



АТОМЭНЕРГОМАШ  
РОСАТОМ



## **Опыт освоения импортозамещающего оборудования в рамках проекта по строительству МСЗ**

«Новые возможности диверсификации предприятий энергетического машиностроения и применение импортозамещающего оборудования, соответствующего требованиям наилучших доступных технологий».

**Шатохин Сергей Александрович**

Директор по тепловой энергетике АО «Атомэнергомаш»

08 октября 2020 г.



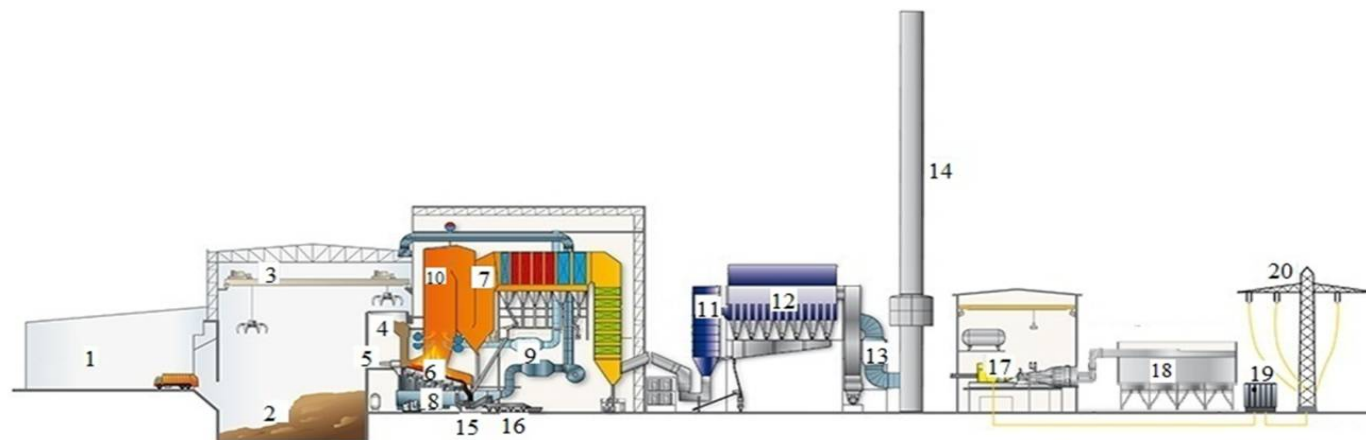
## Заводы по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов в России



АТОМЭНЕРГОМАШ  
РОСАТОМ

С целью реализации Основ экологического развития в декабре 2016 г. запущен приоритетный национальный проект государственной политики в области «Чистая страна», предполагающий строительство современных заводов по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов в Московской области и г. Казань с применением наилучших доступных технологий.

Реализация проекта «Энергия из отходов», являющегося частью проекта «Чистая страна», открывает новую веху в развитии «зеленых» технологий и выводит на новый уровень решение вопросов с утилизацией отходов.



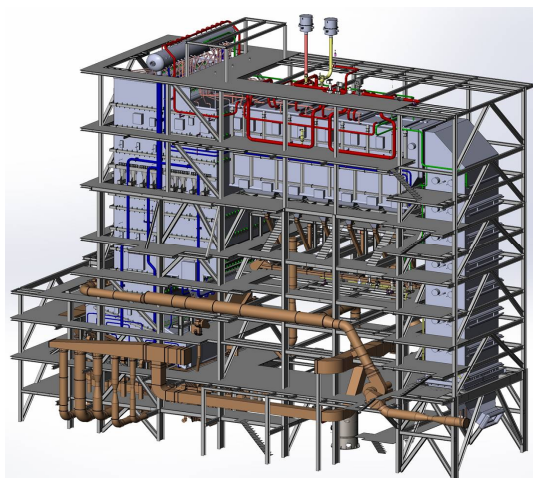
1. Доставка отходов; 2. Приемный бункер отходов; 3. Кран загрузки отходов; 4. Загрузочная воронка; 5. Поршневой толкатель; 6. Колосниковая решетка; 7. Паровой котел; 8. Система первичного воздуха; 9. Система вторичного воздуха; 10. Впрыск аммиака; 11. Полусухой реактор; 12. Тканевый фильтр; 13. Подогреватель конденсата; 14. Дымовая труба; 15. Удаление золы и шлака; 16. Конвейер для транспортировки золы и шлака; 17. Турбина; 18. Воздушно-конденсационная установка; 19. Трансформатор; 20. Электроэнергия



## Оборудование «силового острова» для заводов по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов

АО «Атомэнергомаш» принимает участие в реализации проекта «Энергия из отходов» в качестве поставщика основного оборудования. Контракты на комплектную поставку «силового острова» в составе парового котла, паротурбинной установки и воздушно-конденсационной установки для 4 заводов по термической утилизации твердых коммунальных отходов в Московской области и 1 завода в Казани заключены в декабре 2017 года и в настоящее время реализуются машиностроительным дивизионом Госкорпорации Росатом. Реализация данного проекта предполагает освоение ключевыми предприятиями машиностроительного дивизиона новых современных компетенций с перспективой применения их как в России, так и в зарубежных проектах.

