

# УСТАНОВКА МЯГКОГО ПИРОЛИЗА УМП

по утилизации промышленных отходов, иловых осадков хозяйственно-бытовых и промышленных стоков, ТБО, резиносодержащих и других органических отходов



г. Владивосток 2016 г.

# Описание технологии УМП

Установка предназначена для автономной эксплуатации непосредственно у места накопления отходов: иловые карты очистных сооружений, полигоны ТБО, промышленные очистные сооружения (спиртовые заводы, деревоперерабатывающие комплексы, целлюлозно-бумажные комбинаты), торфяники, отвалы у шахт, другие отходы и загрязненные территории.

Технология по утилизации промышленных отходов позволяет в процессе утилизации получать твердые, газообразные и жидкие топлива, качественные параметры которых аналогичны продуктам нефтепереработки и коксования.

## Производительность установок в зависимости от химического состава сырья

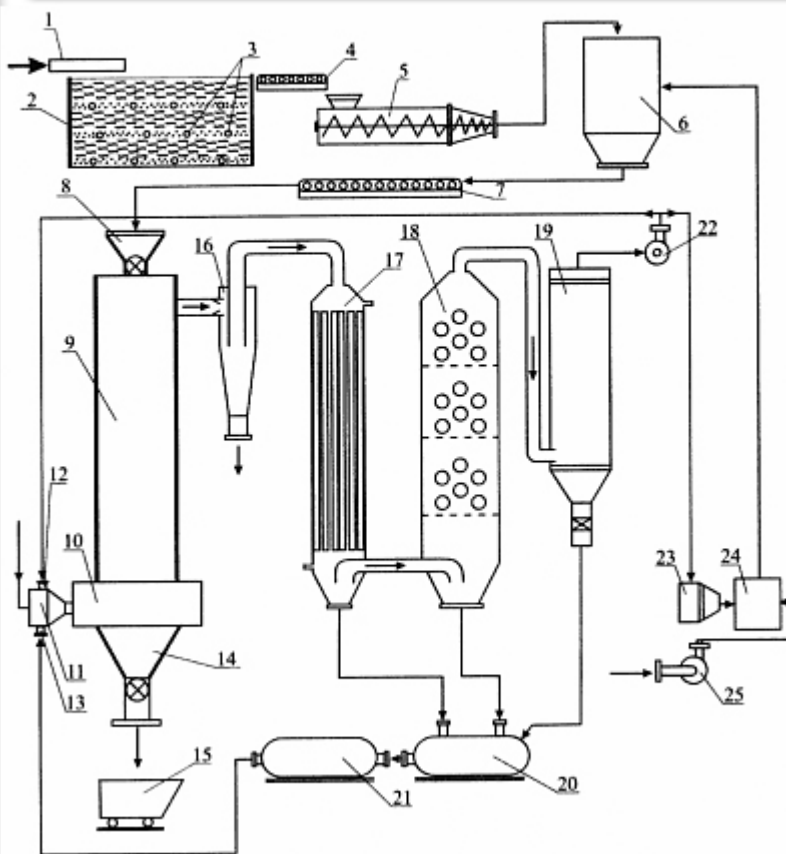
| Продукт |                           | %<br>выхода | кг/1т.<br>сухого<br>сырья |
|---------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| 1       | Жидкие углеводороды       | 12-55%      | 170                       |
| 2       | Твердый остаток           | 20-64%      | 374                       |
| 3       | Газообразные углеводороды | 5-26%       | 96,9                      |

Возможно получение вторичного тепла, более - 2000 Гкал./год.

Монтаж установки может производиться непосредственно на грунте без применения специальных фундаментов. Для рабочего процесса комплекса УМП требуется не более двух рабочих в смену.

