

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ОАО «Суша Балка»

И.В. Щетинин

10 » ноября 2008г.



## А К Т

о результатах опытно-промышленных испытаний сепарации кусковых гематито-мартитовых железных руд шахты «Юбилейная» на сортировщике модели МКС/Г-П

г. Кривой Рог

04 ноября 2008 г.

Мы, нижеподписавшиеся, представители ОАО «Суша Балка»: главный инженер Батареев А.С., начальник ОТК Бычков В.Я., - с одной стороны, и представители ООО НПП «Промтехнологии»: директор Титенко С.В., начальник промышленной лаборатории Смоленцев А.Н., ведущий инженер Гришан Д.В., - с другой стороны, составили настоящий акт о нижеследующем:

Для проведения испытаний на промплощадку ООО «Промтехнологии» было доставлено 583,2 кг железной руды фракции (0...-100 мм) с усредненным качеством ~ 42% Fe<sub>общ</sub>. Данное железорудное сырье является «сбросом», который образуется, как надрешетный продукт грохота ГИГ-71М, подаваемый на дробилку среднего дробления КСД – 2200, через которую сырье поступает на конвейер №3. После предварительного отсева исходного сырья были образованы 3 фракции:

- (0...-20 мм) – 46,8 кг, (8% от общей массы);
- (+20...-60 мм) – 309,0 кг, (53% от общей массы);
- (+60...-100 мм) – 227,4 кг, (39% от общей массы).

Дальнейшей сепарации подлежал кусок (+20...-60 мм) массой 309,0 кг, (53 % от общей массы исходного железорудного сырья). Данный материал был разложен в 9 пластмассовых ящичков, весом в 30-35 кг в каждом ящичке (вес пустого ящичка составил 1,7 кг).

В качестве сортировщика использовался «Модуль кусковой сортировки минерального сырья и техногенных отходов» модели МКС/Т-II производства ЗАО «Гамаюн». Модуль представляет собой компактный мини-завод, выполняющий согласно ТУ У 29.5-13449523-001:2007 семь основных и пять дополнительных технологических операций. Комплекс технологического оборудования смонтирован в металлическом контейнере 6,0 х 3,0 х 2,7 м. Выходной продукт образовывался за счет «отстрела» электропневмоклапанами отдельных кусков сырья, движущихся монослоем в непрерывном потоке. Регулировка порогового значения качества выходного продукта осуществлялась путем смены версии программного обеспечения.

### Результаты электронной сортировки кусковой руды

Технологическая схема обогащения железной руды состояла в одной операции сортировки проб на МКС/Т-II. Каждая проба руды состояла из нескольких ящиков материала крупностью +20..-60 мм, которая засыпалась в приемный бункер Модуля. Продукты сепарации (концентрат, хвосты) отводились с помощью вагонетки с продольной перегородкой, выполняющей функции шибера.

Работа МКС/Т-II осуществлялась в двух режимах: предобогащение (отстрел пустой породы) – проба №1; обогащение (отстрел кусков богатой руды) – пробы № 2, №3, №4. Результаты сепарации представлены соответственно в Таблицах 1, 2.

Таблица 1

#### Работа МКС/Т-II в режиме предобогащения

№ пробы	Исходная руда			Хвосты				Концентрат			
	Масса	Fe <sub>общ</sub>	SiO <sub>2</sub>	Масса		Fe <sub>общ</sub>	SiO <sub>2</sub>	Масса		Fe <sub>общ</sub>	SiO <sub>2</sub>
	кг	%	%	кг	%	%	%	кг	%	%	%
1	104.5	41,77	37.51	16.5	15.8	19,20	67.24	88	84.2	46,00	31.94

Таблица 2

#### Работа МКС/Т-II в режиме обогащения

№ пробы	Исходная руда			Хвосты				Концентрат			
	Масса	Fe <sub>общ</sub>	SiO <sub>2</sub>	Масса		Fe <sub>общ</sub>	SiO <sub>2</sub>	Масса		Fe <sub>общ</sub>	SiO <sub>2</sub>
	кг	%	%	кг	%	%	%	кг	%	%	%
2	33.5	42,20	37.41	29.5	88.1	40,20	40.22	4	11.9	56,96	18.68
3	111	43,33	35.88	86	77.5	40,40	39.88	25	22.5	53,40	22.20
4	60	42,63	36.79	43	71.7	38,80	41.56	17	28.3	52,30	24.74

По данным Таблиц 1, 2 построены графики Рис. 1, Рис. 2, которые иллюстрируют эффективность сортировки кусковой руды на предмет содержания  $Fe_{\text{общ}}$  в концентрате и хвостах по отношению к исходной руде.

