



北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

# Презентация оборудования десорбции и электролиза для обогащения золота

2022



## 一、高温高压无氰解吸电解装置、炭再生窑和堆浸吸附槽设备简介

北京市金长城机械制造厂是生产高温高压无氰解吸电解装置和新型、先进的炭再生窑、大型黄金堆浸用吸附槽及金、银冶炼和提纯设备的专业厂家。目前是全球最大的高温高压无氰解吸电解装置和炭再生窑正宗生产厂家，取代多家生产的高温高压无氰解吸电解装置，中国国内5吨及以上的大型高温高压无氰解吸电解装置都是金长城厂生产的，中国国内外资企业使用10多套高温高压无氰解吸电解装置都是金长城厂生产的。

一、高温高压无氰解吸电解装置是采用新技术、新工艺，应用于黄金生产中处理载金炭的新型、先进、高效、环保、节能型的专利产品。产品已销售至中国国内20多个省、并出口俄罗斯、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、老挝、缅甸、柬埔寨、印度尼西亚、蒙古国、朝鲜、苏丹、坦桑尼亚、津巴布韦、布加纳法索等国家。

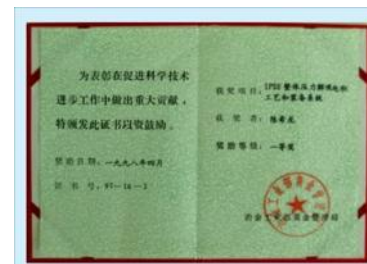


北京市金长城机械制造厂  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

## Раздел 1. Краткое описание о компании и основных продуктах.

BGGW является крупнейшим и профессиональным производителем без цианистой УДиЭ при высокой температуре и высоком давлении, а также новых и усовершенствованных печей для регенерации угля, сорбционных колонн большой производительности для кучного выщелачивания золота, а также оборудования для плавки и очистки золота и серебра. Электролизные устройства, используемые отечественными и зарубежными предприятиями в Китае, производятся на заводе BGGW.

УДиЭ представляет собой новый, передовой, эффективный, экологичный и энергосберегающий запатентованный продукт. Продукция поставляется более чем в 20 провинциях Китая и экспортируется в Россию, Кыргызстан, Таджикистан, Лаос, Мьянму, Камбоджу, Индонезию, Монголию, Северную Корею, Судан, Танзанию, Зимбабве, Буркино-Фасо и другие страны.



## 二、高温高压无氰解吸电解装置优点:

### Раздел 2. Преимущества установки десорбции и электролиза под высоким давлением и температурой

1、在高温（150℃）、高压（0.45～0.55MPa）、无氰解吸药剂的条件下解吸，解吸率高（98%～99.8%）。贫炭（脱金炭）品位低：60%以上的用户≤30克/吨、95%以上的用户≤50克/吨。

Коэффициент эффективности достигает 98%～99.8% при следующих условиях:

- Температура 150℃
- Давление 0.45～0.55MPa
- Без добавления цианида натрия (используется только NaOH в качестве реагента)

Низкое содержание бедного угля:

более 60% заказчиков ≤ 30 г/т

более 95% пользователей ≤ 50 г/т.