# Описание технологии УМП

## Пример промышленной применимости изобретения (Из описания изобретения к патенту №2239620)



На чертеже представлена схема, иллюстрирующая последовательность операций предлагаемого способа переработки органосодержащего илистого осадка. На схеме условно показан трубопровод 1, по которому от очистных сооружений сточных вод подают на обезвоживание илистый органосодержащий осадок на площадки 2 с выровненной поверхностью, с бетонным или асфальтовым покрытием, оснащенные дренами 3, расположенными в два-три яруса, обезвоженный осадок транспортером 4 подают в шнековый пресс 5, в котором формируют гранулы или брикеты и накапливают их в камере 6 осушения гранул. По транспортеру 7 гранулы с требуемой периодичностью подают в блок загрузки 8 пиролитической установки 9, оснащенной кольцевой печью 10, форкамерой 11 с газовой инжекционной горелкой 12 и мазутной инжекционной горелкой 13, а также блоком выгрузки 14 с емкостью-накопителем 15. Парогазовую смесь из пиролитической установки 9 последовательно подают в циклон 16, холодильник 17, скруббер 18 и фильтр-каплеуловитель 19. Жидкую фракцию полученных продуктов из холодильника 17, скруббера 18 и фильтра 19 направляют в отстойник 20, из которого отводят жидкое топливо - топливную жидкость (мазут) в емкость 21. Газовую составляющую из фильтра-каплеуловителя 19 с помощью газодувки 22 направляют в газовую инжекционную горелку 12 форкамеры 11, а избыток низкокалорийных газов направляют в форкамеру 23 воздухоподогревателя 24, из которого нагретый воздух, подаваемый воздуходувкой 25, направляют в камеру 6 осушения гранул.

# Продукты УМП: Жидкие углеводороды

## Результаты лабораторного анализа



|   | ПАРАМЕТРЫ                                     | Мазут М-40    | Топливо получаемое на УМП |
|---|-----------------------------------------------|---------------|---------------------------|
| 1 | Теплота сгорания, ккал/кг                     | 9 300 – 9 700 | 9 404                     |
| 2 | Температура вспышки по Мартену - Пенскому, °С | 90            | 86                        |
| 3 | Вязкость при 80 °С по Энглери                 | 8,0           | 5,0*                      |
| 4 | Механические примеси, %                       | 0,65          | Отсутствуют **            |
| 5 | Активная сера, %                              | 0,5 – 3,5     | 0,65**                    |
| 6 | Влага, %                                      | 1,5           | 0,9 **                    |

Качество М-40, производимого на УМП, превышает качество М-40, производимого на НПЗ и:

- \* существенно сокращает эксплуатационные затраты (предварительный прогрев топлива);

- \*\* увеличивает срок эксплуатации оборудования между плановыми (регламент) и текущими ремонтами, сокращая затраты на них;

- позволяет производить судовое топливо Ф-5, существенно превышающее качество Ф-5, производимого НПЗ, предусмотренное ГОСТом.

# Продукты УМП: Полукокс

## Результаты лабораторного анализа



|   | ПАРАМЕТРЫ                 | Топливо получаемое на УМП |
|---|---------------------------|---------------------------|
| 1 | Теплота сгорания, ккал/кг | 9 595                     |
| 2 | Плотность кг/м.куб.       | 0,985                     |
| 3 | Массовая доля серы %      | 0,56                      |
| 4 | Массовая доля воды в %    | 6,05                      |

Полукокс, производимый на УМП, при смешивании с дешевыми бурыми углями, используется в котельных, ТЭЦ, при отоплении квартир (домов) частными лицами. А также, в металлургии и на кирпичных заводах. В других производствах, где имеется процесс плавки и обжига. Везде, где применяются древесные угли.

# Продукты УМП: Пиролизный газ

## Результаты лабораторного анализа



|   | СОСТАВ        | Газ получаемый на УМП |
|---|---------------|-----------------------|
| 1 | $H_2$         | 13,8 %                |
| 2 | $N_2$         | 13,2 %                |
| 3 | $C_2 H_4$     | 3,5 %                 |
| 4 | $O_2$         | 1,2 %                 |
| 5 | $CH_4$        | 17 %                  |
| 6 | CO            | 7,9 %                 |
| 7 | $H_2S + CO_2$ | 43,4 %.               |

**Теплота сгорания 5000 ккал. (15,25 дж).**

Газ, производимый ПУ, аналогичен природному газу:

- используется в областях и на оборудовании, где используется природный газ;
- разлагается на все составляющие;
- перерабатывается на стандартном оборудовании в промышленные газы.

