

# «ЭЛЕКТРОЛ-С»

*Общество с ограниченной ответственностью*

Сепараторы с использованием принципа гравитационно-динамического разделения эмульсий (типа вода-нефть) для решения различных задач нефтегазодобычи, нефтехимии и экологии

**Портнов Илья, ген. директор**

# Проблема

**Во многих технологических процессах требуется решить проблему качественного разделения жидкостей:**

вода-нефть, нефтепродукты;

вода-жиры;

ДЭГ- смолистые загрязнители;

газовый конденсат – водометанольный раствор;

дисульфидное масло – щелочной раствор;

легкая пиролизная смола – вода

**с наименьшими экономическими затратами.**

Также проблемой является контроль положения границы раздела двух сред в работающем емкостном сепарационном оборудовании

Существующие сепараторы не обеспечивают необходимую производительность и качество очистки жидкостей, что в конечном итоге приводит к дополнительным капитальным и эксплуатационным затратам

# Решение

Решением проблемы качественного разделения жидкостей с высокой производительностью является использование ГД-сепараторов.

## ГД-сепараторы:

- повысят производительность и глубину промышленной подготовки нефти и воды, а также ДЭГа и газового конденсата
- снимут ограничения по вводу в разработку месторождений с большим водонефтяным фактором
- снизят удельный расход электроэнергии и деэмульгаторов
- выровнят значения давлений по линии воды и нефти
- снизят объем капитальных вложений и эксплуатационных затрат
- обеспечат защиту населения от одних из самых распространенных загрязнителей: нефтепродуктов и жиров



ГДС-60, Работает в составе государственного эталона учета массового расхода сырой нефти, АО «Нефтеавтоматика», Башкортостан



ГДС-50, работает в составе комплекса по утилизации нефтешламов, Лисичанском НПЗ



ГДС-1, работает в составе государственного эталона, ООО ЦМИТЭЛ, г. Пенза

# Технология

**ГД-сепараторы представляют собой устройства, в которых реализован комплексный подход к разделению жидкостей:**

- **оптимальное гашение скорости входного потока подаваемой жидкости;**
- **подача обогащенной и обедненной нефтью; (нефтепродуктами) компонент жидкости в гидрофобный и гидрофильный жидкостные фильтры;**
- **гравидинамическое разделение жидких фаз;**
- **активная коалесценция тонкодисперсных компонент и разрушение глобул воды;**
- **гидростатическое регулирование выгрузки разделенных компонентов (например, нефти и воды или диэтиленгликоля и смолистых загрязнителей).**



# Технология

Компоновка по Рис. 1 (Патент РФ № 2536143 от 14.02.2013 г) автоматически разделяет входящую эмульсию на два потока по фракциям, например, нефть и воду за счет образующегося саморегенерируемого жидкостного динамического фильтра

