



Природа єднає!

ЧИСТЕ ПОВІТРЯ РІДНІЙ КРАЇНІ

Украина, 49000 г.Днепропетровск  
р/с 26001020094348 в ЗАТ «Хоум кредит»  
в г. Днепропетровске ОКПО 34229995 МФО 0719  
Свид. НДС 100043915 ИНН 342299904675  
Т/ф: +38 (0562)34-15-16, +38 (056)377-78-77  
e-mail: biodiesel@ukr.net web: www.biodiesel.dp.ua



## Технико-экономическое обоснование проекта

### "КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВОДО-МАЗУТНОГО ТОПЛИВА"

г. Днепропетровск  
2009



Технологический процесс использует экологически чистые компоненты и, поэтому, полностью исключаются выбросы во внешнюю среду любых опасных и загрязняющих среду продуктов.

### ***ЗАЯВЛЕНИЕ О КОММЕРЧЕСКОЙ ТАЙНЕ***

***Настоящий документ подготовлен «БИОДИЗЕЛЬДНЕПР» и содержит информацию, которая имеет конфиденциальный характер и является собственностью «БИОДИЗЕЛЬДНЕПР».***

***Технология ООО «БИОДИЗЕЛЬДНЕПР» имеет следующие преимущества:***

- Низкое потребление энергии оборудования.
- При применении инновационной технологии снижается потребление энергии в процессе производства.
- Модульный дизайн оборудования экономит место.
- Эффективный процесс производства позволяет использование малых установок.
  - Оборудование, отличается своей простотой в эксплуатации, высокой продуктивностью, а также благодаря новым технологическим разработкам и постоянным испытаниям мы усовершенствуем конструкцию оборудования, увеличивая тем самым качество и выход обработанного сырья,
    - уменьшая энергоемкость оборудования,
    - металлоемкость конструкций,
    - увеличивая его продуктивность.
- Также оборудование является экономически эффективным, так как не требует больших капиталовложений.

Данное оборудования и данная технология отвечает требованиям Киотского протокола(протокол РКИК ООН, принятый на Третьей Конференции Сторон РКИК ООН в Киото, Япония, 11 декабря 1997 года) и направлена на позитивное влияние на социальную среду путем уменьшения загрязнения окружающей среды(воздуха) и как следствие, уменьшения рисков заболеваний и улучшения жизни населения.



## 1. Введение

### 1.1. Универсальная установка первичной переработки мазутного сырья.

Инновационная технология компании ООО «БИОДИЗЕЛЬДНЕПР» по переработке мазута, путем смешивания его с водой для увеличения выхода готовой продукции.

Данная технология разработана на основе процесса кавитационного смешивания смеси мазута и воды в присутствии эмульгатора.

**Главный критерий** Установка окупается в течение 0,5-1 лет в зависимости от стоимости исходного сырья. Процесс совместной переработки мазута с водой в водо-мазутное топливо на данной установке основан на технологии ударно-гидродинамической кавитации мазутного сырья при атмосферном давлении.

Наша установка представляет собой гибкую технологическую систему и имеют способность легко перенастраиваться на различное исходное сырье и конечные продукты.

Установка рассчитана на эксплуатацию в широком диапазоне климатических условий.

Установка отвечает современным природоохранным требованиям.

Одно из главных преимуществ установки состоит в том, что ее можно развернуть как можно ближе к месту запасов сырья (нефтебазы, месторождения). В случае расположения установки рядом с сырьевым складом значительно уменьшаются затраты на вспомогательную инфраструктуру.

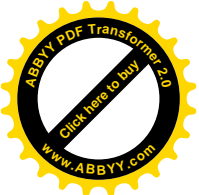
При создании установки в основу были положены следующие критерии:

- Оптимизация технологического процесса с целью снижения энергопотребления при эксплуатации и уменьшения удельных капитальных вложений на тонну перерабатываемого сырья;
- Модульность конструкции, обеспечивающая удобство транспортировки и минимум монтажных работ на месте; Установка выполнена в контейнерном блоке.
- Простота в управлении и обслуживании;
- Экологическая безопасность, как основа замкнутого технологического процесса; отсутствие вредных выбросов и загрязнения окружающей среды;
- Максимальная автономность работы установки;
- Возможность гибкой коррекции технологических параметров;
- Соблюдение требований техники безопасности, пожарной безопасности, экологии и рационального использования сырья.

### 1.2. Комплекс для получения водо-мазутного топлива.

**1) Основная задача: Содействие регионам в топливе.** В настоящее время актуальны задачи энергосбережения и экологической безопасности при работе энергетических топливных установок. Для решения этих задач интерес представляют водотопливные эмульсии, как пример, вода - мазут. Использование в качестве топлива специально приготовленных водомазутных эмульсий является одним из эффективных методов, позволяющих устранить негативные последствия этого явления.

2) Схема реализации предложения: комплектация, монтаж, наладка и последующая эксплуатация (при необходимости) комплексов по переработке мазутного сырья различной производительности. С конечным продуктом- водо-мазутное топливо.



