

**352700, RUSSIA, KRASNODAR REGION, TIMASHEVSK**

**TEL IN RUSSIA: +79183872500**

**ИНН:235307992422**

**E-MAIL:NPZ-YUG@MAIL.RU**

**WEBSITE:MININPZ.NET**

## **1.Введение**

Компания ЮГ-ОИЛ КРАСНОДАР, занимающаяся на протяжении 15 лет проектированием, разработкой, производством и реализацией мини заводов по переработке сырой нефти до 200 000 тонн в год. Конструкция оборудования спроектирована таким образом, что имеется возможность наращивания подобных мощностей в последовательном цикле 2,5,10 и более единиц с выводом в единый парк ГСМ и управления процессами добавленного оборудования с единого центра управления. Данная конструкция завода способна производить разнообразную готовую продукцию-прямогонный бензин с октановым числом от АИ-60, до АИ-80 совершенно в бесцветном состоянии, который легко поддается компаундированию доступными присадками до АИ-92, 95, керосин, дизельное топливо, жидкий мазут или котельное топливо.

Настоящая Установка Фракционного Разделения Углеводородов «УФРУ» (рис.1) предназначена для температурной переработки углеводородного сырья (нефтешламов, сырой товарной нефти и газового конденсата) в бензиновую, керосиновую, дизельную и мазутную фракции. Данная установка предназначена как для самостоятельного применения, так и в составе энергетических комплексов различного назначения. (Далее по тексту – установка, или «УФРУ»). По сравнению с другими Российскими с Американскими аналогами данная установка имеет следующие преимущества:

- Исключительно малые габаритные размеры полностью собранной и готовой к эксплуатации установки.
- Все климатическое исполнение, не требующее дополнительных капитальных вложений на строительство, а так же сборка ее на единой технологической раме из стального швеллера позволяет обеспечить использование установки на практически любых площадках, куда можно доставить исходное сырье.
- Сравнительная простота и короткие сроки монтажных и пусконаладочных работ.
- Высокая степень автоматизации производства позволяет использовать при ее работе всего двух специально обученных операторов.
- Конструктивные особенности установки позволяют при необходимости, комплексное использование «УФРУ» путем соединения двух и более установок в единую технологическую систему в соответствии с проектом, согласованным с заказчиком.
- Сравнительно не высокая стоимость установки, по сравнению с американскими аналогами, не повлиявшая на получение конечной продукции высокого качества и соответственно достаточно быстрая окупаемость.

**Применение революционных конструктивных решений при создании ректификационной колонны позволило:**

1. Существенно снизить суммарную высоту установки с 25м до 10м, по сравнению с установками аналогичными по производительности (рис.2), что резко упростило монтаж установки и снизило суммарные затраты на создание завода в целом.

2. Позволило существенно повысить качество выпускаемых бензиновой и дизельной фракции, по сравнению с установкой (рис.3) за счет более глубокой нефтепереработки с выделением углеводородного сырья керосиновой фракции и бензиновой фракции с низким октановым числом (50 – 55).
3. Резко повысить стабильность происходящих в установке процессов разделения углеводородного сырья на фракции за счет применения пофракционного нагрева, что в свою очередь упростило и удешевило эксплуатационные расходы и расходы на автоматизацию производства, по сравнению с выше перечисленными аналогами (рис.2 и рис.3).

