

Мобильный Энергонезависимый Комплекс
Очистки Нефтяных Резервуаров

МегаМАКС

Более 10 лет успешной работы



KMT International Inc.

Phone: +1-510-713-1400

Fax: +1-509-752-0475

e-mail: info@kmtinternational.com

ИСТОРИЯ КОМПАНИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

KMT International, Inc. – инженерно-производственная компания основанная в 1999 г. Начиная с 2006 года, компания KMT International, Inc. объединила свои усилия с целью создания наиболее совершенного комплекса очистки нефтяных резервуаров с компанией IDF, California. Головной офис компании и производственные мощности расположены в Калифорнии, США. Деятельность компании сфокусирована на нефтедобывающей и нефтехимической промышленности.



Мы предлагаем различные экологически безопасные технологии очистки самых разных резервуаров и емкостей из под нефтешламов, переработки извлеченных нефтешламов, а так же обезвреживания нефтезагрязненных грунтов. Наши технологии позволяют комплексно решить технологические и экологические задачи связанные с утилизацией жидких и твердых нефтеотходов. Комплекс MegaMACS позволяет комплексно решать за дачу очистки нефтяных резервуаров.



Комплекс MegaMACS в цикле работы одновременно обеспечивает удаление шлама, его переработку с выделением нефтяной фазы, а так же мойку резервуара. MegaMACS исключительно безопасное оборудование обеспечивающее высокую производительность удаления и переработки нефтешламов. Годы эксплуатации применения данной технологии при очистке резервуаров во многих странах мира позволили почистить более 1500 резервуаров. MegaMACS исключительно гибкая система, позволяющая при использовании различного вспомогательного оборудования входящего в комплекс производить очистку самых различных резервуаров включая так же нефтеналивные суда, шламонакопители, железнодорожные цистерны и прочие резервуары. Комплекс обладает высокой мобильностью, полностью энергонезависим. В отличие от конкурентных технологий, комплекс требует минимальное время на сборку (разборку), а так же достаточно прост в эксплуатации и обслуживании. Комплекс может быть адаптирован под различные условия его эксплуатации.



Комплекс MegaMACS (Главный Процессный Модуль) готовый к отгрузке (завод KMT, Стоктон, Калифорния, США).

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

На странице №3 приведена процессная диаграмма очистки нефтяных резервуаров и шламонакопителей с помощью MegaMACS. Такое использование MegaMACS является наиболее типичным.

В зависимости от размеров резервуаров и других условий, в качестве вспомогательного оборудования для удаления шлама из резервуара и подачи его в Главную процессную емкость MegaMACS может использоваться Роботизированная Пушка или Шламовый Экстрактор. Для удаления шлама из шламонакопителей используется плавучий Пантон. Для нефтяных резервуаров наиболее подходящим агентом для разжижения шламов является вода. Комплекс включает трехфазную центрифугу для разделения извлеченного нефтешлама на три фазы (водная, нефтяная и твердая). Ниже приведено описание процесса очистки нефтяного резервуара с применением воды в качестве агента. На первой стадии главная процессная емкость заполняется водой в объеме 15-20 м³, которая затем нагревается посредством рециркуляции через теплообменник с помощью моющего насоса. Роботизированная Пушка на треноге устанавливается внутри резервуара. Бустерный насос располагается в секторе напротив пушки для откачки разжиженного нефтешлама в MegaMACS.

