

# Проект – утилизация отходов на нефтяном терминале.



1. 2009 . Торговый порт Мариуполь, Украина. Постоянные требования муниципалитета об увеличении стоимости за утилизацию льяльных портовых вод привело к администрацию порта к решению о переходе на самостоятельную утилизацию.

Для этого была выбрана котельная порта, и переоборудована, в соответствии с нашим проектом, под наше оборудование. Ссылки на отзывы ниже.

[www.afuelsystems.com/ru/trga/s41.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s41.html)  
[www.afuelsystems.com/ru/trga/s168.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s168.html)

Оборудование работает и на этот момент – авг. 2016.

## Отзыв клиента от 2012 года

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ  
МАРИУПОЛЬСКИЙ МОРСКОЙ  
ТОРГОВЫЙ ПОРТ  
СЛУЖБА ЭНЕРГЕТИКИ

Поэтапная реализация «Программы организационно-технических мероприятий по повышению эффективности использования альтернативного топлива для центральной котельной порта».

Программой 2009-2012 года предусмотрены четыре этапа.

Первым этапом предусмотрено внедрение технологии переработки льяльных вод и, образующихся при этом снятых масел нефтепродуктов, с применением метода кавитирования.

Метод подготовки альтернативного топлива заключается в комплексном решении «вспенивания» альтернативного топлива с предварительной механической фильтрацией и последующим подогревом.

Применены фильтры типа ТВС 5,0-50\*100, гидродинамические эмульгаторы и активаторы топливных смесей TRGA-3A-04, высокотемпературные шестерёнчатые насосы типа НМШ 5-25-0,105-1У3, кожухообменные теплообменники. Накопление подготовленного топлива происходит в смонтированной ёмкости на 15 м.куб.

При испытаниях внедряемой технологии был отмечен эффект полного сжигания топлива, широкого и светлого факела без наличия негоряемых частиц.

Наладочные работы окончены в конце июня текущего года.

Промышленная эксплуатация намечена на начало отопительного сезона. Стоимость «комплекса подготовки...» составила 600 тыс.грн.

Экономический эффект от использования ещё неподготовленного топлива в прошедшем отопительном сезоне составил 500 тыс.грн за счёт экономии промышленного газа. Потребление природного газа снизилось на 10 %.

Ожидаемое увеличение экономического эффекта после окончания первого этапа на уровне 30% от имеющегося, достигаемого за счёт увеличения КПД сжигания топлива, при этом с подмешиванием до 20% дистиллированной воды.

Главный энергетик  
Мариупольского порта

Д.В. Ерёмко

20.12.2010  
ГОЛОВНИЙ  
ЕНЕРГЕТИК ПОРТУ  
А.В. ЕРЬОМЕНКО

## Отзыв клиента от 2014 года

МИНИСТЕРСТВО  
ИНФРАСТРУКТУРЫ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
“МАРИУПОЛЬСЬКИЙ МОРСЬКИЙ  
ТОРГОВЕЛЬНИЙ ПОРТ”

87500, Україна, м. Мариуполь,  
Донецької обл., пр. Адам Луїни, 6/99  
телефон: +38 (0629) 40-86-34  
телекс: 115146 PORT UX  
факс: +38 (0629) 40-86-80  
ЄДРПОУ 01125755 www.marport.net



MINISTRY OF  
INFRASTRUCTURE OF UKRAINE  
STATE ENTERPRISE  
“MARIUPOL SEA  
COMMERCIAL PORT”

87500, Ukraine, Mariupol,  
Donetsk region, Adm. Lunin av, 99  
phone: +38 (0629) 40-86-34  
teleks: 115146 PORT UX  
fax: +38 (0629) 40-86-80  
www.marport.net



16.01.14 № 45-28  
На № \_\_\_\_\_ Вид \_\_\_\_\_

С 2011 года Мариупольский порт использует систему подготовки топлива перед сжиганием в топках котлов ДЕ-10-14ГМ.

Метод подготовки топлива заключается в комплексном решении подготовки топлива с предварительной механической фильтрацией, предварительным и последующим подогревом

Система состоит из фильтров ТВС5,0-50\*100, гидродинамических активаторов смесей (кавитаторов) TRGA-3A-04, высокотемпературных шестерёнчатых насосов ПМШ 5-25-0,105-1У3 и кожухо-трубных теплообменников.

Применяются методы как прямой подачи на горелку, так и использования топлива через накопительную ёмкость 15 м.куб.

При промышленной эксплуатации вышеуказанной технологии отмечены эффекты минимизации наличия негоряемых частиц, широкого и светлого факела, снижение дымности.

Экономический эффект от внедрения метода кавитационной подготовки топлива состоит в увеличении КПД его сжигания, увеличении межочистных периодов котла и форсунок, при этом экономия финансовых средств составляет не менее 150 т.грн/год.