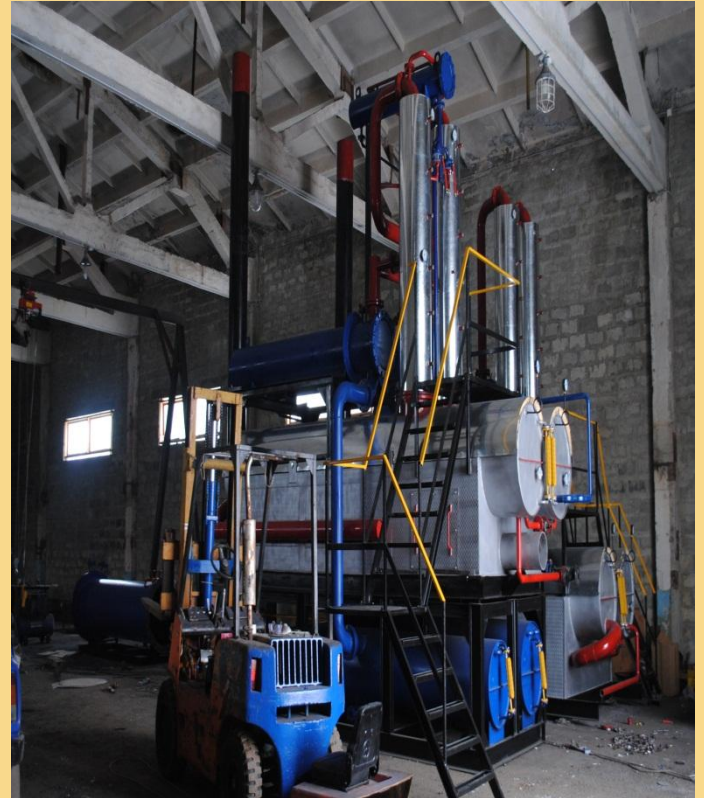


Рис.1



Рис. 2

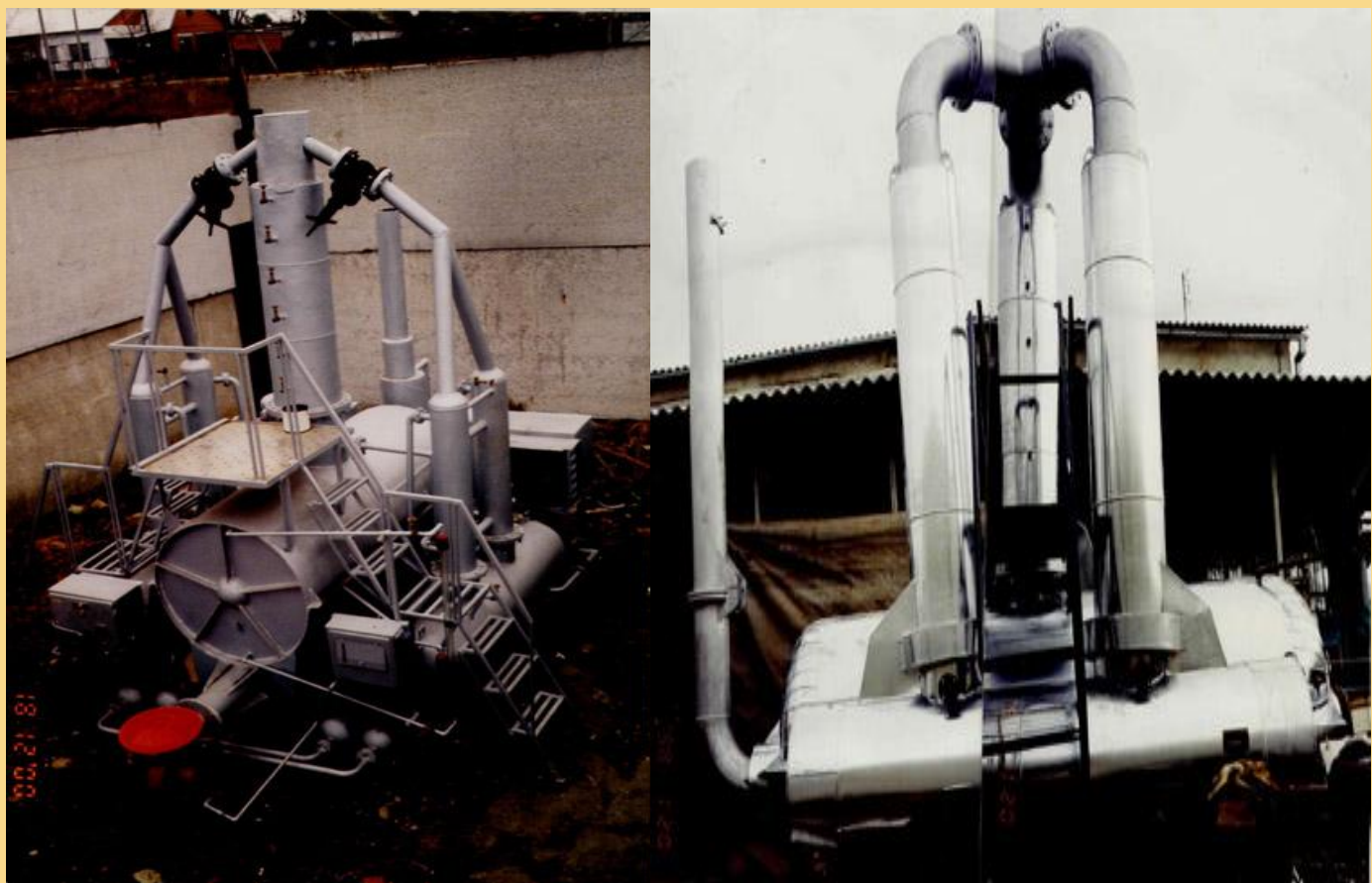


Рис. 3

Все вышеперечисленные достоинства «УФРУ» открывают широкие возможности по применению её в различных странах, где при наличии собственных запасов сырой нефти существует дефицит продуктов её переработки.

## **2. Описание и технические характеристики.**

### **2.1. Назначение «УФРУ»**

2.1.1. Установка используется в энергетических (нефтеперерабатывающих, нефтехимических) комплексах различного назначения.

2.1.2. Установка обеспечивает получение следующих кондиционных фракций топлива:

- бензиновая фракция 40 °С – 150 °С (октановым числом 72 до 76 (80) и объёмной плотностью от 710 до 740 кг/м<sup>3</sup>);

- керосиновая фракция 150 °С – 180 °С (плотностью 780 кг/м<sup>3</sup>);

- дизельная фракция 180 °С – 360 °С (соответствует ГОСТу 302-82 (мин. Евро3), плотностью от 830 до 840 кг/м<sup>3</sup>);

- остаток выше 360 °С (мазут марки М 40 и М100).

Режим работы «УФРУ» – постоянный (продолжительный).

2.1.3. Эффективность процесса переработки предусмотренного углеводородного сырья при использовании «УФРУ» обусловлена конструктивным решением установки, ее функциональных узлов и условиями ее целевого применения в составе нефтеперерабатывающих комплексов.

2.1.4. Установка по критерию воздействия на окружающую среду может быть отнесена к III классу санитарной классификации предприятий, производств и объектов согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 с учетом производительности установки.

2.1.5. Экологическая безопасность летучих продуктов на выходе из установки обеспечивается конструктивным решением установки и технологическими режимами переработки сырьевого продукта.

Предельно допустимые концентрации выбросов в атмосферный воздух при эксплуатации установки обеспечиваются в пределах требований ГН 2.1.6.3492-17.

2.1.6. Условия эксплуатации «УФРУ»

2.1.6.1. Климатические условия применения установки по ее функциональным составным частям соответствуют условиям ТВ (ТН) климата, категории размещения 1-2 по ГОСТ 15150-69 и обеспечивают ее работоспособность в заданных условиях эксплуатации.

### **2.2. Описание «УФРУ»**

2.2.1. Комплекс оборудования «УФРУ» классифицируется как:

- многофункциональный;

- восстанавливаемый;

- программируемый, проблемно-ориентированный, с переменным составом функциональных устройств и модулей.

2.2.2. Данная установка представляет собой конструкцию блочного типа, герметичного исполнения.

Установка обеспечивает функционирование по непрерывному циклу.

