

УДК 622.763:622.362.3

**Н.Г. Еремеева, А.И. Матвеев**

## **ПРОМЫВКА ВЫСОКОГЛИНИСТЫХ ПЕСКОВ**

*Для промывки труднопромываемых высокоглинистых песков, предлагаются промывочные аппараты башенного типа, в механизме работы которых заложен вариант достижения двуединой задачи диспергации и классификации.*

*Ключевые слова:* промывка, высокоглинистый песок, обогащение, промывочный аппарат, дезинтеграция, диспергация, классификация.

**Н**аличие иллюстоглинистых фракций снижающих эффективность процесса обогащения, является одной из сложных проблем при обогащении минерального сырья. В связи с этим зачастую необходимо проведение специальных операций - промывки или дезинтеграции глины с последующим удалением ее из процесса. Ценные полезные компоненты в песках россыпных месторождений сосредотачиваются, в основном, в цементирующей части, в роли которой чаще всего выступают глины различного минерального состава. Дезинтеграция глинистого материала является важным процессом при подготовке сырья к обогащению, от совершенствования которого зависит эффективность работы большинства обогатительных технологий и процессов.

Степень дезинтеграции находится в прямой зависимости от глинистости и физического состояния песков. Обычно гидровашгерды эффективны для песков с небольшим содержанием легкопромываемых глин (5–10 %). Для такой глины достаточно обогащения на шлюзах глубокого и мелкого наполнения. Дезинтеграция высокоглинистых песков пока остается нерешенной проблемой.

На основе теоретических проработок, Институтом горного дела Севера СО РАН совместно с Московским геологоразведочным институтом были разработаны промывочные аппараты башенного типа, в механизме работы которых заложен вариант решения двойной задачи: дезинтеграции и классификации песков. Диспергация и разрушение глинистых агрегатов производится в водо-воздушной среде, поддерживаемой в режиме барботажного перемешивания, а классификация и удаление иллюстоглинистых фракций производится по принципу работы тонкослойного сгустителя [1, 2].

Разработанный аппарат отличается простотой конструкции и обслуживания, отсутствием подвижных частей внутри аппарата, низкой энергоемкостью, высокой ремонтопригодностью.

Испытания аппаратов производительностью от 3 до 100 м<sup>3</sup>/ч на различных россыпных месторождениях олова, золота и алмазов показали, что он позволяет:

- успешно перерабатывать высокоглинистые пески и в талом, и частично в мерзлом состоянии, поступающие как в виде пульпы, так и в естественном виде;
- достигать высокой степени дезинтеграции (до 95 %);

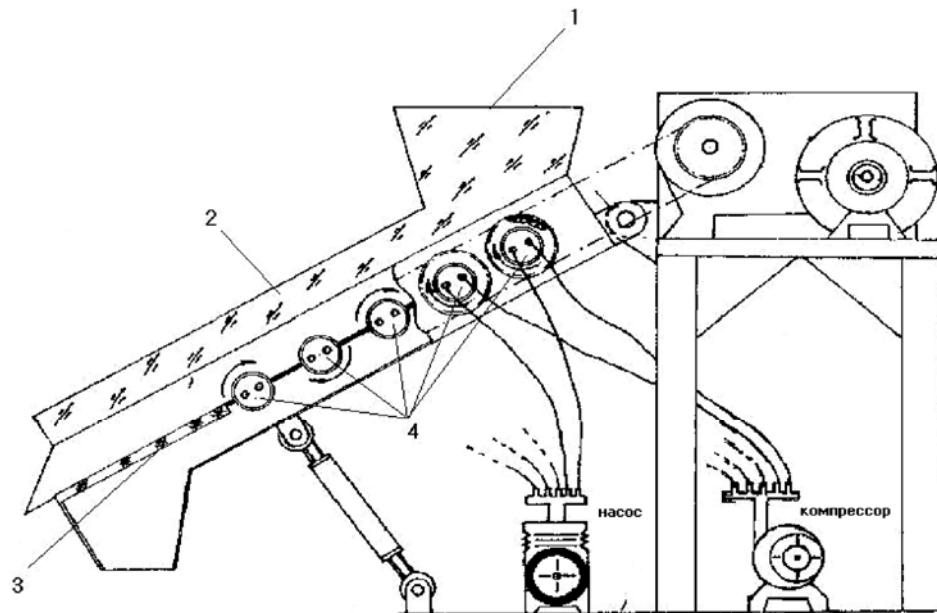
- получать обесшламмленный продукт для последующего обогащения;
- исключить переизмельчение полезного компонента вследствие отсутствия механических воздействий.

