



ООО «Александра-Плюс»

Перспективные методы дезактивации с применением ультразвука

Лебедев Н.М, Грот А.Н., Кукушкина А.А., Залесова И.А. (ООО «Александра-Плюс», Вологда, Россия)

Акатов А.А., Коряковский Ю.С. (СПбГТИ (ТУ), Санкт-Петербург, Россия)

Подберезный Д.С. (АО «Ангарский электролизный химический комбинат», г. Ангарск, Россия)

Пятая научно-практическая конференция
«Охрана окружающей среды и обращение с радиоактивными отходами научно-промышленных
центров»,
ФГУП «РАДОН»
20-21 сентября 2023 г.



Опытно-конструкторские работы для ТК «ТВЭЛ» (совместно с АО «АЭХК» и СПбГТИ (ТУ)), 2022-2023 г.

- Совмещенная ультразвуковая и электрохимическая (УЗ+ЭХ)
дезактивация металлолома (углеродистая и нержавеющая сталь)
- Ультразвуковая дезактивация емкостей объемом 2,5 м³ из-под
гексафторида урана без предварительного фрагментирования
- Ультразвуковая дезактивации радиоактивно загрязненного грунта



Совмещенная УЗ+ЭХ дезактивация

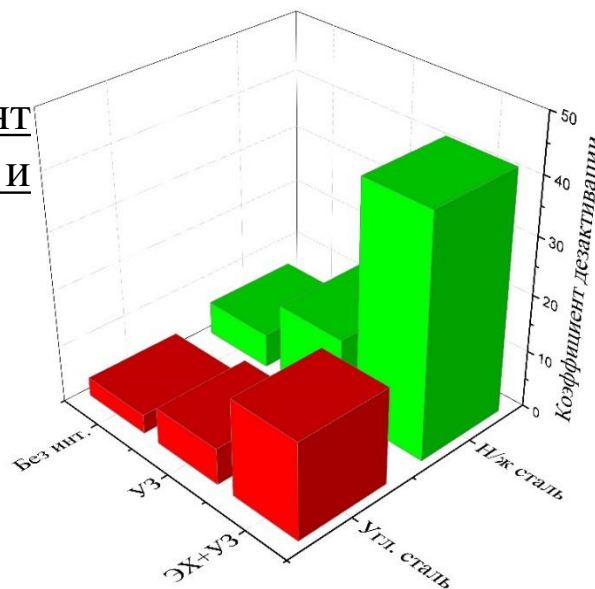
Штатная технология АЭХК:

- замачивание в 3% серной кислоте в течение 24 часов при температуре окружающей среды
- удаление остатков кислоты водой с помощью мойки высокого давления
- металлолом, не прошедший паспортизацию (от 50 до 90%), возвращается на повторную дезактивацию.

Совмещенная УЗ+ЭХ дезактивация:

- обработка в 10% серной кислоте в течение 40 минут при 30-35 °С
- удаление остатков кислоты водой с помощью мойки высокого давления

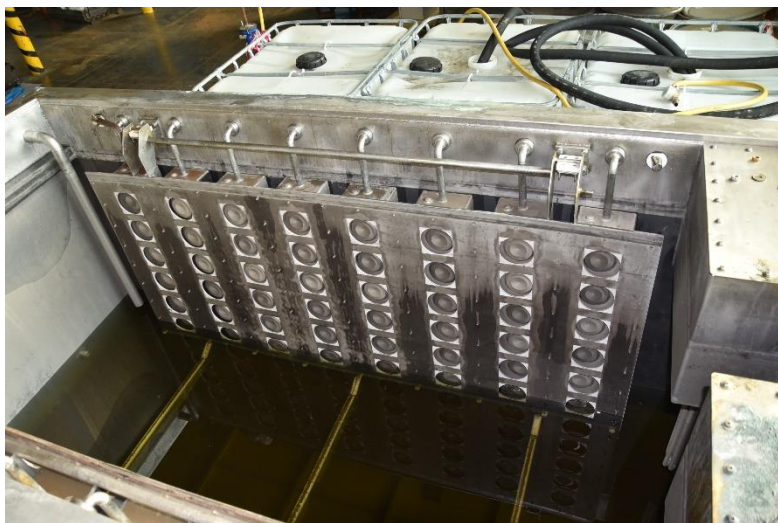
От 10 до 48% МОЗРВ не проходят паспортизацию после промывки и направляются на контейнеризацию.



