



# УСТАНОВКА ОСТЕКЛЫВАНИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ



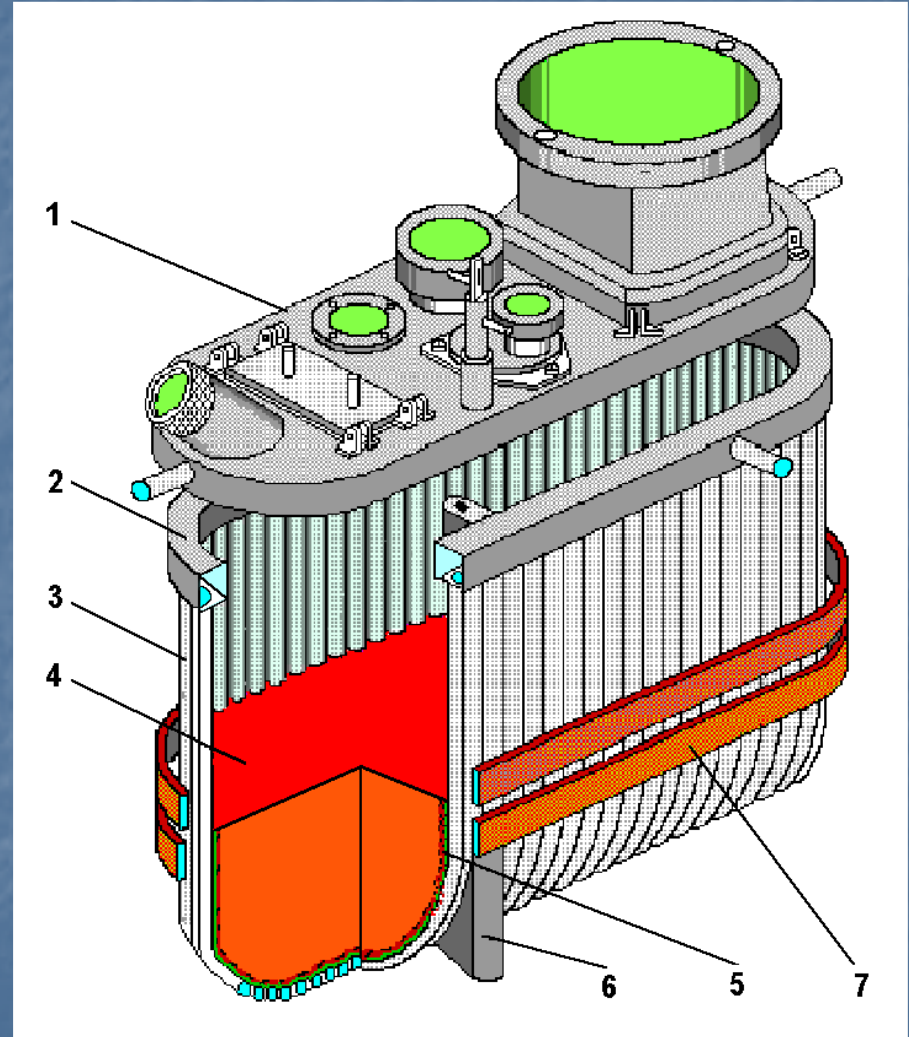
## ДОСТОИНСТВА ТЕХНОЛОГИИ ИПХТ:

- Возможность достижения высоких температур (до ~3000 °С);
- Активный гидродинамический режим;
- Более высокая производительность по расплаву;
- Отсутствие огнеупорной облицовки и внутренних электродов;
- Отсутствие контакта металлических стенок с высокотемпературным расплавом;
- Меньшие габариты и более простой демонтаж и захоронение;
- Более простая дистанционная работа;
- Проще изменять состав расплава во время работы (если необходимо)



# ИНДУКЦИОННЫЙ ПЛАВИТЕЛЬ «ХОЛОДНЫЙ ТИГЕЛЬ»

- 1 – крышка,
- 2 – коллектор,
- 3 – водоохлаждаемые секции,
- 4 – расплав стекломассы,
- 5 – гарнисаж,
- 6- сливное устройство,
- 7 – индуктор



