



# Презентация ООО НПО КАСКАД

## Технологии для Экологии, Россия

«РВЭС» (РЕАКТОР ВИХРЕВОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СЛОЯ)

ТЕХНОЛОГИЯ «РВЭС» ПОМОЖЕТ РЕШИТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ УГРОЗУ ОЗЕРУ БАЙКАЛ

энергоэффективными методом в режиме **online!**

# Проблема



- По экспертным оценкам ( РИА Новости), (Министерство природных ресурсов и экологии Р.Ф.); ежегодно в России образуется до 7 млрд. тонн отходов, из них в Уральском округе до 200 млн., регионах, Восточной Сибири и Дальнего Востока до 350 млн. тонн. включая отходы БЦБК в виде гидролизного лигнина и золы, а на долю химической промышленности приходится до 40%, в том числе тяжелых металлов. Существующие основные решения очистки шламов и стоков сводятся к сбору, очистке, и складированию шламов, что сегодня и завтра уже не актуально!



# Решение и эффект

«РВЭС» - это комплексный подход к очистке большинства видов шламов и стоков в режиме **online!**



- Технология «РВЭС» комплексного физико-химического и механо-физического воздействия на вещество и растворы, позволяющая радикально изменить их свойства, решает сложные комплексные задачи по разделению и очистке шламов и стоков, содержащих тяжелые металлы, цианистые соединения, нефтепродукты, рассолы шахтных вод, подтоварные воды в нефтедобыче, одностадийное для сброса в открытые водоемы.
- Встраиваемость и универсальность, применения в различных сферах, высокая энергоэффективность, низкие эксплуатационные расходы, возможность полной автоматизации.
- Экономический и экологический эффект, это замкнутый водооборот, до -75%, значительное сокращение шламовых площадок и иловых полей, отстойников, или исключение таковых.
- Мы предлагаем точечный подход, общий и (внутрицеховой) по очистке и доочистки стоков, при этом достигается от 60-85% водооборота, особенно на крупных предприятиях, это и есть большой скачок в будущее сразу на 10-15 лет!
- **Производительность «РВЭС» от 50 – 50000 м3 в сутки и более).**

ОЧИЩЕННЫЕ СТОКИ НА ПОВТОРНОЕ  
ТЕХ-ПОТРЕБЛЕНИЕ  
ДО - 75% И ВЫШЕ  
ДО - 25% НА ДООЧИСТКУ

БЫЛО: 65%  
ШЛАМ

СТАЛО:  
20%  
ШЛАМ

По результатам обработки различных видов стоков приведены усредненные показатели сокращения количества вредных веществ.

№ п/п	Наименование параметра	Ед.изм.	Снижение параметров вредных веществ после обработки стоков в РВЭС в количество раз
1	Цветность	град	15-20 раз
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	300-400 раз
3	Железо(общее)	мг/дм <sup>3</sup>	150-200 раз
4	БПК5 (Биологическое потребление кислорода)	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	8-10 раз
5	ХПК (химическое потребление кислорода)	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	8-10 раз
6	Хлорид-ионы	мг/дм <sup>3</sup>	5-8 раз
7	Ион аммония	мг/дм <sup>3</sup>	50-60 раз
8	Фосфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	5-10 раз
9	Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	5-10 раз
10	Водородный показатель	pH	В норме 7,2-7,5
11	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	10000-30000 раз
12	АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	150-500раз
13	Запах б фикалий		20-50 раз
14	Окраска		5-10 раз
15	Фенол	мг/дм <sup>3</sup>	до 50 раз

\*Приведенный перечень в таблице не является исчерпывающим.

\*В технологическом процессе не используется хлор

# Технологии



- НИОКР по данной технологии ведутся в течение 11 лет и фактически сняты все основные вопросы, связанные с научно-технологической неопределенностью, а также достижением функциональных и количественных целевых показателей.
- Готовность строится на уникальности данной технологии «РВЭС», обладающей непревзойденной универсальностью, позволяющей применять ее в различных областях промышленности, а переработанный шлам переводить в удобрения.
- Следует учесть, режим работы «РВЭС» позволяет производить очистку смешанных стоков.

