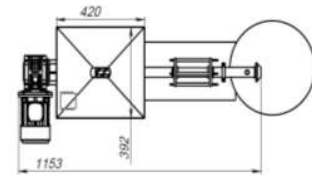
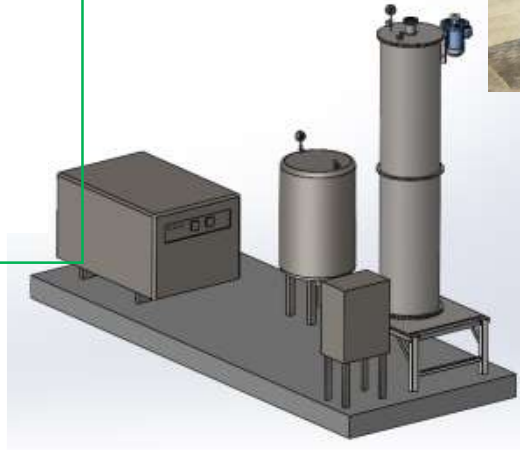


Старые традиции-  
Новые технологии



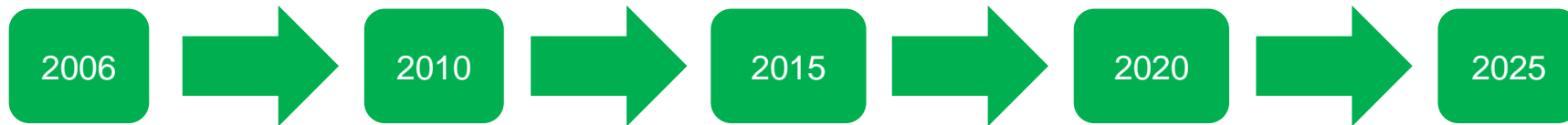
АРОС



# История развития

ООО "Арос" создана в 2006 году как инжиниринговая компания.

В настоящее время сложился небольшой и дружный коллектив людей которые хотят и могут создавать новые технологии и материалы.



В 2006-2007 году реализован проект «Разработка технологии производства суперпластификатора АРОС для цементных бетонов». Финансировал проект «Инвестиционно-венчурный фонд Республики Татарстан». Технология защищена патентом РФ № 2323907.

В 2018 -2019 за счет собственных средств ООО «АРОС» разработал и изготовил бигармоническую мельницу ВМ-500Б, с помощью которой можно получать особо-тонкодисперсные порошки без применения классификаторов или сепараторов.

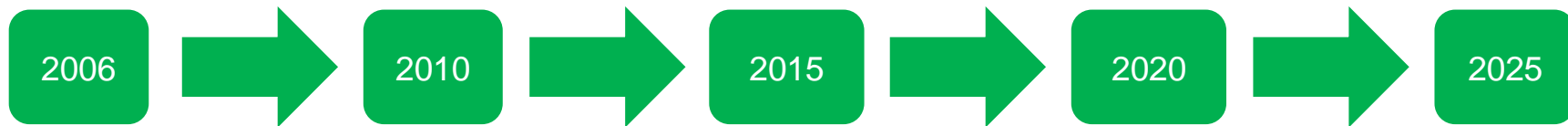
В 2020-2022 году были произведены промышленные испытания, в ходе которых получены порошки с  $D_{95} \leq 7 \mu\text{m}$ , на проход без использования сепараторов.

В настоящий момент организовано 2 производства особо-тонкодисперсных порошков.

Конструкторская документация, защищена в режиме Ноу-Хау, готовятся документы для защиты патента.

# История развития

Основные направления нашей работы — это создание технологий и оборудования для переработки промышленных и бытовых отходов в новые строительные материалы или сырье для получения электрической или тепловой энергии.



В 2022 году ООО «АРОС» по договору с ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина разработало, изготовило и запустило опытно-промышленную установку непрерывного действия для получения дорожного серощебня. Данная установка и технология защищена патентом РФ №2805450 и не имеет аналогов в мире.

В 2023-2024 годах и по настоящее время ООО «АРОС» разработало, изготовило и запустило опытно-промышленную установку по производству изделий из серобетона. Конструкторская и технологическая документация, защищена в режиме Ноу-Хау, готовятся документы для защиты патента.