### 3) Возможные площади размещения комплекса:

- а) территории, соответствующие разрешенным документам (ГОСТы, СНИП);
- б) действующие предприятия (нефтебазы, промыслы);
- в) предусмотрен вариант передвижных комплексов с учетом максимальной экономичности переработки и потребления;

### 4) Юридическое обоснование:

- а) действующее законодательство страны;
- б) разрешительные документы Кабмина, Госстандарта, учитывающие ГОСТы и СНИП.

### 5) Техничко-экономическая целесообразность предложения:

- а) содействие решению топливно-энергетических проблем;
- б) создание сопутствующих предприятий и производств, что возможно при использовании полупродуктов и отходов первоначальной переработки сырья (смазочные и кровельные материалы, компаунды дорожных покрытий и т.д.);
- в) создание дополнительных рабочих мест.

**Выводы:** При реализации данного предложения (используются новейшие разработанные технологии ООО «БИОДИЗЕЛЬДНЕПР») достигается высокая эффективность и оптимальная рентабельность использования перерабатывающего комплекса.

## 2. Технологический комплекс.

Автономно блочный комплекс ООО «БИОДИЗЕЛЬДНЕПР» для переработки мазута производительностью 250 т/сутки, глубиной переработки сырья 92% с выходом водомазутного топлива.

**Стоимость комплекса: 8.020.000 грн.**

### **Решаемые задачи:**

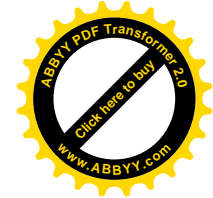
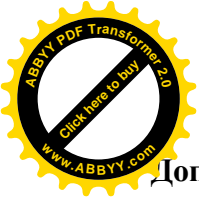
- децентрализация энергоснабжения производственной инфраструктуры;
- оптимизация товарных потоков мазутного сырья и готовой продукции;
- вовлечение в переработку сырья из низконапорных и малодебитных скважин.

### **Характеристика комплекса:**

- глубина переработки мазутного сырья в непрерывном режиме составляет 92%;
- необходимые качественные параметры переработки контролируются электронными анализаторами с индикацией на пульте управления комплексом;
- площадь для размещения установки( в зависимости от производительности) - до 1 га;

### **Отличительные признаки:**

- высококонкурентная стоимость комплекса;
- интегрированное использование в блоке подготовки сырья многочисленных способов обработки;
- отсутствие открытого огневого разогрева сырья позволяют производить переработку непосредственно на промыслах с обеспечением высокой экономичности и безопасности работы;
- гибкая система комплектации и блочное исполнение позволяет значительно минимизировать затраты;
- автономность работы комплекса обеспечивается комплектацией модульными электрическими теплогенераторами и замкнутым оборотом воды;
- высокая стабильность работы в различных климатических условиях.



### Дополнительный сервис:

- при сдаче комплекса, имеется ТУ ООО «БИДИЗЕЛЬДНЕПР» на выпускаемую продукцию;
- обеспечивается обучение персонала;
- поставляется аналитическая лаборатория для контроля качества сырья и готовой продукции в соответствии с ДСТУ и ГОСТ;
- комплекс укомплектован промпарком (нефтебазой) объемом 1000 и более тонн для резервирования сырья и готовой продукции на длительное время; предоставляются услуги по обслуживанию оборудования (вахта);
- Выполнение Проектных, монтажных и пусконаладочных работы .

Поставка и запуск комплекса осуществляется (в зависимости от производительности) в течение от 5 до 8 месяцев.( изготовление и поставка, монтаж и пусконаладочные работы) после начала финансирования.

Комплекс производится в блочном исполнении со встроенной насосной станцией и парогенератором для профилактических работ. Высокая пожаробезопасность позволяет размещать модули непосредственно на промыслах.

### Краткое описание технологии.

Технологический комплекс по обработке мазута для приготовления высокодисперсной водотопливной эмульсии состоит из кавитационного эмульгатора роторного типа(кавитационный блок), узла дозирования,узла предварительной очистки и шкафа управления .

В нашей установке, на вход в кавитационный смеситель вводится Вода(60С°) в несущий поток мазута(75С°), предварительно подогретого до необходимой температуры.( Смесь берется изначально в пропорции мазут:вода-1:9). Приготовленная топливная смесь из кавитационного смесителя поступает в гомогенизатор-смеситель вихревой, в котором вследствие трансформации параметров состояния многокомпонентного потока возникают интенсивные акустические колебания в ультразвуковом спектре частот, создающие в объеме потока кавитационные разрывы. Закрывание кавитационных разрывов сопровождается концентрацией энергии, позволяющей в локальном объеме топлива повысить температуру до 1500-1800оС, давление до 200 кг/см<sup>2</sup>, что значительно превышает параметры крекинг-процесса при переработке нефти.

Режим кавитационной обработки топлива на уровне процессов "микрорекинга", "гидроочистки", приготовления высокодисперсной водо-мазутной эмульсии с размерным рядом частиц водной фазы 1-5 мкм обеспечивается подводом энергии от потока топлива штатных топливоподающих насосов . Частицы карбенов, карбоидов, асфальтенов, сгустков смол на выходе из гомогенизатора также не превышают размерного ряда 3-5 мкм.