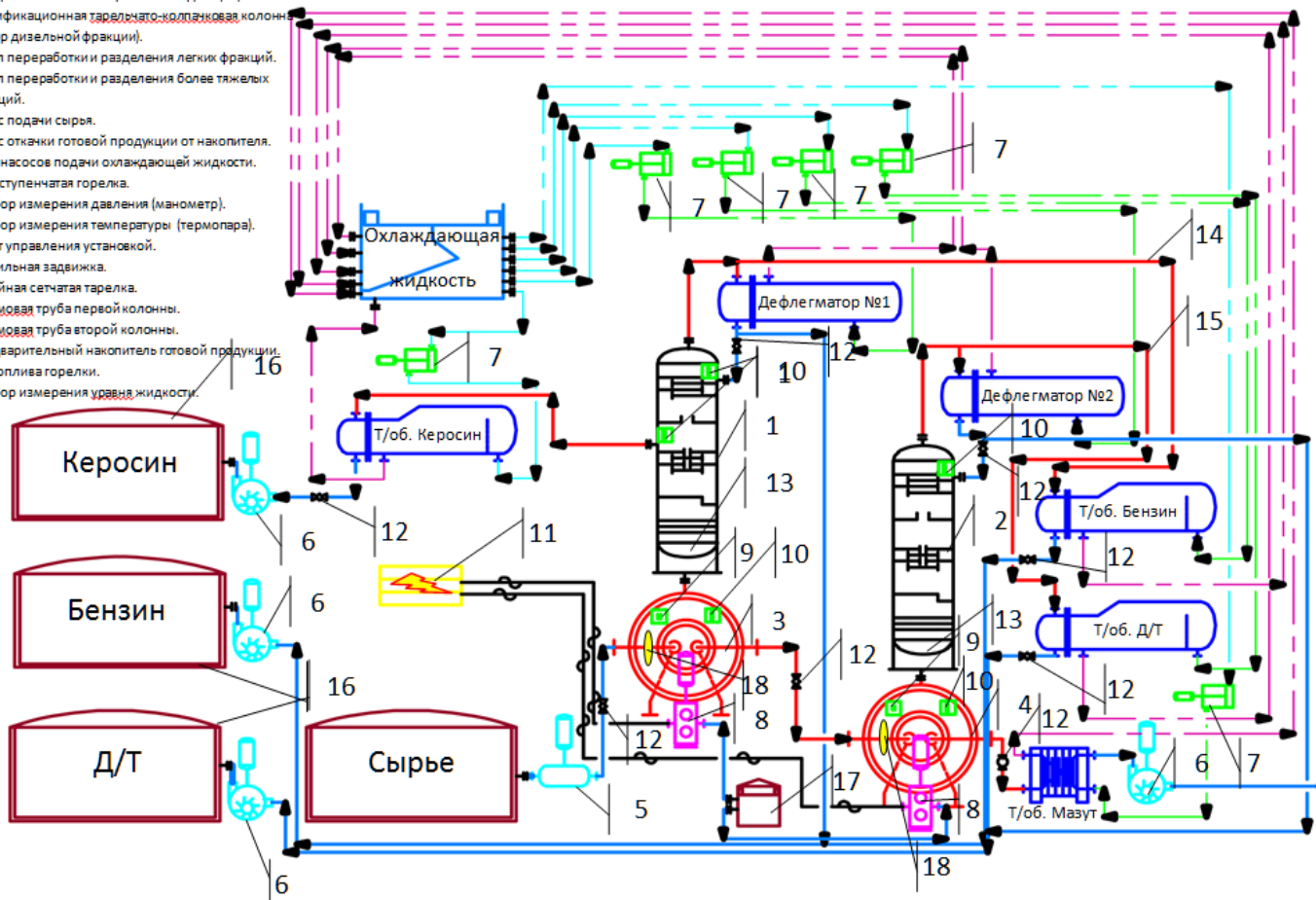
Проектом должно быть предусмотрено размещение оборудования установки на подготовленных бетонных основаниях для предотвращения растекания жидких углеводородов и загрязнения почв и грунтов на площадке при возникновении аварийных ситуаций. Бетонные основания оборудуются дождеприемниками.

2.2.3. Подача сырьевого продукта (нефти, газоконденсата) на установку осуществляется насосами низкого давления самой установки под давлением 0,1-0,3 МПа.

Общая технологическая схема установки приведена на рисунке 4.