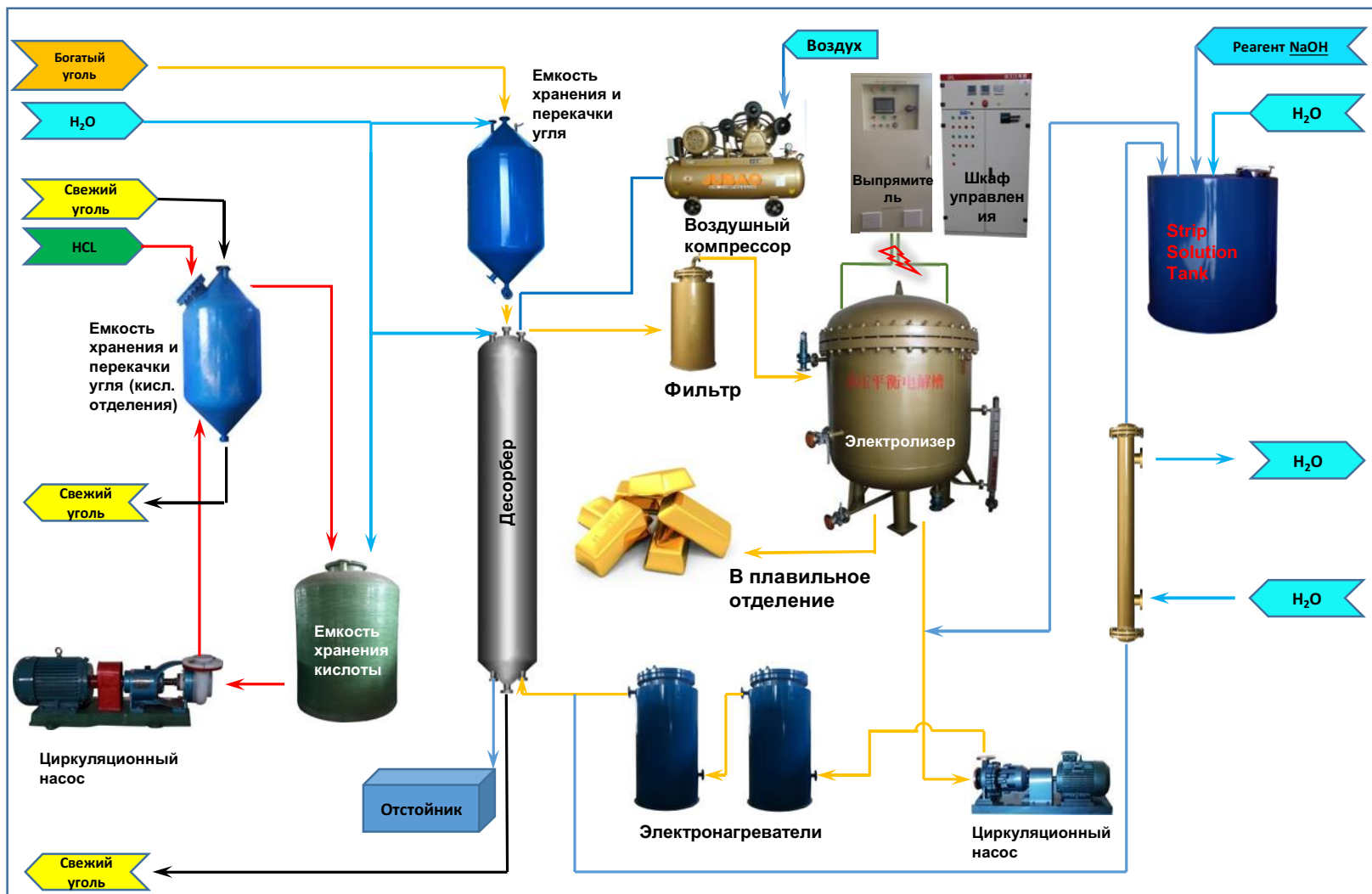


解吸和电解之间循环方式。  
该高温高压无氰解吸电解装置， 以下设备不需要：

- ✗ 泵
- ✗ 换热器
- ✗ 富液罐

Процесс десорбции и электролиза в закрытом контуре под единым давлением и температурой  
При такой схеме не требуются:

- ✗ Химические насосы
- ✗ Теплообменники
- ✗ Емкости богатых растворов





北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

2、加到吸附工艺中经过解吸活化的低品位贫炭，能明显地降低尾液品位，能提高吸附率0.5%~6%。给用户带来显著经济效益。贫炭10-49g/t 的指标

Добавление в процесс сорбции обесзолоченного (бедного) угля, **регенерированного после десорбции** может значительно улучшить качество остаточного раствора сорбции (т.е. снизить содержание золота в растворе) и увеличить эффективность сорбции на 0.5%~6%, что приносят значительные экономические преимущества пользователям. После десорбции и регенерации, тонна бедного угля содержит всего 10-49 грамм угля, сорбированным золотом.

3、生产成本低。处理每吨载金炭的直接生产成本为290~690元，比其它解吸电解设备能够降低生产成本65%~85%。

Низкие производственные издержки. На каждую тонну богатого угля прямые производственные издержки составляют 290~690元 (3 000 ~ 7 000 руб), по сравнению с другими установками десорбции и электролиза может снизить издержки на 65%~85%.

4、生产能力大。日处理0.5~30吨载金炭。

Большая производственная мощность. Ежедневная производственная мощность переработки 0.5~30 тонн богатого угля.

5、无氰解吸。只单独采用NaOH做为解吸药剂，能达到理想的载金炭解吸效果。Без цианистый процесс десорбции. Используется только NaOH в качестве реагента, который позволяет достигать идеальных показателей

6、我厂发明的立式平衡电解槽不但电解率高： $\geq 99.99\%$ ；采用进口阴极材料，能循环利用多次。并且能自动排放金泥。立式平衡电解槽使解吸电解工艺流程简明实用，解吸、电解效果好。

Вертикальный электролизер, разработанный нашим заводом имеет высокую эффективность электролиза:  $\geq 99,99\%$  за счёт катодов, импортированных из США (и можно использовать многократно), но и имеет функцию автоматического сброса золотого шлама. Вертикальный электролизер делает процесс десорбции и электролиза простым и практичным с более эффективным результатом.