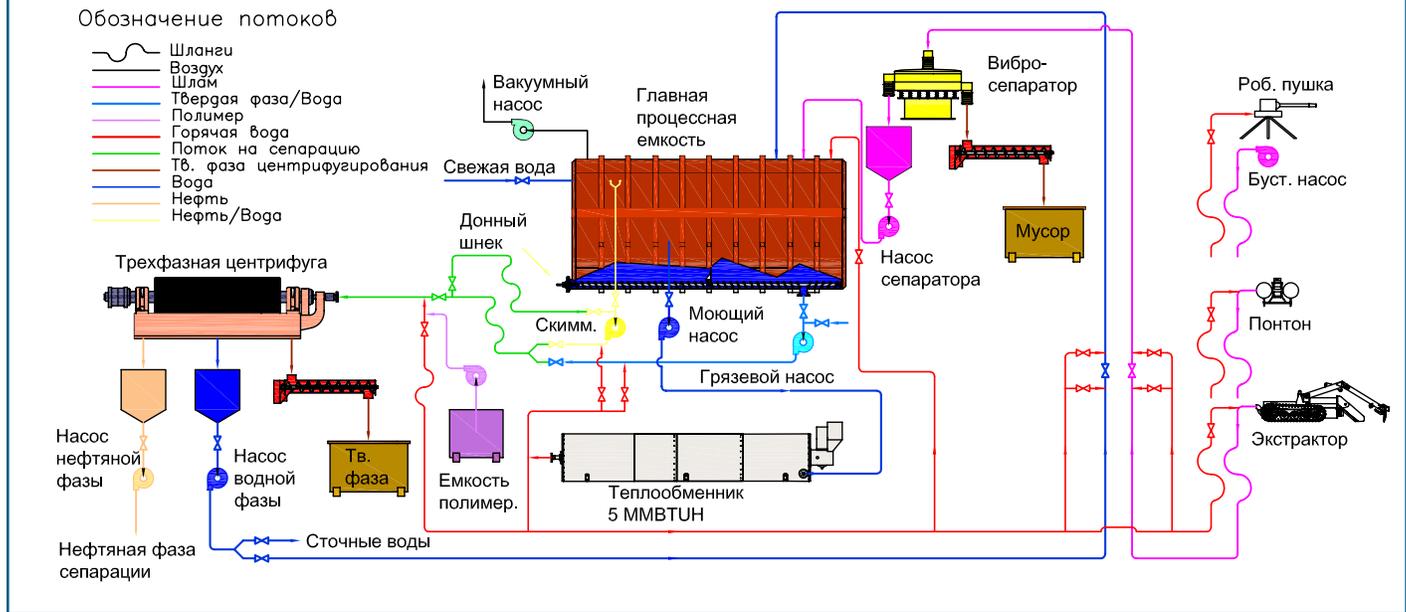


Мобильный, энергонезависимый комплекс MegaMACS – уникальное оборудование по извлечению, переработке нефтешламов с последующей эффективной мойкой резервуаров. Комплекс предназначен для очистки резервуаров-хранилищ нефти и нефтепродуктов, технологического оборудования, шламовых прудов, барж, кораблей, железнодорожных цистерн. Комплекс MegaMACS предназначен и успешно работает для нефтяной и нефтехимической отраслей промышленности, предприятий транспорта нефти и нефтепродуктов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА

MEGAMACS

Технологическая схема мойки резервуаров комплексом МегаМАКС



Все гидравлические, водяные и процессные шланги должны быть подсоединены и вода предварительно нагрета. Моющий насос переключается с рециркуляционного на моющий режим для подачи горячей воды на Роботизированную Пушку. После размыва и разжижения шлама струей горячей воды под давлением, шлам откачивается бустерным насосом на сетку вибросепаратора, где отделяются крупные частицы размером 6 мм и выше.

Шламовый поток прошедший через сетку вибросепаратора подается в Главную Процессную емкость МегаМАКСа, где относительно крупные частицы (диаметром менее 6 мм) в статическом режиме осаждаются на дно, а легкая нефтяная фракция, увлекая наиболее мелкие твердые частицы всплывает над водной фазой. Твердые частицы осевшие на дне Главной Процессной Емкости уплотняются и транспортируются посредством донного шнека к всасу шламового насоса. Скиммерным насосом легкая нефтяная фаза откачивается на центрифугу. Одновременно на центрифугу шламовым насосом подается донный шлам.

Относительно чистая вода, взятая из средней части Главной Процессной Емкости с помощью Моющего Насоса прокачивается через теплообменник и подается на размыв шлама в сопло Роботизированной Пушки, завершая рециркуляционный цикл. Для компенсации потерь воды, в Процессную емкость периодически добавляется вода

со стороны. В случае большого содержания воды в шламе (подтоварные воды), напротив, часть воды выводится из циркуляции.