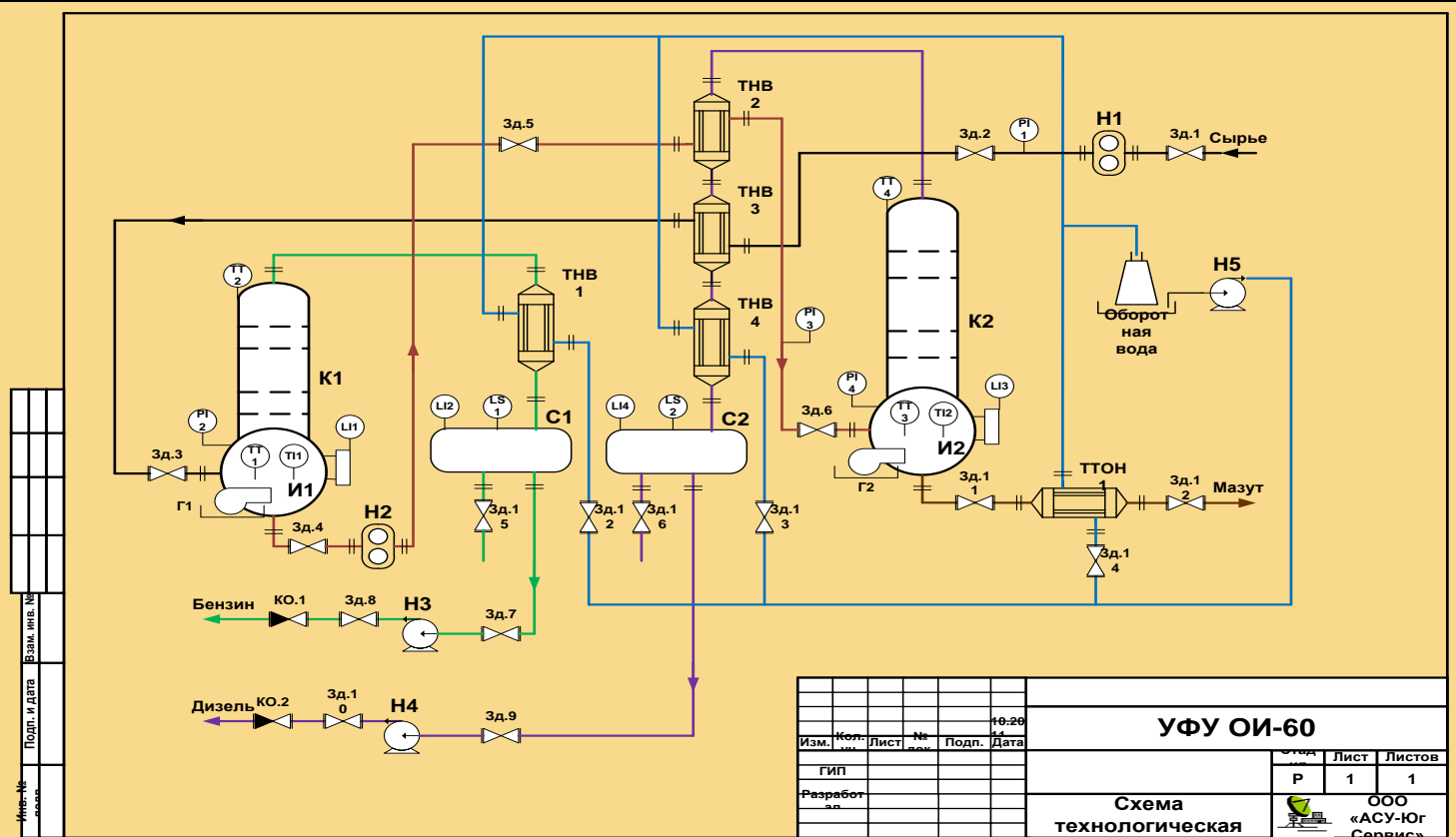
### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ УСТАНОВКИ

1. Ректификационная тарельчато-колпачковая колонна (отбор бензиновой и керосиновой фракции).
2. Ректификационная тарельчато-колпачковая колонна (отбор дизельной фракции).
3. Котел переработки и разделения легких фракций.
4. Котел переработки и разделения более тяжелых фракций.
5. Насос подачи сырья.
6. Насос откачки готовой продукции от накопителя.
7. Блок насосов подачи охлаждающей жидкости.
8. Двух ступенчатая горелка.
9. Прибор измерения давления (манометр).
10. Прибор измерения температуры (термопара).
11. Пульт управления установкой.
12. Вентильная задвижка.
13. Отбойная сетчатая тарелка.
14. Шлемовая труба первой колонны.
15. Шлемовая труба второй колонны.
16. Предварительный накопитель готовой продукции.
17. Бак топлива горелки.
18. Прибор измерения уровня жидкости.



**Рис. 4** Общая технологическая схема установки.

2.2.4. Подготовленное сырьё из резервуаров товарно-сырьевого парка по магистральным трубам предварительно пройдя через систему БГО (блок грубой магнитно-резонансной очистки) специальными взрывозащищенными насосами **Н1** низкого давления самой установки под давлением 0,1-0,3 МПа подаётся в рубашки холодильника **ТНВ3**. Далее сырьё поступает в испаритель **И1** колонны **К1**, где достигнув температурного режима  $160^{\circ}\text{C}$  поступает в ребойлер-испаритель, затем нагретые пары (бензиновой и керосиновой фракций) с испарителя **И1** поднимаются по первой РК колонне вверх через колпачковые тарелки, где их заданная температура испарения регулируется в автоматическом режиме встроенным вверху колонны дефлегматором, а жидкие углеводороды стекают вниз ребойлера-испарителя (поток сконденсировавшейся части газа образуется в результате контакта газа с теплообменной поверхностью дефлегматора и стекает вниз, где конденсирует высококипящие компоненты, а из него последовательно на каждой тарелке происходит барботаж легкокипящих компонентов, образующийся конденсат насыщается высококипящими фракциями) затем пройдя процесс разложения средне кипящих частиц углеводорода в рекуперативном теплообменниках **ТНВ**, где конденсируются и поступают самотеком в контрольно-накопительные рефлюксные емкости **С**, при заданных параметрах накопления. Откуда автоматически насосами **Н** перекачиваются в соответствующие емкости товарно-сырьевого парка **ГСМ**. Данный процесс является первой ступенью переработки, которая регулируется интенсивностью работы горелки **Г1**. Контроль подачи сырья в испаритель **К1** производится по уровнемеру **LS (LI)** автоматически. Контроль технологического процесса производится датчиками температур **ТТ** и **(ТI)** в автоматическом режиме.. Оставшееся сырьё с испарителя **И1** подается насосом **Н2** в испаритель **И2** колонны **К2** второй ступени, через промежуточный теплообменник-регенератор **ТНВ2**, где происходит его дополнительный нагрев до технологической температуры  $370^{\circ}\text{C}$  второй ступени горелкой **Г2** в испарителе **И2**. Пары дизельных фракций нагретого до расчетной температуры сырья (в



**Рис. 5 Принципиальная технологическая схема установки.**

испарителе **И2** **К2**), поступают в ректификационную колонну, где происходит разделение дизельной фракции и мазута. Пары дизельных фракций поднимаются вверх колонны, откуда по шлемовой трубе поступают в теплообменник-регенератор **ТНВ2, ТНВ3, ТНВ4** конденсируются в рефлюксной емкости **С2**, откуда насосом **Н4** дизельная фракция автоматически перекачивается в соответствующие емкости товарно-сырьевого парка. Контроль перекачки из накопителя осуществляют автоматически по уровнемеру **LS, LI**. Мазутный остаток охлаждается холодильником **ТТОН** и сливается в технологический резервуар, откуда перекачивается насосом в товарно-сырьевой парк.