7、生产的多台大型解吸电解装置（ $\geq 5000$ 公斤/批）和全自动化解吸电解装置的生产经验，在多家大型黄金矿山取得了效果良好的成功应用。

Наличие большого опыта производства крупных установок десорбции и электролиза (более 5000 кг/цикл) с полностью автоматизированными системами. Такие проекты были реализованы и успешно применены на многих крупных золотых фабриках с успешными результатами.

8、采用特种无损自动方式输送炭，在炭运输过程中不产生粉炭，不造成炭损失和金损失。吸附槽内用空气提升器，解析工段用压力水提炭。

Перекачка угля с помощью специальных автоматических способов, в процессе которого не повреждается уголь, золото и не образуется мелкий уголь (аэролифт в сорбции, гидролифт в десорбции).



北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

北京金长城机械厂的立式电解槽具有自动排放金泥的功能，降低了工人劳动强度。使用美国进口阴极网，电解效果好。DN2200立式电镀槽采用1.2\*1.2m的大截面积阴阳极板，是卧式电解槽阳极板有效面积的2倍。正负极板截面积大，单位面积电解液流量低，电解效果好，电解效率高 $\geq 99.9\%$

Вертикальная электролитическая ванна BGGW имеет функцию автоматического сброса золотого осадка, что **снижает трудоемкость**. При использовании катодной сетки нержавеющей стали из США процесс электролиза **имеет более лучший эффект** за счёт большой площади поперечного сечения (Например, у электролизера DN2200 размер катодной сетки 1,2\*1,2 м). Эффективная площадь электролиза анодной пластины составляет 40,3 кв.м., что в два раза больше эффективной площади анодной пластины горизонтальной электролитической ванны. Площадь поперечного сечения катодной и анодной пластины большая, скорость потока электролита на единицу площади низкая, эффект электролиза хороший, а эффективность электролиза высокая  $\geq 99,9\%$ .



阴极网平均使用寿命一年  
Катодная сетка из нержавеющей стали,  
производства США. Срок использования  
в средней 1 год.



金泥容易清理，由压力水即可  
Снятие катодного осадка производится легко  
- с помощью воды под напором

## 立式电解槽优点：

### Преимущества электролиза

- 电解率高：≥99.99%

Эффективность электролиза высокая: ≥99.99%

- 自动排放金泥

Автоматический сброс золотого шлама из нижней части электролизера, что проще, чем при горизонтальном типе.

- 阴极网平均使用寿命一年

Длительный срок эксплуатации катодной сетки (более 1 года)

- 无需酸处理。

Не требуется проводить обработку кислотой

- 金泥纯度更高

Более высокая чистота золотого шлама.

- 在立式电解槽中，打开电解槽上盖方便，降低了劳动强度

Удобное открывание верхней крышки на платформе (в горизонтальной плоскости), снижение трудозатрат



北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.





北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

三、堆浸吸附设备优点:

### Раздел 3. Преимущества сорбционного оборудования

此新型吸附槽进液是圆形孔，上部有挡板，炭不流到下面进液室。不象传统吸附槽需要用筛网隔炭进液，不需要更换易损和容易结钙筛网

Впускное отверстие для подачи раствора в нашей сорбционной колонне представляет собой круглое отверстие с перегородкой в верхней части, предотвращает попадание угля в нижнюю камеру с раствором. В отличие от традиционных сорбционных колонн, в которых необходимо использовать сито для отделения угля от жидкости, **нет необходимости заменять быстроизнашиваемое и легко кальцифицирующееся сито.**



Жидкостные  
колпачки  
布液孔

Жидкостные  
колпачки  
布液孔



Принцип работы сорбционной колонны с плоским дном



北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

## Конструктивные особенности сорбционной колонны. 吸附槽的结构特点。

我厂家生产平底吸附槽，此结构有以下优点：

- 比俄锥型吸附槽能节省厂房高度4米
- 布液均匀，吸附率高
- 安装简单

Колонна сорбции имеет плоское дно. При такой конструкции имеет следующие преимущества:

- позволяет уменьшить высоту фабрики до 4 метров, что сокращает капитальные затраты
- Равномерное распределение раствора, что повышает эффективность сорбции
- Простота монтажа





北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.