Трехфазная центрифуга позволяет улучшить показатели работы комплекса. Вода после центрифуги возвращается обратно в Процессную Емкость МегаМАКСа, очищенная нефтяная фаза откачивается Заказчику. Отделенная на центрифуге твердая фаза транспортируется шнеком в тару (контейнера) для последующей утилизации (обезвреживания). Обычно выход твердой фазы не превышает 5-10% (весовых) от исходного шлама.

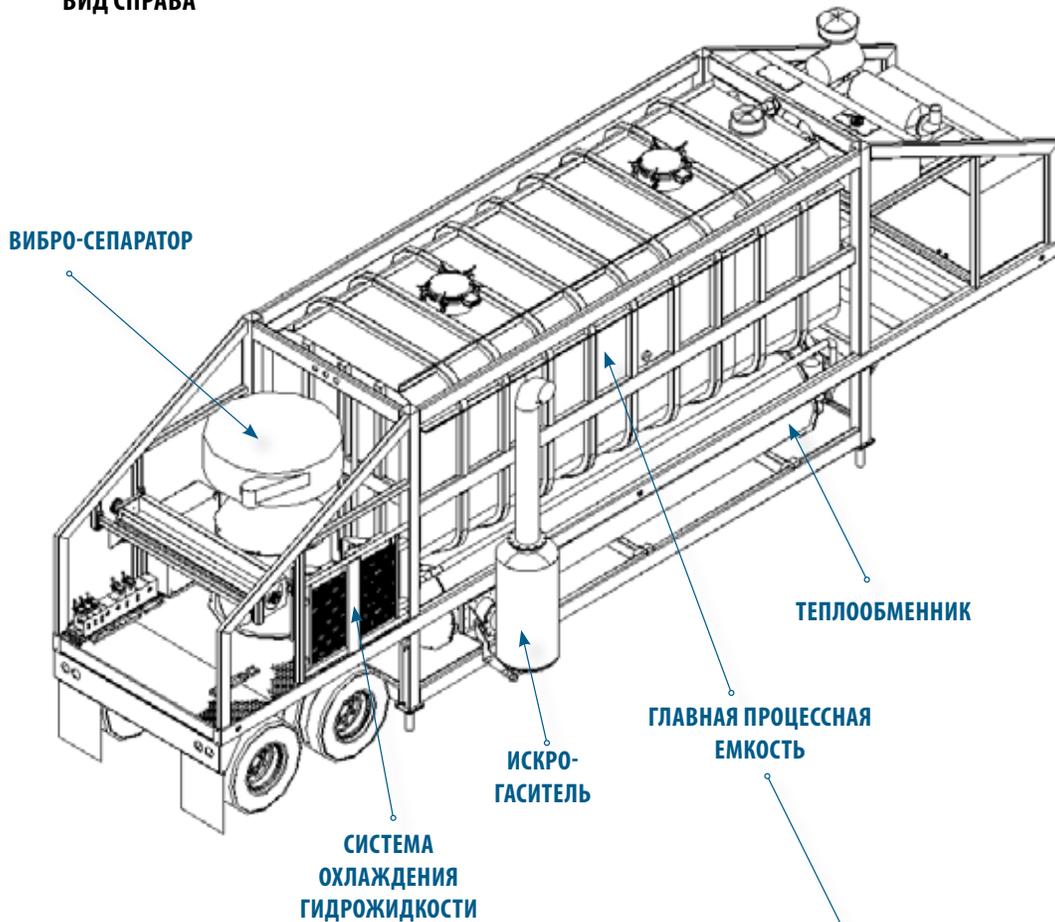
Процесс очистки продолжается до тех пор, пока шлам из резервуара не удален полностью. На этой стадии работа Роботизированной Пушки заканчивается и операторы устанавливают вместо нее Моющие Головки закрепленные на специальных треногах.

После того, как Моющие Головки установлены и подсоединены к шлангам, начинается процесс мойки резервуара посредством горячей воды подаваемой через сопла головок под давлением 12 Бар, создаваемым Моющим Насосом. На финальной стадии мойки резервуара используются специальные Ручные Брантспойты для детальной мойки от шлама труднодоступных мест резервуара и скрытых полостей. По окончании детальной мойки производится сушка резервуара.