Экологический эффект состоит в снижении вредных выбросов (дыма).

Мариупольский порт рекомендует применение в промышленной эксплуатации систем подготовки топлива на основе кавитаторов типа TRGA.

Зам.гл.инженера по энергетике  
и водообеспечению

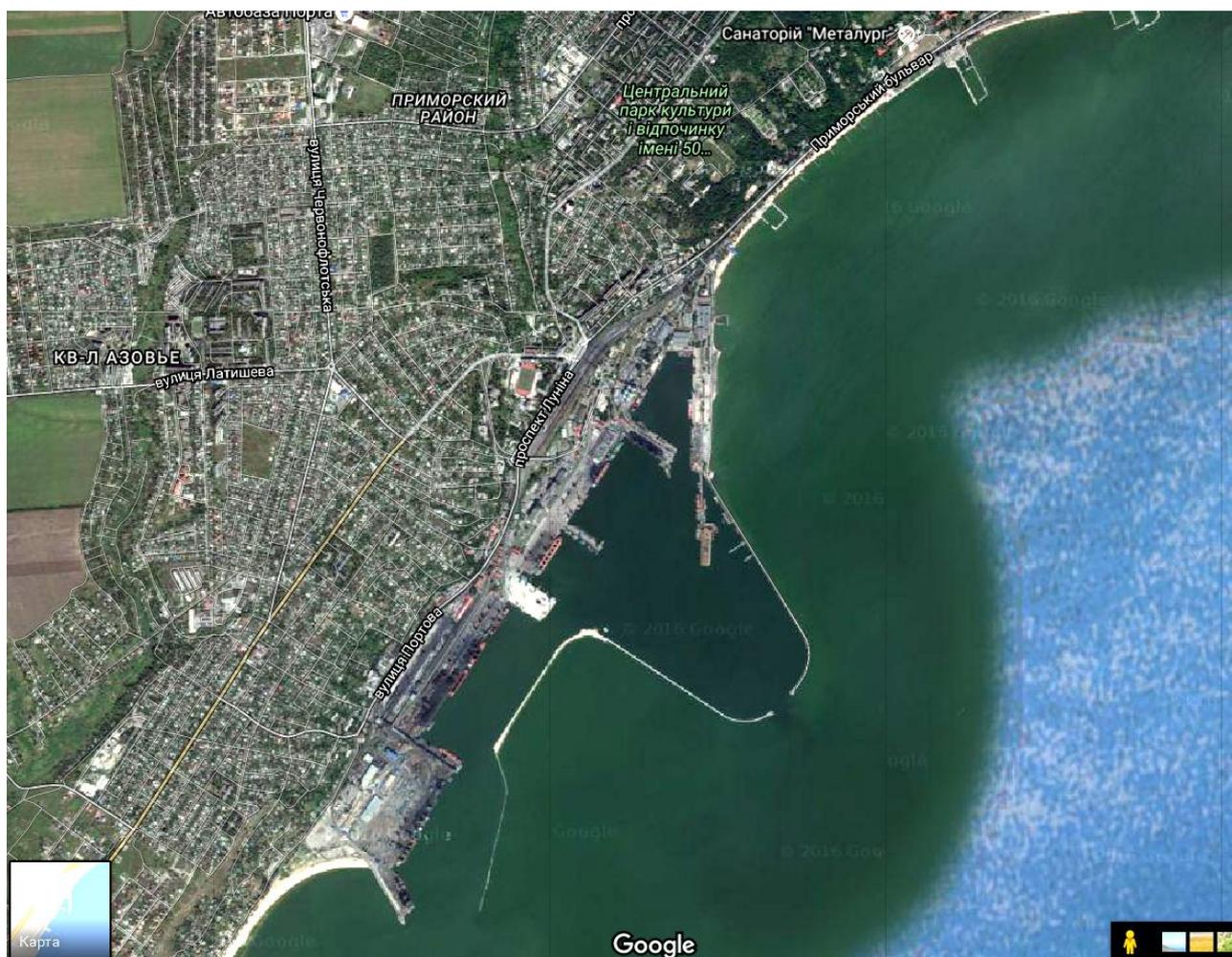
Д.В.ЕРЬОМЕНКО

003990

[www.afuelsystems.com/ru/trga/s168.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s168.html)

Утилизации подлежали только льяльные, портовые воды. Экономический эффект, явно занижен, так как формально ТПМ – государственное предприятие, но практически частное и прибыль минимизируется.

ТПМ ( торговый порт Мариуполь ) - масштабы объекта можно оценить на фото.  
Резервуары, для хранения нефтепродуктов отсутствуют.  
Производится утилизация только корабельной смывки.



