

Европейские инвесторы финансируют альтернативную энергетику

Игорь ТЮТЮШКИН

Вице-президент
Ассоциация «Частные инвесторы
Украины»

Моб. [+ 38 \(067\) 443 63 85](tel:+380674436385)

E-mail: tim@uaban.org

Игорь ТЮТЮШКИН, Ассоциация «Частные инвесторы Украины» - www.uaban.org



Польские инвесторы заявили об успешном пилотном проекте в г. Николаев и планируют создать на основе государственно-частного партнерства (ГЧП) сети заводов по переработке твердых бытовых отходов (ТБО) в Украине с общей суммой инвестиций около 200 млн. долларов в течение 4 ближайших лет.

Ассоциация «Частных инвесторов Украины» объявляет о проведении открытого отбора участников для осуществления энергосберегающих проектов, производства электроэнергии из альтернативных источников энергии с привлечением Польских инвестиций в Украину.

Цель конкурса:

- отбор для софинансирования проектов по производству электроэнергии по “зеленому” тарифу из биомассы и ТБО;
- организация в Украине производства энергосберегающего оборудования с целью получения надбавки к “зеленому” тарифу за использование составляющих украинского производства при проектировании и строительстве объектов энергетики на альтернативных источниках энергии;
- создание в Украине инновационной энергосберегающей продукции со значительным экспортным потенциалом в страны ЕС или внедрения передовых отечественных и зарубежных технологий на рынках Восточной и Западной Европы.

ОФИЦИАЛЬНОЕ ОБРАЩЕНИЕ





ИНФОРМАЦИЯ О КОМПАНИИ И ПРОЕКТЕ

Polvax-Ukraine – эксклюзивный официальный представитель компании INDUSTRIAL TRADING GROUP Sp.Z o.o. (Польша, производитель продукции ТМ POLVAX). В Киеве расположен офис, через который осуществляются поставки продукции в страны Восточной Европы.

Инновация

Инженерами компании в г. Николаев на основе собственного патента, разработана технология непрерывного низкотемпературного пиролиза, используемая на кораблях дальнего плавания, подводных лодках по переработки отходов в дизтопливо.

Параметры технологии

- Установка непрерывного низкотемпературного пиролиза обеспечивает:
- Переработку 98% ТБО в объеме 10, 25 и 60 т/сутки без сортировки;
- Возможно поставить три паралельных линии, которые смогут перерабатывать до 100 тыс.т мусора в год;
- Производство бионети и биогаза позволяет вырабатывать:
- до 2,5 МВт/час электроэнергии; 3,4 Гкал/час побочного тепла;
- 0,7 т/час углерода - твердого топлива.

Стратегия

Polvax-Ukraine разрабатывает и производит широкий спектр современного отопительного оборудования, а также, эффективное и экологически безопасное оборудование мусороперерабатывающего комплекса (пиролизный реактор собственной разработки).







Polvax-Ukraine предоставляет, финансовый лизинг до 50% стоимости комплекса, гарантию 5 лет на собственное оборудование, обеспечивает авторский надзор при монтаже и запуске всего комплекса в эксплуатацию, а также проводит обучение обслуживающего персонала. В стоимость поставки комплекса также входит бесплатный сервис в течение первого года эксплуатации и набор запчастей.

Polvax-Ukraine занимается строительством проектов «под ключ» с последующей совместной в соотношении 80/20% эксплуатацией, реализацией продукции и построением высокодоходного бизнеса. Доля Polvax-Ukraine (20%) после завершения срока лизинга выкупается лизингополучателем с последним лизинговым платежом.



ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

Мусороперерабатывающий комплекс решает проблемы:

-  Полной переработки отходов:
 - без предварительной сортировки;
 - без вредных выбросов токсичных веществ в атмосферу;
 - без твердого остатка требующего захоронения;
-  Низких эксплуатационных расходов за счет максимального потребления собственных ресурсов и отходящего тепла;
-  Получения максимального количества бионефти и биогаза соответствующего требованиям для генерации электроэнергии по «зеленому тарифу», тепла и пара;
-  Концентрации метана на свалках, который в 21 раз больше, чем CO_2 ;
-  Распространения неприятных запахов рядом со свалками;
-  Уменьшения выбросов парниковых газов в атмосферу.



1 Этап. Прием твердых бытовых отходов (ТБО)

ТБО из мусоровозов выгружается в приемный бункер, за счет работы шнекового питателя ТБО по ленточному транспортеру поступают на предварительное измельчение в роторную дробилку. Затем «самотеком» пройдя через магнитный сепаратор, происходит окончательное измельчение ТБО в молотковой дробилке. После, на закрытом ленточном транспортере ТБО поступает в бункер накопитель.