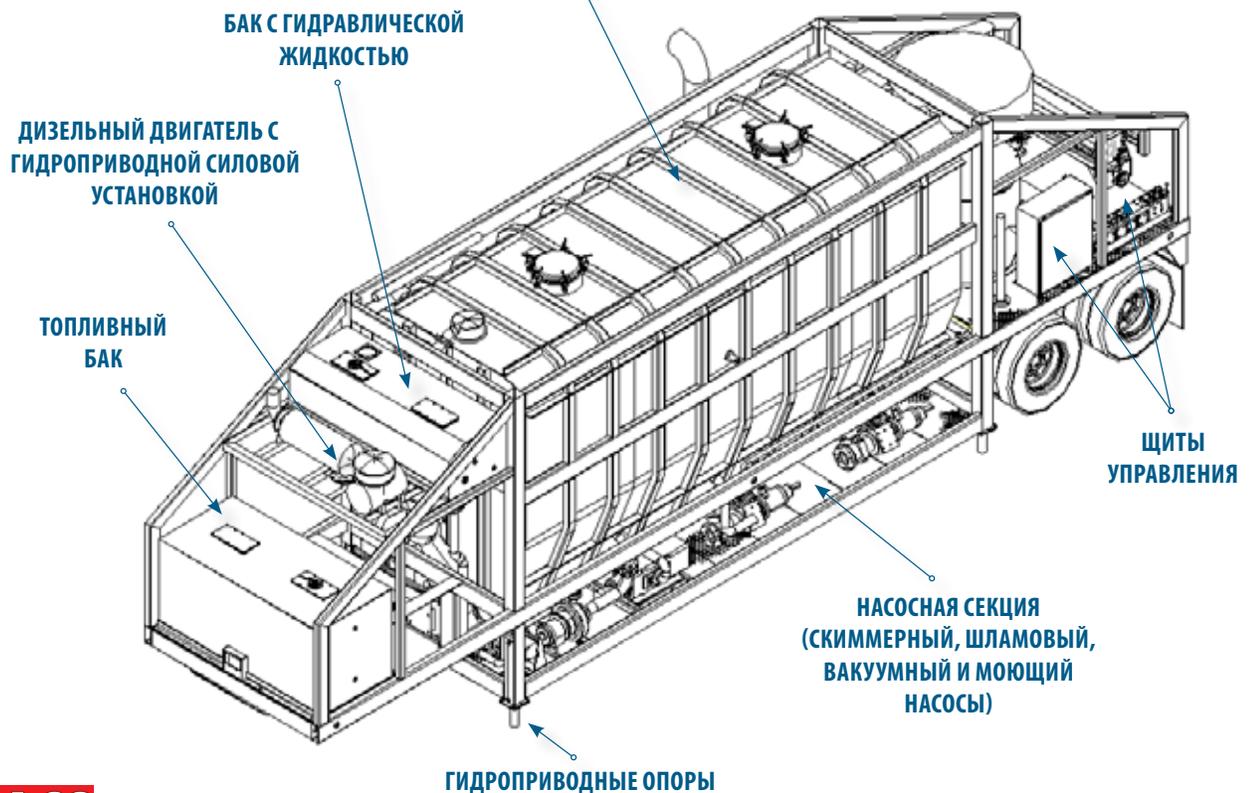
Комплексом управляют 4 человека в смену.

КОМПЛЕКС МЕГАМАКС (ГЛАВНЫЙ ПРОЦЕССНЫЙ МОДУЛЬ) ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА

ВИД СПРАВА



ВИД СЛЕВА



ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕГАМАКСА *

ПЕРЕВОЗКА: Габаритные размеры, общий вес, нагрузки на оси соответствуют нормам ГАИ для стандартных грузов

ОБОРУДОВАНИЕ НА ТРЕЙЛЕРЕ: Включает Главную Процессную емкость, дизельный двигатель, гидросистему, теплообменник, вибросепаратор, топливный бак и бак гидрожидкости, насосы, контрольная система и т. д.