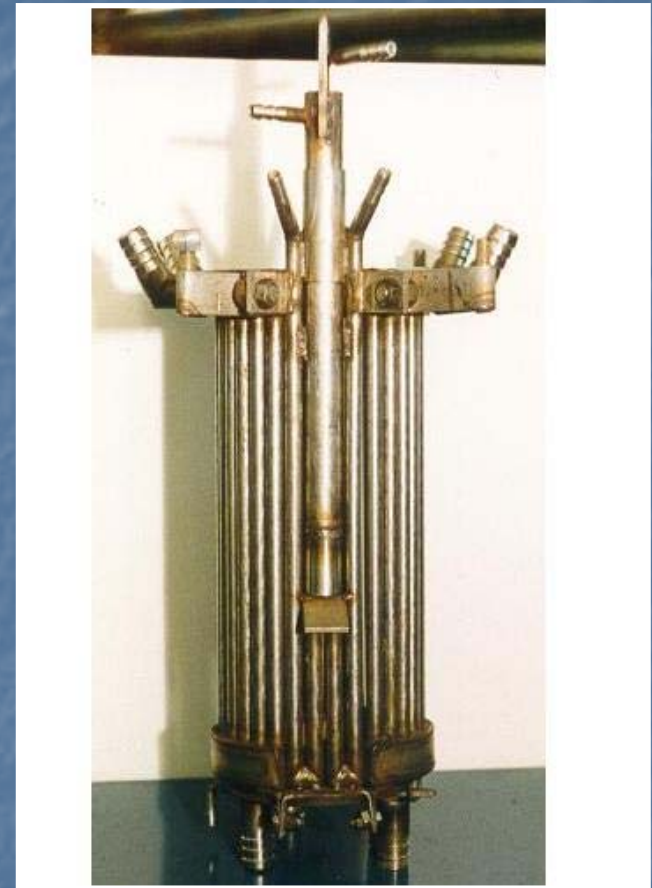


## ТИГЛИ

Малые холодные тигли на 1-3 л, изготовленные из медных трубок или трубок из нержавеющей стали

## ТЕХНОЛОГИЯ

Лабораторная установка: малый холодный тигель, частота 5,28 или 1,76 МГц, потребляемая мощность 10-20 кВт, ручная порционная загрузка, слив расплава в металлический поддон



**D=160 мм**



## ТИГЛИ

Опытные холодные тигли объемом 5-10 л, диаметром ~200 мм

## ТЕХНОЛОГИЯ

Пилотная установка: холодные тигли на 5-10 л, частота 1,76 МГц, потребляемая мощность 60 или 160 кВт, порционная загрузка шнеком или насосом, слив расплава в контейнеры, отжиг



**D=220 мм**



## ТИГЛИ

Крупномасштабные

## ТЕХНОЛОГИЯ

Полномасштабная установка остекловывания: большие холодные тигли, производительность каждого до 25 кг/ч по стеклу, работающие от генератора мощностью 160 кВт и частотой 1,76 МГц



250 x 800 мм



## ТИГЛИ

**Крупномасштабные  
(~400 мм в диаметре)**

## ТЕХНОЛОГИЯ

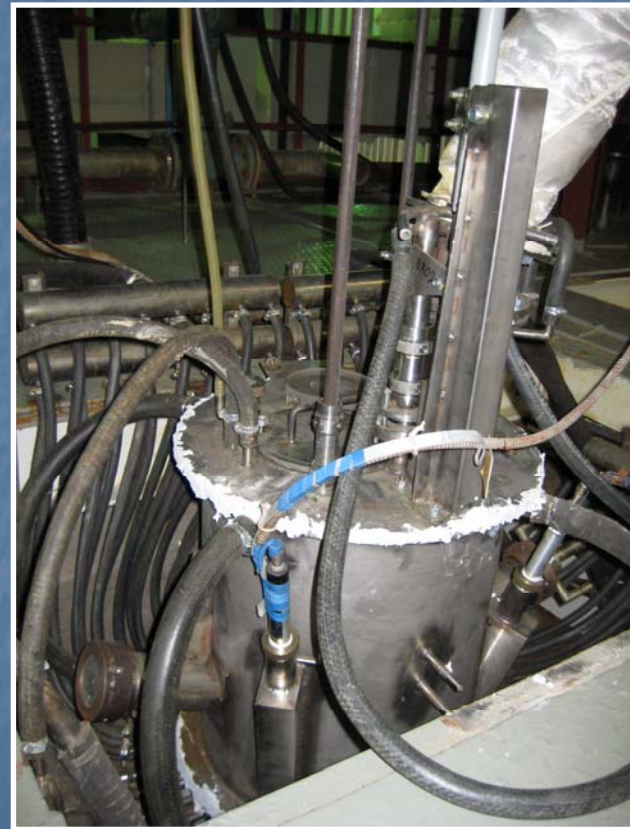
**Полномасштабная установка  
остекловывания: большие  
холодные тигли,  
производительность  
каждого до 35 кг/ч по стеклу,  
работающие от генератора  
мощностью 160 кВт (1,76  
МГц)**