Изменения в молекулярном составе топлива, вызванные ударно-импульсным кавитационным воздействием, которое на линейных скоростях взаимодействий до 350м/сек., обеспечивает предельные гидродинамические режимы, вплоть до механохимических преобразований веществ (разрыв связей «тяжелых» органических молекул парафиновых, асфальтеновых, смолистых и проч.)

**Режим жесткой суперкавитации в СЭПВ** обеспечивается за счет достижения больших скоростей СКЛ относительно скорости омывающей их жидкости (свыше 40-50 м/с) и позволяет достичь высокой степени диспергирования жидкостей, деструкции их составляющих, активации, стимуляции и интенсификации химико-технологических процессов. Многократное прохождение рабочей среды через зону интенсивной кавитации обеспечивает высшую степень однородности обработки, дисперсности и гомогенности жидкости. в протоке через кавитационный аппарат жидкость кавитационно нагревается за один проход на 4...18<sup>0</sup>С. К.П.Д. преобразования энергии двигателя аппарата в тепловую энергию пре-

зыхает 85...94%. Таким образом затраты энергии на получение эмульсии на 94% возвращаются в Д-гатель или котлоагрегат в виде тепловой энергии.

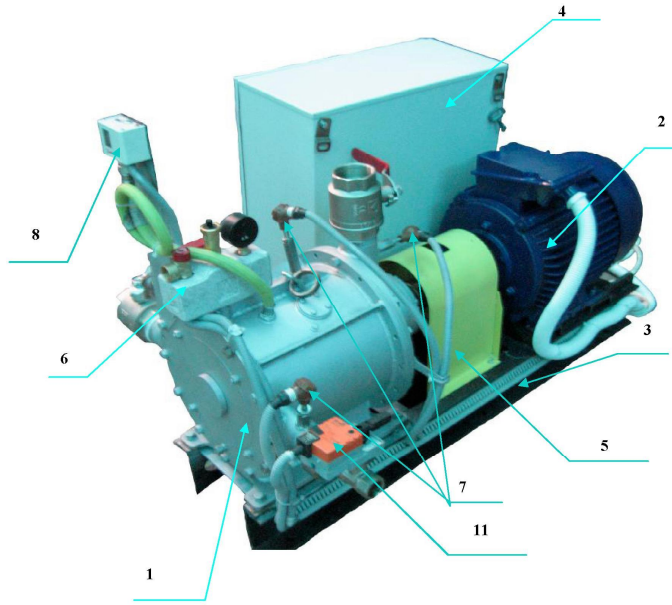
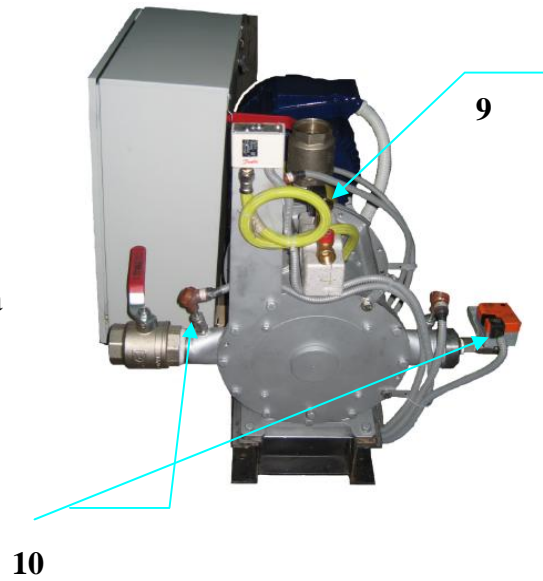
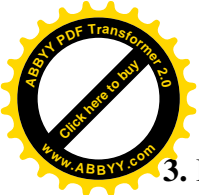


Рис. 1. Внешний вид кавитационного агрегата.

1. Кавитационный аппарат СЭП-10М
2. Электродвигатель 3ф.асинх.380V
3. Рама агрегата
4. Шкаф управления агрегатом
5. Соединительная муфта с защитным кожухом
6. Группа безопасности (манометр, воздушный клапан, подрывной клапан – 3 атм.)
7. Датчики температуры
8. Позиционный датчик давления
9. Выходной патрубок.
10. Входные патрубки
11. Регулирующий приводной клапан





### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА. Краткое описание Водно-Мазутной Смеси (полученного в результате технологического процесса смешивания мазута с водой) .

Использование гомогенизированной водно-мазутной смеси позволяет повысить коэффициент сжигания топлива, сэкономить мазут и уменьшить вредные выбросы  $\text{NO}_x$  и  $\text{CO}_x$  в атмосферу при их сжигании. Механизм этого эффекта объясняется следующим обстоятельством. Мазут, поступая в горелку, распыляется форсункой. Дисперсность (размер капель) мазута составляет порядка 0,1-1 мм. Если в такой капле топлива находятся включения более мелких капелек воды (с дисперсностью около 1 мкм), то при нагревании происходит вскипание таких капелек с образованием водяного пара. Водяной пар разрывает каплю мазута, увеличивая дисперсность подаваемого в горелку топлива. В результате увеличивается поверхность контакта топлива с воздухом, улучшается качество топливо-воздушной смеси .