ДЛИНА ТРЕЙЛЕРА: 480" (12.2 m)

ВЫСОТА ТРЕЙЛЕРА: 156" (3.96 m)

ШИРИНА ТРЕЙЛЕРА: 96" (2.44 m)

ОБЩИЙ ВЕС: 58,000 lb (26.31 t)

***ПРИМЕЧАНИЕ:** В связи с постоянной модернизацией, дизайн комплекса может быть изменен.

MEGAMACS

СПЕЦИФИКАЦИЯ ГЛАВНОГО ПРОЦЕССНОГО МОДУЛЯ МЕГАМАКС



СПЕЦИФИКАЦИЯ ГЛАВНОГО ПРОЦЕССНОГО МОДУЛЯ МЕГАМАКС:

| | |
|-----------------------------|---|
| Подвеска: | Нагрузки на ось рассчитаны на вес до 44,000 lb (19,96 тонн). Реальная нагрузка на ось не превышает 8,5 т. |
| Тормозная система: | Пневматические тормоза. |
| Колеса: | 11R-225 колеса на алюминиевых литых дисках |
| Двигатель: | Катерпиллер модель C-13, 455л.с. @ 2200 об/мин. |
| Топливный Бак: | Объем - 2.27 м ³ , Измеритель уровня топлива в баке – стеклянная трубка в кожухе длиной 610 мм. |
| Главная Процессная Емкость: | Объем - 38 м ³ , рассчитан на механическую устойчивость под полным вакуумом. Емкость снабжена температурным датчиком и датчиком уровня, скиммерной системой и донным шнеком. Термоизолирована слоем полиуретановой пены с виниловым покрытием. |
| Вибросепаратор: | Снабжен приводом с регулируемой скоростью и сеткой 4 меш. |
| Главный Моющий Насос: | Одностадийный гидроприводной центробежный насос, импеллер из нержавеющей стали, механическое уплотнение импеллера. Производительность 68 м ³ /час, давление 20.7 Бар. |
| Скиммерный Насос: | Гидроприводной шнековый насос полного вытеснения, 22.7 м ³ /час, 6 Бар. |
| Шламовый Насос: | Гидроприводной шнековый насос полного вытеснения, 22.7 м ³ /час, 6 Бар. |
| Вакуумная система: | Гидроприводной насос со скользящими лопатками, 6900 л/мин, 1500 об/мин Оборудован системой аварийного отключения, входным фильтром, каплеотбойником, нефтяным сепаратором и глушителем. |
| Гидравлическая система: | Система №1 - 15 м ³ /час, закрытый контур, для привода мощного насоса давление гидрожидкости в системе – до 275 Бар. Система №1 - 27.3 м ³ /час основной открытый контур для привода остальных компонентов системы. Каждая система оборудована фильтрацией всего потока гидрожидкости, а так же системой охлаждения. Бак гидрожидкости объемом 1022л. оборудован датчиками уровня и температуры. |
| Теплообменник: | Спиральный Теплообменник прямого нагрева трубного типа 68.2 м ³ /час снабжен горелкой Maxon 550 SP. Заменяемая спираль ASME отапливается дизельным топливом. Тепловая производительность 1.260.000 ккал/час. Система автоматического контроля температуры. |

КОМПЛЕКС МЕГАМАКС (МОДУЛЬ ФАЗОРАЗДЕЛЕНИЯ) - ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА

Модуль Фазоразделения – мобильная, энергонезависимая процессная система для вторичного фазоразделения (очистки) жидких нефтяных фракций.

Кроме того, дизельный двигатель вместе с независимой системой гидропривода может обеспечивать энергией для привода различного периферийного гидроприводного оборудования для извлечения нефтешлама и его предварительной подготовки.

СПЕЦИФИКАЦИЯ МОДУЛЯ ФАЗОРАЗДЕЛЕНИЯ**

ПЕРЕВОЗКА: Габаритные размеры, общий вес, нагрузки на оси соответствуют нормам ГАИ для стандартных грузов

ОБОРУДОВАНИЕ НА ТРЕЙЛЕРЕ: Включает трехфазную центрифугу D5 Andritz, дизельный двигатель, гидросистему, теплообменник, вибросепаратор, топливный бак и бак гидрожидкости, насосы, контрольная система и т. д.

