из спирального эфельного обезвожива-

теля 5 и обезвоживателя эфелей 9 само-
теком сливается в хвостохранилище 12.

Разработанная промывочная установка перед существующей серийной аналогичной установкой ПНС-1 – 25 (МПД-6М) [1] имеет преимущества, заключающиеся в следующем:

1. Более высокая степень извлечения мелкого и тонкого золота и других ценных минералов россыпей за счет изменения схемы обогащения (включение операции промежуточного обезвоживания песков) путем введения спирального эфельного обезвоживателя ОВДС-2, выполняющего несколько важных для улучшения условий осаж-
дения функций, а именно:

- осуществляющего подъем песков на высоту до 3,0 м, необходимую для установки на приборе отсадочной машины и концентрационного стола и обеспечения самотечной подачи на них пульпы со сниженной до рациональных значений скоростью движения,
- обеспечивающего промежуточное обезвоживание песков перед их вторичным разжижением свежей водой до значений Ж:Т, определяемых их гранулометрическим составом,
- дающего возможность замены загрязненной воды свежей со сниже-

нием плотности вновь образующейся пульпы.

2. Непрерывный съем золота без остановки работы промывочного прибора за счет замены шлюза среднего наполнения отсадочной машиной и концентрационным столом. Это позволит увеличить время работы прибора на 6%, что весьма важно для условий Чукотки и Колымы (промывочный сезон в среднем равен, соответственно, 100 и 130 дням).

3. Выкладка галии эфелей – 20+3 мм в единый галеефельный отвал обеспечивает:

- самотечно-разносную уборку эфелей независимо от рельефа местности, без применения землесоса или гидроэлеватора; обезвоживатель эфелей отсадочной машины приводится в движение от вала скруббера, что снижает удельный расход электроэнергии,
- при создании системы замкнутого оборотного водоснабжения промывочного прибора:
 - на 50% сокращается объем открытого грунтового пруда-отстойника,
 - на 50% сокращается расход поступающей на осветление воды,
 - на 50% сокращается объем земляных горнотехнических сооружений –

Техническая характеристика модульной передвижной промывочной установки 1-го типоразмера с технологической схемой гравитационного гидравлического обогащения песков с промежуточным их обезвоживанием

Техническая производительность, м ³ /ч	25
Тип обогатительной схемы	II
Расход технологической воды, л/с	50
Масса, т	26
Суммарная мощность электродвигателей, кВт	87
в т.ч. насосной установки (для средних условий)	5 5
Загрузка песков непосредственно бульдозером	
Эксплуатационная производительность, м ³ /сут 350 – 400	
Ширина ленты галечного стакера, мм	650
Максимальный размер гали, проходящей через прибор, мм	250
Количество обслуживающего персонала в смену	2

водоудерживающих дамб, дамб илоотстойников.

Сокращение объема пруда-отстойника, горнотехнических сооружений и водопотребления на осветление воды в отстойнике способствует охране и рациональному использованию водоземельных ресурсов при разработке россыпных месторождений, снижает экологический ущерб, наносимый окружающей природной среде.

4. Уменьшение объема и стоимости работ на водоохранные и горнотехнические рекультивационные мероприятия по закреплению поверхности отстойников крупнокусковым материалом и растительностью, на нарушенных открытыми горными работами землях, восстановление ландшафта и, в целом, природного равновесия.

5. Уменьшение времени монтажа, демонтажа и перестановки на новую приборостоянку (0,5–1 смена) по сравнению с прибором ПНС-1-25 (2–3 смены) в 2–4 раза.

6. Сокращение объемов горно-подготовительных работ и горнотехнических сооружений при монтаже прибора и при перестановках на новую приборостоянку на 60 %.

7. Сокращение расхода материалов, эл. энергии, трудозатрат, сокращение количества и видов необходимой техники для монтажа, демонтажа и перестановки прибора на новые стоянки.

8. Замена металлических трубопроводов брезентовыми шлангами позволило значительно снизить затраты

на сварочные работы, высвободить рабочих, которые раньше были заняты сваркой трубопровода, сэкономить средства и время.

9. Снижение коэффициента неравномерности производительности за время пребывания промывочного прибора на одной приборостоянке ($K_{нэ.}$) за счет сооружения прибора на одном мощном металлическом основании, что полностью исключает просадку и вибрацию оборудования, улучшает эксплуатационные свойства промприбора и облегчает работу по его обслуживанию.

10. Продолжительность эксплуатации промывочного прибора увеличивается в 3–4 раза за счёт монтажа всех агрегатов на общей платформе (рамесанях) и улучшения условий эксплуатации обогатительного оборудования; при перестановках прибора на новую приборостоянку и по окончании сезона их демонтаж не производится.

11. Снижение коэффициента неравномерности суточной производительности прибора ($K_{н.с.}$) за счет повышения бесперебойности загрузки и надежности работы.

Недостаток модульного передвижного промывочного прибора с промежуточным обезвоживанием песков 1-ого типоразмера заключается в сложности транспортировки на большие расстояния из-за его большой ширины, но и она может быть уменьшена при выполнении ограничительных откылков (подпорных щитов) съемными. **ПИАБ**

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Куппеев Владимир Александрович — канд. техн. наук, РСО-алания, Владикавказ, Россия.