В высокотемпературной зоне топочной камеры капля эмульсии взрывается и происходит вторичное диспергирование топлива. В результате таких микровзрывов в топке возникают очаги турбулентных пульсаций и увеличивается число элементарных капель топлива, благодаря чему факел увеличивается в объеме и более равномерно заполняет топочную камеру, что приводит к выравниванию температурного поля топки с уменьшением локальных максимальных температур и увеличением средней температуры в топке; повышению светимости факела благодаря увеличению поверхности излучения; существенному снижению недожога топлива; позволяет снизить количество вдуваемого воздуха и уменьшить связанные с ним теплопотери .

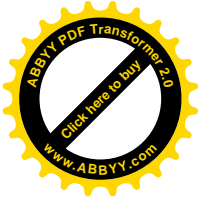
Одновременно в факеле происходят каталитические реакции, ведущие к уменьшению вредных газовых выбросов. Возможность снижения количества вдуваемого воздуха при сжигании ВТЭ весьма важна, поскольку КПД котельного агрегата при уменьшении коэффициента избытка воздуха на 0,1% увеличивается на 1%. Время пребывания капель в реакционном объеме топки возрастает за счет удлинения их траектории в процессе турбулентного перемешивания, увеличивается удельная реакционная поверхность капель топлива. Скорость сгорания топлива в виде мелких капель увеличивается и сопровождается выделением меньшего количества твердых продуктов, чем у крупных капель мазута, разрушаются смолисто-асфальтеновые структуры.

Факел горящего эмульгированного топлива в топочном пространстве сокращается в объеме, становится прозрачным. Температура уходящих газов уменьшается по сравнению с обезвоженным мазутом на 30-35°C. Изменение параметров процесса горения и состава уходящих газов свидетельствуют о повышении эффективности использования топлива.

Находящаяся в составе ВТЭ водная фаза может быть частично диссоциирована в ходе окисления топлива в предпламенных процессах. Затем, по мере повышения температуры в фазе активного сгорания, реакция диссоциации воды ускоряется. Образующийся при диссоциации избыток атомов водорода быстро диффундирует в область с избытком кислорода, где их реакция компенсирует затраты энергии на диссоциацию воды. Участие в реакции горения дополнительного количества водорода приводит к увеличению количества продуктов сгорания. Молекулы воды ускоряют ход реакций в окислительных процессах и вследствие возникновения полярного эффекта, существенно улучшающего ориентацию частиц активных радикалов топлива .

Гомогенизированная водно-мазутная смесь имеет заметно меньшую вязкость чем чистый мазут, поэтому облегчается процесс перекачки топлива . При температурах выше 80°C вязкость водо-мазутной эмульсии влажностью 6% мало отличается от эмульсии с влажностью 40% .

Еще одним важным фактором, характеризующим эффективность использования ВТЭ, является повышение эффективности и долговечности топочного оборудования. По некоторым данным перерасход топлива из-за загрязнения поверхностей нагрева в котлах сажистыми и коксовыми частицами может превысить 30%-35%. При сжигании эмульсии часть капель долетает до поверхностей нагрева и взрывается на них, что способствует не только предотвращению отложений, но и очистке этих поверхностей от старых сажистых образований.



Данный паспорт разгонки приводится как пример.

**ЛАБОРАТОРІЯ З ВИПРОБУВАНЬ НАФТОПРОДУКТІВ  
УДХТУ**

**РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ**

**Проби водо-мазутного палива, що надійшла до ВЛН**

**24 .08.2009 р.**

**Від ТОВ «БІОДИЗЕЛЬДНІПРО»**

**31.08. 2009 р.**

**Випробування проводилися згідно ГОСТ 10585-99 ТОПЛИВО НЕФТЯНОЕ.  
МАЗУТ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ.**

Найменування показників	Результати випробувань	Норма по ДСТУ	Метод визначення
1.В'язкість при температурі 80°C не більш Умовна, градуси ВУ Кінематична при 80°C , м <sup>2</sup> /с (сСт)	8,7 64	16 118	По ГОСТ 6258 По ГОСТ 33
2. Густина, кг/м <sup>3</sup> за температури 20	0,957	Не нормується. Определение обязательно	По ГОСТ 3900
3. Золність , не більш, %	0,05	0,05	По ГОСТ 1461
4.Температура спалаху у відкритому тиглі, не нижче, °С	92	90	По ГОСТ 4333
5. Температура застигання , не вище, °С	-5	25	По ГОСТ 20287
6. Вміст механічних домішок,%, не більше	0,9	1,0	ГОСТ 2084-77 По п. 4.4
7.Вміст сірководню	Відсутність	Відсутність	По 7.2

Керівник ВЛН УДХТУ

Шевченко . Є.Б.

Керівник групи випробувань

Гесло С.П.