**Что Важно ?** Важно то что за 7 лет эксплуатации **нет коррозии труб теплообменников**, хотя обводненность топлива при сжигании периодически составляет более 25%. Это доказывает правильность схемы и качество нашего оборудования.

2. 2013. ОАО «Эксимнефтепродукт», нефтяной терминал, Одесса, Украина.

**Проблемы** – необходимость сжигать собственные отходы и конденсатные подтоварные воды, коррозия теплообменников при подмешивании обводненных отходов ( подмешивали не более 4% ), не полное сгорание – дым и запах.

**Задачи** – устранение проблем и экономия мазутного топлива на 4-х мазутных котлах с суммарным пиковым потреблением 4 тонны мазута в час.

Спутниковое фото « Эксимнефтепродукт » ниже – тут мы видим портовый терминал для приема льяльных вод с танкеров и сам терминал десятками резервуаров для хранения различных нефтепродуктов.

**ОАО Эксимнефтепродукт** - масштабы объекта можно оценить на фото.



" Полная схема " обработки обводненного мазута и нефтешламов была применена нами уже несколько раз.

1. [Сремская Митровица](#), Сербия - для создания и постоянного сжигания водо мазутной эмульсии. Срок эксплуатации - 1 год, до закрытия котельной.
2. [Белогорск, Амурской области, Россия](#) - для уверенного сжигания обводненного мазута на муниципальной котельной. Эксплуатируется с 2009 года до текущего момента - август 2016.

Весь проект документировался исключительно четко и с самого начала. Огромное количество фотографий и фильмов по ссылкам.

1. Начало - [www.afuelsystems.com/ru/trga/s152.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s152.html)
2. Установка первых линейных гомогенизаторов - [www.afuelsystems.com/ru/trga/s155.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s155.html)
3. Первые пуски - [www.afuelsystems.com/ru/trga/s163.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s163.html)
4. Первые очевидные эффекты - [www.afuelsystems.com/ru/trga/s166.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s166.html)
5. Пуск второго гомогенизатора TRGA - [www.afuelsystems.com/ru/trga/s171.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s171.html)
6. Монтаж установки по смешиванию мазута, отходов, конденсатной воды ...  
- [www.afuelsystems.com/ru/trga/s172.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s172.html)
7. Сжигание накопленной некондиции - [www.afuelsystems.com/ru/trga/s175.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s175.html)
8. Фильмы нефтешлам и горение - [www.afuelsystems.com/ru/trga/s176.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s176.html)
9. Фото и фильмы - теплообменники на котлах Holman Boiler -

[www.afuelsystems.com/ru/trga/s182.html](http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s182.html)

10. Фото и фильмы - состояние теплообменников на котлах ДЕ-25

- <http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s188.html>

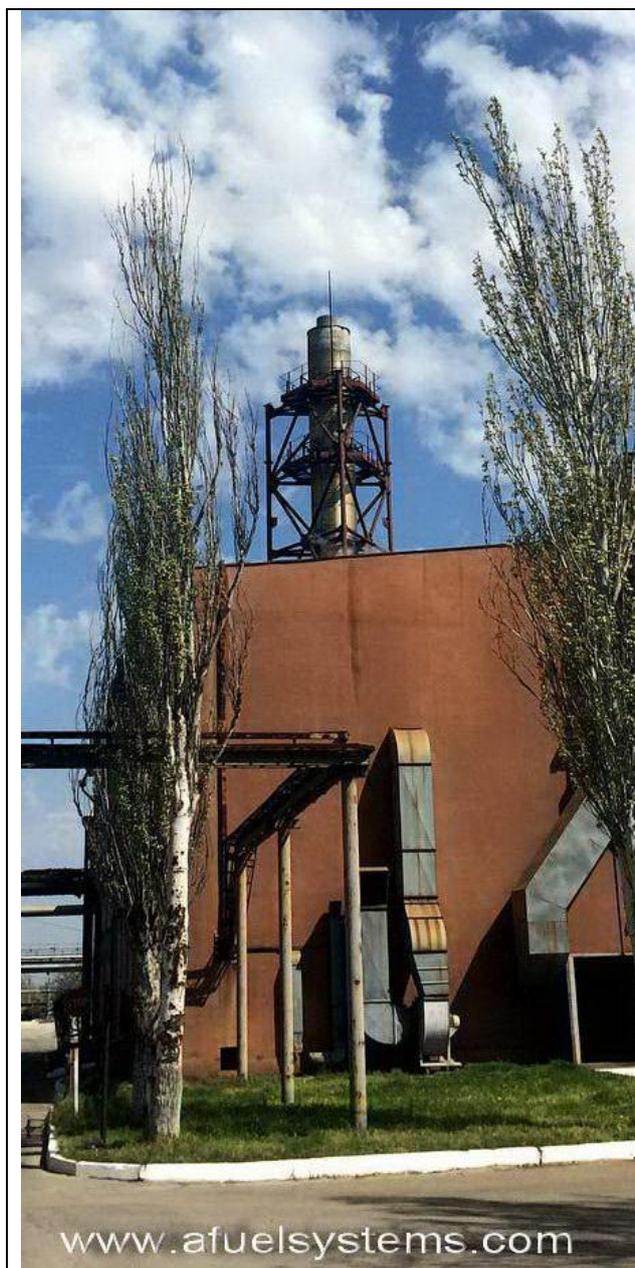
11. Подборка фильмов - дымовая труба, гомогенизатор в работе, состояние теплообменников. - <http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s189.html>