В 2023-2024 году ООО «АРОС» разработало технологию получения высокоглиноземистых вяжущих из отходов производства цветных металлов, выдерживающих температуру 1650°-1750° С. В настоящий момент монтируем оборудование цеха для производства высокоглиноземистых вяжущих.

# Вибромельницы



# Проблема тонкого помола в промышленных условиях

**$\leq 7$**

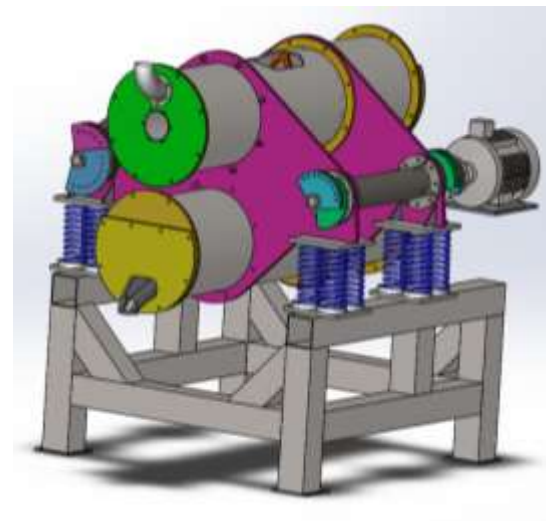
**мкм – d95 возможность тонкого, и  
сверхтонкого помола, в промышленных  
условиях**

**1500**

**Об/мин – Скорость вращения рабочего  
вала мельницы**

**95%**

**95%  $\leq 7$  мкм  
Стабильно высокий результат помола**



# Решение и эффект

Вибрационная мельница включает в себя две помольные камеры вертикального расположения относительно друг друга с помольными телами, соединенную между собой гибкими переходами. С помощью упругих элементов вибромельница соединяется с неподвижным основанием и снабжена двумя независимыми дебалансными виброприводами. Оси вращения приводных валов расположены в плоскости продольной симметрии помольных камер проходят через центр веса колебательной системы. Плоскости вращения дебалансов перпендикулярны плоскости продольной симметрии помольной трубы.



# Технология и готовность

Отличительная особенность вибрационных мельниц – интенсивный тонкий помол, невозможный на традиционных мельницах.

Вместе с тем, простота, надежность, эффективность помола и низкая стоимость выгодно выделяет оборудование перед прочими измельчителями тонкого помола.

Бигармоническая вибромельница за счет более интенсивного движения мелющей загрузки обеспечивает возможность очень тонкого помола при меньших энергозатратах, чем помол в традиционных шаровых мельницах.

Конструкция бигармонической вибромельнице позволяет поднять энергонапряженность в рабочей камере до значений недоступных для других видов размольного оборудования, это позволяет получать материалы с размером частиц менее микрона, что абсолютно недостижимо для большинства другого помольного оборудования.

# Эффект от использования оборудования

1. Снижение удельных затрат электроэнергии на 1 тонну готовой продукции
2. Отказ от дорогостоящего оборудования, нет необходимости в дополнительном оборудовании (классификаторы материалов).
3. Одним из перспективных направлений использования вибрационных мельниц является дезинтеграция исходного сырья в обогатительных комбинатах, разделение от связей с другими компонентами с целью увеличения процента выхода обогащённого продукта.



# Эффект от использования оборудования

Стабильно высокий результат помола 95% ≤7 мкм

Вибромельница конкурента

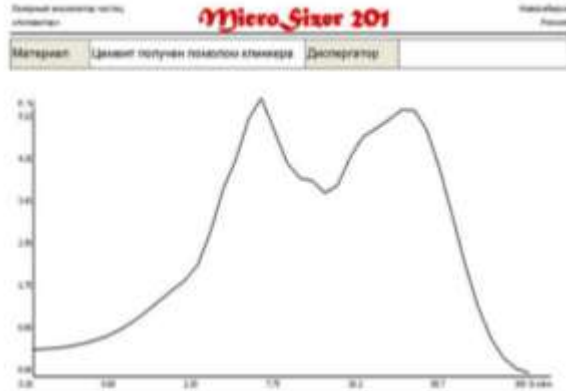


Таблица соответствия размеров частиц (D) и% водными эквивалентными весовыми долей

