

Создание технологии очистки поверхности минералов

Князева Виктория

Проблема:

В связи с переходом на глубокие горизонты добычи руды, очень часто встречаются измененные рудные блоки. В измененных рудных блоках кимберлиты в различной степени преобразованы с глинистые минералы.

Цель:

Создать технологию очистки поверхности алмазов, для улучшения показателей обогатительных процессов..

Задачи:

- 1. Анализ и сбор данных по методам очистки.
- 2. Подбор и обоснование методов.
- 3. Создание технологии по очистке.

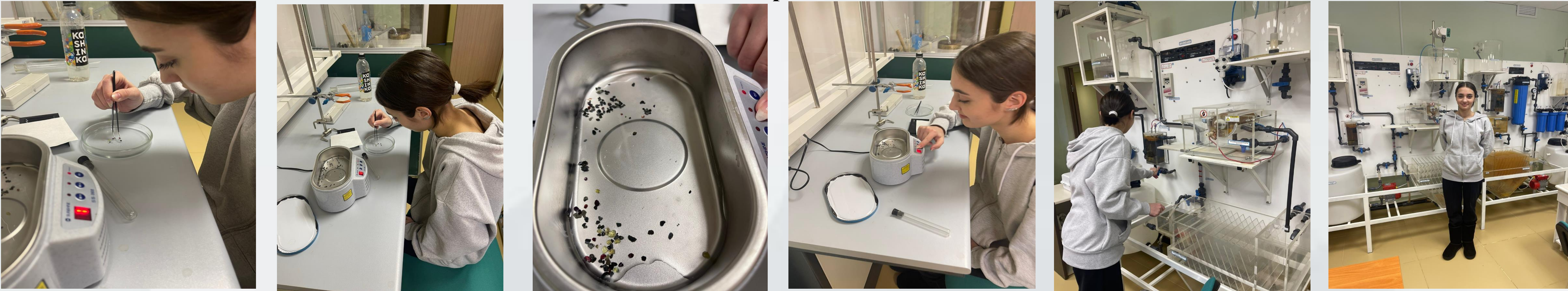


составляют до 96 % связующей массы кимберлитов, которые концентрируются на поверхности алмазов и затрудняют процессы их извлечения