# Патент

**КОПИЯ**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**  
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
№ 2239620

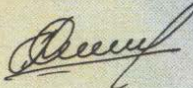
**СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНОСОДЕРЖАЩЕГО  
ИЛИСТОГО ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД**

Патентообладатель(ли): **Завьялов Борис Борисович (RU)**

Автор(ы): **Завьялов Борис Борисович (RU),  
Волков Виктор Георгиевич (RU),  
Головин Виктор Леонтьевич (RU),  
Грибов Александр Геннадьевич (RU)**

Заявка № 2002120618  
Приоритет изобретения **29 июля 2002 г.**  
Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений Российской Федерации **10 ноября 2004 г.**  
Срок действия патента истекает **29 июля 2022 г.**

  
Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам

 **Б.П. Симонов**

# Сертификат соответствия



## ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель**, Общество с ограниченной ответственностью «Ромул», ОГРН: 1042503701833

Адрес: 690105, Россия, город Владивосток, улица Бородинская, дом 46/50, офис 808,  
Фактический адрес: 690105, Россия, город Владивосток, улица Бородинская, дом 46/50,  
офис 808, Телефон: 84232739535, Факс: 84232739535

**в лице** Директора Завьялова Бориса Борисовича

**заявляет, что** Промышленная установка мягкого пиролиза органического сырья,  
изготовлена по ТУ 4859-001-71535383-2014

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью «Ромул», Адрес: 690105,  
Россия, город Владивосток, улица Бородинская, дом 46/50, офис 808, Фактический адрес:  
690105, Россия, город Владивосток, улица Бородинская, дом 46/50, офис 808, ОГРН:  
1042503701833, Телефон: 84232739535, Факс: 84232739535

Код ТН ВЭД 8417807000, Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"; ТР ТС 020/2011

"Электромагнитная совместимость технических средств"

**Декларация о соответствии принята на основании**

протокола испытаний № 11762 от 23.06.2014 года. Испытательный центр Общество с  
ограниченной ответственностью «АКАДЕМСИБ», регистрационный № РОСС  
RU.0001.21AB09 до 01.08.2016 года, адрес: 630024, Новосибирская область, город  
Новосибирск, улица Бетонная, дом 14

**Дополнительная информация**

Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок  
хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной  
документации и/или эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 07.07.2017  
включительно**



Завьялов Борис Борисович

(инициалы и фамилия руководителя организации-  
заявителя или физического лица, зарегистрированного в  
качестве индивидуального предпринимателя)

**Сведения о регистрации декларации о соответствии:**

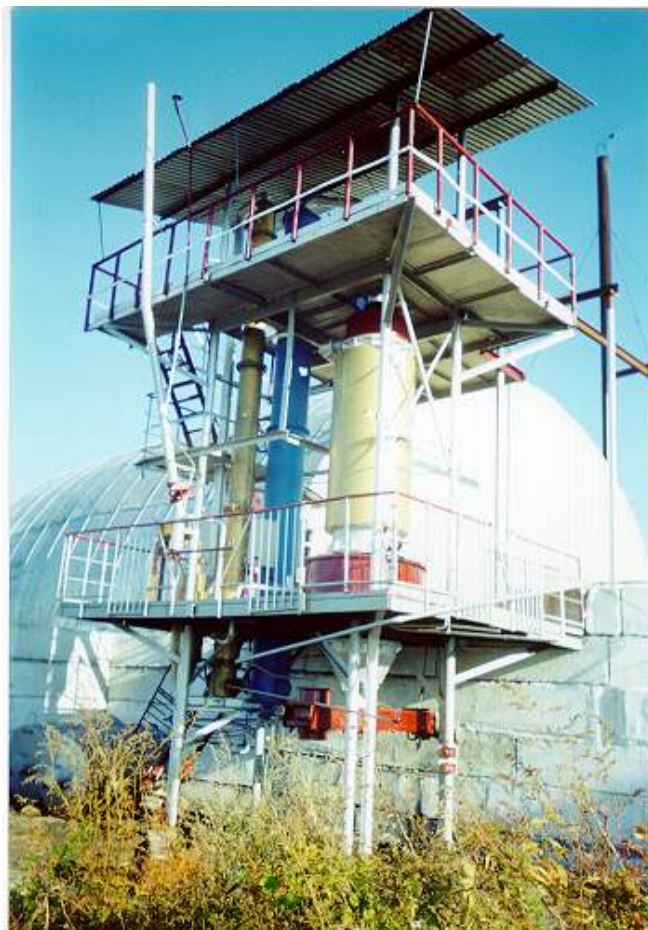
Регистрационный номер декларации о соответствии: TC N RU Д-RU.АЛ32.В.00151