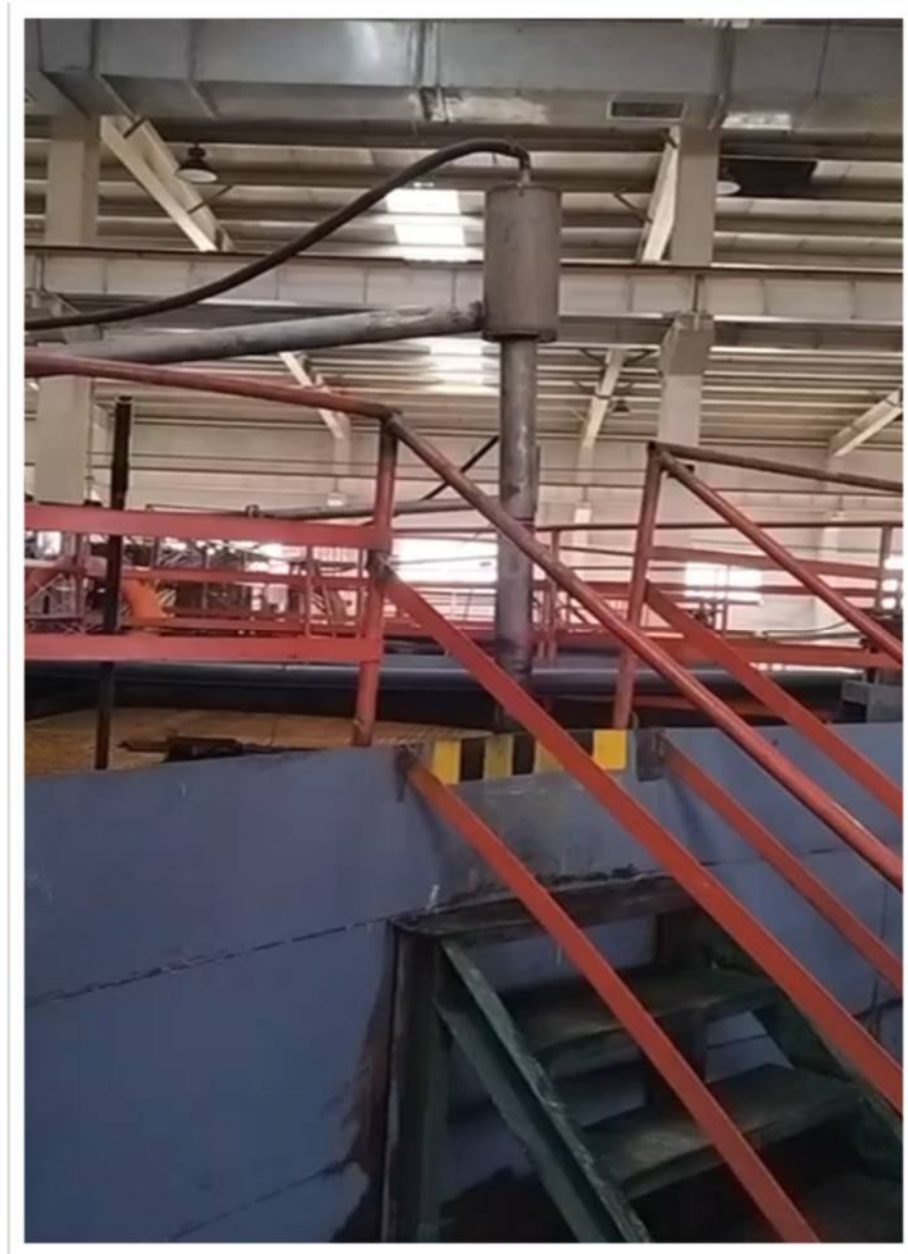
所有堆浸吸附槽内的炭都可以通过空气提升器把它提高到比它高的上一级吸附槽，也可以从产出载金炭的吸附槽提载金炭到提炭漏

Уголь в сорбционной колонне в полном объёме может быть перекачен в колонну верхнего уровня через струйный насос (эрлифт). Перекачка через Бункер хранения и подачи богатого угля происходит через предварительную емкость также эрлифтом (фото ниже)



