



Александра-Плюс

от идеи до воплощения

Ультразвуковое оборудование и
технологии для горно-
обогатительных предприятий

Вологда
2018



О предприятии в цифрах

- 27 патентов
- 58 авторов патентов
- 70 человек работают на предприятии
- 162 город поставок в 10 странах
- более 150 моделей ультразвуковых излучателей
- более 700 моделей оборудования





Основные направления деятельности

- Ультразвуковая очистка
- Обогащение руд
- Дезактивация твёрдых радиоактивных отходов
- Ускорение жидкостных процессов
- Обеззараживание питьевой и сточной воды
- Кристаллизация металлов

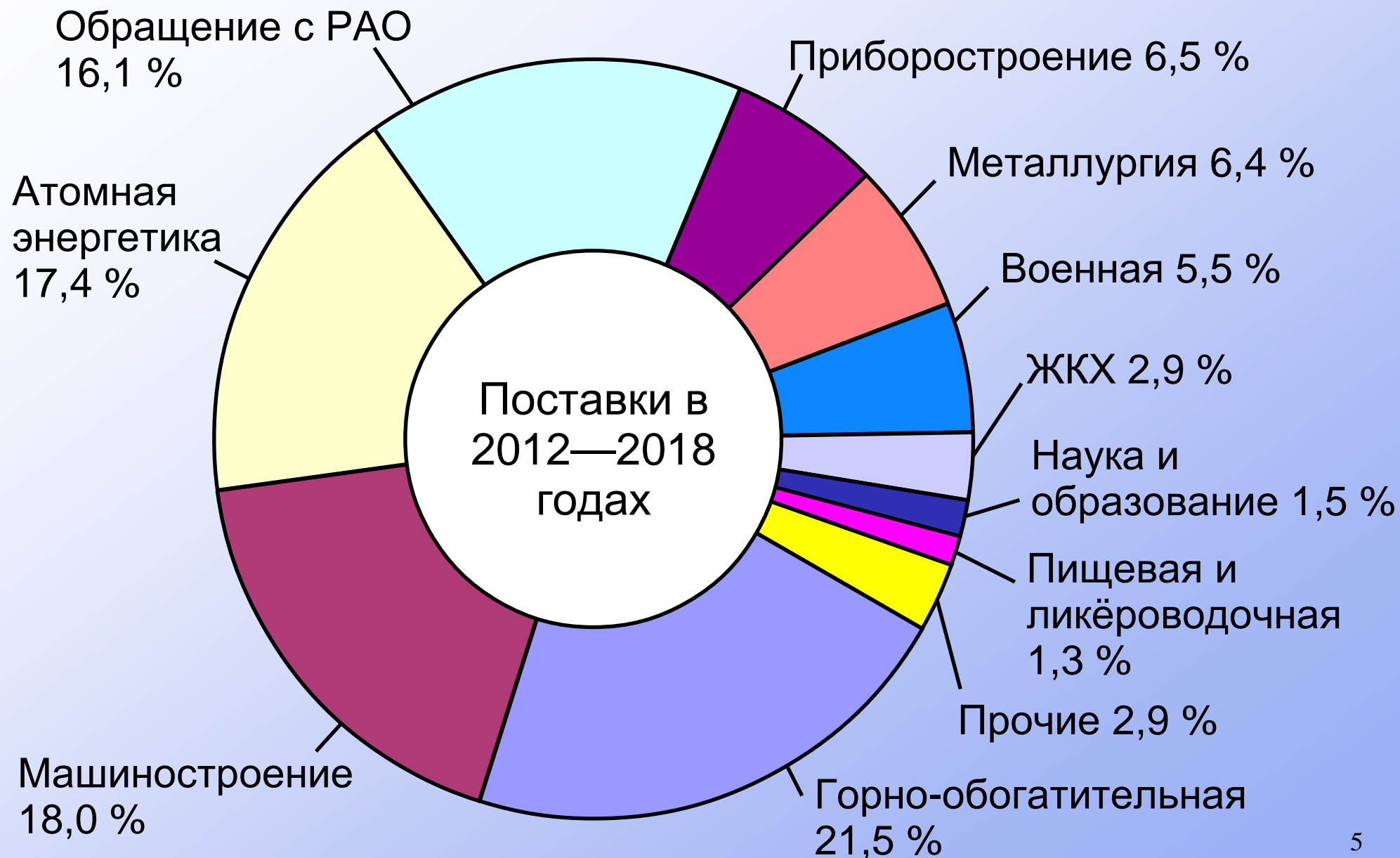


Научные партнёры

- МИСиС
- СПбГТИ
- МГУ им. Ломоносова
- НИИЭФА им. Ефремова
- НИКИЭТ им. Доллежала
- ВХНРЦ им. Грабаря
- ВНИИНМ им. Бочвара
- ЦНИИчермет им. Бардина
- ЦНИГРИ
- Уралмеханобр
- МИФИ
- ОКБ Гидропресс
- ВНИИПБТ
- Гинцветмет
- Горный институт
КНЦ РАН
- ИФХ РАН
- ВНИИ ж/д гигиены
- ВНИИХТ
- СПбГТИ (ТУ)



Отрасли применения





География поставок





Крупнейшие заказчики в России

- Российские железные дороги