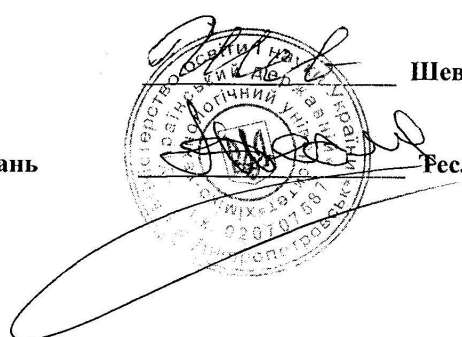
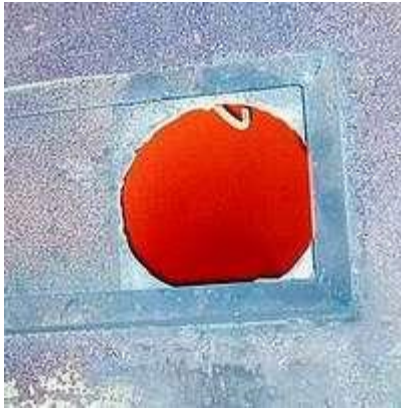
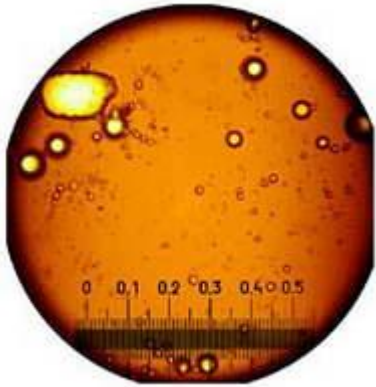
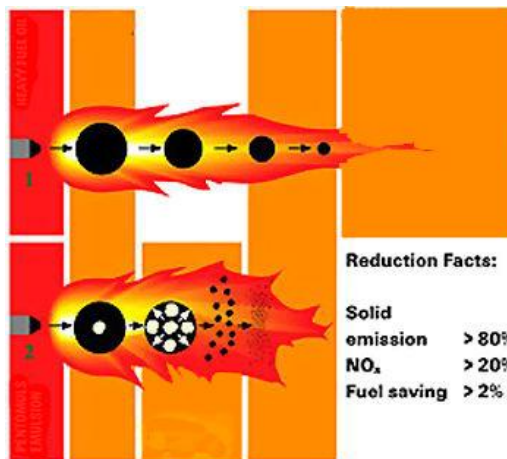
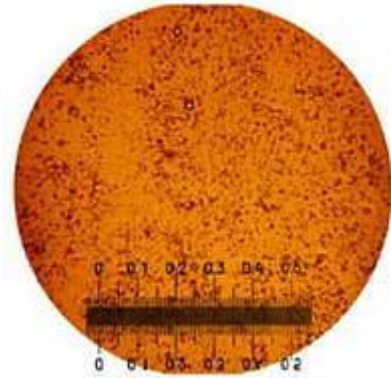


Фото под микроскопом капли мазута и водо-мазутного топлива.

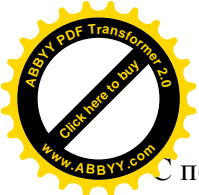
**Чистый мазут**  
(вода в мазуте, расстояние)



**Водно-мазутная эмульсия**  
(гомогенизированный мазут )  
капли распрысканой воды – не видно.



Горение мазута(1) и водо-мазутного топлива(2).



С переводом рабочего процесса на водотопливную эмульсию

- эмиссия окислов азота  $\text{NO}_x$  уменьшается на 30-37%, сернистого ангидрида  $\text{SO}_2$  на 50%, сероводородов  $\text{H}_2\text{S}$  на 50% ,
- несгоревшие углеводороды отсутствуют.
- с повышением эффективности использования топлива температура уходящих газов снижается на 8-10 $^{\circ}\text{C}$ , соответственно уменьшается теплонапряженность деталей цилиндра-поршневой группы.
- при работе установок в режиме гомогенизации расход высоковязкого обезвоженного топлива уменьшается на 5%.

Отказов в работе гидродинамического оборудования не наблюдается, трудоемкость обслуживания незначительная.

С переводом работы котлоагрегатов на гомогенизированную, высокодисперсную эмульсию расход топлива сокращается на 6-8%, содержание вредных выбросов уменьшается,  $\text{NO}_x$  на 40%,  $\text{SO}_2$  на 50%,  $\text{H}_2\text{S}$  и несгоревших углеводородов в несколько раз.

Низшая теплота сгорания – не ниже 35,000 МДж/кг

Стабильность топлива при 80 $^{\circ}\text{C}$  - не менее 3 суток.

Выбросы вредных веществ - не более 90% ПДВ.

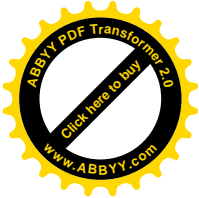
Калорийность водно-мазутной эмульсии составляет 11 000-11 350 ГК (против калорийности чистого мазута 9 000 – 10 000 ГК).

Время стабильности водномазутной смеси – 6-10 месяцев.

Снижение расхода топлива в котлоагрегатах в основном достигается за счет сокращения подачи воздуха в топочное пространство, ускорения процесса сгорания топлива, увеличения теплопередачи от газов к греющим поверхностям, прекращения подачи пара к форсункам для распыления топлива, увеличения потока лучистой энергии, вследствие повышения температуры факела и резкого уменьшения нагарообразования на греющих поверхностях.