Котлоагрегат



Паровые котлы для заводов по термической утилизации отходов производятся на производственной площадке ПАО «ЗиО-Подольск». Выбор поставщика данного оборудования не был случаен, ПАО «ЗиО-Подольск» является крупнейшим российским поставщиком котельного оборудования для объектов тепловой энергетики в России и за рубежом, а также единственным в России производителем, имеющим опыт производства подобного оборудования для заводов по энергетической утилизации ТКО.

## Опыт поставки котельного оборудования для заводов по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов



АТОМЭНЕРГОМАШ  
РОСАТОМ

**1995г.** - изготовление по немецким нормам оборудования для мусоросжигательного завода «Ruhleben», г. Берлин.

**1996-2004 гг.** - по базовому проекту фирмы «Hölter», Германия был выполнен рабочий проект и поставлены 3 котла для МСЗ N 4, Руднево. Общая масса поставленного оборудования для трех технологических линий – 4 200 тонн. Последняя линия введена в эксплуатацию - в 2004 г.

**2003-2004 гг.** - для мусоросжигательного завода по переработке коммунальных отходов в «Зорбау», Германия, по проекту фирмы «Von Roll Inova», Швейцария, были разработаны базовый и рабочий проекты, изготовлены два паровых котла ( 65 т/ч, 44 бар, 400°C). Проектирование и изготовление осуществлялось по европейским нормам под контролем инспекции TUV.

**2004-2005 гг.** - получены заказы от фирмы Lurgi Lentjes Service GmbH, Германия на изготовление и монтаж частей под давлением, трубопроводов и вспомогательного оборудования двух котлов, поставку и монтаж теплоизоляции, монтаж двух дожигательных решеток для МСЗ №3 г.Москвы по проекту фирмы Baumgarte, Германия.



Проект, страна	Технические данные т / ч, t °C / бар	Система решётки	Год	Заказчик	Количество поставленных котлов данного типа
Берлин-Рулебен, Германия	<u>13</u>	Валковая решётка	1996	BLK, Германия	1
Москва, МСЗ-4, Руднево, Россия	<u>13.5</u> 310 / 17		1996-2004	Hölter / Balke-Dürt/ Lurgi, Германия	3
Зорбау, Германия	<u>19.3</u> 400 / 44	Ступенчатая воздухоохлаждаемая решётка	2004-2005	Von Roll Inova, Швейцария	2
Москва, МСЗ-3, Россия	<u>27</u> 360 / 36	Ступенчатая воздухоохлаждаемая решётка	2005-2006	LLS, Германия	2
Москва, МСЗ-1, Россия	<u>27</u> 400 / 40	Ступенчатая воздухоохлаждаемая решётка	2006-2008	ОАО «Будапро» завод №1	2



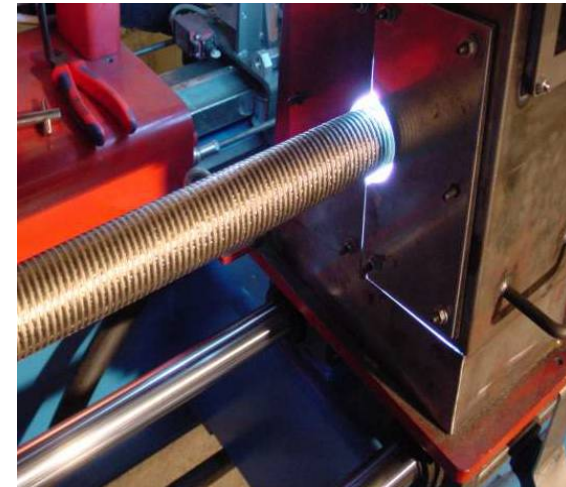
## **Защитная наплавка котельного оборудования для заводов по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов**

Отличительной особенностью современных котлов для заводов по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов является требование по защите наиболее уязвимых узлов защитной наплавкой типа Инконель 625, технологией нанесения которой до недавнего времени не обладали российские производители.

В соответствии с отраслевой программой Госкорпорации Росатом по импортозамещению в целях локализации технологического процесса по нанесению защитной наплавки непосредственно на производственных площадях ПАО «ЗиО-Подольск» было приобретено самое современное оборудование.

Таким образом, благодаря локализации данной технологии удалось избежать привлечения на эти работы зарубежных производителей, что позволило оптимизировать стоимость котла и сроки его производства, а также получить конкурентные преимущества.