2.2.5. Параметры рабочего режима установки обеспечиваются автоматически системой управления, содержащей контроллер, датчики температуры и давления с электрическим выходом сигнала и исполнительные механизмы с электрическим управлением, такие как регулирующие вентили топливной и воздушной систем.

2.2.6. Идентификация установки проводится по функциональному назначению производства. При формировании идентификационных признаков должен быть использован технологический регламент - основной документ, по которому проводится технологический процесс.

2.2.7. Используемый парк технологических резервуаров включает в себя металлические горизонтальные ёмкости для сырья, бензиновой керосиновой, дизельной и мазутной фракции.

2.2.8. Ёмкости снабжены технологической арматурой, устройствами контроля уровня жидкости и температуры, дыхательными клапанами, а также выходами в атмосферу.

2.2.9. Трубопроводные системы предназначены для приема сырья, подачи на установку, в технологические резервуары и отгрузки готовой продукции и снабжены системами контроля количества проходящей через них жидкости, а так же фильтрами, автоматической и ручной запорной арматурой и системами огнепреграждения, препятствующими распространению огня по трубам в случае возникновения нештатных ситуаций.

2.2.10. Газоуравнительная система предназначена для сокращения выбросов паров углеводородов в атмосферу при «больших» и «малых» дыханиях технологических резервуаров и представляет собой систему трубопроводов, соединяющих между собой паровоздушное пространство емкостей.

2.2.11. Система сбора, обработки информации, управления и распределения энергии включает в себя следующее оборудование:

- шкаф аварийной защиты и сигнализации;

- шкаф вторичной аппаратуры;
- шкаф силового управления.

В состав системы распределения электроэнергии входят:

- шкаф силового управления;
- коммутационные устройства.

2.2.12. Все узловые части установки соединены электрически и заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.1.030.

Заземляющие контакты должны быть промаркированы символами по ГОСТ 21130.

Не допускается использовать заземление в качестве активного электрического контура.

### 2.3. Общие технические характеристики «УФРУ»

2.3.1. Установка «УФРУ» разработана с учетом правил и нормативных требований, определяющих условия безопасности при эксплуатации оборудования установки в составе нефтеперерабатывающих комплексов, включая:

- ГОСТ 1510-84 «Нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение»;
- ГОСТ 2084-77 «Бензины автомобильные. Технические условия»;
- ГОСТ 2177-99 «Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава»
- ГОСТ Р 51105-97 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин.

Технические условия»;

- ГОСТ Р 51313-99 «Бензины автомобильные. Общие технические требования»;
- ГОСТ Р 51866-2002 «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия»;
- СНиП 21-01-97 «Строительные нормы и правила. Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП III-23-81 «Строительные нормы и правила. Стальные конструкции»;
- СНиП 2.01.07-85 «Строительные нормы и правила. Нагрузки и воздействия»;
- СНиП 2.11.03-93. «Строительные нормы и правила. Склады нефти и нефтепродуктов.

Противопожарные нормы»;

- ППБ-01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;
- «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)»;
- «Техника безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)».
- ПБ 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;
- ПБ 09-170-97 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических,

нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» и др. документы, отраженные в конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

2.3.2. «УФРУ» поставляется заказчику в готовом к работе состоянии, в виде совокупности оборудования, монтируемого на общем основании и вписывающегося в габариты погрузки.

2.3.3. Основные характеристики перерабатываемой рабочей среды:

2.3.3.1. Основной рабочей средой для «УФРУ» является товарная нефть по ГОСТ Р 51858-2002 и отстой нефтешламов, имеющая следующий диапазон показателей:

- вязкость кинематическая..... от 0,5 до 100,0 мм<sup>2</sup>/с;
- плотность..... от 800,0 до 900,0 кг/м<sup>3</sup>;
- температура..... от минус 6 °С до плюс 40 °С;
- массовая доля воды..... не более 1,0 %;
- концентрация хлористых солей..... не более 120 мг/дм<sup>3</sup>;
- массовая доля механических примесей..... не более 0,05 %;
- давление насыщенных паров..... не более 66,7 кПа;
- массовая доля серы..... не более 1 %;
- массовая доля парафина..... не более 7,0 %;
- наличие свободного газа..... не допускается.

Примечание – Допускается использование другого сырья, предусмотренного технологической документацией.

#### 2.3.4. Прочностные характеристики:

2.3.4.1. Конструкция установки обеспечивает необходимый запас прочности и рассчитана на восприятие постоянных, длительных и кратковременных нагрузок и их сочетаний и на эксплуатацию в неагрессивных, слабо и среднеагрессивных средах.

2.3.4.2. Прочностные характеристики конструкции установки и ее функциональных элементов (составных частей) подтверждены соответствующими расчетами с учетом всех воздействующих факторов и нагрузок.

2.3.4.3. Прочность несущей конструкции функциональных составных частей установки и пригодность к эксплуатации в заданных условиях обеспечиваются соответствующим конструктивным решением и примененными материалами, в соответствии с конструкторской и нормативной документацией.

2.3.5. Основные параметры, размеры и характеристики «УФРУ» в базовой комплектации приведены в таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2 . 1 .