Установка «РВЭС-5» (испытательная)



В наличии: патенты + заявки + сертификат на серийный выпуск «РВЭС» разной модификации + пакет конструкторской документации для серийного выпуска в среде T-FLEX-CAD



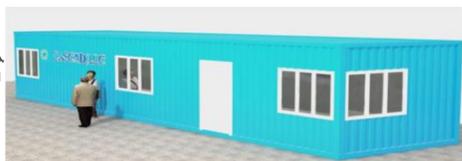
## «ТЯЖЕЛЫЕ СТОКИ»

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ СТОКИ**  
 -Горнорудные производства;  
 -Электронные производства;  
 -Гальванические стоки;  
 -Стоки механических производств;  
 -Стоки химической промышленности;  
 -Стоки нефтехимических производств;  
 -Стоки пищевой промышленности;  
 -Стоки микробиологических производств;  
 -Стоки фармацевтических производств;  
 -Стоки животноводческих и птицеводческих комплексов;  
 -Стоки агропромышленных производств.

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫЕ СТОКИ**  
 -Жилищно-коммунальные стоки;  
 -Стоки ливневой канализации;  
 -Сточные воды автономных жилищных и муниципальных объектов;  
 -Стоки индивидуального жилья.

**«СПЕЦИАЛЬНЫЕ» СТОКИ**  
 -Стоки производств токсичных материалов;  
 -Стоки, содержащие патогенные бактерии и вирусы;  
 -Стоки медицинских учреждений.

## «РВЭС»



Внешний вид малогабаритного очистного комплекса



Вид изнутри малогабаритного очистного комплекса

**Н2О, «ЖИВАЯ ВОДА», ПРИГОДНАЯ ДЛЯ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И СЛИВА В ОТКРЫТЫЕ ВОДОЁМЫ**

**ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ**

# Готовность и примеры



- Успешные результаты полученные при очистке сточных вод от нефтепродуктов с одновременным снижением солесодержания, ООО «РН-Туапсинский НПЗ», очистке промстоков от Хрома 6+, фенолов, тяжёлых металлов, очистке свиных и куриных стоков Птицефабрика Зеленецкая, а также стоков аэропорт Сыктывкара и т.д.

## Очистка стоков Хрома 6+ до и после «РВЭС»

Протокол № 178 Лист 1 Стр. 2 Всего страниц 2

№ п/п	Анализируемые показатели	Ед. измерения	Методика измерений	Результат измерений			Порог опасности
				С	н.з.	Л	
1	Массовая концентрация ионов хрома VI	мг/л*	ПНД Ф 11.1-2.4-12-96	06	02	18	

Масса и титрование:

Протокол № 180 Лист 1 Стр. 2 Всего страниц 2

№ п/п	Анализируемые показатели	Ед. измерения	Методика измерений	Результат измерений			Порог опасности
				С	н.з.	Л	
1	Массовая концентрация ионов хрома VI	мг/л*	ПНД Ф 11.1-2.4-12-96	<0,010	-	-	

Масса и титрование:

Очистка сложных стоков, содержащих нефтепродукты, СПАВ и антиобледенительные химические вещества, произведена до уровня в десятки раз ниже предельно допустимых норм для норматива «рыбхоз» (т.е. для слива в открытые водоемы).



№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя	НД на МВИ
1	Наличие pH (в вод. р-не)	7,2	ГОСТ 14.12.34.121-97
2	Щелочность, мг/л*	204	ГОСТ 14.12.4.128-98

Точки отбора проб: I - СМ. исходная вода, II - отток; 2 - СМ. вода после очистки, II - отток

Ответственный за исполнение: С.М. Голованова

- Примечание:
- Результаты протокола испытаний распространяются на пробы, подвергнутые испытанию
  - Пробы отобраны согласно требованиям ГОСТ Р 81692-2003
  - Контроль точности результатов проведен по НД и МВИ 18.1.04-2005
  - Порядок испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без соблюдения требований ИЛ
  - Конкретное значение погрешности по нормативной документации на методы испытаний или по ГОСТ 27336-2002, выдвигается Заказчику по требованию и оформляется Дополнением к протоколу



## Стоки до после очистки от фенола в «РВЭС»



## Стоки свиные до и после обработки в РВЭС



# Примеры исследований



Результаты исследования для ООО «РН – Туапсинский НПЗ» 11 апреля 2016г.