С переводом работы котлоагрегатов на эмульгированное топливо, изменения в динамике горения можно наблюдать визуально. Факел горящего эмульгированного топлива в топочном пространстве сокращается в объеме, становится прозрачным. Температура уходящих газов уменьшается по сравнению с обезвоженным мазутом на 30-35 $^{\circ}\text{C}$ .

Изменение параметров процесса горения и состава уходящих газов свидетельствуют о повышении эффективности использования топлива. Приготавливаемая на базе мазута водотопливная эмульсия с размерным рядом частиц 1-3 мкм, является коллоидным раствором, которая обладает высокой агрегативной и кинетической устойчивостью и равномерно распределяется в объеме цистерны для хранения топлива, следовательно, частицы водной фазы не выпадают в осадок.



## КРАТКОЕ ПРИМЕРНОЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОМАЗУТНОГО – ТОПЛИВА

### Возможная производительность(при плотности сырья\* 0,957)

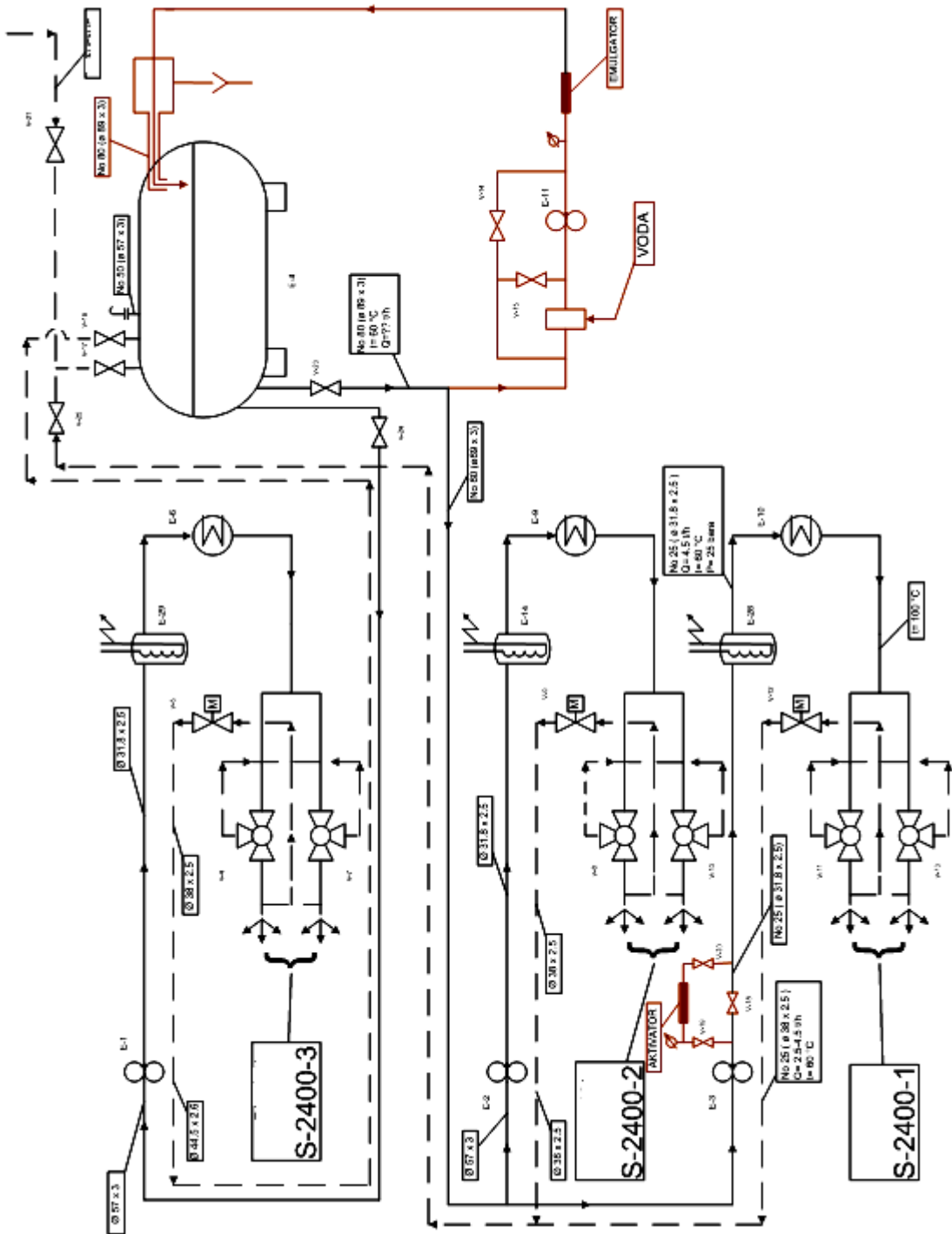
тонн/сутки	250
м <sup>3</sup> /сутки	261

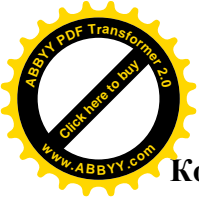
Расчеты проведены для производительности 250 т/сутки по водо-мазутному топливу.  
Стоимость комплекса переработки углеводородного сырья: 8.020.000 млн.грн.