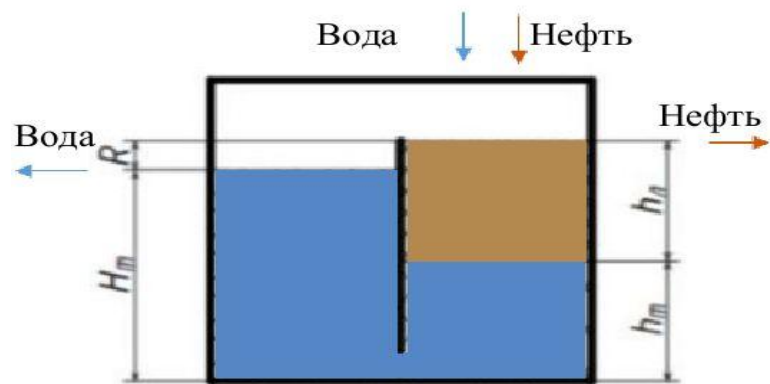


Рис.1 ГД-сепаратор

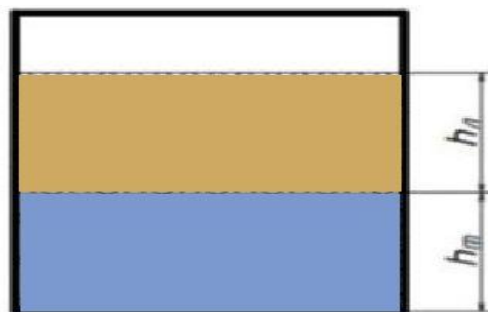


Рис.2 Существующие сепараторы

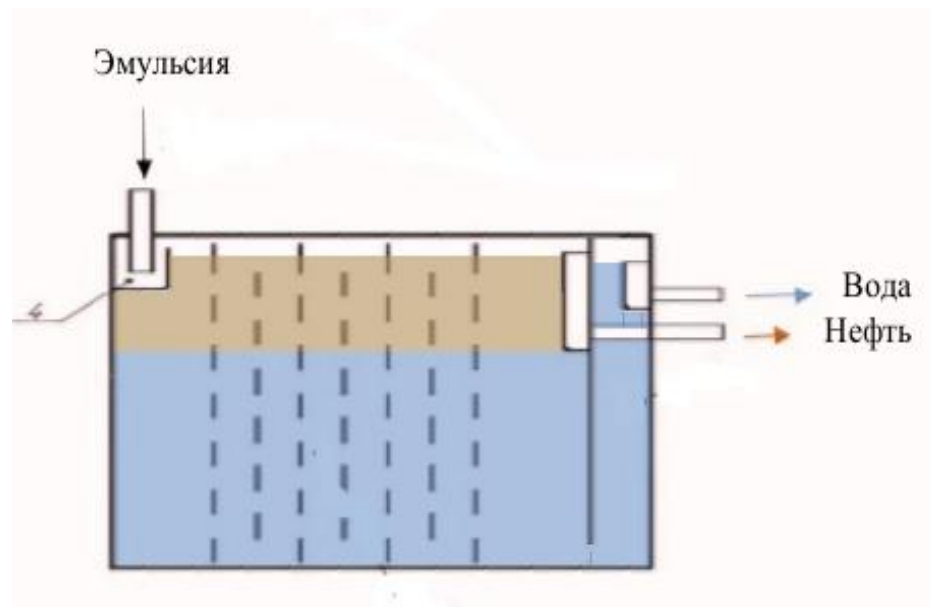


Рис.3 Конструктив ГДС

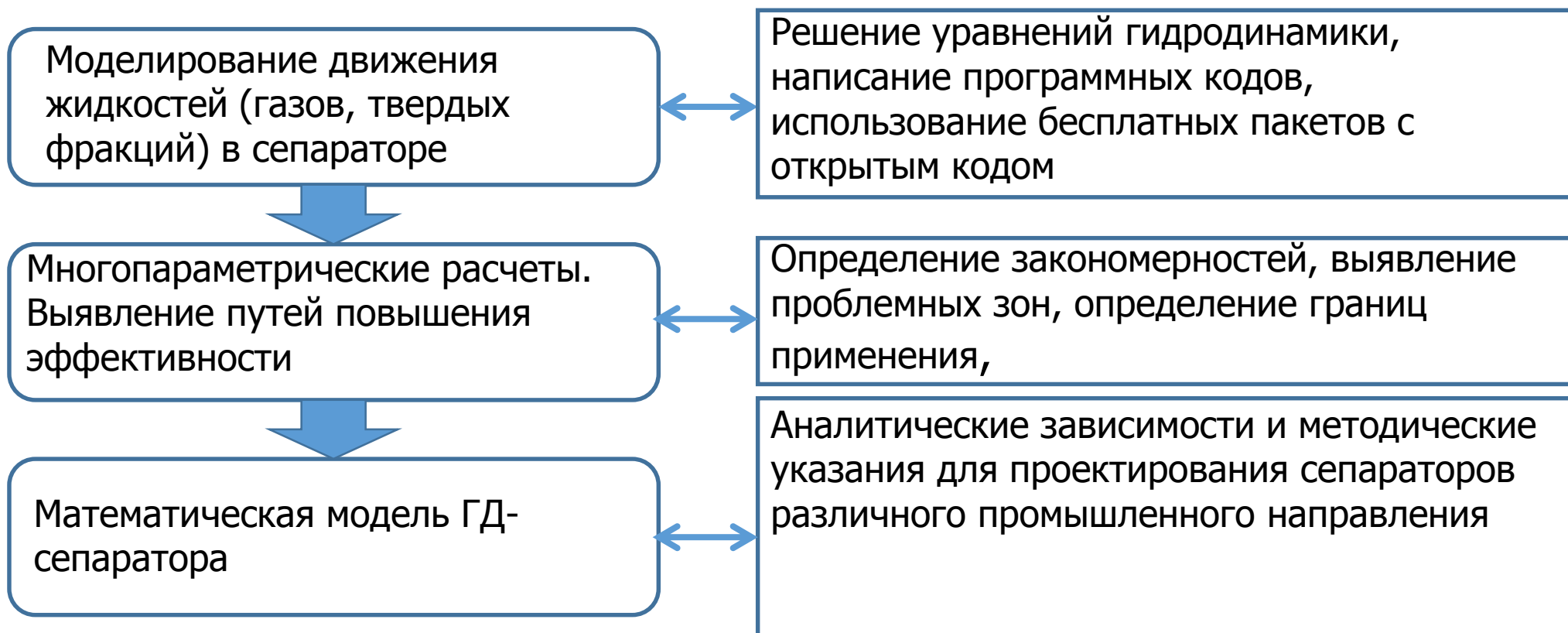
Возникновение жидкостной динамической фильтрации:

$$R = h_n (1 - \gamma),$$

где  $\gamma$  – отношение плотностей компонентов

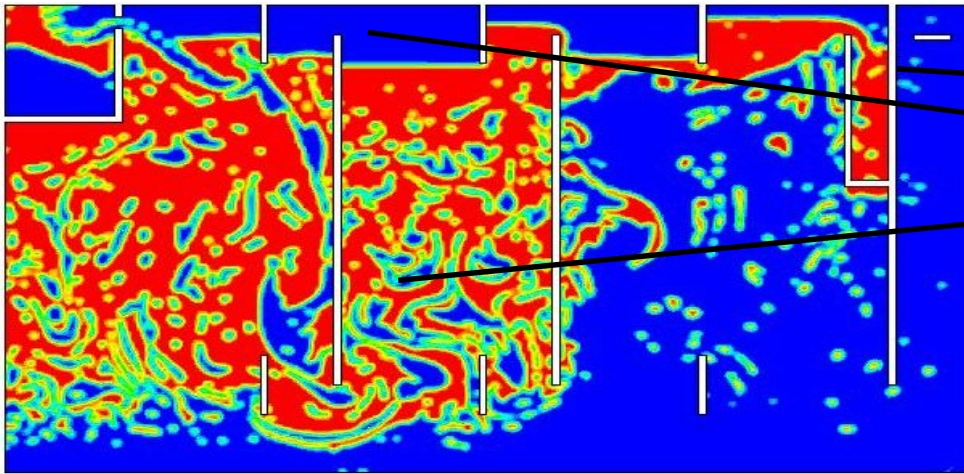
# Технология

## Применение методов математического моделирования для создания высокоэффективных ГД-сепараторов



# Пример анализа расчета

## Работа при повышенном расходе



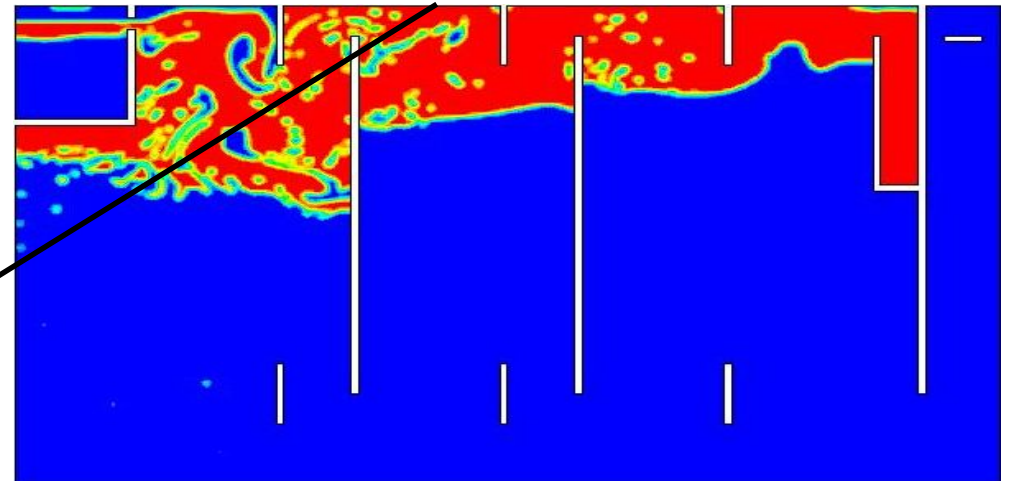
### Проблемы:

- 1) Пропуск легкой фракции
- 2) Запирание воздуха
- 3) Плохое разделение на начальном участке

### Варианты решения:

- 1) Ограничения на расход
- 2) Изменение конструкции впуска смеси
- 3) Изменение конструкции перегородок
- 4) Установка клапанов для стравливания воздуха в верхней части аппарата

## Работа после модификации



# АНАЛОГИ И КОНКУРЕНТЫ



Наименование оборудования	Удельная производительность в усл. единицах	Качество очистки	Наличие автоматики контроля положения границы раздела двух сред
ГД-сепаратор	2...4	До 100%	Нет
Отстойник нефти типа ОГ, ОН	1	До 95%	Есть
Нефтегазовые сепараторы НГС	1	До 95%	Есть