提炭漏

Бункер хранения и подачи богатого угля



## 吸附和解析电解工段主要优点

### Основные преимущества в части сорбции и десорбции



北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

|   |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 平底吸附槽可以节约厂房高度                                   | Экономия высоты фабрики, что снижает капитальные затраты                                                                                                                              |
| 2 | 吸附槽不需要更换易损件（筛网）                                 | Не требуется замена быстроизнашиваемого сита                                                                                                                                          |
| 3 | 布液均匀，吸附率高                                       | Равномерная подача раствора из нижней камеры через ниппели, высокая эффективность сорбции                                                                                             |
| 4 | 用炭储运器输送炭可以减少泵的数量                                | Перекачка угля в десорбцию при помощи Емкости минимизирует количество насосов                                                                                                         |
| 5 | 自控时间抖动活性炭，不板结                                   | Автоматическое регулирование времени вибрации активированного угля, не затвердевает                                                                                                   |
| 6 | 减少吸附工序活性炭的粉炭                                    | Меньшее количество угольной мелочи в процессе сорбции                                                                                                                                 |
| 7 | 人员在吸附槽上部操作，易观察槽内情况                              | Рабочее место оператора в верхней части сорбционной колонны, что облегчает контроль рабочего процесса                                                                                 |
| 8 | 解析电解之间循环方式，可以减少设备的数量（换热器，副液罐，泵），解吸率高（98%~99.8%） | Закрытый контур десорбции и электролиза под давлением, позволяет оптимизировать количество оборудования (теплообменник, емкости растворов, насосы). Эффективности достигает 98%~99.8% |
| 9 | 立式电解槽效率高并具有自动排放金泥的功能                            | Вертикальный электролизер более прост в эксплуатации (автоматический сброс золотого осадка), высокая эффективность электролиза.                                                       |

#### 四、酸洗工艺优点：

#### Раздел 4. Преимущества технологии кислотной обработки

炭酸洗工艺， 金长城采用**封闭式**循环酸洗技术。该系统由酸洗槽、酸洗液槽和酸泵组成，形成一个酸洗封闭回路，酸洗效果好，酸洗槽具有自动排炭功能。

Golden Great Wall использует технологию циркуляционной кислотной очистки **закрытого типа**. Система состоит из травильной ванны, емкости для промывочного раствора кислоты и химического насоса, которые образуют замкнутый контур кислотной обработки с хорошей эффективностью.