- РосРАО
- Росэнергоатом
- Новолипецкий металлургический комбинат
- Норильский Никель
- Кольчугинский завод цветных металлов
- НИИ «Гермес»
- Тяжпрессмаш
- ОРМЕТ
- Уфимское моторостроительное ПО
- Среднеуральский металлургический завод
- Чепецкий механический завод
- Рязанский завод металлокерамических приборов
- Ярославский завод дизельной аппаратуры
- Ижевский мотозавод



Заказчики за рубежом

Казахстан

- Казатомпром
- Казцинк
- Казахмыс
- Казхром
- Таукентское горно-химическое предприятие

Киргизия

- Кара-Балтинский горнорудный комбинат

Литва

- Западная судоремонтная верфь
- Специалус Монтажас

Латвия

- Локомотив-Сервис
- Экстракту рупника



Заказчики за рубежом

Украина

- Запорожский сталепрокатный завод
- Мариупольский металлургический комбинат
- Мотор Сич
- Криворожсталь
- Катех-Электро
- Чугуевский завод топливной аппаратуры
- Азовкабель
- Панком-ЮН

Белоруссия

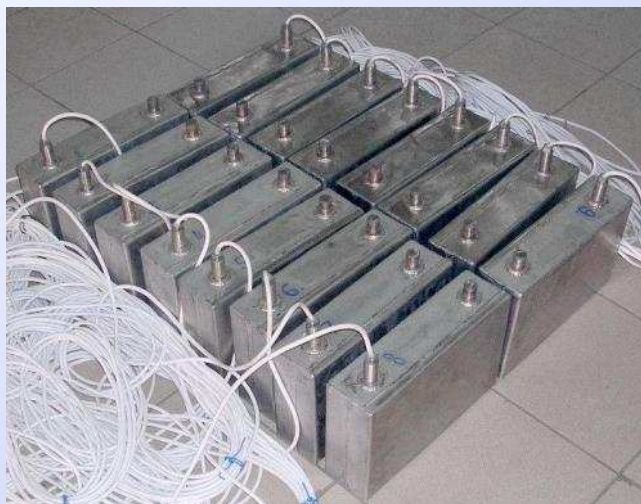
- Белорусская железная дорога
- Белорусский металлургический завод
- Речицкий метизный завод
- Технолит