Таблица сравнительных характеристик

## Конкурентные преимущества ГД-сепараторов:

- многократное повышение удельной производительности
- существенное повышение качества очистки жидкостей
- простота конструкции, в том числе - отсутствие автоматики на основных процессах



# РЫНОК



- Объем мирового рынка сепарационного оборудования для нефтегазодобычи – 25 млрд. долларов в год
- для решения экологических задач- 15 млрд долларов в год
- Объем рынка инжиниринговых услуг нефтегазодобывающего сектора РФ – 2 млрд. долларов в год
- Рост рынка нефтегазового оборудования- 15% в год
- В течение 10 лет планируется занять 25% рынка в основном за счет продажи лицензий

<https://drive.google.com/file/d/1AxpznzaWVrBpXmw0jHUFou8exMcpKqYj/view?usp=sharing>



# План коммерциализации

- Взаимодействие с крупнейшими компаниями, в частности Газпромом и РЖД, и выход с ними на рынок оборудования и технологий
- Продажа лицензий специализированным компаниям

## Выполненные проекты:

технологический узел по очистке легкой пиролизной смолы от воды (ГДС-5, 2 атм.), ОАО «Казаньоргсинтез»; ГДС-60, 2, 1- работают в составе гос. эталонов, ОА «Нефтеавтоматика», ООО ЦМИТЭЛ, ФГУП ВНИИР, г. Казань; ГДС-10 очистка сточных вод от жиров после пищеблока, санаторий «Ливадия», г. Казань; проект реконструкции очистных сооружений Заинской ГРЭС (ГДС-150); регенерация моющих растворов (ГДС-2), АО «Ремпутьмаш», г. Абдулино; ГДС-50, работающий в составе комплекса по утилизации нефтешламов, Лисичанский НПЗ и др.

## Испытания на РЖД

<https://drive.google.com/file/d/1BVKVXVGUXijJgQEDVUhXszyxdVvpJxKB/view?usp=sharing>



# План работ (развитие проекта)

Год	1 - 4 кв. 2022	1 - 2 кв. 2023	3 кв.2023 - 2 кв.2024	3 кв.2024 - 2 кв.2025	3-4 кв.2025
<b>Исследования и разработки</b>	Разработка типоразмерного ряда трехфазных ГД-сепараторов для разделения водонефтяной эмульсии (нефтедобыча) Реконструкция действующих отстойников НГДУ Разработка ГД-сепараторов для очистки диэтиленгликоля от смолистых загрязнителей (газодобыча). Разработка ГД-сепараторов для очистки воды от нефтепродуктов и жиров- первая ступень очистных сооружений.	Разработка проектной документации пилота	Запуск пилота Заключение контракта с ведущими российскими компаниями	Разработка проектной документации пилота для международных компаний Выход на международный рынок	Запуск пилота Заключение контракта с ведущими международными компаниями
<b>Защита интеллектуальной собственности</b>	Патентование	Подача заявки на патент по ГД-технологии для нефтегазодобычи	Подача заявки на патент по ГД-технологии для нефтехимии	Сертификация	Сертификация
<b>Численность персонала</b>	5 человек	Увеличение персонала по продажам 2 человека	Увеличение персонала (региональных представителей) 4 человека	Увеличение персонала (региональных представителей) 4 человека	Увеличение персонала (региональных представителей) 4 человека
<b>Выручка млн. руб.</b>	-	-	60		1000

## Реализованные проекты



Ведутся переговоры с арабскими и израильскими компаниям

## Потенциальные партнеры



# Команда



**Портнов Илья Юрьевич –генеральный директор.**

Патентообладатель. 25 летний опыт в разработке оборудования и ведения бизнеса, в том числе в продажах



**Поникаров Сергей Иванович– научное руководство**

д.т.н. ,профессор, зав. кафедрой «Машины и аппараты химических производств» КГТУ



**Соловьёв Сергей Анатольевич - мат. моделирование**

к.ф.-м.н., доцент кафедры "Инженерная кибернетика" КГЭУ . С 2012 года занимается математическим моделированием процессов нефтехимии



**Соловьева Ольга Викторовна– мат. моделирование**

к.ф.-м.н., доцент КГЭУ. НИР- Математическое моделирование технологических процессов

# Контакты

Видео презентация:

<https://cloud.mail.ru/public/6D79/gfLYCGC6A>

Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3, оф. 209-210

Портнов Илья Юрьевич

Тел. +79178507505

[www.electrol-kzn.narod.ru](http://www.electrol-kzn.narod.ru)

E-mail: [electrol@mail.ru](mailto:electrol@mail.ru)