Бункер накопитель представляет собой силос хранения размерами 2,4*5,6*1,8 м, имеющий дополнительные системы:

- предотвращения застоя сырья, состоящую из 3-х шнековых ворошителей – утрамбовщиков, расположенных вертикально;
- вентиляции, с фильтрами расположенными на крыше бункера;
- контроля за состоянием ТБО в бункере.

В пиролизную установку ТБО из бункера за счет работы шнековых ворошителей поступают на закрытый ленточный транспортер с кожухом сушилкой, где происходит удаление излишков влаги из ТБО за счет температуры отработанных газов.

2 Этап. Пиролизная установка

ТБО с размером до 25×25×25 мм подают в загрузочный бункер через шлюзовый затвор в шнековый реактор, который состоит из топки с газовой форсункой. Измельченные отходы перемещаются вдоль шнекового реактора, нагреваются без доступа кислорода горелочным устройством. При температуре в пределах 450–650 °С происходит деструкция (пиролиз) органических материалов с образованием горючей парогазовой фракции и углерода, который выгружается системой выгрузки остатка. Горючая парогазовая фракция по трубопроводам поступает на очистку в циклон, где происходит отделение твердых частичек сажи и капельной смолянистой пиролизной жидкости. Далее, проходя через трубу Вентури, последовательно соединённую с ней насадочным адсорбером, нефтяная составляющая пирогаза окончательно очищается и частично конденсируется. Далее идет процесс конденсации жидкой фракции в системе конденсации. Жидкая фракция накапливается в емкости-накопителе, откуда направляется потребителю. Газовая фракция поступает на горелочное устройство.

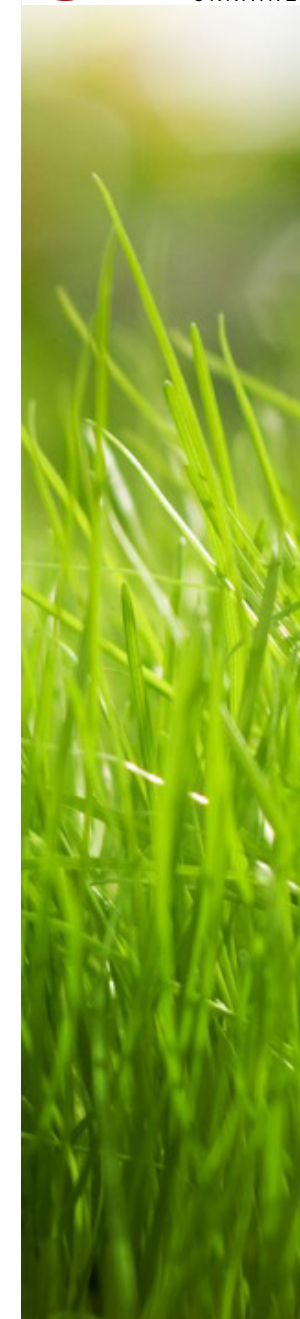
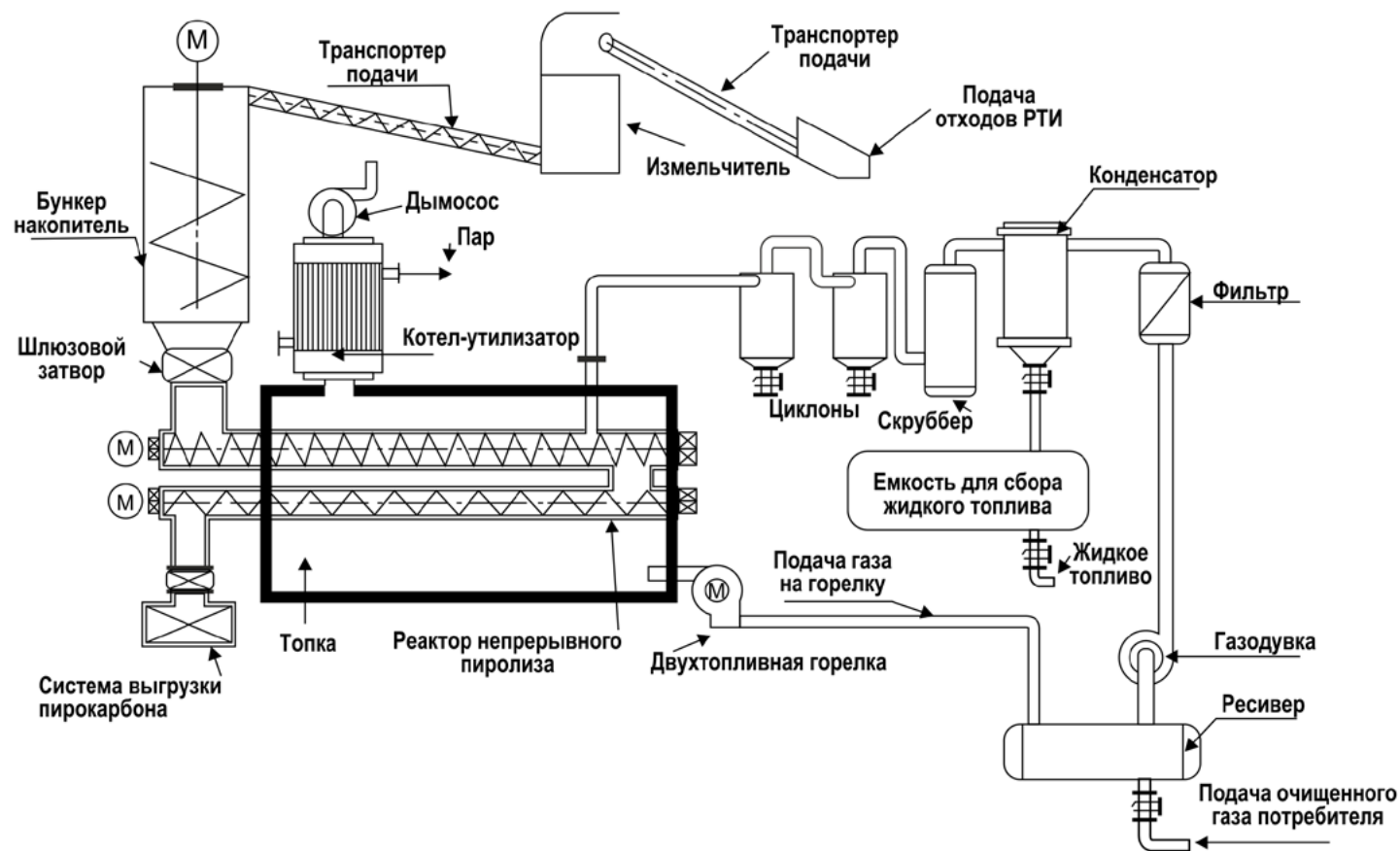