Необходимо также отметить, что данная технология пользуется все большим спросом у заказчиков, что позволяет рассчитывать на максимально возможное использование производственной базы и накопленного опыта в будущих проектах, в том числе и за рубежом.



## Оборудование «силового острова» для заводов по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов



АТОМЭНЕРГОМАШ  
РОСАТОМ

Выбору поставщика паротурбинной установки предшествовала большая работа с производителями, в числе которых были такие именитые компании как Siemens, Skoda Doosan. АО «Уральский турбинный завод» предложил сопоставимые условия и был выбран в том числе ввиду повышения уровня локализации оборудования для завода по энергетической утилизации ТКО.

Паровая Турбина



Конденсатор с Воздушным Охлаждением (ВКУ)



Воздушно-конденсационная установка, предусмотренная проектом завода по термической утилизации ТКО, до настоящего времени не производилась в России, ни одно российское предприятие не обладало соответствующей технологией.

В результате принятого решения по локализации проектирования и производства ВКУ на площадке ПАО «ЗиО-Подольск» приобретено ноу-хау на проектирование установки у известного европейского разработчика, специалисты ПАО «ЗиО-Подольск» прошли необходимое обучение.

Таким образом достигается локализация в России всего «силового острова» завода по термической утилизации ТКО.



## Технологическое оборудование для заводов по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов

Не останавливаясь на достигнутом, в дополнение к комплектной поставке «силового острова», в июле 2019 года подписан контракт на поставку электромеханических технологических систем и оказание услуг в составе консорциума с швейцарской компанией Hitachi Zosen Inova AG, являющейся технологическим партнером Проекта.

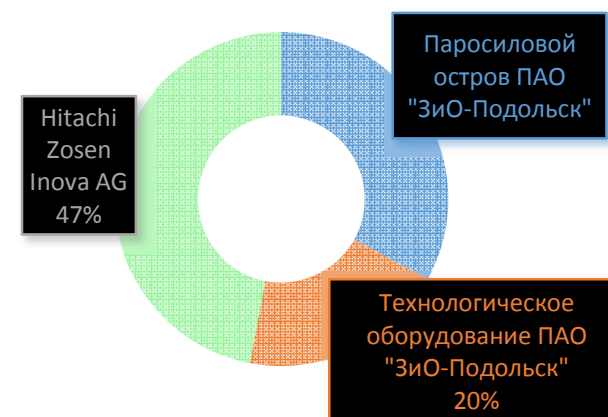
В объем поставки АО «Атомэнергомаш» входит комплектная поставка оборудования Паро-водяного цикла и водоподготовки, а также отдельные узлы систем горения, газоочистки, вспомогательное оборудование, шефсервисы и пуско-наладочные работы.

Практически все указанное оборудование будет произведено в Российской Федерации.

Таким образом, в результате заключения данного контракта для заводов в Московской области в объем поставки АО «Атомэнергомаш» входит полный комплекс оборудования технологического процесса, за исключением колосниковой решетки, возможности локализации которой также прорабатываются.

После заключения данного контракта доля ПАО «ЗиО-Подольск» в структуре поставок оборудования для заводов по термической утилизации ТКО в Московской области составила более 50%.

### СТРУКТУРА ОБОРУДОВАНИЯ





## Оценка доли импортозамещающего оборудования и работ в рамках проекта по строительству МСЗ

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 03.06.200 №426 г. доля локализации завода по термической утилизации ТКО должна составлять не менее 55% оборудования и работ. Учитывая то обстоятельство, что осуществление строительных и монтажных работ планируется осуществлять силами российских организаций доля локализации первых 4-х заводов в Московской области будет достигать 80%.







**Увеличение доли импортозамещающего оборудования за счет кооперации с российскими предприятиями – производителями технологического и вспомогательного оборудования.**



В качестве примера внутриотраслевой кооперации хотел бы привести АО «СвердНИИхиммаш», предприятие машиностроительного дивизиона Госкорпорации Росатом.

АО «СвердНИИхиммаш» планирует комплектную поставку системы водоочистки для заводов по энергетической утилизации.

По мере дальнейшего развития программы по обращению с отходами в РФ доля локализации в поставках оборудования неизбежно увеличится.



# Перспективы развития рынка

В мае 2020 г. между госкорпорациями Росатом, Ростех и ВЭБ.РФ было подписано трехстороннее соглашение о сотрудничестве для реализации программы по строительству 25 новых МСЗ в России в период до 2030 г., что создает высокий потенциал для успешного развития программы «Энергия из отходов» в рамках проекта «Чистая страна» и обеспечения отечественных предприятий энергетического машиностроения производственной загрузкой. В процессе реализации указанных проектов конечной целью является увеличение степени локализации до 100%.



# Спасибо за внимание

**Шатохин Сергей Александрович**

Директор по тепловой энергетике АО «Атомэнергомаш»

08 октября 2020 г.