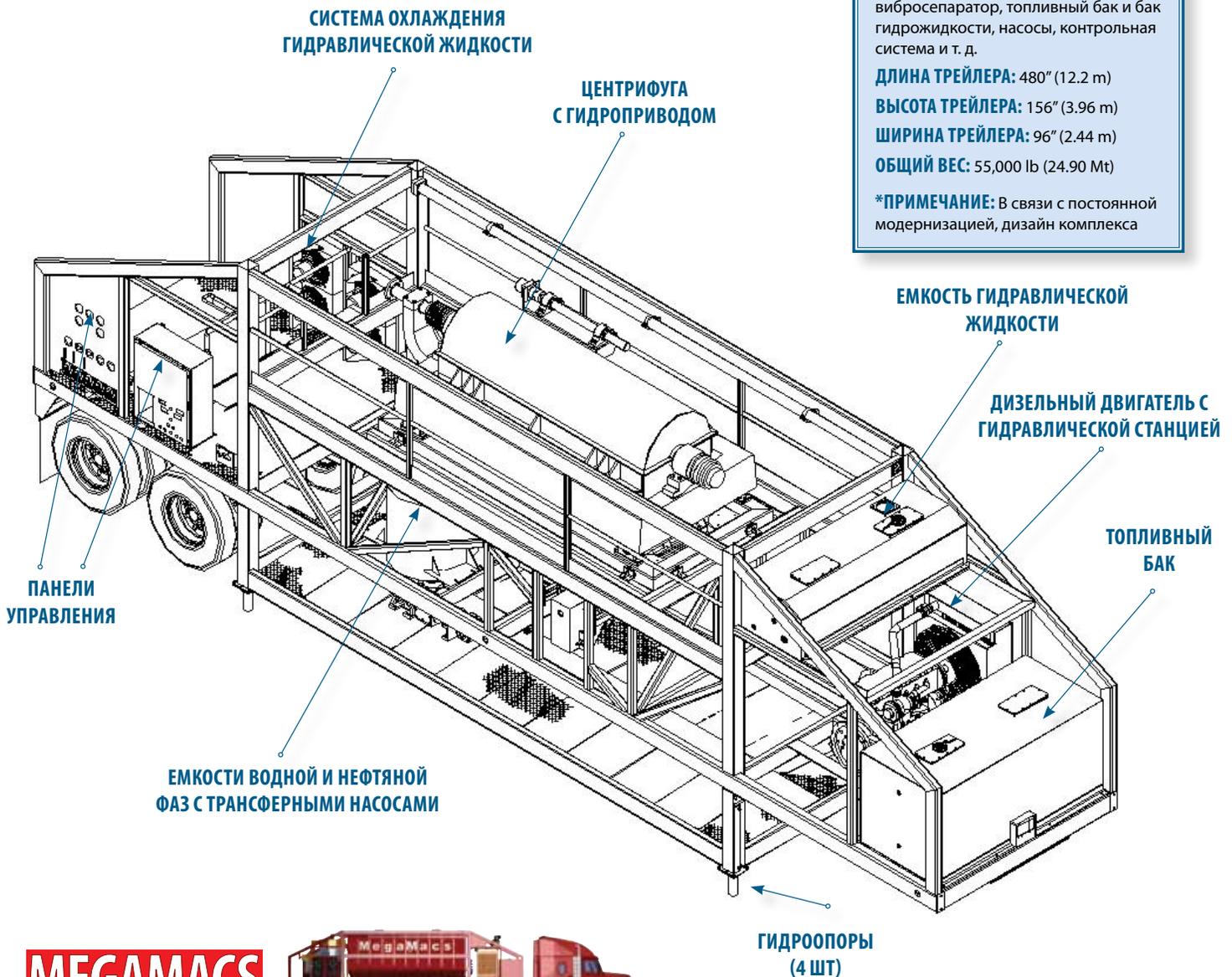
ДЛИНА ТРЕЙЛЕРА: 480" (12.2 m)

ВЫСОТА ТРЕЙЛЕРА: 156" (3.96 m)

ШИРИНА ТРЕЙЛЕРА: 96" (2.44 m)

ОБЩИЙ ВЕС: 55,000 lb (24.90 Mt)