Диаметр	1.77	3.71	5.82	8.34	13.8	22.6	34.0	49.7	74.4	300
P, %	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100

Таблица эквивалентных диаметров (D) и% соответствующих водными эквивалентными размерами частиц

Диаметр	0.30	1.80	5.20	14.1	27.6	39.2	41.9	52.5	69.3	74.7	83.9	98.6	100
Размер частиц, мкм	0.20	0.30	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00	10.0	15.0	30.0	60.0	100	300

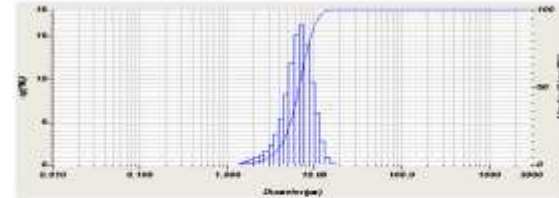
Цемент, полученный из клинкера на помольном комплексе «Активатор» - С1000».

Вибромельница собственной разработки

## HORIBA Laser Scattering Particle Size Distribution Analyzer LA-950

Sample Name: cement  
 Date: 2019/04/09 15:30:37  
 Data Name: 20190409153037  
 Temperature (°C): 24.2(1)  
 Transmittance (%): 79.0(3)  
 Circulation Speed: 8  
 Dilution (times): 5  
 Ultra Sonic: OFF  
 Color of Distribution: Yellow  
 Distribution Basis: Volume  
 Refractive Index (RI): cement(glass) 1.500 - 0.000 (Ethanol) 1.360  
 Absorptive Index (AI): cement(glass) 1.500 - 0.000 (Ethanol) 1.360  
 Material: cement  
 Lot Number:  
 Test or Actual Number:

Median Size: 8.807 (µm)  
 Mean Size: 6.0021 (µm)  
 S.D (µm): 3.4235 (µm)  
 Geo Mean Size: 6.395 (µm)  
 Geo Std Dev: 1.475 (µm)  
 Mode Size: 7.752 (µm)  
 Span: 0.55  
 Diameter on Cubation: 0: 0.218 (µm) - 2.954 (µm)  
 0.200 (µm) - 30.075 (µm)



Диаметр (µm)	1.0	2.0	3.0	5.0	10.0	20.0	30.0	50.0	100.0	200.0	300.0
Volume (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Area (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Number (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

# Серощебень

В результате работы впервые в мире исходный щебень карбонатных пород марки по дробимости М400, морозостойкость F50 упрочнился в промышленной установке непрерывного действия до марки по дробимости М1000, морозостойкость F300.

Данная установка и технология защищена патентом РФ №2805450 и не имеет аналогов в мире.



# Проблема

**M400**

Низкое качество карбонатного щебня и оно не подходит для строительства дорог

**5**

млн.тонн серы в год  
образовывается на  
территории России

**200**

млн.тонн щебня  
потребляется в год в  
Российской Федерации



Благодаря технологии происходит:

- Снижение стоимости щебня на 50%, по сравнению с гранитным
- Снижение объемов образования остатков серы как промышленных отходов
- Повышение прочности, морозостойкости, адгезии, снижение водопоглощения и повышение иных показателей эффективности щебня при строительстве дорог

# Решение и эффект

Оборудование для производства серощебня:

- Производительность 10 тн/час, 50 000 тн в год,
- Расход газа 7 - 8 куб на 1 тонну готовой продукции,
- Расход серы 130-150 кг на 1 тонну готовой продукции,
- Расход электроэнергии 40-42 кВт. на 1 тонну готовой продукции,
- Обслуживание 3 оператора в смену, круглосуточная работа.

**Стоимость щебня – 700 руб / тн**



**Стоимость серощебня – 2 000 руб / тн**



Получаемая продукция

– серощебень, по качеству соответствующая гранитному щебню

# Технологии и готовность

Подача щебня



Сушка



Подача серы



Выход серощебня



Получение серощебня



1. Получен патент на изобретение
2. Изготовлена установка, опробована,
3. Получены результаты анализов серощебня по прочности и влагопоглощению

Способ заключается в пропитке щебня плотных горных пород в расплавленной сере в динамическом режиме при поступательном его перемещении и перемешивании в расплаве серы, охлаждение серощебня после его пропитки проводят в виброкипящем слое.