Очистка воды от нефтепродуктов



Федеральное бюро по контролю и охране качества питьевой воды и безопасности населения  
Федеральное бюджетное учреждение «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае»  
Научно-производственное объединение «Каскад»  
Лаборатория нефтепродуктов

Протокол лабораторных испытаний № 2380 от 11 апреля 2016г.

1. Наименование организации, организации (заказчик): ООО «РН-Туапс»  
2. Наименование объекта исследования: Нефтепродукты в воде  
3. Наименование объекта контроля: Сточные воды, нефтепродукты  
4. Место отбора: ООО «РН-Туапс», г. Туапс, ул. Астраханская, д. 173, ст. 173  
5. Тип отбора: Проба отбора в соответствии с ГОСТ 18411-2013  
6. Дата и время отбора: 07.04.2016 10:00  
7. Адрес, координаты отбора: Краснодарский край, г. Туапс, ул. Астраханская, д. 173, ст. 173  
8. Указание на метод исследования: ИД  
9. Дата и время анализа: 07.04.2016 12:00  
10. Цель отбора в соответствии с ГОСТ 18411-2013: «Исследование на содержание нефтепродуктов в сточных водах»  
11. Функциональное назначение: Для контроля качества  
12. Вид, определение вида: Промышленный контроль, анализ № 1076 от 05.04.2016  
13. Вид определения вида: лабораторные испытания и их копии  
14. Вид отбора: ИД  
15. Страна-исполнитель: Россия  
16. Данные анализа: ИД  
17. Указание на метод исследования: ИД  
18. Указание на метод исследования: ИД

и

Приложение № 1

Результаты лабораторных испытаний до и после обработки сточных нефтепродуктов стоков с установки ЭЛОУ-АВТ-12 в «РВЭС-1»

Определяемые показатели	Единицы измерения	Сточные нефтепродуктов стоки с установки ЭЛОУ-АВТ-12	
		До «РВЭС-1»	После «РВЭС-1»
Нефтепродукты суммарно	мг/л	1511	0,060 ± 0,021

Снижение содержания соли в воде в 3 раза

Приложение № 2

Выводы по результатам лабораторных исследований к протоколу № 2380 от 11.04.2016г.

Проба сточной воды (после очистки) по исследуемому санитарно-гигиеническому показателю «нефтепродукты» соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Заказчиком отделением коммунальной гигиены ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тамбовской области»

С.И. Зайцева

Результаты лабораторных исследований до и после обработки сточных стоков с 3-ей ступени установки обратного осмоса ХВП ГТУ – ТЭС в «РВЭС-1» Центральной заводской лаборатории и лабораторией ХВП ГТУ – ТЭС ТНПЗ

Определяемые показатели	Единицы измерения	Сточные стоки с 3-ей ступени установки обратного осмоса ХВП ГТУ – ТЭС	
		До «РВЭС-1»	После «РВЭС-1»
Жесткость	мг-экв/л	3,1	0,7
Щелочность	мг-экв/л	3,6	0,9
Железо	мг/л	19	15
Углерод электропроводности	мг/л	1266	407,4
Солеводородность	мг/л	626	198,4
		583	195

## Выводы комиссии:

Начальник смены ХВП ГТУ – ТЭС. ООО «РН-ТНПЗ» Мазалов В. П.

Начальник смены ХВП ГТУ – ТЭС. ООО «РН-ТНПЗ» Шапиро А. В.