## 五、炭再生工艺优点:

### Раздел 5. Преимущества технологии регенерации угля



北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

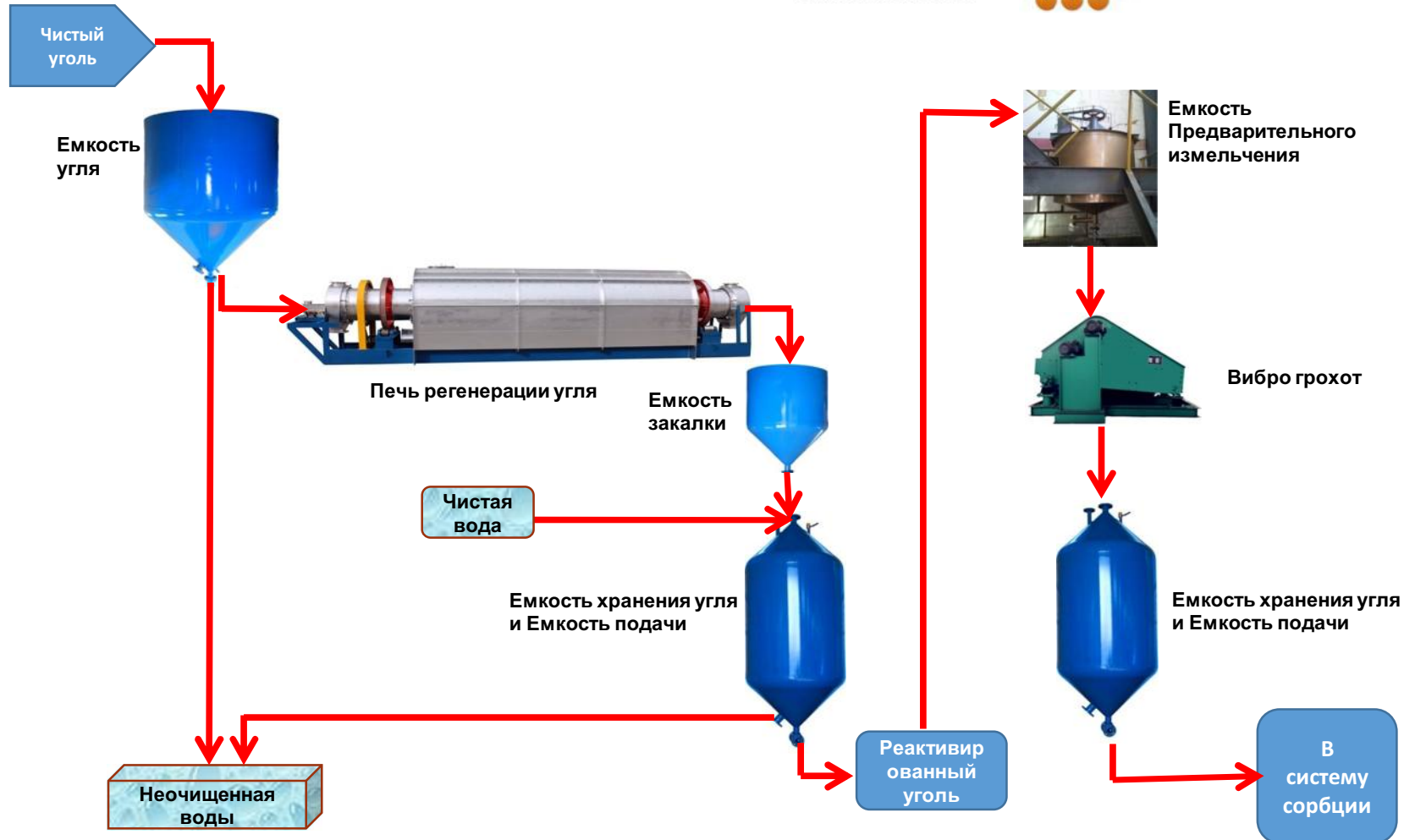


#### Benefits:

1. Absorption affinity can be recovered to over 90%, thus reducing the consumption of fresh carbon by approximately 80%.
2. Stand 1,100°C heat without distortion.
3. Heating components last 3 yrs in average.
4. Innovative feeding design avoids carbon fragmentation.
5. Thermal insulation layer highly decreases energy loss.

#### Преимущества:

1. Сорбционное сродство угля к золоту может быть восстановлено до более, чем 90%, что позволяет снизить потребление свежего угля примерно до 80%.
2. Выдерживает температуру 1100 °С без искажений.
3. Нагревательные элементы служат в среднем 3 года.
4. Инновационная конструкция подачи позволяет избежать фрагментации угля.
5. Теплоизоляционный слой значительно снижает потери энергии.