**D= 420 мм**



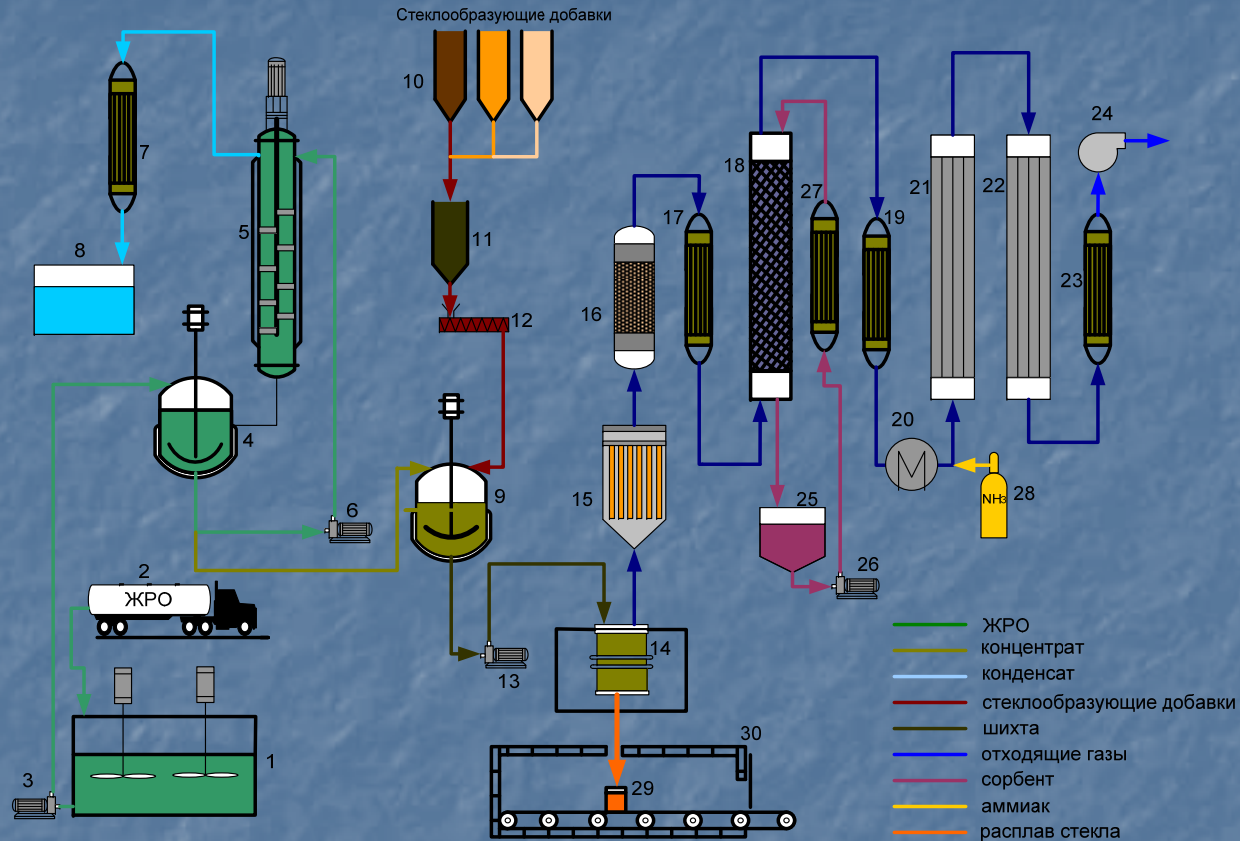
# РАЗРАБОТКА МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ИНДУКЦИОННОГО ПЛАВИТЕЛЯ МОДУЛЬНОГО ТИПА







# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ ОСТЕКЛОВАЫВАНИЯ ЖРО



1. Емкость приема ЖРО; 2. Спецавтомобиль; 3. Насос; 4. Емкость-концентратор; 5. Роторный пленочный испаритель; 6. Насос; 7. Конденсатор; 8. Сборник конденсата; 9. Емкость смеситель шихты; 10. Емкости стеклообразующих добавок; 11. Бункер стеклообразующих добавок; 12. Шнековый дозатор; 13. Насос; 14. Плавитель типа «холодный тигель»; 15. Фильтр рукавный (ФГО); 16. Фильтр стекловолоконный (ФТО); 17. Теплообменник; 18. Абсорбционная колонна; 19. Теплообменник; 20. Нагреватель; 21. Каталитический реактор восстановления оксидов азота; 22. Каталитический реактор окисления аммиака; 23. Теплообменник; 24. Вентилятор; 25. Емкость сорбента; 26. Насос; 27. Теплообменник; 28. Баллон с аммиаком; 29. Приемный контейнер; 30. Печь отжига.