Зависимость  $Fe_{\text{общ}}$  в концентрате от % «выхода»

$Fe_{\text{общ}}$

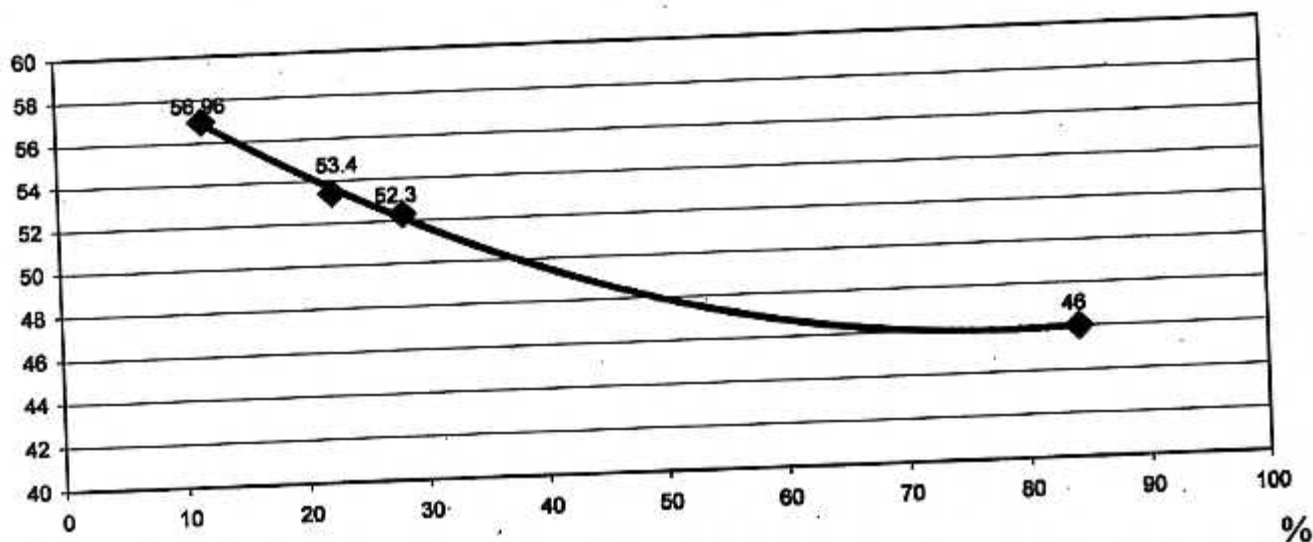


Рис. 1

Зависимость  $Fe_{\text{общ}}$  в хвостах от % «сброса»