Эксплуатационные испытания аппарата дезинтеграции и классификации (АДИК) выявили один существенный недостаток – забивание ячеек классифицирующего неподвижного грохота комковидной глиной. Комки постепенно накапливаются на стенках аппарата, перегрузочных решетках и несвоевременное их удаление и очистка приводит к аварийной остановке машины. Последствия такой аварии более чем серьезны, так как при остановке разделяемых потоков происходит забивание всего объема шахты, и последующая их очистка представляет довольно сложную трудоемкую работу.

Предотвращение забивания рабочих органов дезинтегратора возможно при использовании интенсивных струй воды и воздуха. В рамках существующего дезинтегратора интенсификация действия данных струй не приводит к существенному повышению эффективности процесса разрушения глинистых комков.

С учетом того, что разрушение глинистых комковидных образований возможно за счет действия струй воды в режиме гидравлической резки, предложены новые технические решения конструктивно и функционально меняющие рабочие органы башенного дезинтегратора [3].

Аппарат дезинтеграции и классификации высокоглинистых песков рис. 1, включает вертикальную шахту (1), наклонный грохот (2), который выполнен из двух частей, где нижняя часть неподвижна с определенным размером ячеек (3), а верхняя выполнена в виде ряда блок форсунок (4) представляю-



*Рис. 1. Схема аппарата дезинтеграции и классификации*

ших форму валиков, вращающихся против движения потока исходного материала. В работе аппарата глинистый материал загружается в шахту и попадает в зону действия блок форсунок, которые вращаются на встречу движения потока и работают в режиме гидрорезки струями воды и воздуха высокого давления.

Экспериментальными исследованиями на лабораторной установке, с максимальной пропускной способностью 180 кг/ч при промывке высокоглинистых материалов в режиме резания струей воды с общим расходом 12 л/мин; с подачей воздуха под давлением 0,12 МПа под гро-

хот; при угле наклона короба 20 градусов; с общей длиной промывающей поверхности 70 см и при работе 5 валиков – форсунок, соединенных гибким перекрытием, уменьшается время дезинтеграции глинистых окатышей (глиносодержащие пески) с содержанием глинистого цемента 36,6 % до 12 раз.

Таким образом, применение активных блок форсунок в рамках модернизации водовоздушных аппаратов башенного типа (АДИК) позволит наряду с общим повышением эффективности дезинтеграции высокоглинистых материалов, обеспечить безаварийную работу аппарата.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авторское свидетельство № 799216 (СССР).
2. Авторское свидетельство № 972715 (СССР).
3. Патент РФ № 2171143 Аппарат для

промывки материалов, содержащих глину. Матвеев А.И., Яковлев В.Б., Еремеева Н.Г., Божедонов А.И. Опубл. 27.07.01, БИ № 21 С. 232. ГИАБ

#### Коротко об авторах

Еремеева Н.Г. – научный сотрудник лаб. ОПИ, danng@mail.ru

Матвеев А.И. – доктор технических наук, старший научный сотрудник, igds@ysn.ru  
Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского Сибирского отделения РАН  
(ИГДС СО РАН)



#### О Т Р Е Д А К Ц И И

В Горном информационно-аналитическом бюллетене № 6, 2010 г., на с. 139 в статье авторов А.Г. Корнилова, С.Н. Колмыкова, Е.В. Кичигина, Л.Ю. Гордеева «Сравнительная характеристика воздействия горнодобывающих предприятий КМА на экологическую ситуацию рек Белгородской области» в сведениях об авторах следует читать:

Корнилов А.Г. – доктор **географических** наук, профессор, ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет», kornilov@bsu.edu.ru,