12. Фильм сравнение дым из трубы газовой котельной и дым из трубы мазутной котельной ( 4 котла, каждый с часовым потреблением 1000 литров в час ), на которых установлена система гомогенизаторов TRGA. - <http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s194.html>

13. Два года непрерывной работы с гомогенизатором - состояние теплообменников. - <http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s217.html>

14. Качество сжигаемого мазута - <http://www.afuelsystems.com/ru/trga/s227.html>

И [Отдельная презентация.](#)



**Результат ;**

Все поставленные задачи достигнуты. Дыма, нет, запаха, нет, нефтешламов нет.

**Более того :**

- 1. Стало возможным производить утилизацию круглогодично, со средним уровнем обводненности 8-10%. А главное безопасно, что подтвердили 3 года непрерывной эксплуатации.**
- 2. Клиент стал на платной основе утилизировать льяльные воды от Порт Одесса. Максимальное обводнение достигало 28%. Дополнительный доход.**
- 3. В два раза увеличились интервалы между очисткой котлов и сократилась трудоемкость их чистки.**

**Оборудование работает и на этот момент – авг. 2016.**



**Дорогостоящая биологическая очистка воды не используется. Вода сжигается.**

**Обращаю Ваше внимание на то, что используемые ОАО Эксимнефтепродукт котлы - российского и американского производства ( Holman Boiler ), и они используют лицензированную американскую систему АСУ ТА на котельной.**

**Вывод - проект « Терминал » ( утилизация жидких нефтешламов, портов, нефтяных терминалов, НПЗ,, станций пропарки цистерн с нефтепродуктами, остатков хранения разнородных нефтепродуктов и т.п. ) может считаться универсальным и быть реализован на любом нефтяном терминале в любой точке мира.**

**Необходимые инструменты для утилизации – котельная на жидком топливе, емкости для хранения и обработки топлива и система гомогенизаторов серии TRGA.**

**Успешность и безопасность утилизации доказана практически, двумя аналогичными проектами на протяжении семи и трех лет соответственно.**

**Нет необходимости** разделения нефтешлама, транспортировки углеводородной компоненты для сжигания на инсинераторах и дорогой биологической очистки воды, с последующим получением технической воды. Все проще, быстрее, дешевле и непрерывно.

**В некоторых случаях,** возможно получение топлива, состоящего из части переработанных нефтешламов для сжигания на других котельных – т.е. нефтешлам может быть превращен в коммерческий продукт.

Ниже фото аналогичный терминал, на котором может быть реализован данный проект



**Как видно на фото, терминал имеет десятки резервуаров для различных нефтепродуктов, часть из которых явно предназначена для хранения тяжелого топлива**



**Морской климат и морская транспортировка гарантируют обводнение мазута, скапливание тяжелых фракций, смол, асфальтенов, парафинов и конденсатной воды на дне резервуаров и необходимость периодической очистки резервуаров от накопленных разнородных углеводородных смесей и замазученной подтоварной воды.**

**Вариантов всего два :**

1. Классический дорогостоящий способ – сепарации, сжигания углеводородов на специальном оборудовании и биологической очистки воды.
2. Использование отходов, как компонента топлива и сжигание этих смесей в котельных, оборудованных комплектом вспомогательного оборудования, который работает в параллельном режиме, не изменяет конструкцию котла и обеспечивает безопасное сжигание в течение длительного времени.

**Эти проекты** могут быть реализованы на любых терминалах и с максимальным использованием местного оборудования ( трубы, насосы, системы управления или контроля ) и местного персонала для монтажа и обслуживания.

Andrew V. Ruban

[www.afuelsystems.com](http://www.afuelsystems.com) [www.energy-saving-technology.com](http://www.energy-saving-technology.com) [5183898@ukr.net](mailto:5183898@ukr.net)

## Распространенность проблемы – нефтяной терминал НПЗ Риека, Хорватия.



## Нефтяной терминал Порт Кавказ