$Fe_{\text{общ}}$

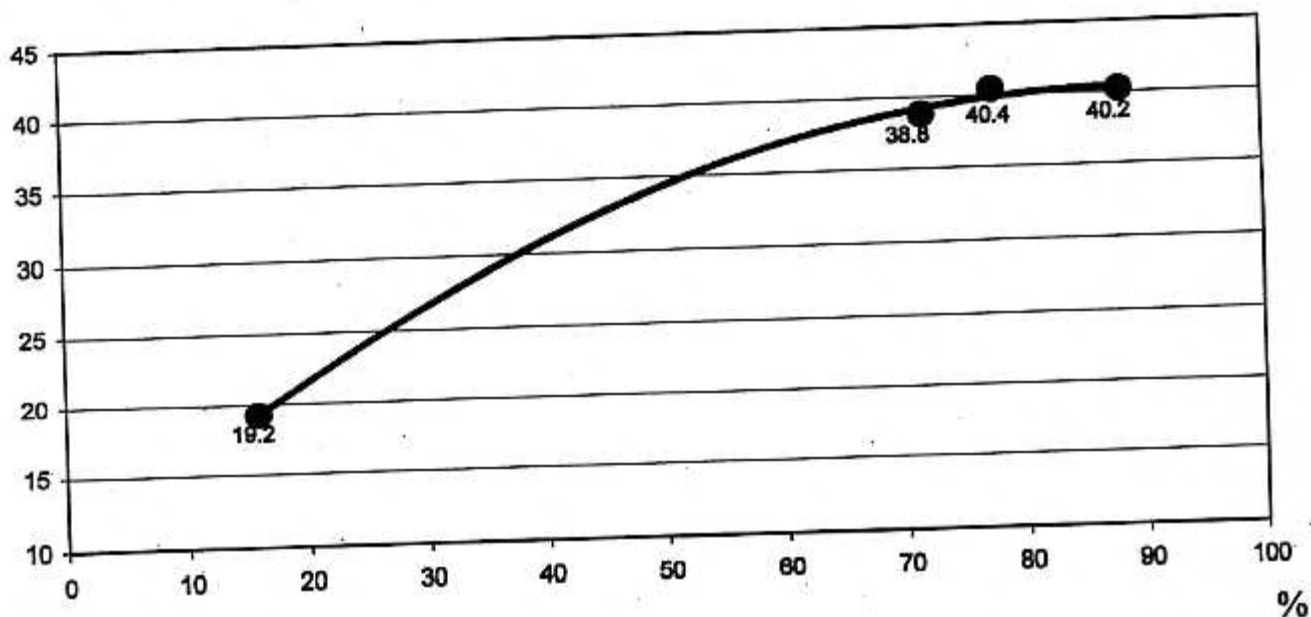


Рис. 2

## ВЫВОДЫ

1. Режим предобогащения. Работа МКС/Т-II обеспечила сброс в хвосты 15,8% горной массы с  $Fe=19,2\%$  и  $SiO_2 = 67,24\%$ . При этом, разность « $Fe_{общ}$ » между концентратом и хвостами составила 26,8% (46,00 - 19,20)! Это является доказательством главного преимущества сортировщика по сравнению с сепаратором.

Сортировщик за один цикл переработки обеспечивает в 5 ... 7 раз большую глубину разделения минералов по отношению к любым другим сухим методам обогащения кусковой горной массы.

2. Режим обогащения. Полученные результаты показывают, что из исходного сырья с содержанием  $Fe \sim 42\%$  можно извлекать доменный кусок в диапазоне: от  $\sim 20\%$  массы с  $Fe \sim 54\%$  - до  $\sim 30\%$  массы с  $Fe \sim 52\%$  - см. Рис. 1.

Выход аглоруды с качеством  $Fe \sim 57\%$  возможен на уровне  $\sim 12\%$ . Увеличение объема данного продукта может быть достигнуто только увеличением содержания железа в исходной руде.

3. Резервы улучшения результатов. Повышение качества аглоруды или повышение % её выхода возможно двумя путями:

а) Если рассматривать надрешетный продукт грохота ГИТ-71М, как сброс, складываемый в отвалах, то вполне логично, что чем меньше  $Fe$ , тем лучше. Если же рассматривать данный продукт, как сырьё для дальнейшей кусковой сортировки, то целесообразно увеличивать содержание  $Fe$  в сбросе с 42% до 46% и более. Такой подход позволяет получить выигрыш в двух направлениях: увеличение качества основного потока товарной руды и дополнительное производство доменного куска.

Так, например, увеличение  $Fe$  в исходной руде с 42% до 46% обеспечит повышение качества доменного куска на 1,5 ... 2,1% при том же % выхода - см. Рис.1.

б) Повышение качества доменного куска дополнительно на 0,4 ... 0,6% возможно за счет доработки программного продукта управления сортировкой и адаптацией его под конкретную руду.

От ООО «НИИ Промтехнологии»:

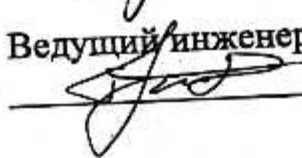
Директор

  
Титенко С.В.

Нач. промлаборатории

  
Смоленцев А.Н.

Ведущий инженер

  
Гришан Д.В.

От ОАО «Суша Балка»:

Главный инженер

  
Батареев А.С.

Начальник ОТК

  
Бычков В.Я.