Регенерация керамических фильтров в обогатительных процессах



Вакуумные дисковые фильтры с керамическими фильтрующими элементами



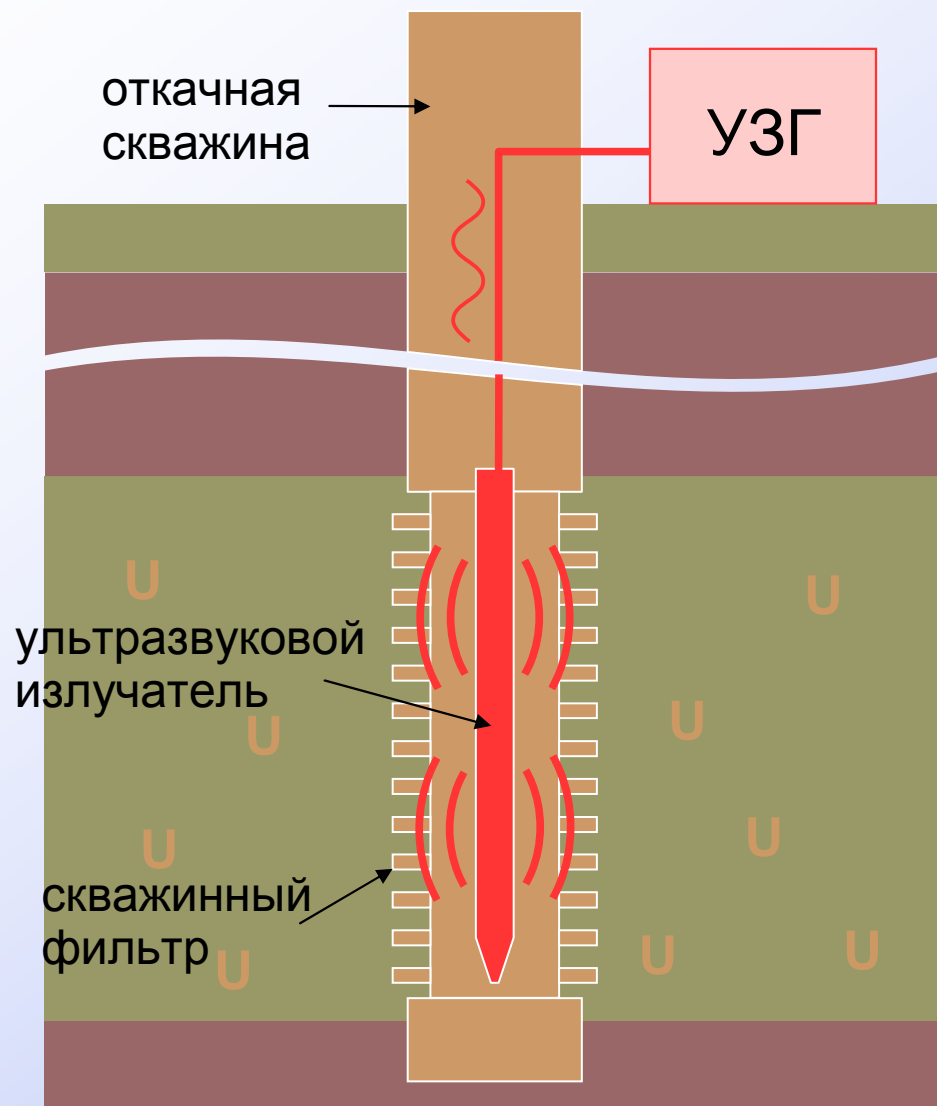
Ультразвуковые модули-вибраторы для регенерации керамических фильтрующих элементов