# Серобетон

Впервые в мире разработана опытно-промышленная установка по производству изделий из серобетона используя для этого немодифицированную серу.

Данная технология упрощает непосредственно производство, снижает капитальные затраты и энергозатраты при производстве готовой продукции.

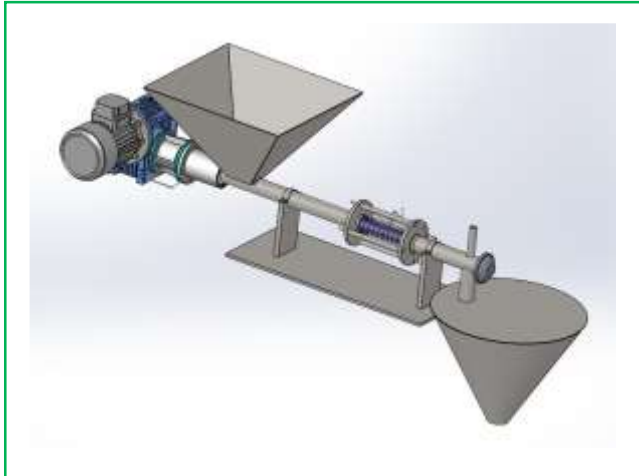
Конструкторская и технологическая документация, защищена в режиме Ноу-Хау, готовятся документы для защиты патента.



# Серобетон Изготовление продукции



**ООО «АРОС» – Инновационные технические и технологические решения в генерации электроэнергии!**



**Автономная установка для получения электроэнергии и тепла путём высокотемпературного пиролиза твёрдых промышленных и бытовых отходов**



# Проблема

**1 124**

**Млрд.кВт.час потребление в год в  
Российской Федерации**

**60**

**Млн.тонн ТКО в 2023 году в Российской  
Федерации не переработано**

**86**

**Млрд.кВт.час электроэнергии в год можно  
получить за счет переработки отходов  
ТКО в Российской Федерации или 7%**

Где могут применяться автономные установки:

1. На всех станциях РЖД, в том числе, находящихся в удалённых районах.
2. На всех кустах нефте- и газодобывающих компаний
3. На всех платформах шельфового бурения
4. Любые удалённые точки

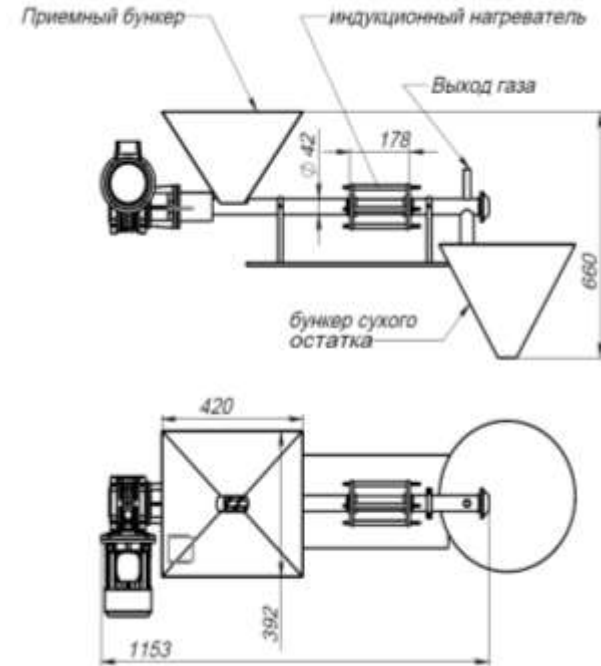
1. Отсутствуют резервы для покрытия пиковых значений потребления,
2. Отсутствуют резервы для случаев выхода из строя отдельного оборудования,
3. При использовании автономных установок получения электроэнергии путём переработки ТКО снижается себестоимость передачи до потребителя в связи с близостью к потребителю и отсутствием трансформаторных подстанций и высоковольтных линий передачи электроэнергии

# Решение

Установка предназначена для получения электроэнергии и тепла методом разложения твердых коммунальных и промышленных отходов в пиролизный газ при высокой температуре без доступа воздуха.