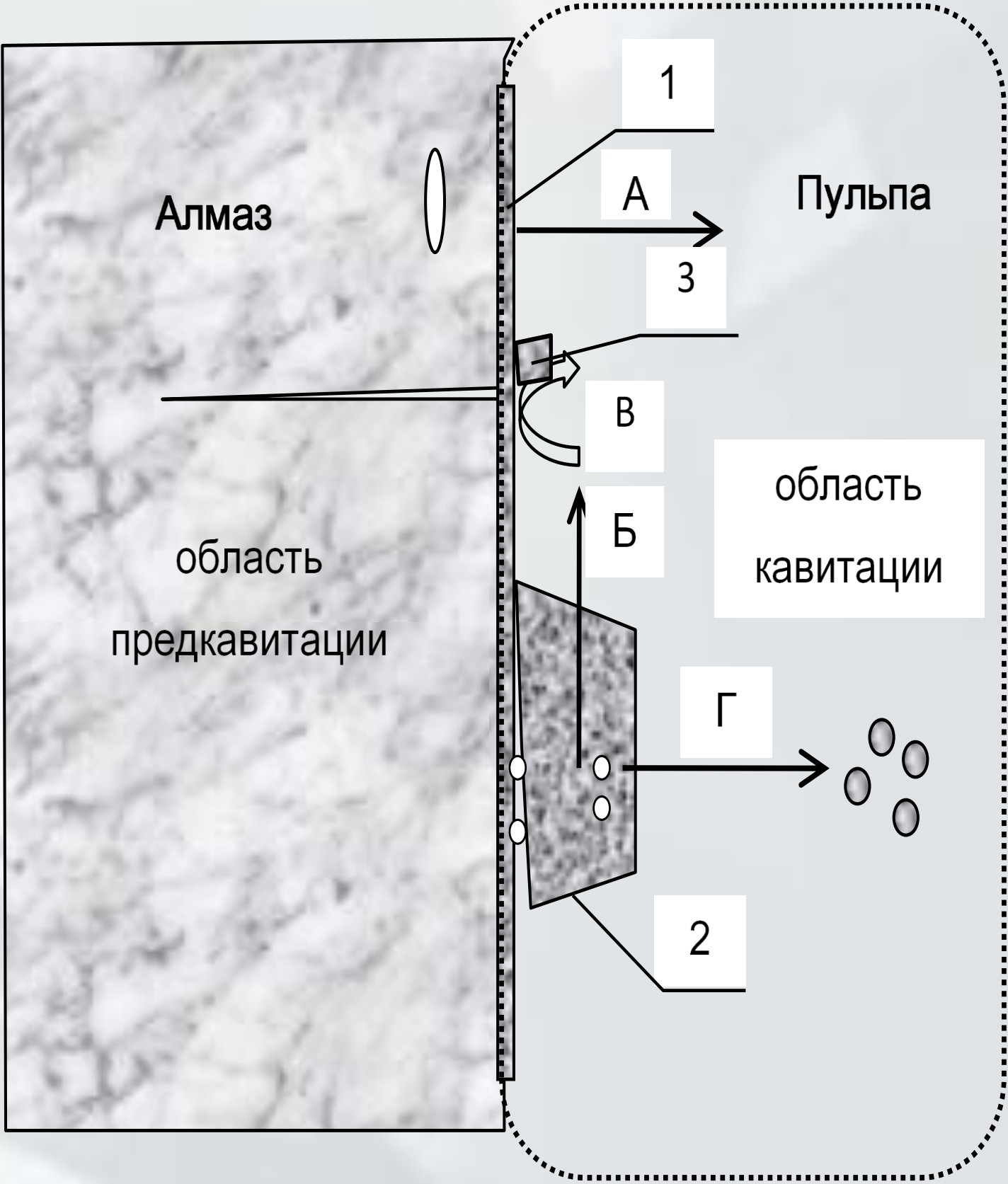
Сбор данных

Технология очистки	Применение	Плюсы	Минусы
Механическая оттирка	Специальное оборудование включается в схему обогащение	Убирает примеси со всех минералов	Увеличивает концентрат, дополнительный расход электроэнергии
Тепловая	Подогрев воды на фабрике	Убирает примеси карбонатных минералов	Большой расход электроэнергии
Ультразвуковая	Встраивается в исходную схему	Убирает примеси со всех минералов	Не большой расход электроэнергии, подбор специальных режимов
Электрохимическая	Встраивается в исходную схему	Предотвращает образование примесей на поверхностях	Большой расход электроэнергии
Комбинированная	Встраивается в исходную схему	Убирает примеси со всех минералов	Подбор специальных режимов

Этапы работы



Принципиальная схема закрепления (1.2.3) и удаления (А.Б.В.Г) гидрофилизирующих минеральных образований с поверхности алмаза