Шкаф управления с ультразвуковыми генераторами



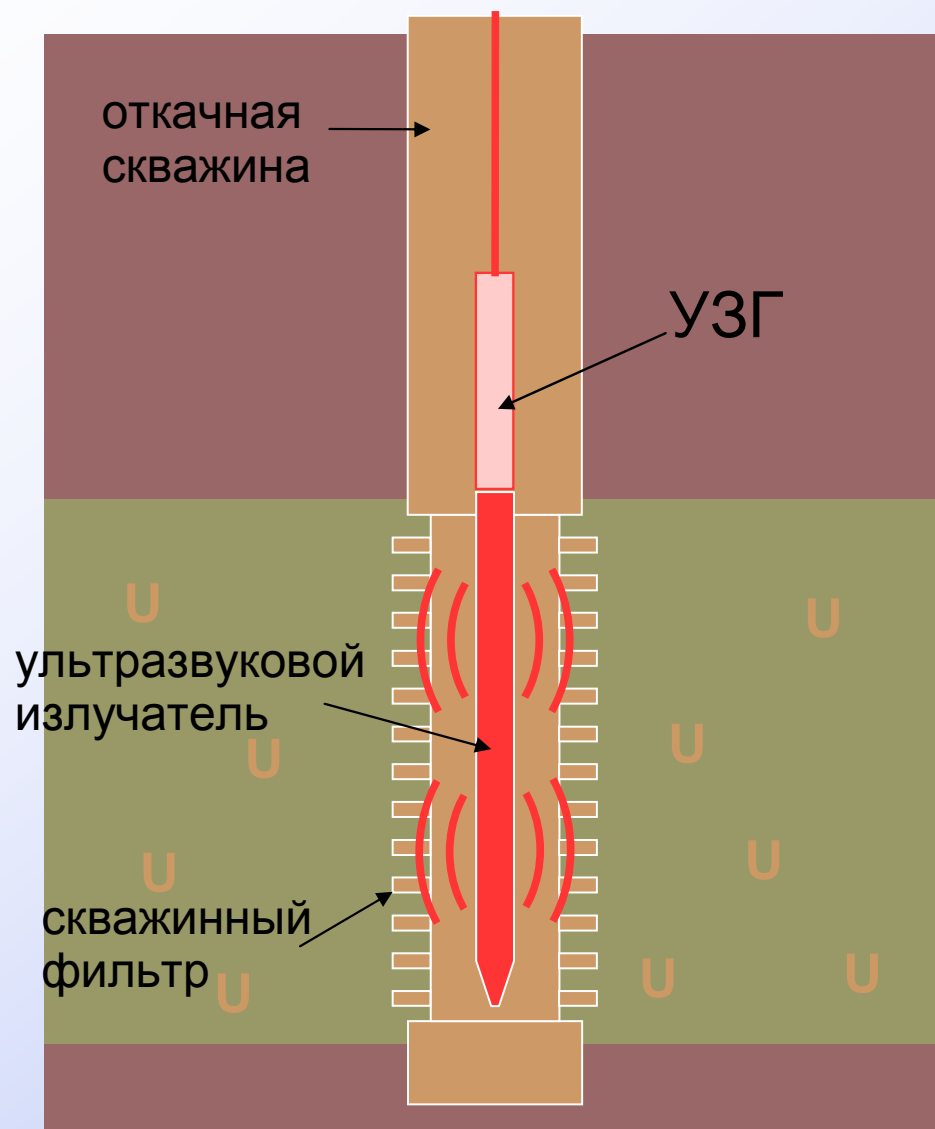
Очистка скважинных фильтров



- Ультразвуковая очистка известна своей эффективностью
- Проблема: нет погружного УЗ генератора → потеря сигнала в длинных проводах



Очистка скважинных фильтров



- Решение проблемы: разработка УЗ генератора, способного работать в скважине на больших глубинах



Восстановление дебита скважин

Оборудование для
восстановления дебита
скважин при подземном
выщелачивании урана





Интенсификация ионообменных процессов



УЗ преобразователи
установлены на U – образной
колонне УППР рудника
«Семизбай»

- Интенсификация процесса десорбции урана с ионообменных смол
- Увеличение извлечения урана в десорбат
- Снижение расхода реагента



Ускорение процессов сорбции-десорбции ионов урана



- УЗ преобразователи установлены на прямой ионообменной колонне УППР рудника «Уванас»
- Интенсификация процесса десорбции урана с ионообменных смол
 - Увеличение извлечения урана в десорбат
 - Снижение расхода реагента



Пример установки колонного типа



УЗ колонна для обработки циркониевого порошка
для Чепецкого механического завода, г. Глазов



Обогащение минерального сырья



Установка
ультразвуковая НО-
134 изготовлена для
Кара-Балтинского
горнорудного
комбината

Интенсификация
процессов
обогащения рудного
и нерудного
минерального сырья



Обогащение минерального сырья



Установка ультразвуковая для обработки сыпучих материалов модели МО-156 в ОАО «Уралмеханобр»

Изменение вещественного состава **кварцевых песков II** Каменского месторождения посредством ультразвуковой оттирки:

- исходный кварцевый песок хорошо дезинтегрируется, при этом содержание Fe_2O_3 в продуктивном классе (+0,1 мм) снижается с 0,4% до 0,1 – 0,18%.

- наилучшие показатели дезинтеграции получены при предварительной классификации исходных кварцевых песков по классу – 0,1 мм.



Малые ультразвуковые ванны



- Ванны для лабораторий
- Очистка изделий, деталей, инструмента, в т. ч. медицинского





Ультразвуковая очистка сит

Предназначена для очистки изделий от различных загрязнений в растворах моющих средств

Технические характеристики

Рабочая частота ультразвуковых колебаний, 40 кГц

Функция дегазации

Съемная система барботажа

Плавная регулировка мощности в диапазоне 30 -100%

Мощность генератора 350 Вт

Регулируемый подогрев до температуры 70 °С

Мощность нагрева, 1500 Вт

Объем рабочей жидкости ванны 17 л

Габаритные размеры установки, 378x348x395 мм



Модель
МО-648



Очистка крупногабаритных изделий



- Линия очистки деталей дивертора ITER
- Изготовлена по заказу НИИЭФА им. Ефремова
- Очистка, ополаскивание, сушка



Полуавтоматические комплексные ультразвуковые линии



- Поставлена в Шлеммер-Русланд



- Поставлена в НИИФИ



Контактный ультразвук

Предотвращение образования отложений в теплообменниках и трубах



Орские тепловые сети



Балтика-Ярославль



Ультразвуковое просеивание

Просеивание мелкодисперсного вещества.
Просеивание осуществляется под воздействием ультразвуковых колебаний передаваемых от контактных излучателей через специальный акустический волновод
Рабочая частота 23 кГц





Ультразвуковое извлечение катализатора

Опытная ультразвуковая установка для извлечения катализатора из трубчатого химического реактора с применением ультразвуковых колебаний.