## Эффект для индустриального партнёра:

1. Получение электроэнергии без необходимости подключения к существующим сетям.
2. Возможность мобильного решения автономных генераторов электроэнергии и тепла размещение в контейнере 20 футов.
3. Утилизация отходов до 50 кг/час.
4. Получение электроэнергии до 100 кВт/час
5. Тепловая энергия 0,1375 ГКал/час
6. Нулевые выбросы в атмосферу при генерации тепловой энергии.



# Уникальность/инновационность технологии

1. Данная технология вырабатывает значительное количество электрической и тепловой энергии без потребления энергии из внешних источников
2. При высокотемпературном пиролизе (950-1000 С) уничтожается 95% отходов 2-го и 3-го класса опасности
3. Индуктор находится снаружи камеры пиролиза и выполнен из магнитомягкого материала
4. Сокращение время пиролиза
5. Отказ от специальных пиролизных реакторов
6. Производство пиролизного газа - непрерывный процесс
7. Простой технологический процесс утилизации отходов, легко управляемый и безопасный.

## На данном этапе:

1. Изготовлена цифровая модель установки, макет, определены параметры оборудования,
2. Определены технические характеристики,
3. Подготовлена конструкторская документация, защищена в режиме Ноу-Хау,
4. Планируется подача заявки на получение патента на полезную модель после запуска пилотного проекта

# Эффекты от внедрения



1. Снижение себестоимости получения 1 кВт электроэнергии и 1 Гкал теплоэнергии.
2. Возможность мобильного решения автономных генераторов электроэнергии и тепла, размещение в контейнере 20 футов – это приведёт к экономии по капитальным вложениям в строительство, контейнер можно перевезти и установить в любом месте без необходимости строительства помещения с отоплением, подготовки фундамента и подключения электроэнергии.
3. Утилизация отходов до 50 кг/час, работает на любом сырье – ТКО, пластик, резина, помёт, опилки и т.д. – это приведёт к снижению расходов на вывоз и утилизацию отходов. Может работать как непрерывно, так и в дискретном режиме.
4. Нулевые выбросы в атмосферу при генерации тепловой энергии – это приведёт к снижению штрафов за вредные выбросы.

# Конкурененты

№	Аналоги (фирма, страна, год) Показатели	Noel GmbH Германия	Siemens Германия	г. Сан-Хосе Калифорния, Ресорсиз США	г. Балтимор шт. Мериленд, Монсанта США	г.Оргард Парк шт. Нью-Йорк США	АРОС Г.Казань
1.	Производительность по ТКО (т/год)	100 000	150 000	15 000	310 000	100 000	<b>400</b>
2.	Вид пиролиза	Внешний нагрев, газификация под давлением+пиролиз	"PKT" "Siemens"RCP " Von Roll	Внешний нагрев	Внешний нагрев	Распад и частичное окисление горючих компонентов	<b>Без реактора в шнековой камере</b>
3.	Температура в зоне пиролиза (°C)	550-1 час	450-650	480-815	450-550	900-1650	<b>950-1000</b>
4.	Вид перерабатываемого сырья	Измельченное	-	-	Дробление	Несортированное	<b>Несортиров</b>
5.	Особенности конструкции	Барабанная печь; модульно- блочная конструкция				Реактор (длина- диам.) 15*3 м	<b>Без реактора в шнековой камере</b>
6.	Теплотворная способность (кДж /м 3)	-	-	-	-	6680-10450	<b>10450</b>
7.	Коеф. использования оборудования	0,75-0,8	0,75-0,8	0,75-0,8	0,85	0,75-0,8	<b>0,93</b>
8.	Температура в зоне горения <°C)	-	1300	-	-	1650	<b>1000</b>
9.	Остаток от общей массы ТБО (%)	0,3	2	17-25	10-15	10-15	<b>7</b>
10.	Реализация теплосодержания в установке, %	-	58	-	-	-	<b>93</b>
13.	Стоимость, тыс.руб.	15 000 – 20 000	15 000 – 20 000	25 000 – 30 000	15 852	20 000 – 25 000	<b>2 400</b>

# Параметры рынка

## TAM

1 123 млрд. кВт.час  
(потребление в России)