	<b>Норма</b>	<b>Метод контроля</b>
Производительность Установки по сырью, т/сутки.	<b>500</b>	<b>Обеспечивается конструктивным решением Установки</b>
Объем переработки, т/год.	<b>150000</b>	
Возможные отходы производства, %, не более.	<b>1,5</b>	
Полное рабочее давление, МПа	<b>0,05</b>	<b>4.11</b>
Температура максимальная, °С, не более	<b>370</b>	<b>Обеспечиваются параметрами, создаваемыми в системе кавитации</b> <b>4.10</b>
Напряжение питания электрооборудования Установки от сети переменного тока, В	<b>380</b>	<b>Обеспечивается параметрами питающей энергосети</b>
Частота, Гц	<b>50-60</b>	
Установленная электрическая мощность, кВт	<b>30</b>	<b>4.12</b>
Время защитного отключения подачи сырья, с, не более	<b>5</b>	<b>4.15</b>
Класс Установки по взрывоопасности	<b>В-1Г</b>	<b>Обеспечивается конструктивным решением Установки</b>
Габаритные размеры Установки (длина, ширина,		



высота), мм	<b>10000x10000x8000</b>	<b>4.3</b>
Масса Установки, кг	<b>32 000</b>	<b>4.6</b>
Герметичность конструкции	<b>Обеспечивается в соответствии с требованиями конструкторской документации</b>	<b>4.9</b>
Поставка сырья	<b>Трубная, водным транспортом или автоцистернами</b>	<b>Определяется местом эксплуатации Установки</b>
Рабочий диапазон температур получаемого продукта, °С:  - бензина  - дизельного топлива  - мазут	  <b>от 20°С до 35°С</b>  <b>от 25°С до 50°С</b>  <b>от 25°С до 90°С</b>	

**Примечания:**

1. \* Справочный показатель, изменяемый в зависимости от степени загрузки установки.
2. Допускаются изменения в характеристиках установки в зависимости от ее модификации, предусмотренные конструкторской документацией

2.3.6. Допустимый уровень электромагнитных полей радиочастот в зоне эксплуатации установки должен соответствовать ГОСТ 12.1.006.

2.3.7. Конструкция электронасосного агрегата обеспечивает устойчивость к обратному гидравлическому удару, который может возникнуть вследствие обратного тока при внезапном прекращении подачи электропитания.

2.3.8. Защитное выключение оборудования установки при аварийных ситуациях и сбоях в технологическом режиме, сопровождается соответствующим сигналом.

Примечание- повторный пуск установки после устранения причины защитного выключения должен производиться только обслуживающим персоналом.

2.3.9. Присоединяемое функциональное электрооборудование, подключаемое к электросети, в условиях эксплуатации, соответствует требованиям безопасности и исключает возникновение риска поражения электрическим током от доступных частей или частей, которые становятся доступными после снятия защитных крышек вручную.

Защита от поражения электрическим током обеспечивается и в условиях, когда Установка и электрооборудование функционирует в условиях неисправности.

2.3.10. Гибкие подводы (шланги) для подсоединения к подводящему трубопроводу (при их применении) оснащаются прочно присоединенными металлическими наконечниками и соответствуют требованиям эксплуатации по давлению, термостойкости, степени агрессивности топлива.

2.3.11. Подводы сырьевых продуктов должны быть оснащены очищаемыми фильтрующими устройствами.

2.3.12. Конструкция подвижных деталей (элементов), предназначенных для настройки установки, исключают самопроизвольное изменение настроенного положения и эксплуатационного режима.

2.3.13. В целях предотвращения любого превышения рабочего давления сверх нормы в рабочих органах установки предусмотрены предохранительные меры по снижению давления.

2.3.14. Электробезопасность установки и функциональных устройств обеспечивается с учетом требований ГОСТ 12.3.019.

Токоведущие части защищены согласно ГОСТ 12.2.007.0, класс 1.

По электростатической искробезопасности подключаемые электроприборы Установки относятся к классу Э1 по ГОСТ 12.1.018.

2.3.15. Подключаемое электрооборудование рассчитано на работу от сети переменного тока, частотой (50-60) Гц, при номинальном напряжении  $3 \times 380$  В, ток коммутации – 20 А.

Допустимое изменение питающего напряжения не должно превышать значений (0,9–1,06) от номинала.

2.3.16. Электротехнические характеристики установки обеспечиваются присоединяемым электрооборудованием, в соответствии с распространяющейся на него нормативной документацией, исходя из следующих показателей:

- Электрическая прочность изоляции электрооборудования должна обеспечиваться при испытании напряжением переменного тока - до 1700 В, в холодном состоянии и до 700 В, в горячем состоянии (для нагреваемых частей).

- Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях –  $50 \cdot 10^6$  Ом и  $20 \cdot 10^6$  Ом в горячем состоянии.

- Электрическое сопротивление в цепи заземления – не более 0,1 Ом.

2.3.17. Уровень шума при работе «УФУ» соответствует нормам ГОСТ 12.1.003-83. Корректированный уровень звуковой мощности установки (устройств) не должен превышать 80 дБ, если другое значение не установлено в паспорте на Установку конкретной модификации.

2.3.18. Технологическое оборудование «УФРУ-ОИ - ТМ» выдерживает воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте от 80 до 120 ударов в минуту и общем числе ударов 15000.

Примечание - Шумовые и вибрационные характеристики «УФРУ» в зоне их установки должны контролироваться и соответствовать нормам ГОСТ 12.1.003-83 и ГОСТ 12.1.012-90 соответственно.

2.3.19. Показатели надежности:

2.3.19.1. Показатели надежности функциональных узлов и блоков «УФРУ» определяются нормативно-технической документацией, распространяющейся на конкретный узел (блок), определенный к самостоятельной поставке.

2.3.19.2. Средняя наработка на отказ оборудования установки должна составлять не менее 72 ч.

Отказом установки является нарушение ее работоспособного состояния, связанное с отказом любой составной части, повлекшее за собой отклонение режимов работы за пределы, установленные в технических условиях.