3 Этап. Генерация электроэнергии

Из ресивера очищенный биогаз и бионефть поступает на газо/дизель поршневого генератор, топливные ячейки или паровую машину для выработки электрической энергии.

4 Этап. Очистка дымовых газов

Отработанные дымовые газы поступают в многоступенчатую систему очистки, где, проходя несколько ступеней фильтрации, становятся безопасными для окружающей среды и выбрасываются в атмосферу. Дымовые газы, участвующие в нагреве и поддержании температуры реактора, также поступают в котел-утилизатор и, после охлаждения, проходят через систему очистки.



За 20 лет создано и эксплуатируется 20 пиролизных установок.



2000 год, 3 т/сутки пластмассы



2002 год, 4 т/сутки РТИ



2005 год, 10 т/сутки РТИ



2012 год, 350 кг/сутки ТБО и РТИ



2013 год, 500 кг/сутки *полиэтилена*



2015 год, 10 т/сутки ТБО и РТИ



ТЕХНИЧЕСКИЕ И ОПЕРАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики установки непрерывного пиролиза и ее аналоги



| Технические параметры | Модель комплекса по утилизации отходов и выработке энергопродуктов, фирма (страна) изготовитель | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| | GM3 srl (Италия) | TERMOTEC POWER (Германия) | Green Light Energy Solutions (Россия) | Polvax-Ukraine (Украина) | |
| Модели | Установка тип "А" | Установка тип "В" | TERMOTEC | Waste Conversion Pyrolysis | Термолизный комплекс |
| Утилизация ТБО (среднее расчетное значение) | 3 т/час или 24 000 т/год при влажности 15% | 4,2 т/час или 33 600 т/год при влажности 15% | 5,7 т/час или 45 600 т/год при влажности 15% | 5,2 т/час или 41 600 т/год при влажности 20% | 2,5 т/час или 20 000 т/год при влажности 20% |
| Производство продуктов: синтетическое моторное | Только дизель 1 000 л/час | - | - | - | Бензин – 250 л/час; Дизель – 400 л/час; Мазут – 250 л/час |
| Синтез-газ | Нет данных | Нет данных | Нет данных | 1 700 куб.м/час | 500 куб.м/час |
| Электроэнергия | 6 мВт/час | 15 мВт/час | 11,7 мВт/час | 6 мВт/час | 2,5 мВт/час |
| Тепло | 5,2 гКал/час | 12,9 гКал/час | 10,1 гКал/час | 8,2 гКал/час | 3,4 гКал/час |
| Твердый остаток | Нет данных | Нет данных | Нет данных | 0,6 т/час | 0,7 т/час |
| Обслуживающий персонал | Нет данных | Нет данных | | 3 чел. + 2 чел. в 3 смены при автоматической сортировки | 3 чел. в 3 смены |
| Потребление э/энергии | Нет данных | Нет данных | 405 870 \$ в месяц | 450 кВт*ч + 400 кВт*ч (сортировка) | 200 кВт*ч |
| Стоимость комплекса, на т/год переработки ТБО | \$1 219,78 | \$640,36 | \$1 261,11 | \$1 129,81 | \$500,00 |
| Температура реакции °С | 25-170 | | 400-950 | 700-750 | 450-650 |
| Применяемая технология | Сортировочный участок Молекулярный модификатор | | Газификация Термолиз | Сортировочный участок Непрерывный пиролиз Паровая турбина | Непрерывный термолиз Дизель и газопоршневой генератор Топливные ячейки |
| Энергоемкость | Высокая, требуется внешний источник энергии | | Высокая, требуется внешний источник | Полная автономность (500 м³/ч пропана на этапе запуска) | Полная автономность |
| Занимаемая площадь | Нет данных | | 0,24 га | От 0,5 га | 0,1 га |
| Виды отходов | Требуется частичная сортировка мусора | | Коммунальные отходы | Сортированные отходы | Несортированные коммунальные отходы |
| Источник | www.waste.ua | | www.thermotec-power.com | www.glescorp.com | www.polvax-ukraine.com |

Главные отличительные особенности комплекса Polvax-Ukraine:

- Установка смонтирована на своей силовой раме, что упрощает доставку, монтаж и введение в эксплуатацию комплекса.
- Установка может располагаться возле спальных районов и не оказывает вредного воздействия на окружающую среду.
- Позволяет получать бионефть и биогаз, необходимые для работы генераторов электроэнергии по «зеленому» тарифу, а побочным теплом отапливать жилой сектор.
- Предлагаемый комплекс можно сравнить с мини НПЗ, однако, – вместо дорогой нефти используются бесплатные твердые бытовые и промышленные углеводородные отходы.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Инженерами Polvax-Ukraine разработан фильтр для очистки био нефти и биогазов от CO₂, CH₄, оксида углерода и твердых примесей.

Проведенные испытания пиролизной установки показали, что ее эффективность и безопасность значительно превосходит стандарты ЕС и США, что способствует снижению рисков для оборудования в условиях ужесточения мировых экологических норм.

Состав отходящих газов после сжигания пиролизного газа

| Вещества, мг/нм ³ | Нормы ЕС (ЕС2010/75/EU) | Нормы ЕРА (2010) | Без фильтра | С фильтром |
|------------------------------------|-------------------------|------------------|-------------|------------|
| CO | 50 | 15 | 34 | 12 |
| SO ₂ | 50 | 31 | 28 | 5 |
| NO _x (NO ₂) | 70 | 47 | 65 | 8 |
| Пыль | 10 | 18 | 2 | 0,05 |
| HCl | 10 | 0,15 | 8 | 2 |
| Диоксины/фураны | 0,1 | 0,13 | 0,001 | 0,001 |

Удельный вес пиролизного газа (при 0 °С и P = 760 мм рт. ст.) составляет 0,65...0,85 кг/м³.
 Низшая теплотворная способность газа при температуре 20 °С и атмосферном давлении 760 мм рт. ст. составляет 18МДж/м³ -20МДж/м³.
 Давление - 0,25-0,4 кг/см².