Катализатор представляет собой керамические изделия различной формы от 5-12 мм.



Комплект ультразвукового оборудования с прижимным устройством и имитационным стендом

Испытания проводились на производственной площадке ПАО «СИБУР-Нефтехим» г. Дзержинск





Ультразвуковое извлечение катализатора



Засыпка катализатора и проведение испытаний



Имитационный стенд по извлечению катализатора из трубок реактора



Рабочий инструмент ультразвуковых излучателей





Извлечение золота из руд

В ФГУП ЦНИГРИ подтверждена целесообразность применения ультразвуковой обработки при извлечении цветных и благородных металлов из рудного и техногенного сырья.

Лабораторные исследования по изучению влияния ультразвуковой обработки на сырье проводились с использованием проходной ультразвуковой установки модели НО-132.

Исследования показали эффективность применения данного метода в различных процессах: дезинтеграции, цианировании золотосодержащих руд и флотации свинцово-цинковых руд.



Извлечение золота из руд

Результаты выполненных в ЦНИГРИ исследований с использованием ультразвуковой обработки:

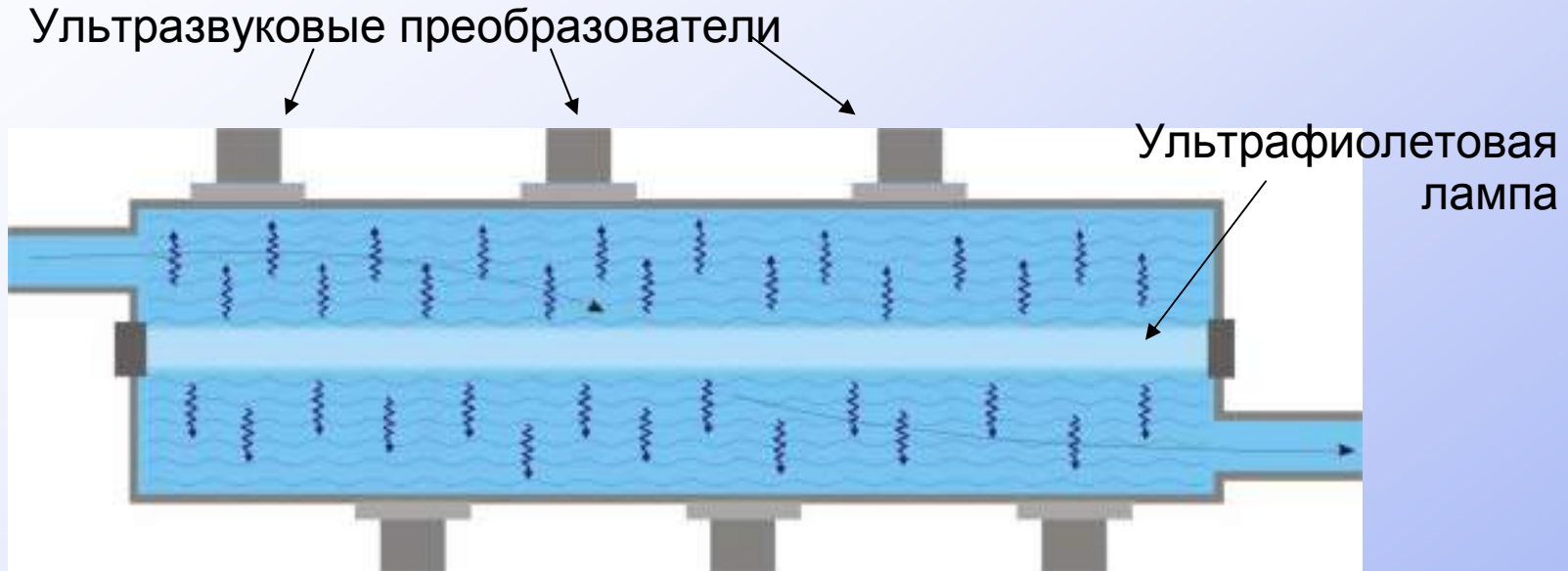
Извлечение золота повышается:

- из золотосодержащей руды Мутновского месторождения с 63,73% до 84,75%, на 21,02% в процессе цианирования;
- из техногенных хвостов флотации Гайского ГОКа с 10,5% до 48,42%, на 37,92% в процессе цианирования;
- из руды Мангазейского месторождения извлечение серебра на 2,83%, свинца на 2,26%, цинка на 0,71% в процессе флотации.