Processing Flow of Carbon Regenerator & Pre-mill

Технологическая схема регенерации угля и предварительного измельчения

## 六、炭输送和炭粉末回收系统图

### Раздел 6. Система перекачки угля и регенерации угольной мелочи

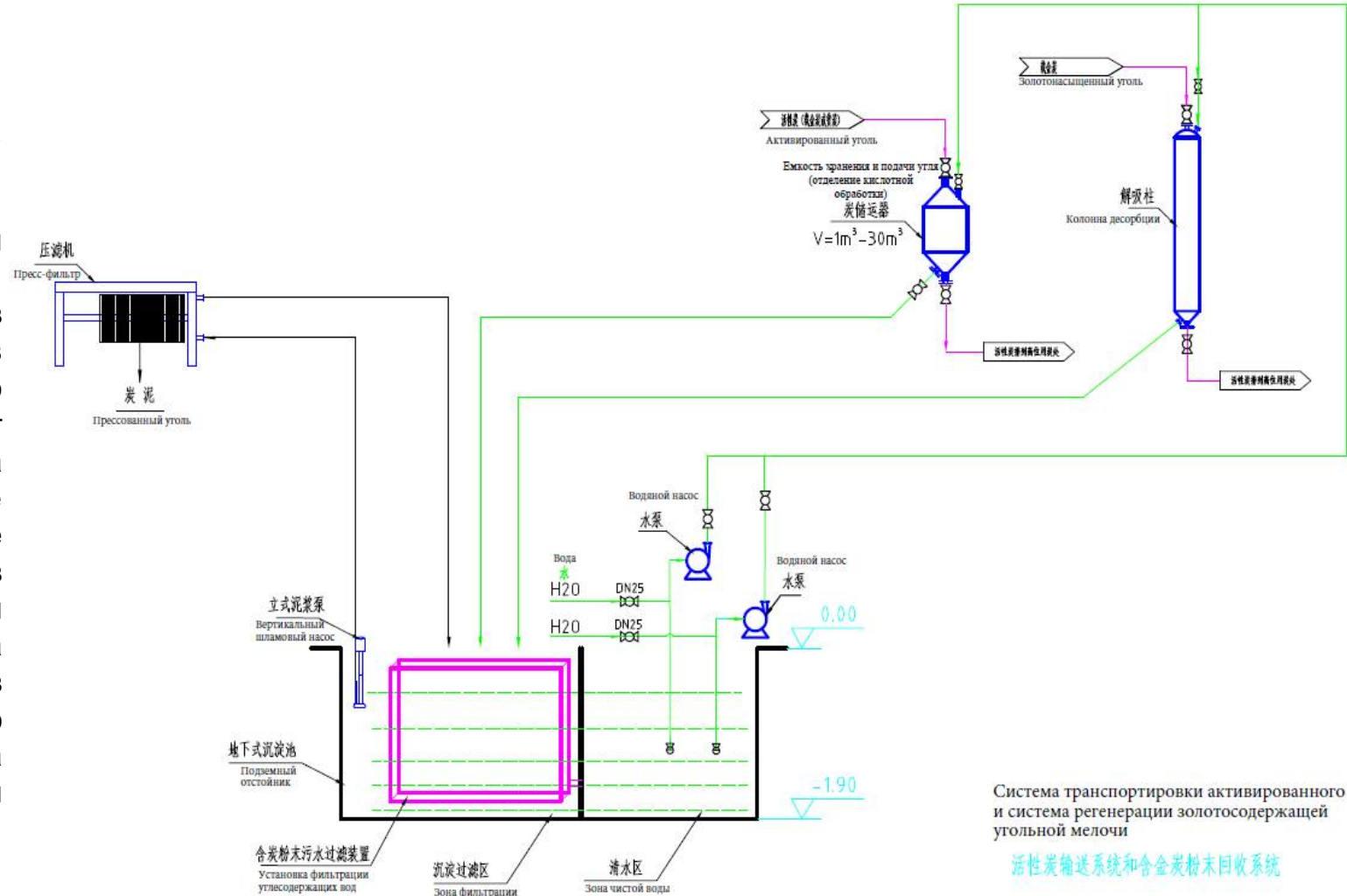


北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

炭粉末回收系统：是炭输送过程和旧炭预磨过程产生的炭粉末随水自流到地下的沉淀池，经过过滤装置把炭粉末留到沉淀区，清水流到沉淀池储存区，经水泵循环使用。沉淀区炭粉末浓度高时，用立式泵打到压滤机回收炭粉末

Принцип работы системы восстановления угольной мелочи.

Угольная мелочь, образующаяся в процессе перекачки угля и в процессе предварительного измельчения старого угля, поступает в подземный отстойник с водой, а угольная мелочь остается в зоне осаждения через фильтрующее устройство, чистая вода поступает в зону хранения отстойника. Водяной насос рециркулируется. Когда концентрация угольного порошка в зоне осаждения высока, с помощью вертикального насоса перекачивается в фильтр-пресс для извлечения угольного порошка.



Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

## 北京金长城供货案例

### Примеры реализованных проектов

1、金长城厂为内蒙古太平矿业有限公司(由加拿大金山矿业有限公司和中国黄金总公司投资)提供了 $2.5 \times 4 + 5 \times 2 = 20\text{t}$ /批的高温高压无氰解吸电解装置

BGGW поставил УДиЭ  $2,5 \times 4 + 5 * 2 = 20 \text{ т}$  для проекта Taiping Mining (совместный проект канадской компании и China Gold)



北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.





北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

2、金长城厂为鹤庆北衙矿业有限公司（云金集团）提供了5\*2=10t/批和4\*2=8吨/批高温高压无氰解吸电解装置和配套的炭再生窑成套设备

ВGGW поставил УДиЭ 5\*2=10 т/партия и 4\*2=8 т/партия, а также комплект оборудования для регенерации угля для Yunjin Group