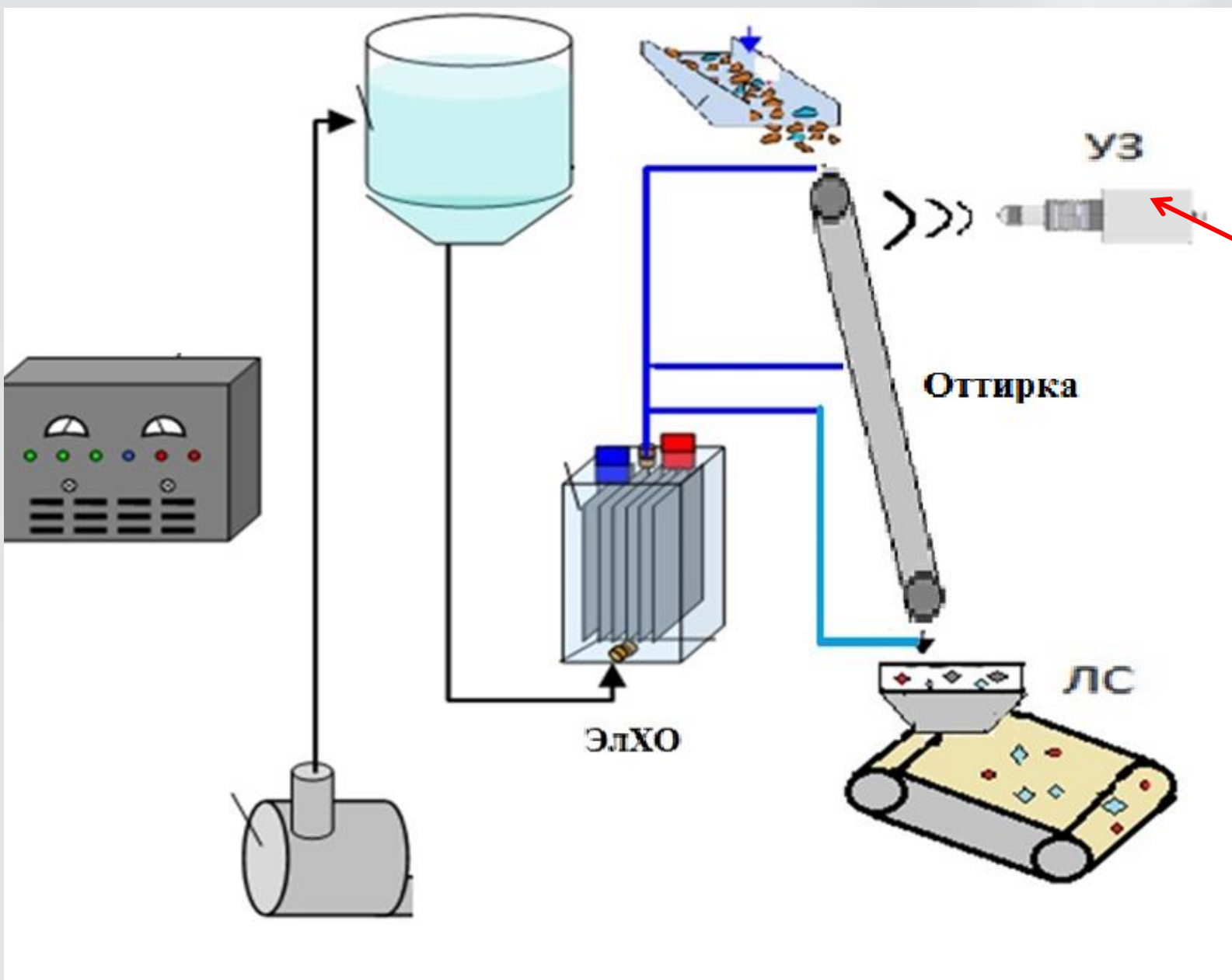
- 1 – пленочное поверхностное образование;
- 2 – рельефное поверхностного образование;
- 3 – единичные шламовые зерна;

Способы очистки:

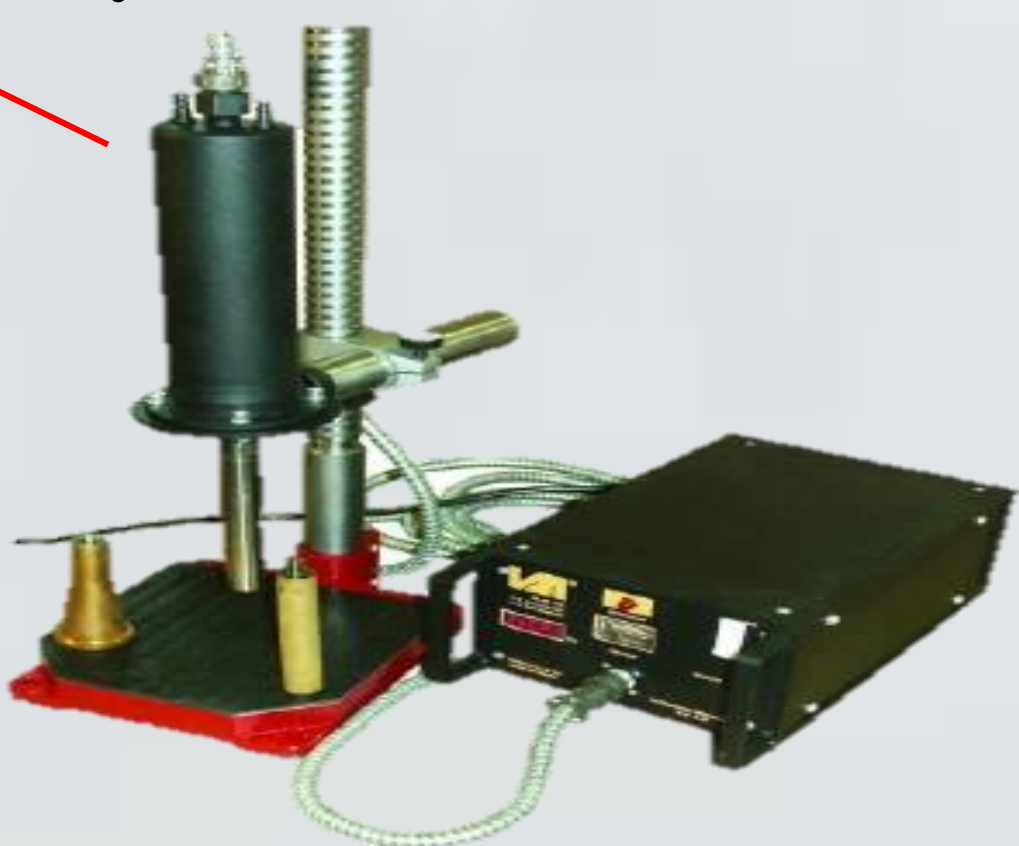
- А – химическое растворение продуктами ЭлХО;
- Б - механическое (сдвиговое) удаление;
- В – механическое (вихревое) воздействие;
- Г – механическое (диспергационное) удаление

Область кавитации (мощность более 1,5 Вт/см2);
Область предкавитации (мощность менее 1,5 Вт/см2)