1. Стоимость сырья ( мазут) – 3,0 грн/кг.
2. Вода- 8,44грн/ м3.
- 3.Стоимость готовой продукции (оптовая) водомазутное-топливо- 2,30грн/кг

Название: завод для производства ВОДО-МАЗУТНОГО топлива производительностью	250 т/сут
Конечный продукт: водомазутное топливо	
Режим работы производственного участка - круглосуточный Количество работников: 8 операторов (график работы – 4 смены по 2 чел), 2 рабочих(дневная смена), 1 биолог , 1 химик ( работа 8ч в первую смену).	
Объем инвестиций:	
Затраты на приобретение оборудования	<b>8.020.000 грн.</b>
Другие одноразовые издержки подготовительного периода (емкостной парк, внутренние отделочные и электромонтажные работы)	<b>2. 600 .000</b>
<b>Итого объем инвестиций</b>	<b>10.620. 000грн.</b>
<b>Затраты на 1 т произведенной продукции:</b>	
Затраты на покупку сырья,100кг	300 грн.
Вода,м3	0,9м3 x8,44= 7,60грн.
Зарплата	40 000 /7500 = 5,33 грн.
Электроэнергия	20 кВт ×0.78 = 15,6 грн.
Налоговые выплаты	2300x30x0,9% = 621 грн.
Транспортные расходы	27 000/7500 =3,6 грн.
Амортизация инвестиций	10.620. 000x40/100/12/7500=47,2грн.
Накладные расходы	15 000/7500 =2 грн.
Реклама	4000/7500= 0,53 грн.
Другие расходы	35000/7500=4,67грн.
<b>Всего:</b>	<b>1007,53 грн.</b>
<b>РАСЧЕТ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА</b>	
Производительность мини-завода в месяц (по сырию):	250 тонн×30 =7500 тонн в месяц.
*CO2 покупается только для запуска установки	
Выручка от реализации 1 т продукции: .Мазут-1000 кг x 2,30=2300 грн.	
	<b>2.300грн.</b>
Прибыль на 1 т. произведенной продукции	2300–1007,53 =1292,47грн.
Сумма прибыли в месяц:	1292,47 x 7500 =9.693.525 грн.
Период окупаемости (мес.)	10.620. 000грн/9.693.525=2месяца.
Рентабельность	<b>1292,47/1007,53=128%</b>

Схема производства водо-мазутного топлива





**Комплекс по переработке мазутного сырья в водо-мазутное топливо может быть расположен на территории нефтебазы.**

**Общая характеристика нефтебазы:** НЕФТЕБАЗА емкостью 2000м.куб.

31 резервуаров Р-50 и 5 - Р-60(горизонтальные с дыхательными клапанами ДУ-100).

Ж/Д подъездной путь, фронт слива 6 вагонов-цистерн одновременно. Имеются отличные подъездные пути для грузовых и легковых автомобилей.

Трансформаторная подстанция на 100КВА.

Площадь земельного участка 0.8га.

Территория огорожена Ж/Б забором, покрытие базы - бетон с обваловкой из бетона.

На территории расположены: административно-бытовое-складское двухэтажное здание, гаражные боксы на два авто, цех для производства биодизеля 12x24м.

Водоснабжение: автономное, артезианская скважина с насосом глубиной 12м.

Топливная насосная станция - 3 насоса и группа задвижек.

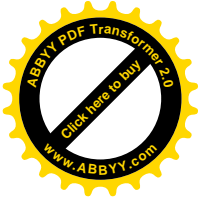
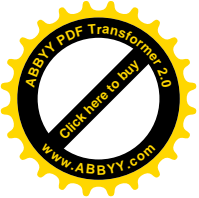
Эстакада для заправки бензовозов на два вида топлива одновременно .

Пожарный водоем на 200м.куб. и др. средства пожаротушения.

Документы в идеальном состоянии. Свидетельство о государственной регистрации права на здания, сооружения в наличии.

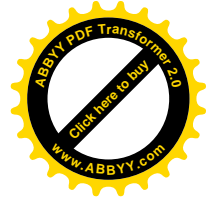
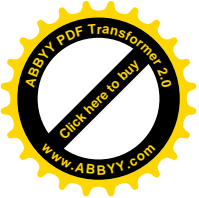