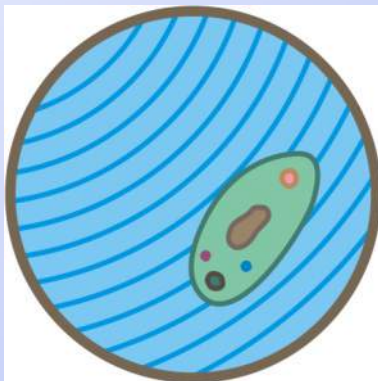
При ультразвуковой обработке рабочего цианистого раствора перед кучным выщелачиванием происходит интенсификация процесса растворения золота, продолжительность процесса снижается в 2 раза при практически равном извлечении золота в продуктивные растворы, при этом повышается концентрация золота в продуктивных растворах в 1,7 раза.



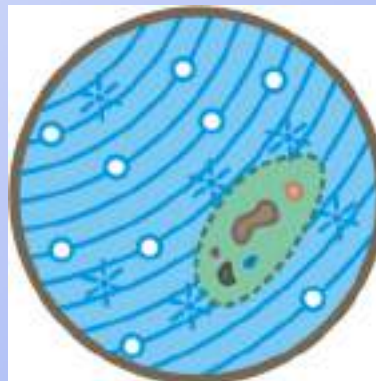
Обеззараживание жидкостей



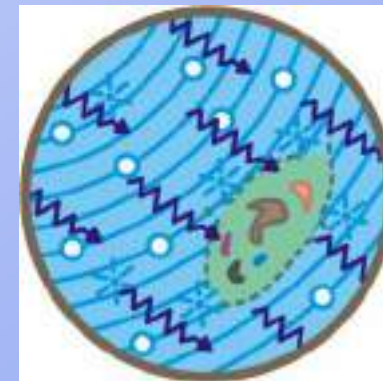
Микроорганизмы попадают
в светозвуковое поле...



...где подвергаются
воздействию кавитации



...и ультрафиолетового
излучения





Эффективность обеззараживания

Показатель	Единица	До обработки	После обработки	Норма
Исследования сточной воды в поселке Новый Источник				
Колифаги	БОЕ/100 мл	700	0	100
ОКБ	КОЕ/100 мл	250 000	200	500
ТКБ	КОЕ/100 мл	210 000	0	100
Исследования питьевой воды в поселке Надеево				
Колифаги	БОЕ/100 мл	16	0	0
ОКБ	КОЕ/100 мл	300	0	0
ТКБ	КОЕ/100 мл	200	0	0
ОМЧ	КОЕ/1 мл	40	1	5



Установки обеззараживания ВОДЫ



Использование пьезокерамических элементов позволяет обеспечить низкое энергопотребление данного оборудования.

Установки могут быть встроены в трубопроводы и пульпопроводы на горно-обогатительных предприятиях.

Ультразвуковые установки проходного типа с трубными резонансными элементами



Интенсификация процессов флотации

В ФГУП Институт ГИНЦВЕТМЕТ проведены испытания ультразвуковой установки для обработки пульпы. Результаты показали, что ультразвуковая обработка значительно повышает флотируемость минералов и позволяет сократить расход реагентов-собирателей.

Ультразвуковому воздействию подвергали смесь порошка химически чистого золота с пиритом. Обработку проводили ультразвуком частотой 22 кГц. Смесь после обработки флотировали.

Извлечение достигло максимума у золота после 5 мин ультразвукового воздействия, у пирита — после 2 мин.

Ультразвуковое воздействие в течение 10-40 мин на предварительно сфлотированные с ксантогенатом частицы золота практически не изменяет их флотоактивности.