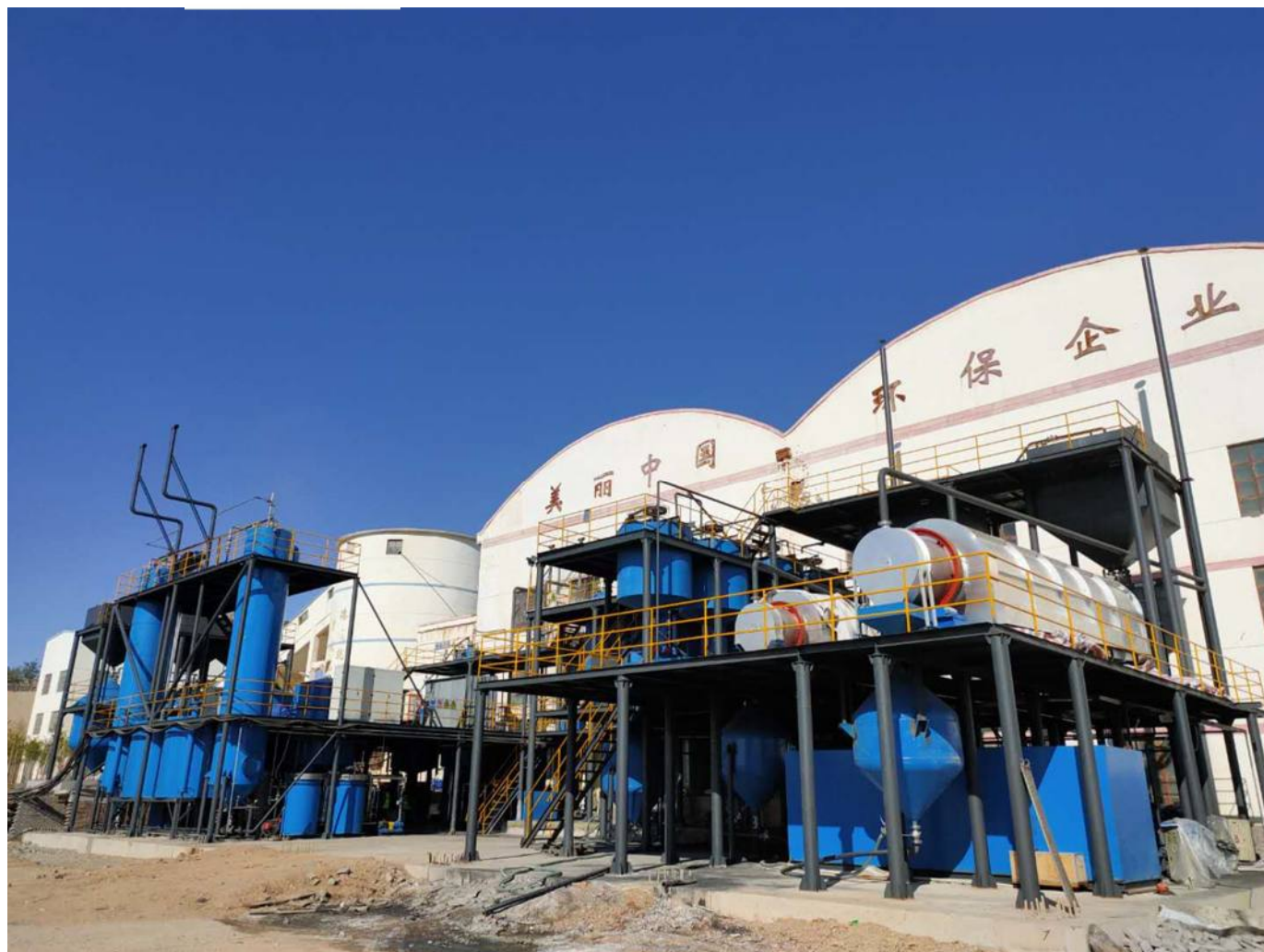




北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

3、金长城厂为内蒙古阿拉善左旗珠拉黄金开发有限公司提供了：  
 $5*4+3*2+2.5*2=31$ 吨/批高温高压无氰解吸电解装置,  $22+10+6=38$ 吨/日炭再生设备。

BGGW поставил УДиЭ  
производительностью  
 $5*4+3*2+2,5*2=31$  тонн/цикл и  
установку регенерации угля  
производительностью  $22+10+6=38$   
т/сутки для Zhula Gold





北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

4、金长城厂为老挝万象矿业有限公司  
提供了：10\*2=20吨/批高温高压无氰解  
吸电解装置, 22\*2=44吨/日炭再生设备。

**2 комплекта** установки десорбции  
по 10 тонн/цикл

**2 комплекта** системы регенерации  
активированного угля по 22 т/день

Все установки полностью  
автоматизированные

Заказчик: Lane Xang Minerals Limited  
(Лаос).





北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

5、黑河银泰矿业开发有限责任公司  
(原黑河洛克矿业开发有限责任公司、银泰集团投资收购, 黑河洛克矿业开发有限责任公司由加拿大埃尔拉多黄金公司投资) 6\*3=18吨/批  
高温高压无氰解吸电解装置

Поставлена УДиЭ

6\*3=18 тонн /цикл

Заказчик: Heihe Yintai Mining  
Development Co., Ltd. инвестор  
Eldorado Gold Corporation of  
Canada)





北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

6、金长城厂为内蒙古阿拉善左旗珠拉黄金开发有限公司提供了 $\phi 6000 \times 6000$ mm大型黄金堆浸用吸附槽，装炭量达到了25吨每槽，单系列流量达到了 $1500 \text{ m}^3/\text{h}$ 。而且吸附槽内进液均匀分布，能有效的提高堆浸吸附率。

Поставлено сорбционные колонны для КВ золота размером  $\phi 6000 \times 6000$  мм.

Загрузка угля 25т каждой колонны.  
Заказчик: Zhula Gold, Inner Mongolia

Раствор в сорбционной колонне распределяется равномерно, что может эффективно повысить скорость адсорбции кучного выщелачивания.





北京市金长城机械制造有限公司  
Beijing Golden Great Wall Machinery Corp.

7、俄罗斯赤塔州乌流木克公司应用金长城5\*2=10吨解吸电解设备

Золотодобывающая компания «Урюм» в Читинской области

(2 комплекта оборудования десорбции по 5 тонн загрузки)