SAM

86 млрд. кВт.час  
(можно получить за счет переработки отходов)

SOM

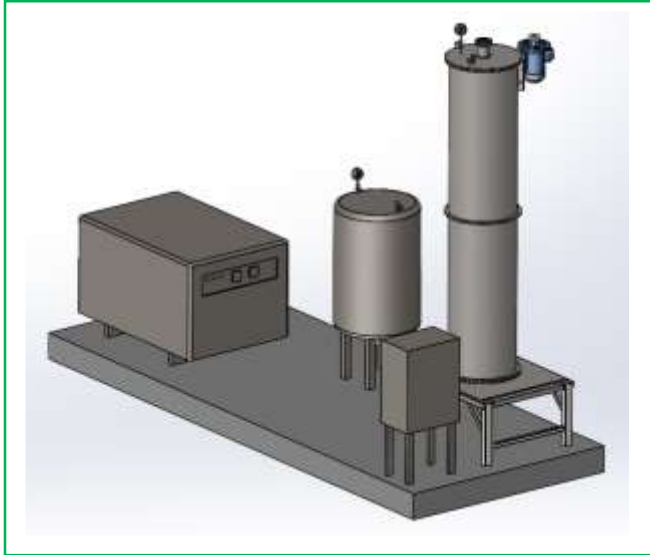
8,6 млрд. кВт.час  
(10% от всей переработки)  
86 000 единиц оборудования  
206,4 млрд.руб.

**TAM** – 1 123 млрд. кВт час  
потребление в России в год  
<https://monocle.ru/2024/02/8/rossiya-ustanovila-istoricheskij-rekord-potrebleniya-elektroenergii/>

**SAM** – 86 млрд. кВт.час можно  
получить за счет переработки  
отходов 60 млн.тонн

**SOM** – 8,6 млрд. кВт.час (10% от всей  
переработки) или 86 000 единиц  
оборудования по 2,4 млн.руб. **это**  
**206,4 млрд.руб.**

*ООО «АРОС» – Инновационные технические и технологические решения в генерации электроэнергии!*



**Автономный водородный генератор**

# Проблема

**1 124**

**Млрд.кВт.час потребление в год в  
Российской Федерации**

**0,5%**

**Доля альтернативных источников энергии  
во всём мире**

**0%**

**Доля автономных генераторов**

Где могут применяться автономные установки:

1. На всех станциях РЖД, в том числе, находящихся в удалённых районах.
2. На всех кустах нефте- и газодобывающих компаний
3. На всех платформах шельфового бурения
4. Любые удалённые точки

1. Отсутствуют резервы для покрытия пиковых значений потребления,
2. Отсутствуют резервы для случаев выхода из строя отдельного оборудования,
3. При использовании автономных генераторов получения электроэнергии снижается себестоимость передачи до потребителя в связи с близостью к потребителю и отсутствием трансформаторных подстанций и высоковольтных линий передачи электроэнергии

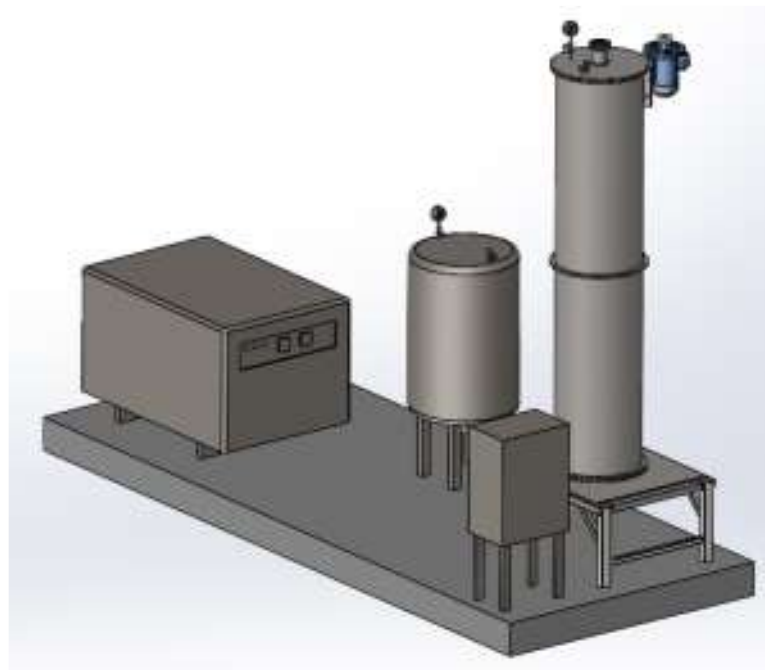


# Решение

Принцип действия генератора основан на использовании нелинейных процессов в воде и действия архимедовой силы.