О продукте



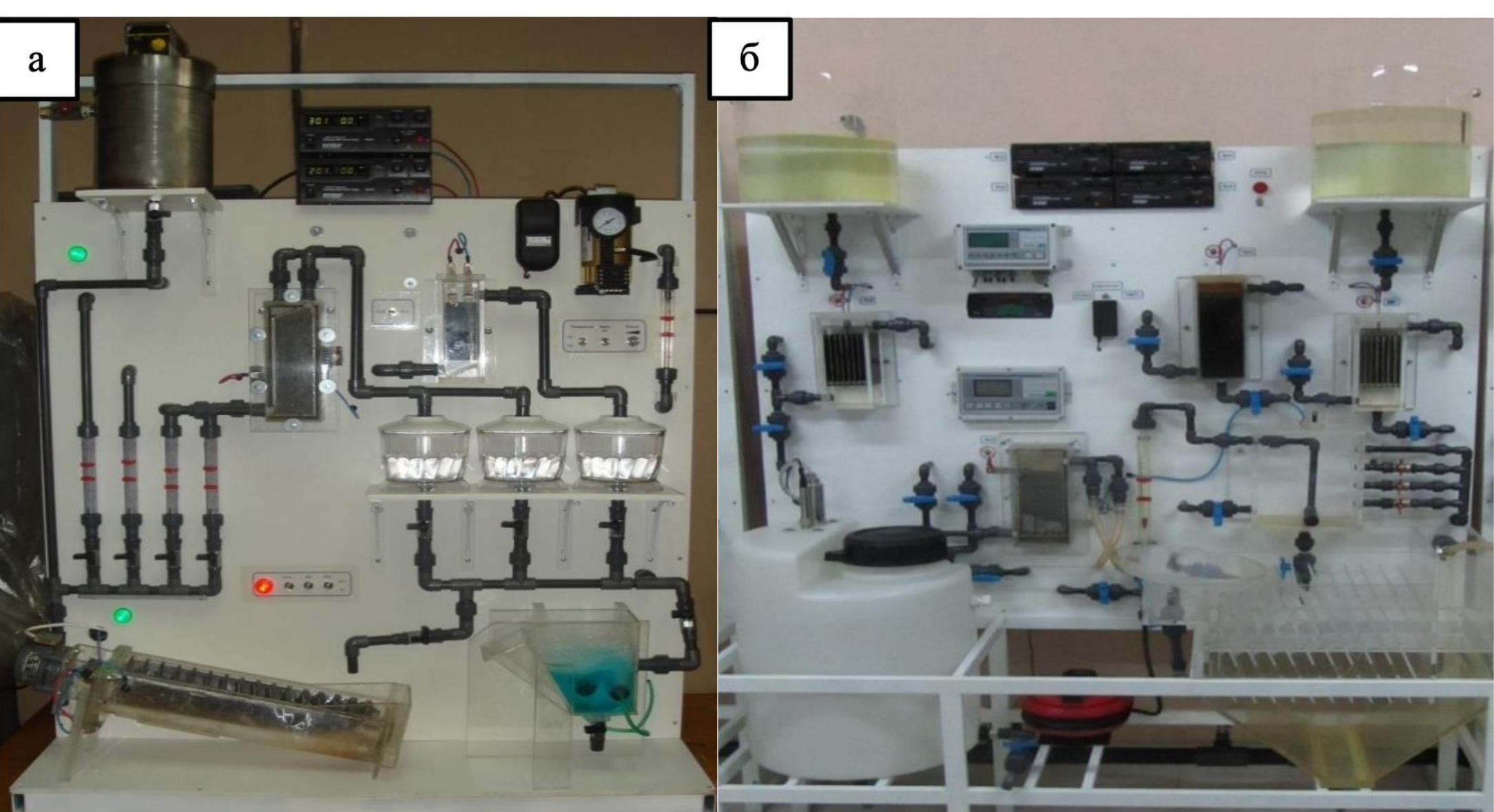
Лабораторная ультразвуковая установка ИЛ100-6/1



Мощность (от 630 Вт до 10 кВт) - на рабочей частоте 22 ± 10% кГц/
Изменение мощности достигается путем регулирования амплитуд ультразвуковых колебаний.

Стенд в лаборатории МПТИ, применение комбинированной технологии очистки алмазов

Собранная схема стенда



Дополнительное извлечение 1-2 % алмазов на перделе сепарации мелких классов (-6+1 мм), за счет применения технологии комбинированной очистки поверхности.

3000 карат в сутки * 15 \$ * 0,01 = + 450 \$ в сутки.

№	Минерал, формула
1	Гипс, $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$
2	Халькопирит, CuFeS_2
3	Касситерит, SnO_2
4	Галит, NaCl
5	Гётит, $\text{FeO} \times \text{OH}$
6	Гематит, Fe_2O_3
7	Сerpentin, $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4$
8	Миннесотаит (железистый тальк), $\text{Fe}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$
9	Ангидрит, CaSO_4
10	Флогопит, $\text{K}_2(\text{Mg, Fe})_6[\text{Si}_6\text{Al}_2\text{O}_{20}](\text{OH, F})_4$
11	Кальцит, CaSO_3
12	Сапонит, $(\text{Ca, Na})0.3(\text{Mg, Fe}_2 +)3(\text{Si, Al})4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 * 4\text{H}_2\text{O}$

Выявленные минеральные образования на поверхности алмазов, которые можно очистить с поверхности алмаза

Научные подразделения АК «АЛРОСА» (ПАО)
Обогатительные фабрики.
Институты РАН и университеты горной направленности.