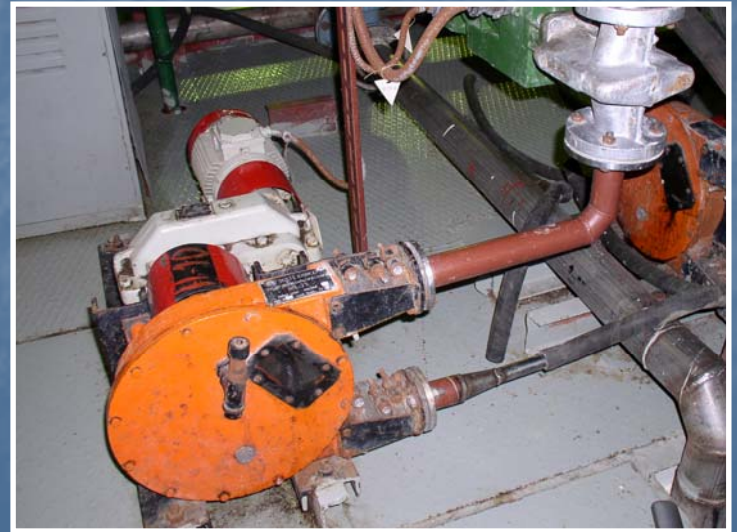


# УЗЕЛ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ЖРО





# УЗЕЛ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШИХТЫ



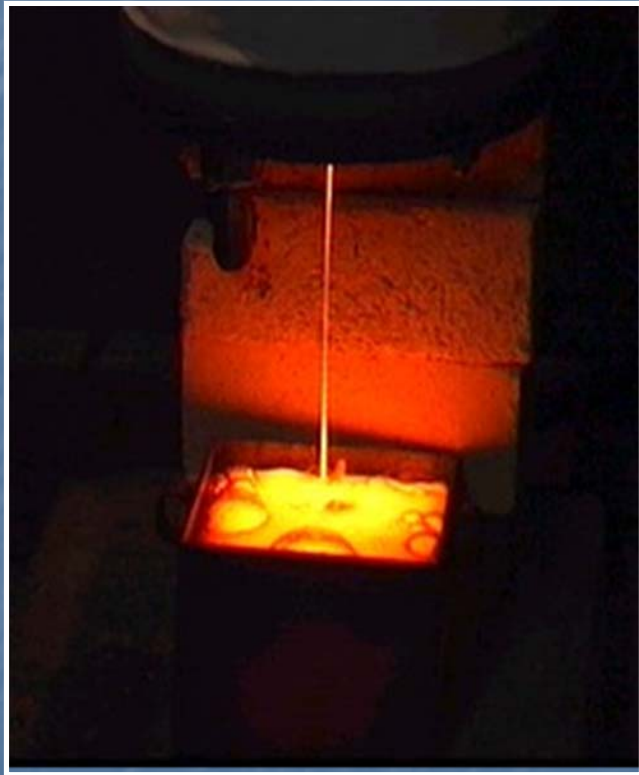


# УЗЕЛ ПЛАВЛЕНИЯ





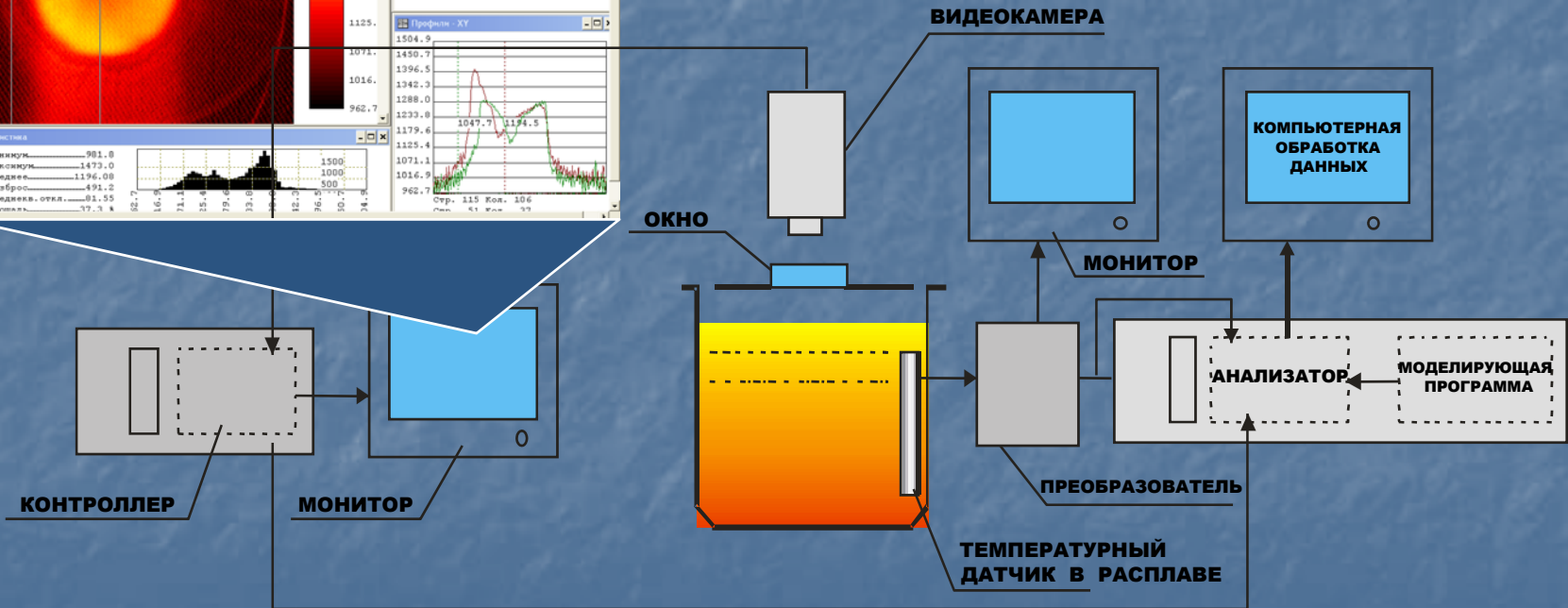
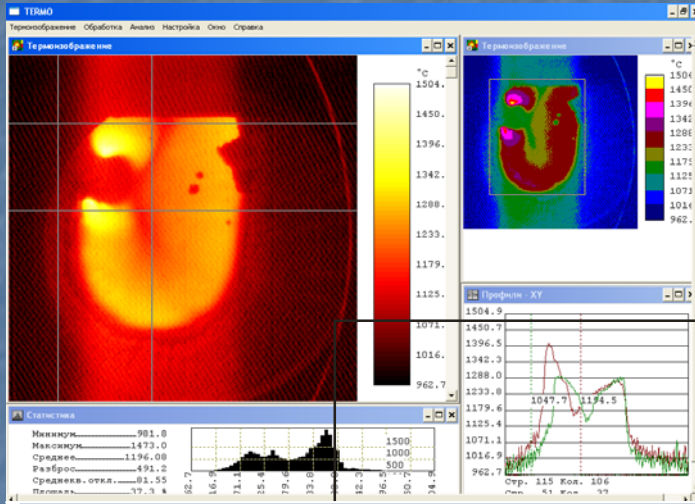
# СТЕКЛОБЛОК И ПЕЧЬ ОТЖИГА







# ПАРАМЕТРЫ ПЛАВИТЕЛЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА





# ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАВИТЕЛЯ «ХОЛОДНЫЙ ТИГЕЛЬ»

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Производительность по стеклу, кг/ч</b>                    | <b>до 25</b>   |
| <b>Рабочая частота, МГц</b>                                  | <b>1.76</b>    |
| <b>Мощность генератора, кВт</b>                              | <b>160</b>     |
| <b>Рабочая температура процесса, °С</b>                      | <b>1250</b>    |
| <b>Удельное потребление электроэнергии, кВт на кг стекла</b> | <b>4.5-6.0</b> |





# ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ ОСТЕКЛЫВАНИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

|  |   |
|--|---|
| Производительность по стеклу, кг/ч<br>для ЖРО, м3/ч            | до 75<br>до 0,3 (солесодержание 200 кг/м <sup>3</sup> ) |
| Удельная активность исходных ЖРО, Бк/л,<br>стеклоблоков, Бк/кг | до 3,7*10 <sup>6</sup><br>6,3*10 <sup>6</sup>           |
| Размеры стеклоблока (контейнер), мм                            | 250*250*350   |
| Рабочая мощность, кВт  | 1000  |
| Размеры помещения, м   | 9*12*24   |