Состав продуктов полного сгорания пиролизного газа

Состав пиролизного газа:

Состав продуктов сгорания:

| Состав | Процентное соотношение | Состав | Процентное соотношение |
|-------------------------------|------------------------|---|------------------------|
| C _n H _m | 19...29% | 1. Монооксид углерода – CO | 0,20% |
| CH ₄ | 33...45% | 2. Диоксид углерода – CO ₂ | 22,01% |
| H ₂ | 12...28% | 3. Диоксид серы – SO ₂ | 0,05% |
| CO | 11...18% | 4. Водяной пар – H ₂ O | 13,08% |
| CO ₂ | 1,5...2,5% | 5. Суммарные окислы азота – NO _x | 0,12% |
| | | 6. Свободный азот – N ₂ | 64,54% |

По результату санитарно-эпидемиологической экспертизы от 12.01.2011 г., мусороперерабатывающий комплекс Polvax-Ukraine соответствует требованиям действующего санитарного законодательства Украины.



ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ



Операционные и прочие расходы:

| Статьи затрат | Тариф без НДС | Кол-во | Всего, долл. за год |
|------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| Электроэнергия | 135.27 \$/МВт | 1 600 МВт | 216 434.36 |
| Тара | 6.82 \$/т | 6 600 т | 45 000.00 |
| Вода | 0.38 \$/м ³ | 97 772 м ³ | 37 034.85 |
| Зарплата | 606.06 \$/мес. | 9 чел. | 65 454.48 |
| Соцстрах | 37,06% | | 24 257.45 |
| Запчасти | 2% от ОС | | 174 242.42 |
| Прочие | | | 277 750.40 |
| Всего затраты без НДС: | | | 840 176.04 |

Операционные доходы:

| Источники дохода | Тариф с НДС | Кол-во | Всего, долл. за год |
|-----------------------------|---------------|----------------|---------------------|
| Производство электроэнергии | 162.33 \$/МВт | 20 000,00 МВт | 3 246 600.00 |
| Побочная тепловая энергия | 53.84 \$/Гкал | 27 272,73 Гкал | 1 468 363.64 |
| Углерод | 109.09 \$/т | 6 000,00 т | 654 540.00 |
| Всего доходы с НДС: | | | 5 369 503.64 |
| В т.ч. НДС – 20% | | | 894 917.27 |
| Всего чистые доходы: | | | 4 474 586.36 |

Эффективность:

| | | | | |
|---|------------------------|------|---|------------------------|
| Инвестиции (стоимость комплекса с монтажом и наладкой оборудования) | \$10 000 000.00 | 100% | Чистая денежная стоимость (NPV) – дисконт 10% | \$13 213 856.59 |
| Собственные средства (80%) | \$4 000 000.00 | 40% | Период окупаемости (PBP) | 40 мес. |
| Polvax-Ukraine (20%) | \$1 000 000.00 | 10% | Внутренняя ставка дохода (IRR) | 38.72% |
| Финансовый лизинг (5 лет, 10% годовых) | \$5 000 000.00 | 50% | Индекс прибыльности капиталовложений (PI) | 2,38 |
| Операционная прибыль за год (EBITDA) | \$3 634 410.33 | | EBITDA/Чистый доход | 83,19% |
| Рыночная стоимость бизнеса (EBITDA x 5) | \$18 172 051.64 | | Рентабельность инвестиций (ROI) | 34,16% |

Мусороперерабатывающий комплекс Polvax-Ukraine позволит решению сразу нескольких задач:

- Сокращения транспортных расходов по вывозу мусора. Установки могут располагаться в непосредственной близости от спальных районов не оказывая внешнего воздействия на окружающую среду;
- Извлечения энергии из отходов. Технология низкотемпературного пиролиза позволяет получать бионефть и биогаз, необходимые для работы генераторов электроэнергии, а побочным теплом отапливать жилой сектор;
- Повторное использование побочных продуктов – в рамках одного процесса.

Внедрение технологии Polvax-Ukraine будет способствовать решению экологической и энергетической проблем города или региона:

- Увеличить объемы полной переработки ТБО в т.ч. органики;
- Исключить затраты, связанные с ликвидацией экологических последствий захоронения отходов;
- Снизить выбросы выхлопных газов за счет сокращения маршрута транспортировки отходов от пункта сбора до пункта утилизации;
- Замедлить (а в дальнейшем, при широком использовании таких комплексов, приостановить) процесс расширения земельных площадей, используемых для захоронения отходов;
- Обеспечить привлекательность и стабильность инвестиций в данную сферу.



ООО Полвакс-Украина
04080, Украина, г.Киев, ул. Межигорская, 82А,
тел.: +380 (98) 807 26 14
+380 (93) 428 55 02
+380 (44) 232 90 44
e-mail: pyrolysis@polvax-ukraine.com