2.3.19.3. Среднее время восстановления работоспособности «УФРУ» устанавливается в пределах 12-ти часов.

Общий средний ресурс установки должен быть не более 24 тыс. ч.

2.3.20. Покраска

2.3.20.1. Стальные конструкции и элементы «УФРУ» грунтованы и окрашены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.401-91.

В качестве грунтовки может использоваться ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 и (или) другие высококачественные лакокрасочные материалы.

2.3.20.2. Окрашенная поверхность элементов установки, предусматриваемая конструкторской документацией, - не ниже IV класса по ГОСТ 9.032.

Цвет покрытия - в соответствии с указаниями конструкторской документации. Оттенки цвета не регламентируются.

2.3.20.3. Все виды покрытий обладают необходимой степенью устойчивости к внешним воздействующим факторам, определяемым условиями эксплуатации.

**Примечание** - Качество подготовки поверхности металлических элементов перед нанесением защитных покрытий, а также правила производства и приемки работ по нанесению покрытий должны удовлетворять требованиям нормативно-технических документов на конкретное покрытие.

Восстановление покрытий следует осуществлять при температуре не ниже плюс 5 °С.

Не допускается отслаивание покрытия, набухание, пузырение, образование подпленочной коррозии и другие виды дефектов, не оговоренные в рабочей документации.

2.3.21. Установка соответствует требованиям пожарной безопасности и максимально предотвращает распространение огня за пределы оборудования Установки.

В непосредственной близости от установки должен находиться пожарный щит с необходимым набором инструмента, огнетушителей и ящика с песком.

Категорически запрещается производство огневых работ вне посредственной близости (ближе 40 м) от установки и ее составных частей во время эксплуатации.

2.4. Комплектная компоновка и монтаж.

2.4.1. Комплектная компоновка «УФРУ» должна осуществляться на основе однотипных объемно-планировочных элементов конструкции, с учетом функциональных требований к оборудованию.

2.4.2. Конструкция должна обеспечивать в процессе монтажа и эксплуатации устойчивость и пространственную неизменность «УФРУ» в целом и ее элементов.

**Примечания:**

1. Комплектация поставки «УФРУ» может определяться по согласованию с заказчиком, на основе требований конструкторской документации и ТУ 3611-001-XXXXXXX-2011.

2. Допускается включение в состав поставки «УФРУ» иных (дополнительных) функциональных частей и устройств, соответствующих требованиям конструкторской документации и ТУ 3611-001-XXXXXXX-2011 и определяемых условиями поставки.

2.4.3. Конструкция «УФРУ» предусматривает оптимальное использование типовых и повторно применяемых конструктивных решений, рационально ограниченную номенклатуру изделий, марок и сортамента материалов.



**Внимание! Замены комплектного оборудования «УФРУ» и его элементов без согласования с изготовителем «УФРУ» категорически не допускаются.**

2.4.4. В процессе монтажа и эксплуатации должна быть исключена возможность возникновения хрупкого разрушения за счет воздействия сосредоточенных нагрузок или деформаций деталей соединений.

2.4.5. Монтаж установки и ее составных частей (узловых сборок) должен проводиться средствами, обеспечивающими качественное изготовление, контроль и испытание в соответствии с требованиями конструкторской документации и ТУ.

2.4.6. Монтаж несущих металлических конструкций «УФРУ» должен осуществляться с учетом требований ГОСТ 23118-99 и СНиП III-18-75.

2.4.7. Монтажные соединения и детали крепления элементов функционального оборудования «УФУ» должны обеспечивать возможность их установки и демонтажа в течение расчетного срока.

2.4.8. Жесткие и неразъемные узлы в несущей конструкции блоков следует выполнять преимущественно сварными, а разъемные жесткие стыки - с помощью самозамыкающихся устройств, в которых для увеличения жесткости следует применять обычные и высокопрочные болты и шпильки.

2.4.9. Монтажные стыки и соединения должны выполняться преимущественно с самозамыкающимися устройствами или с применением инвентарных быстроръемных элементов.

2.4.10. В случае возможности при соприкосновении материалов возникновения контактной коррозии, должны обеспечиваться меры к ее предотвращению.

2.4.11. Составные части «УФРУ» должны перемещаться с использованием строповочных устройств, а при их отсутствии с использованием обозначенных мест строповки.

2.4.12. При осуществлении сварных соединений должны быть исключены возможности вредного влияния остаточных деформаций и напряжений, а также конструкционных напряжений.

Установка комплектуется противопожарной сигнализацией и автоматической системой пожаротушения. В комплектацию так же входит молниезащита и устройство заземления автоцистерн УАЗ-220-УКП



**Внимание! Категорически запрещается производство огневых работ вне посредственной близости (ближе 40 м) от установки и ее составных частей во время эксплуатации.**

2.4.13. Общие требования к выполнению соединений:

2.4.13.1. Предельные отклонения размеров сечений швов сварных соединений, не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 8713-79.

Трещины всех видов и размеров в сварных соединениях не допускаются.

Устраняемые дефекты сварных соединений должны быть устранены одним из приемлемых способов.

2.4.13.2. Болтовые соединения должны удовлетворять требованиям ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-97 и ГОСТ 18123-82.

Болты должны соответствовать требованиям ГОСТ 15589-70, ГОСТ 15591-70, ГОСТ 7796-70, ГОСТ 7798-70, ГОСТ 7805-70.

Гайки – по ГОСТ 5915-70. Шайбы – по ГОСТ 11371-78, ГОСТ 10906-78, ГОСТ 6402-70.

Предельные отклонения размеров диаметров болтов и отверстий для них, а также предельные отклонения размеров болтов и качество отверстий под них должны соответствовать нормативным требованиям и требованиям ГОСТ 23118-99, с учетом СНиП III-18-75.

Заусенцы на краях отверстий должны быть удалены без снятия фасок.