	Коэффициент дезактивации	
	Углеродистая сталь	Нержавеющая сталь
Совмещенная УЗ+ЭХ обработка	17	42
Ультразвуковая обработка	6,4	13
Без интенсификации	3,3	5,9



Совмещенная УЗ+ЭХ дезактивация



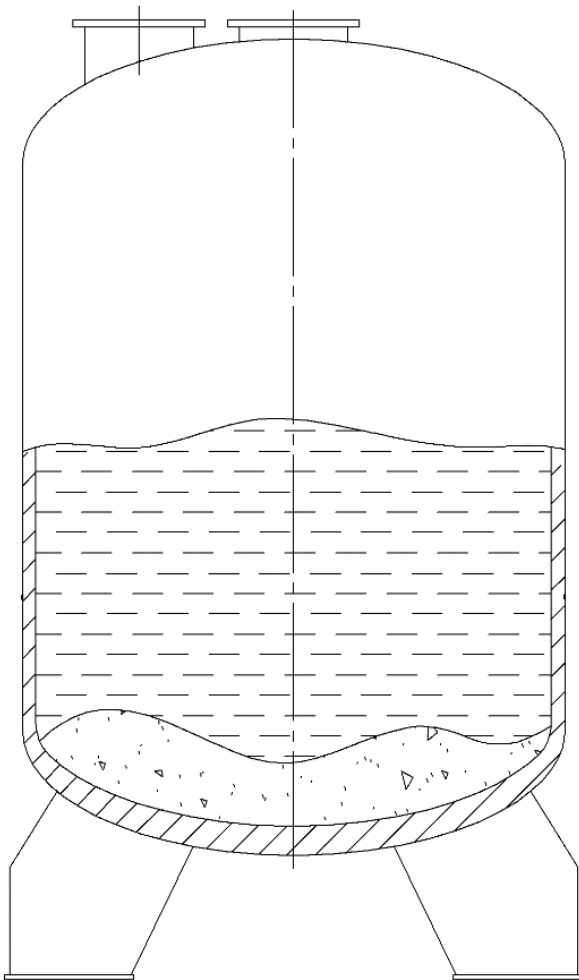
Преимущества:

- Скорость дезактивации в 10-20 раз выше
- Затраты на дезактивацию в 1,4 – 9 раз меньше
- Очистка «до фона» даже тех МОЗРВ, которые не удалось дезактивировать по штатной технологии.
- Экономия в среднем 45 000 000 руб. в год только за счет исключения затрат на контейнеризацию и захоронение МОЗРВ, не отмытых по штатной технологии*.

* взято среднее значение годового объема МОЗРВ, не прошедших паспортизацию на АЭХК, после промывки по штатной технологии



Ультразвуковая дезактивация крупногабаритного емкостного оборудования



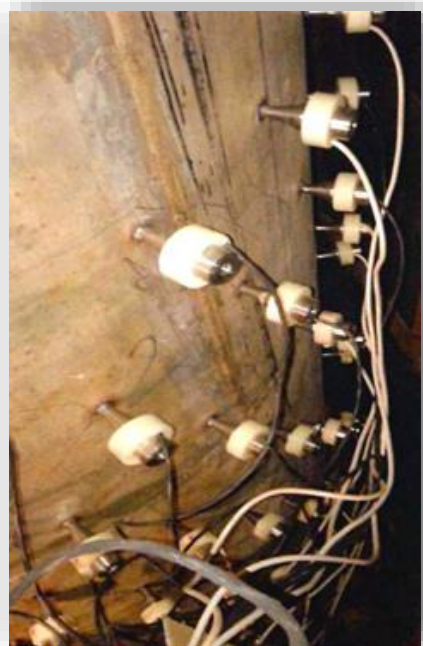
На ОИАЭ накоплены значительные объемы радиоактивно загрязненного крупногабаритного емкостного оборудования.

Проблема, возникающая при демонтаже и дефрагментации такого оборудования – **высокий радиационный фон** из-за нерастворимых солевых отложений и шламовых образований на внутренних стенках.