Представленная технология обработки нефтепродуктов сточной воды с целью ее очистки с применением установки «РВЭС» является эффективной технологией, соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», что подтверждается протоколом лабораторных испытаний № 2380 от 11 апреля 2016г.



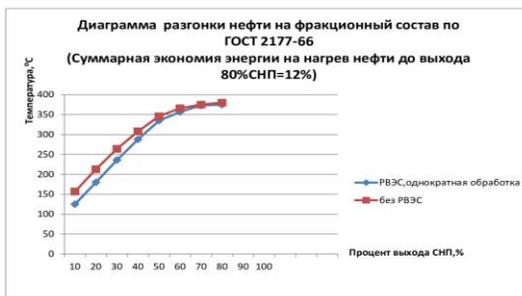
Научно-производственное объединение «КАСКАД»

187000 г. Сукко, ул. Первомайская, д. 48, офис: 4, ИНН 6829660742, ОГРН 1106829666742, ОГРН ИП 118101801

Данные по разгонке нефти

% выхода СНП	5	10	20	30	40	50	60	70	80
t°C (РВЭС)	-	125	180	236	288	335	357	373	376(78)
t°C	125	157	213	264	308	346	366	375	380

Одностадийная разгонка тяжелой нефти, по технологии «РВЭС», позволяют с уверенностью утверждать о высокой энергоэффективности 12%-20%, данного инновационного подхода для перспективных задач в нефтяной и нефтехимической отраслях.



Общество с ограниченной ответственностью «ТАМБОВ-ТЕРМИНАЛ»

187000 г. Сукко, ул. Первомайская, д. 48, офис: 4, ИНН 6829660742, ОГРН 1106829666742, ОГРН ИП 118101801

Испытательная лаборатория нефтепродуктов  
Аттестат аккредитации на техническую компетентность № РОСС RU.0001.221875 срок действия до 18.04.2016 г.  
392005 г. Тамбов, ул. Астраханская, 173, тел/факс: (4752) 48-75-10

Протокол испытаний № 746

Наименование образца: топливно-дизельное ЕВРО сорт С вид 1 (ДТ-3) проба № 2 (без пастора)  
Наименование заказчика: ООО «НПО «Каскад»  
Основание проведения испытаний: договор № 11/075 от 23.09.2011 г.  
Дата поступления образца: 28.02.2013 г. (проба отбора заказчиком из емкости)  
Дата проведения анализа: 01.03.2013 г.

Результаты испытаний

Номер п.п.	Наименование показателя	Методы испытаний (обозначение ИД)	Фактический результат
1	Фракционный состав: при температуре 250 °С, % (по объему) при температуре 350 °С, % (по объему) 95% (по объему) при температуре	ГОСТ 2177 метод А	27 52 не определено

Протокол составлен на одном листе. Полная или частичная перечеркнута протокола запрещена. Результаты распространяются только на испытанный образец.  
Начальник ИЛ нефтепродуктов: С.И. Зайцева  
Лаборант: И.С. Мартынова  
Дата выдачи протокола: 01.03.2013 г.



Общество с ограниченной ответственностью «ТАМБОВ-ТЕРМИНАЛ»

187000 г. Сукко, ул. Первомайская, д. 48, офис: 4, ИНН 6829660742, ОГРН 1106829666742, ОГРН ИП 118101801

Испытательная лаборатория нефтепродуктов  
Аттестат аккредитации на техническую компетентность № РОСС RU.0001.221875 срок действия до 18.04.2016 г.  
392005 г. Тамбов, ул. Астраханская, 173, тел/факс: (4752) 48-75-10

Протокол испытаний № 745

Наименование образца: топливно-дизельное ЕВРО сорт С вид 1 (ДТ-3) проба № 1 (без пастора)  
Наименование заказчика: ООО «НПО «Каскад»  
Основание проведения испытаний: договор № 11/075 от 23.09.2011 г.  
Дата поступления образца: 28.02.2013 г. (проба отбора заказчиком из емкости)  
Дата проведения анализа: 01.03.2013 г.

