

**УСЛУГИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ  
МАТЕРИАЛА КАРТЫ №4  
МЕТОДОМ БЕСКИСЛОРОДНОЙ  
ДИСТИЛЛЯЦИИ**

**ЗАО «Ресурсы Кривбасса»**

Криворожский технический университет  
*Кафедра общей экологии и прикладной  
минералогии*

# **ЗАО «Ресурсы Кривбасса»**

предлагает услуги по переработке материала карты №4 методом бескислородной дистилляции с выдачей концентрата в виде железо- и углеродсодержащего продукта

*Техническое решение (способ и установка) предложено кафедрой общей экологии и прикладной минералогии Криворожского технического университета*

# МАТЕРИАЛ КАРТЫ №4

состоит из верхнего и нижнего слоев; верхний слой представляет собой намытые на нижний слой шламы, а нижний слой – обмасленную прокатную окалину (ОПО) в виде двухфазной многокомпонентной вязкой системы оксидов и гидроксидов железа (вюстит, магнетит, гематит, гетит и др.) в водно-масляной эмульсии.

*Размер частиц твердой фазы: рудной составляющей ОПО - 100% гранулометрической фракции крупностью менее 160 мкм, а рудной составляющей шламов - 100% гранулометрической фракции крупностью менее 1,6 мм*

# СОСТАВ ОПО (нижнего слоя материала карты №4)

- содержание масел ..... 5-20 % масс.
- содержание воды ..... 5-15 % масс;
- содержание оксидов Fe ..... 65-90 % масс;
- соотношение  $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ ..... ~7:3 по масс.

*В подчиненном количестве (не более 1,0-1,5 % масс) в составе окалины присутствуют оксиды кальция, магния, алюминия и кремния.*

# **СОСТАВ ШЛАМОВ (верхнего слоя материала карты №4)**

- содержание Fe (общ.) ..... 46-48 % масс.
- содержание CaO ..... 7-8 % масс;
- содержание SiO<sub>2</sub> ..... 8-9 % масс;
- содержание C ..... ~5 % масс.
- содержание влаги ..... 14-19 % масс.

# **ЗАПАСЫ СЫРЬЯ**

**Глубина карты №4 – 6-7 м.**

**В карте заскладировано около 100000 м<sup>3</sup> материала или от 280 до 350 тыс. т смеси ОПО и аглодоменных шламов.**

**Верхний слой (аглодоменные шламы) мощностью около 1 м.**

**Нижний слой (переслаивание шламов и ОПО) мощностью 5-6 м.**

**Шламы содержат комки глины и суглинков, а также щебень шлака крупностью до 80 мм.**

# ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ И СОСТАВ ПОЛУЧАЕМОГО ПРОДУКТА

## Расчетная производительность

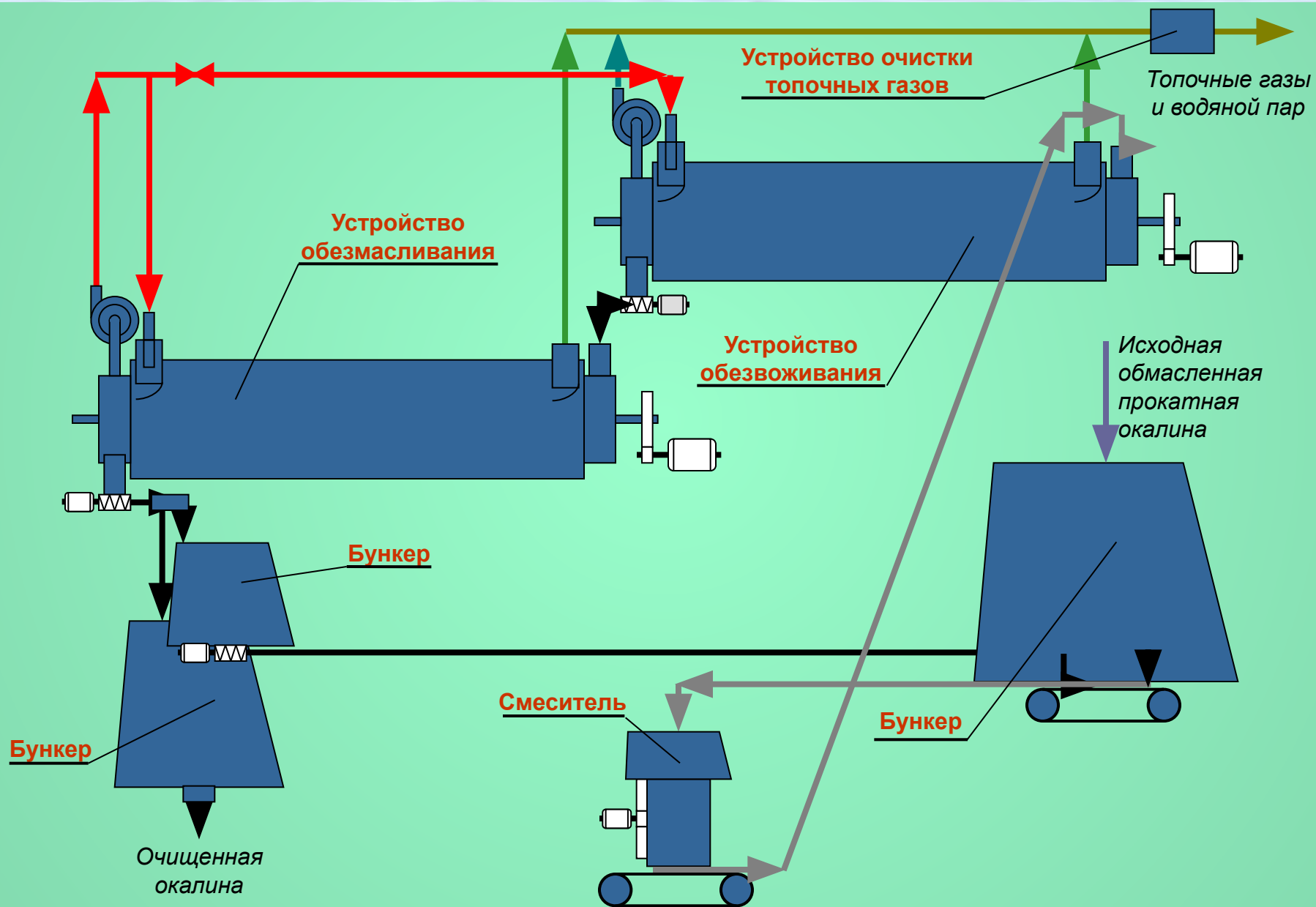
опытно-промышленной установки при фонде рабочего времени 7200 часов/год:

- по исходному материалу (смесь шламов и ОПО) составляет ..... 36 тыс. т/год ( $\sim 5$  т/час);
- по готовому продукту ..... 29,8 тыс. т/год ( $\sim 4,2$  т/час).

## *Состав получаемого продукта:*

- оксиды железа ( $Fe = 77,8\%$ ) .....  $\sim 78\%$
- железо кричное ( $Fe = 100\%$ ) .....  $\sim 4\%$
- углеродсодержащий продукт ( $C = 90\%$ ) .....  $\sim 8\%$
- примеси ( $SiO_2 + CaO$ ) .....  $\sim 15\%$
- влага .....  $\sim 5\%$

# Принципиальная схема цепи аппаратов установки бескислородной дистилляции обмасленной прокатной окалины





# ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ УСТАНОВКИ

Бескислородная дистилляция обмасленной прокатной окалины основана на:

- 1) обезвоживании исходной ОПО при температуре около 105 °С;
- 2) обезмасливании обезвоженного материала при температуре около 360 °С;
- 3) коксовании части масел с образованием нефтяного кокса;
- 4) восстановлении оксидов железа до FeO и, частично, до Fe.

*Вся паро-газовая фракция, образующаяся при бескислородной дистилляции ОПО, используется в качестве топлива.*

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

При работе установки производятся следующие продукты и отходы:

- 1) увлажненный концентрат, потребляемый как железо- и углеродсодержащий продукт в аглодоменном производстве, в количестве около 29,8 тыс. т в год;
- 2) топочные газы, охлажденные до температуры 120-150 °С, выбрасываемые в количестве 150 млн. куб.м/год (около 20 тыс. куб.м/час).

**Технологические процессы переработки обмасленной прокатной окалины в целом и в отдельности не предусматривают никаких других (кроме очищенных от вредных примесей топочных газов) выбросов в окружающую среду.**

**Технология проектируется с минимумом экологического риска и не представляет угрозы для окружающей среды в штатном режиме работы установки.**

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

1. Производительность установки .....	29800 т/год
2. Капитальные затраты, включая НИОКР, ПИР, изготовление нестандартного и приобретение стандартного оборудования, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы .....	14950000 грн
3. Амортизационные отчисления .....	2242500 грн/год
4. Зарботная плата .....	2714400 грн/год
4.1. Количество работающих .....	58 человек
4.2. Средняя зарботная плата .....	3900 грн/мес.
4.3. Начисления на зарботную плату .....	1411488 грн/год
5. Фонд зарботной платы .....	4125888 грн/год
6. Затраты на энергоносители и воду .....	3681920 грн/год
6.1. Потребность в электроэнергии .....	6991000 кВт-ч/год
6.2. Затраты на электроэнергию .....	2936920 грн/год
6.3. Потребность в природном газе .....	215000 куб. м/год
6.4. Затраты на природный газ .....	559000 грн/год
6.5. Потребность в воде .....	150000 куб. м/год
6.6. Затраты на воду .....	186000 грн/год
7. Непредвиденные расходы .....	3745000 грн/год
8. Расчетная себестоимость продукта .....	462,93 грн/т
9. Норма прибыли предприятия .....	25 %
10. Расчетная цена продукта .....	578,66 грн/т
11. Расчетная прибыль предприятия .....	2448750 грн/год
12. Срок окупаемости затрат .....	6,11 года