## Эффект для индустриального партнёра:

1. Получение электроэнергии без необходимости подключения к существующим сетям.
2. Возможность мобильного решения автономных водородных генераторов электроэнергии размещение в контейнере 20 футов.
3. Получение электроэнергии до 100 кВт/час



# Уникальность/инновационность технологии



1. Данная технология вырабатывает значительное количество электрической энергии без потребления энергии из внешних источников
2. Простой технологический процесс генерации электроэнергии основанный на использовании нелинейных процессов в воде и действия архимедовой силы, легко управляемый и безопасный.

На данном этапе:

1. Изготовлена цифровая модель установки, макет, определены параметры оборудования,
2. Определены технические характеристики,
3. Подготовлена конструкторская документация, защищена в режиме Ноу-Хау,
4. Планируется подача заявки на получение патента на полезную модель после запуска пилотного проекта

# Эффекты от внедрения

1. Снижение себестоимости получения 1 кВт электроэнергии.
2. Возможность мобильного решения автономных генераторов электроэнергии, размещение в контейнере 20 футов – это приведёт к экономии по капитальным вложениям в строительство, контейнер можно перевезти и установить в любом месте без необходимости строительства помещения с отоплением, подготовки фундамента и подключения электроэнергии.

# Параметры рынка

TAM

1 123 млрд. кВт.час  
(потребление в России)

SAM

112,3 млрд. кВт.час  
(9,7% ежегодный прирост потребления)

SOM

11,2 млрд. кВт.час  
(10% от всего прироста потребления)  
112 000 единиц оборудования  
268,8 млрд.руб.



**TAM** – 1 123 млрд. кВт час  
потребление в России в год  
<https://monocle.ru/2024/02/8/rossiya-ustanovila-istoricheskiy-rekord-potrebleniya-elektroenergii/>

**SAM** – 112,3 млрд. кВт.час – это 9,7%  
ежегодный прирост потребления

**SOM** – 11,2 млрд. кВт.час (10% от  
всего прироста потребления) или  
112 000 единиц оборудования по  
2,4 млн.руб. **это 268,8 млрд.руб.**

# Команда



**Хозин Вадим  
Григорьевич**

Руководитель  
организации

заведующий  
кафедрой, доктор  
технических наук  
Автор 58  
авторских  
свидетельств и  
патентов и более  
500 научных  
публикаций



**Мухамедшин  
Рустам Расимович**

Руководитель  
проекта  
Главный инженер

Автор патентов,  
Разработчик  
технологии по  
утилизации серы  
для производства  
серощебня и  
серобетона из  
промышленных  
отходов.



**Богданов Андрей  
Николаевич**

Ведущий инженер по  
строительным  
конструкциям  
и технологиям

Автор патентов  
Кандидат технических  
наук, автор патентов,  
разработчик новых  
строительных  
конструкций и  
технологий



**Софронов  
Антон Олегович**

Ведущий инженер  
по радиотехнике  
и электронике

Разработчик  
оборудования по  
автоматизации  
промышленных  
процессов



**Придачин Кирилл  
Александрович**

Ведущий инженер по  
материаловедению и  
новым материалам

Кандидат  
технических наук,  
автор патентов,  
разработчик  
технологии  
производства новых  
материалов



**Котов Сергей  
Дмитриевич**

Экономист,  
финансист

Подготовка  
Технико-  
экономического  
обоснования,  
калькуляция  
себестоимости,  
расчет  
финансовой  
модели

## Контакты

Мухамедшин Рустам Расимович

+7 937 287-21-81

WhatsApp telegram

+7 937 287-21-81

vitoprod@mail.ru

Старые традиции -  
Новые технологии



АРОС