Натяжение соединительных болтов должно исключать образование неплотностей.

2.4.13.3. Соединительные кабели должны соответствовать требованиям распространяющейся на них нормативной документации.

2.4.13.4. Винтовые клеммы, обеспечивающие электрический контакт и фиксирующие винты, которые при эксплуатации подвергаются отвинчиванию, должны обладать необходимой механической прочностью.

Токоведущие детали постоянно соединенные между собой, должны быть скреплены таким образом, чтобы исключить возможность ослабления соединения.

2.4.13.5. Оборудование, инструменты и инвентарь, используемые при монтаже и эксплуатации «УФРУ», должны соответствовать нормативной документации на каждый конкретный вид оборудования.

2.4.13.6. Монтаж «УФРУ» должен проводиться по максимально простой схеме, соответствующей конкретным условиям по месту монтажа.

## **2.5. Безопасность электрооборудования.**

2.5.1. Электрооборудование «УФРУ» коммутирующие устройства и комплектующие электроизделия, устанавливаются в соответствии с нормативной документацией на конкретный вид электрооборудования.

2.5.2. Электрическая схема «УФРУ» исключает возможность самопроизвольного включения, отключения и изменения режимов работы оборудования.

Общая электробезопасность «УФРУ» обеспечивается согласно ГОСТ 12.3.019-80 и ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.5.3. Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее восстановление не приводит к возникновению опасных ситуаций, в т.ч. самопроизвольному пуску оборудования.

2.5.4. Электрической схемой предусмотрена автоматическая защита силовых цепей от токов короткого замыкания и перегрузок.

По электростатической искробезопасности электрооборудование относится к классу Э1 - по ГОСТ 12.1.018-93, по способу защиты к классу 1 - по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.5.5. Прочие требования по электрической безопасности должны обеспечиваться соблюдением нормативных требований в части электрической безопасности оборудования «УФУ» при его эксплуатации.

Требования электробезопасности, кроме того, должны обеспечиваться нормативными требованиями к элементам электрических коммуникаций, к которым подключается «УФРУ-ОИ - ТМ» и нормативно-технической документацией, распространяющейся на те или иные электроизделия.

2.5.6. Эксплуатацию электрооборудования «УФРУ» следует производить в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Росэнергонадзором.

## **3. Меры по охране окружающей среды.**

3.1. Концентрации выбрасываемых в атмосферу веществ не должны создавать условия превышения предельно допустимых значений, установленных в нормативной документации по конкретным веществам для атмосферного воздуха населенных мест.

3.2. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

3.2.1. Основные технологические операции при работе установки:

- прием исходного сырья;
- переработка исходного сырья;
- получение углеводородных фракций;
- перекачка углеводородных фракций;
- отгрузка готовой продукции.

3.2.2. Общая характеристика выбросов при выполнении технологических операций.

Прием исходного сырья в сырьевые резервуары осуществляется по герметичной системе трубопроводов. Выброс углеводородов в атмосферу возможен при «больших» дыханиях (при заполнении и опорожнении технологической емкости).

Получение углеводородных фракций в герметичных блоках фракционирования сопровождается выбросами в атмосферу углеводородов через фланцевые соединения, запорно-регулирующей арматуры.

Перекачка углеводородных фракций в технологические резервуары, осуществляется по герметичной системе трубопроводов. При перекачке неорганизованные выбросы углеводородов в атмосферу могут происходить от испарения протечек полученных фракций, через сальники насосов и т.п. на площадке технологических насосов.

Отгрузка готовой продукции сопровождается выбросом в атмосферу паров углеводородов, при заполнении резервуаров автоцистерн. Неорганизованный выброс – от стояков налива и через клапаны.

3.3. Отходы производства подлежат утилизации в установленном порядке.

Допускается утилизация отходов организацией имеющей лицензию на проведение данных работ.

3.5. Оборудование «УФРУ»и составляющие его элементы не представляют собой опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды в процессе эксплуатации и после окончания срока эксплуатации и подлежат утилизации обычным порядком.

3.5. Класс опасности веществ используемых при эксплуатации Установки приведен в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3 . 1 .

Наименование	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)	ПДК в рабочей зоне производственных помещений, мг/м <sup>3</sup> по ГОСТ 12.1.005
Углеводороды	4	Наркотическое действие углеводородов, составляющих основную массу естественных нефтяных газов, сравнительно слабое. Высокое содержание ароматических углеводородов может угрожать хроническим отравлением с изменением состава крови. Сернистые соединения могут быть причиной острых и хронических отравлений, особенно сероводород. Средство защиты - противогаз марки БКФ.	300
Углеводородные газы (C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub> )	4	Действие на организм человека данной группы газов аналогично действию паров бензина. Используется противогаз марки А, БКФ.	300
Бензиновая фракция прямой гонки	4	Вдыхание паров бензина вызывает острое отравление, приводящее к потере сознания и даже смерти. При длительном воздействии на тело возможны кожные заболевания, первые признаки отравления - ощущение легкого опьянения. Используемый противогаз – марки БКФ.	100
Дизтопливо	4	Раздражает слизистую оболочку глаз и кожу	300

#### 4. Заключение

В заключении хочется еще раз отметить, что все вышеперечисленные достоинства производимых установок, открывают широкие возможности по применению их в различных странах, где при наличии собственных запасов углеводородного сырья существует дефицит продуктов его переработки.

**При реальной заинтересованности можем предоставить подробную техническую информацию по следующим продуктам изготовляемым на нашем предприятии:**

- 1. «МПЗ Эверест-А» - завод по переработки отработанных масел углеводородного происхождения.*
- 2. «УПН» - установка подготовки и стабилизации нефти.*
- 3. «УКТ» - установка компаундирования топлива.*
- 4. «УОТ» - установка осветления различных видов готовых нефтепродуктов.*