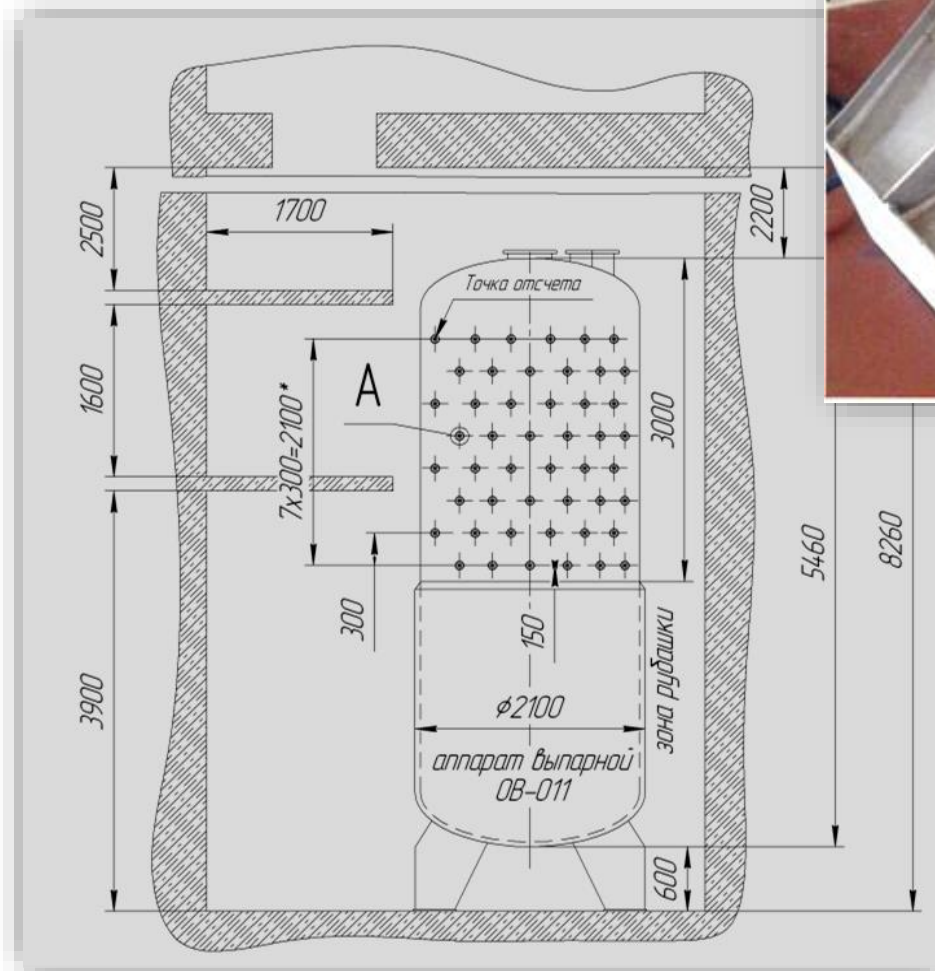
Решение – использование контактных ультразвуковых излучателей для интенсификации химической дезактивации.



Ультразвуковая дезактивация крупногабаритного емкостного оборудования (ГНЦ РФ – ФЭИ)



Размещение контактных ультразвуковых излучателей на наружной поверхности емкости

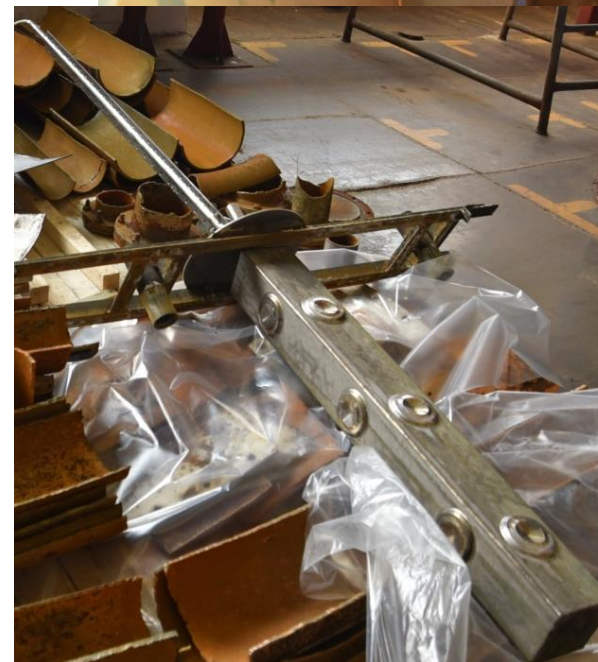


Погружной ультразвуковой блок для дополнительного воздействия на донные отложения



Ультразвуковая дезактивация крупногабаритного емкостного оборудования (АЭХК)

Емкости из-под гексафторида урана объемом 2,5 м³





Ультразвуковая дезактивация грунта

Опытно-промышленная установка ультразвуковой дезактивации радиоактивно загрязнённого грунта



При переводе радиоактивно загрязнённого грунта из категории НАО в ОНАО экономия только на захоронении и контейнеризации достигает сотен тысяч рублей за 1 м³ дезактивируемого грунта

Спасибо за внимание!



г. Вологда, ул. Благовещенская, д.102



(8172) 72-40-88



mail@alexplus.ru



alexplus.ru