Дезактивация ТРО

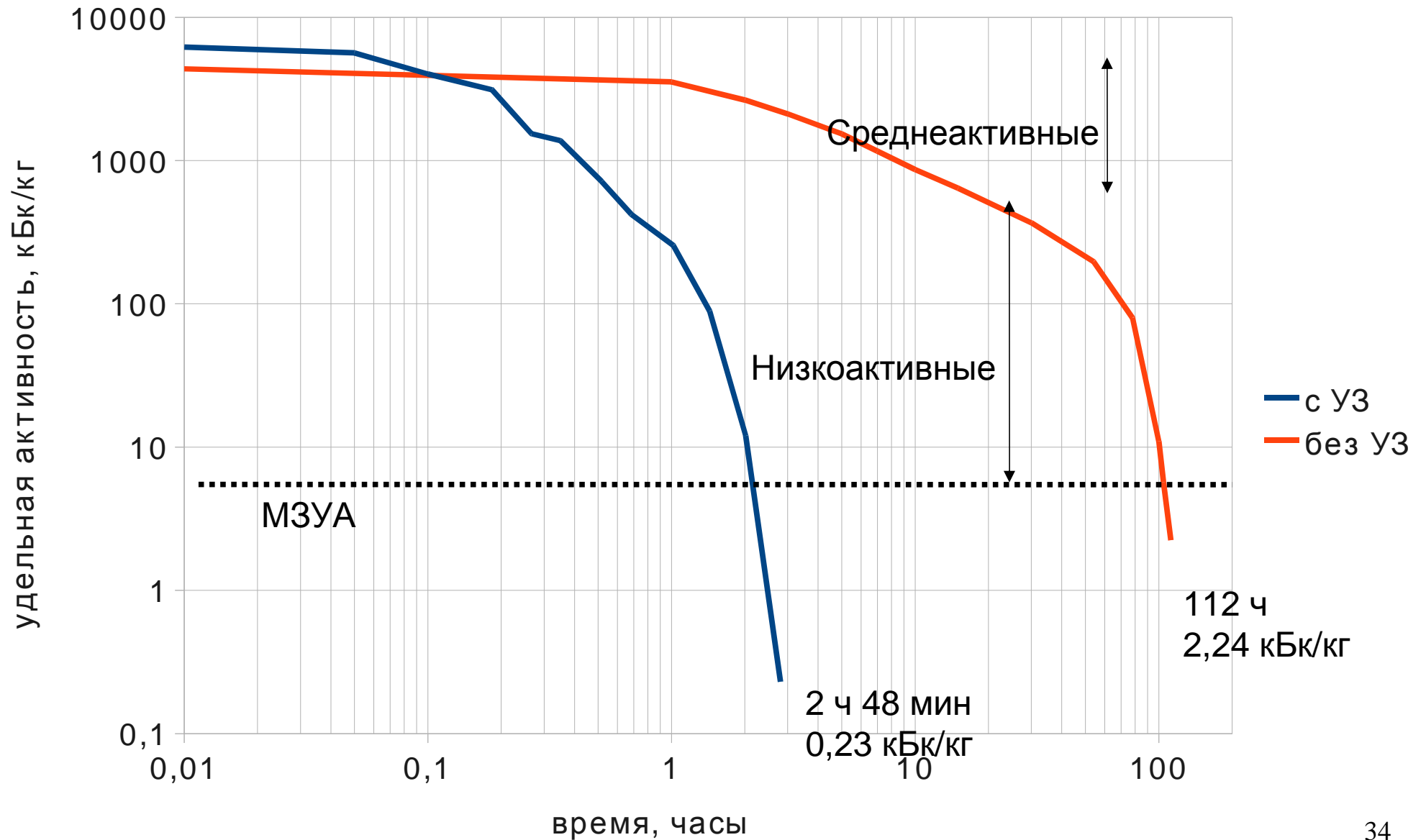


Проблема: скопление большого количества металлических радиоактивных отходов, хранящихся на полигонах.

Решение: эффективная ультразвуковая жидкостная дезактивация позволяет вернуть в производство большую часть высококачественного металла для дальнейшего использования, что существенно уменьшает затраты на обращение с РАО



Изменение активности





Фрагменты ТРО до и после дезактивации

Без ультразвука

С ультразвуком



112 часов

2 часа 48 минут



Новый производственный цех



Цех введен
в эксплуатацию
7 сентября
2016 г.





Спасибо за внимание

ООО «Александра-Плюс»

Россия, г. Вологда

+7 (8172) 72-40-88, 72-90-19

mail@alexplus.ru

www.alexplus.ru