### Спецификация комплекса.

Спецификация поставки				
№	Наименование	Ед.измер ен.	Кол-во	Стои- мость, грн.
1	Кавитационный агрегат	шт.	1	
2	Насос основной питающий	шт.	1	
3	Фильтр грубой очистки	шт.	1	
4	Фильтр тонкой очистки	шт.	1	
5	Муфты соединительные, переходники и т.д.	шт.	20	
6	Краны шаровые Ду25	шт.	10	
7	Краны шаровые Ду60	шт.	3	
8	Клапан приводной регулирующий	шт.	2	
9	Кран шаровый приводной	шт.	4	
10	Клапан газовый	шт.	1	
11	Вакуумный турбокомпрессор	шт.	1	
12	Трубопроводы обвязки	м.	5	
13	Общая рама утсановки	шт.	1	
14	Шланги армированные в асорт	м.	10	
15	Теплообменник рабочей среды	шт.	1	
16	Теплообменник конденсата	шт.	1	
17	Теплоизоляция системы	м.	5	
18	Шкаф управления АСУТП (комплектный)	шт.	1	
19	Кабельная продукция искробезопасная и руко- ва	м.	75	
20	Датчик расхода	шт.	2	
21	Датчики давления, разряжения	шт.	3	
22	Холодильный агрегат 15КВт/час в сборе	шт.	1	
23	Частотный регулятор мощностью 45 КВт	шт.	1	
24	Бак буферный с охлаждающей спиралью	шт.	1	
24	Датчики температуры	шт.	8	
25	Датчики уровня	шт.	2	
	<b>СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКСА</b>			<b>4.962.119</b>



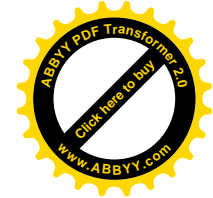
## Перечень монтажно-запорной арматуры к Комплексу.

Свободная продажа

№ п/п	Наименование	Кол-во, ед. изм.	Стоимость в грн
1	Труба 60*40*3	4036 кг	
2	Труба 40*40*2	944кг	
3	Профиль НР	224 м.	
4	Профиль UP	500 м.	
5	Саморезы	1800 шт.	
8	Болт	1600 шт	
9	Гайка	3200 шт	
10	Шайба	3200 шт	
12	Шайба силиконовая	1800 шт	
13	Труба акриловая	140 м.	
14	Колонна опорная промежуточная -труба профильная 60*60; -фланец соединительный; -манжет резиновый уплотнительный; -болт; -гайка	300 м.  300 м. 700 шт 700 шт 4100 шт 4100 шт	
15	Емкость накопительная пластиковая.	1 шт	
16	Емкость промежуточная	1 шт	
<b>Общая стоимость:</b>			<b>588.945</b>

## Насосное оборудование

№ п/п	Наименование	Кол-во, ед. изм.	Стоимость . в грн	
1	Насос УОДН-120-100-65	2 шт	296.800	593.600
2	Насос подачи воды ВКО 10/45А	8 шт	14.900	119.200
3	Насос-дозатор	14 шт	25.000	350.000
4	Кран шаровый Ø32	360 шт	-	6.783
5	Труба пластик Ø32	600 м	-	16.500
6	Муфта врезная Ø 32	220 шт	-	5.917
<b>Общая стоимость:</b>			<b>1.092.000</b>	



**Комплектация лаборатории.  
Оборудование для определения качества топлива.  
Определяемые показатели**

1.Термостат (плотность)-	32.858,00грн
2. Термостат (термотрон -О1М) или градиент или "VIS-T"-	40.970,00грн
3. Прибор ТВЗ (температура в закрытом тигле)-	54.310,00грн.
4. Шкаф сушильный СНОЛ 58/350-44(ВЕНТ) ГОСТ 5985-79-	15.916,00.грн.
5.Прибор ЛЗН ( определение температуры замерзания и помутнения)-	38.301,00грн.
6. Весы электрические 3-й класс точности(0,001)-	14.746,00 грн.
7. Электрическая печь с закрытой спиралью(220В)-	1181,00грн
8. Водяная баня-	1720,00 грн
9.Аппарат для разгонки нефтепродуктов АРН-Лаб –	52.090,00грн
10.Полуавтоматический анализатор температуры вспышки в открытом тиглеТВО-ЛАБ-01 –	32.644,00грн.
11.Посуда и химические реактивы-	40.000,00грн.
12.Вытяжной шкаф(2шт)-	45.000,00грн
13. Аппарат для получения дисцилированной воды-	24.500,00грн
14.Лабораторная мебель(мойка, шкафы, столы, стулья, и др.)-	300.000,00грн.
15.Микроскоп	26.000,00грн

**Общая стоимость: 720.236,00грн.**

**Прочие расходы:**

№ п/п	Наименоване	Стоимость в грн.
1.	Строительно-Монтажные работы	32.000
2.	Установка технологического оборудования	7.000
3.	Монтаж оборудования и увязка с трубопроводом насосной станции	17.400
4.	Заработная плата	40.000
5.	Транспортные расходы	27.000
6.	Накладные расходы	15.000
7.	Другие расходы	35.000
8.	Закупка мазутного сырья 100т(3,00грн/кг)	300.000
<b>Общая стоимость:</b>		<b>473.400</b>

**Сертификация продукции.**

№ п/п	Наименоване	Стоимость в грн.
1.	Сертификат на водомазутное-топливо	12.000
2.	Санитарное заключение на водомазутное-топливо	3.000
3.	Заключение МЧС	10.000
4.	Заключение института нефтеперерабатывающей промышленности «МАСМА»	7.000
5.	Сертификация «Укрсепро»	151.300
<b>Общая стоимость:</b>		<b>183.300</b>