Результаты испытаний

Номер п.п.	Наименование показателя	Методы испытаний (обозначение ИД)	Фактический результат
1	Фракционный состав: при температуре 250 °С, % (по объему) при температуре 350 °С, % (по объему) 95% (по объему) при температуре	ГОСТ 2177 метод А	32,5 58 не определено

Протокол составлен на одном листе. Полная или частичная перечеркнута протокола запрещена. Результаты распространяются только на испытанный образец.  
Начальник ИЛ нефтепродуктов: С.И. Зайцева  
Лаборант: И.С. Мартынова  
Дата выдачи протокола: 01.03.2013 г.



# Аналоги и конкуренты



- В технологических процессах водоочистки применяются в основном методы биологической очистки, которые не дают возможности в режиме - **online** обрабатывать стоки по заданным параметрам.
- Существующий электролизный метод очистки, ближе всего стоит к технологии «РВЭС», но сложнее справляется со сложными смешанными промышленными стоками, разделять их, или необходимо выстраивать сложный технологический процесс.
- Обратный осмос эффективен там где пониженные параметры содержания тяжелых металлов и сложных солей.
- Пример: выгорание дорогостоящих мембран и частая их замена, особенно в нефтехимии.
- В сфере комплексной водоочистки и водоподготовки конкурентов технологии «РВЭС» пока нет.
- «РВЭС» - это, энергоэффективность, компактность, мобильность (в необходимых случаях), быстрое развертывание в чрезвычайных условиях, мультиплицирование в условиях организованного производства.



# Дорожная карта и предложение на пилот



- ✓ Метрики успеха, для индустриального партнера это, доступ к универсальной технологии в следующих областях:
  - Водоподготовка, очистка сточных вод, переработка, разделение и утилизация шламовых накопителей ;
  - ЖКХ;
  - Химическое, нефтяное и нефтехимическое производство;
  - Морские и речные порты, очистка балластных вод;
  - Нефтедобывающие и перерабатывающие компании;
  - Машиностроение
  - Горнодобывающая промышленность;
  - И другие отрасли промышленности.
  - Проекту, чтобы стать №1 необходимо, финансовая и организационная поддержка, в т.ч. на уровне правительства РФ

- Цель - создание базового предсерийного образца с последующим серийным производством.
- Проведение промышленных исследований с потенциальными заказчиками любой формы собственности.
- Сотрудничество - в любом формате.
- Необходимый бюджет на создание пилотной модульной мобильной установки «РВЭС-200» производительностью 200 м.куб/сут. (125.000.000 руб.) **в ценах 2024года.**
- Организационное ядро специалистов-инициаторов проекта, способны развернуть серийное производство применение технологии на базе «РВЭС» в различных областях промышленности.

# Команда проекта



Рубеко Петр Валентинович - инициатор и производитель, инвестор с 2010г., - гендиректор,

Гриднев В.В.- главный научный консультант,

Пирожков А.Н.- организация производства,

Семаненков Э.И. – эксперт, технолог, патентовед.

Члены команды имеют, высшее техническое образование, ученые степени, опыт в разработке технологии.

- Внешние советники, консультанты;
- Губкинский Университет, <https://www.gubkin.ru/>
- Сыктывкарский Лесной Институт Коми <https://сли.рф/>
- Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (ИБ ФИЦ Коми НЦ Ур О РАН) <https://ib.komisc.ru/rus/> и т.п.

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!

# Контакты



- Юр. адрес.
- 167000, Республика коми, г. Сыктывкар, ул. Первомайская д-40, оф-1.
- Почтовый адрес.
- 167000, Республика коми, г. Сыктывкар, ул. Интернациональная д-98. кв-3.
  
- Сайт компании проекта, <https://cascadnpo.ru>
- Рубеко Петр Валентинович, Whats App +7(904)2329988,
- [sdmk55@mail.ru](mailto:sdmk55@mail.ru)
- [rubekopetr@gmail.com](mailto:rubekopetr@gmail.com)
- Соцсети, Дзен – Петр Рубеко, <https://dzen.ru/id/6276e2ece217892bfc043865>