Дата регистрации декларации о соответствии: 08.07.2014

# Сертификат соответствия

| СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р<br>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |
| № РОСС RU.MM04.H04967                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            |
| Срок действия с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13.11.2014 по 12.11.2017                                                                                                                                                                                   |
| № <b>1790058</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                            |
| ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11MM04 ООО "НПЦ Стандарт и Качество".<br>115114, г. Москва, Дербеневская наб. д. 11 помещение 60. Телефон 8 (495) 7778028, факс 8 (495) 7778028,<br>адрес электронной почты standard-kachestvo@mail.ru.                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            |
| ПРОДУКЦИЯ Жидкое топливо «СЖТ-1» (мазут), получаемое в результате<br>пиролиза органических отходов на установке «Промышленная установка<br>мягкого пиролиза органического сырья».<br>ГОСТ 10585-99.<br>Серийный выпуск.                                                                                                               | код ОК 005 (ОКП):<br>02 5290                                                                                                                                                                               |
| СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ<br>ГОСТ 10585-99                                                                                                                                                                                                                                                                     | код ТН ВЭД России:                                                                                                                                                                                         |
| ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Ромул».<br>Адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Бородинская 46/50, оф. 808.<br>Телефон 8(423) 2326380, факс 8(423) 2329031.                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |
| СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «Ромул».<br>Адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Бородинская 46/50, оф. 808.<br>Телефон 8(423) 2326380, факс 8(423) 2329031.                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |
| НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 15473 от 11.11.2014 г. Испытательный центр<br>Общество с ограниченной ответственностью «АкадемСиб», аттестат аккредитации<br>регистрационный № РОСС RU.0001.21AB09 действителен до 01.08.2016 года, фактический адрес:<br>630024, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Бетонная, дом 14 |                                                                                                                                                                                                            |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | Руководитель органа <br>Эксперт  |
| А.В. Редин<br>инициалы, фамилия<br>З.Т. Юнусов<br>инициалы, фамилия                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |
| Сертификат не применяется при обязательной сертификации                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |

# Модельный ряд и стоимость комплексов УМП



|     | МОДЕЛЬ   | ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ<br>(по сухому сырью)<br>тонн/год | ЦЕНА<br>тыс.р. |
|-----|----------|-----------------------------------------------------|----------------|
| Илы | УМП – 5  | 5 000                                               | 18 750,0       |
| ТБО | УМП - 5  | 5 000                                               | 21 500,0       |
| Илы | УМП – 10 | 10 000                                              | 30 300,0       |
| ТБО | УМП - 10 | 10 000                                              | 35 600,0       |
| Илы | УМП - 20 | 20 000                                              | 45 700,0       |
| ТБО | УМП – 20 | 20 000                                              | 51 100,0       |

## Сроки проектирования, изготовления и монтажа:

Разработка проекта - 3 мес.

Изготовление УМП – 3 мес.

Монтаж - 14 дней.

Пуско-наладочные работы и обучение - 14 дней.

Возможно изменение цен, в зависимости от уровня автоматизации и комплектации дополнительного и вспомогательного оборудования, по требованию заказчиков.

# Мини УМП

- **УМП-1**

(1000 тонн сухого сырья в год)

Комплекс УМП собранный в одном общем модуле, для транспортировки которого не требуется демонтаж и монтаж оборудования. Изготавливается под конкретный вид сырья, заявленный заказчиком.

В комплект входят:

- УМП (реактор и навесное оборудование)
- вспомогательное оборудование
- дополнительное оборудование
- бункер для загрузки сырья
- емкости хранения продукции более суточной производительности УМП-1
- 500 м<sup>3</sup> под мазут
- 1200 м<sup>3</sup> под полукокс
- 300-500 м<sup>3</sup> под пиролизный газ

Стоимость от **8 750 000 до 12 000 000 руб.**, в зависимости от оснастки системы автоматизации.

**Цены на август 2016 года**

# Дополнительно

- Готовы разработать и реализовать проекты комплексного решения экологических и экономических задач по преобразованию органосодержащих отходов в тепловую и электроэнергию по исходным данным как от количества и хим. анализа отходов, так и от количества требуемой тепловой и электроэнергии.

## Контакты

### ООО «ХОРС РОСС»

*(учредители: ООО Ромул и физические лица)*

Адрес: 690035, Россия, город Владивосток, ул. Калинина, дом 29 Б, офис 16.  
Тел/факс: 8(423)2271068

[www.vspp.jimdo.com](http://www.vspp.jimdo.com)

Е-mail: [s-kh@nm.ru](mailto:s-kh@nm.ru)  
[hors-ross@mail.ru](mailto:hors-ross@mail.ru)

**Директор ООО ХОРС РОСС**  
Хацаюк Сергей Георгиевич

+7 915 323 9600  
+7 906 701 0737  
+7 925 330 6687