***ПРИМЕЧАНИЕ:** В связи с постоянной модернизацией, дизайн комплекса



MEGAMACS



Модуль Фазоразделения является опцией, применение которого зависит от специфических требований Заказчика. Центрифуга обеспечивает глубокое разделение фаз потоков подаваемых на нее скиммерным и шламовым насосами из Главной Процессной Емкости МегаМАКСа. Центрифуга разделяет шлам на 3 фазы, а именно, нефтяную, водную и твердую. На МегаМАКСе установлена "трехфазная" центрифуга модели D5 компании Andritz, которая специально сконструирована для переработки тяжелых нефтешламов. Конструкция горизонтальной центрифуги модели D5 включает все необходимые защиты от абразивного воздействия шлама, а так же исключает забивание выпускных портов при работе центрифуги на самых тяжелых шламах с высокой вязкостью.

СПЕЦИФИКАЦИЯ МОДУЛЯ ФАЗОРАЗДЕЛЕНИЯ



СПЕЦИФИКАЦИЯ МОДУЛЯ ФАЗОРАЗДЕЛЕНИЯ:

| | |
|-------------------------------|--|
| Характеристики трейлера: | Нагрузки на ось рассчитаны на вес до 44,000 lb (19,96 тонн). Реальная нагрузка на ось не превышает 8,5 т. |
| Тормозная система: | Пневматические тормоза. |
| Колеса и диски: | 11R-225 колеса на алюминиевых литых дисках . |
| Двигатель: | Катерпиллер модель С- 9, 225 л.с. @ 2200 об/мин. |
| Топливный бак: | Объем - 2.27 м ³ , Измеритель уровня топлива в баке – стеклянная трубка в кожухе длиной 610 мм. |
| Трехфазная центрифуга: | Гидроприводная, максимальная скорость вращения 2700 об/мин. Центробежное ускорение до 2300 G. Система автоматической корректировки дифференциальной скорости |
| Конструкционные материалы: | Части контактирующие с жидкостью – Нержавеющая сталь минимум марки 316, Рама – Стальная с многослойным покрытием, Шумопоглощающая и защирная крышка – стальная с многослойным покрытием. |
| Насосы водной и нефтяной фаз: | Гидроприводной шнековый насос полного вытеснения, 22.7 м ³ /час, 6 Бар. |
| Регулировки центрифуги: | Водная фаза – Система “Pipette” для регулировки позиции отбора водной фазы из центрифуги. Легкая нефтяная фаза – Регулируемые юстировочные трубки. |
| Шнековый конвейер: | Для удаления твердой фазы выделенной при фазоразделении. |
| Гидравлическая система: | Гидроприводная система оборудованная системой аварийного отключения, входным фильтром, каплеотбойником, нефтяным сепаратором, системой охлаждения и глушителем. Система №1 – Открытый контур с компенсатором. 22,7 м ³ /час, давление 172 Бар Система №2 – Обеспечивает привод шнека центрифуги. Закрытый контур 11.8 м ³ /час , 275.9 Бар. Система №3 – Обеспечивает вращение ротора центрифуги. Открытый контур с компенсатором. 5,2 м ³ /час, давление 255 Бар. Бак гидрожидкости объемом 1022л. оборудован датчиками уровня и температуры. Система фильтрации обеспечивает фильтрацию всего объема гидрожидкости. |

РОБОТИЗИРОВАННАЯ ПУШКА

– гидроприводной механизм с дистанционным управлением для размыва (разжижения) донных шламовых осадков в резервуарах. Для размыва, в зависимости от конкретного объекта может использоваться как горячая вода, так и горячее дизельное или погоны. Эффект разжижения тяжелых донных отложений достигается за счет нагрева шлама струей горячей воды (дизельного топлива), а так же за счет ее ударного воздействия. Давление размывающей жидкости – 20 Бар. Разжиженный шлам перекачивается бустерным насосом в Главную Процессную емкость МегаМАКСа для последующей переработки.

Роботизированная Пушка работает по принципу применяемому в горнодобывающей промышленности и известному под названием “гидроразмыв”, при котором горная порода размывается мощной струей воды истекающей под высоким давлением из сопла. Пушка установленная внутри резервуара и закрепленная к днищу с помощью специальных магнитов, управляется оператором, находящимся за пределами резервуара посредством гидроприводной системы. При этом позиционирование пушки производится по азимуту и углу возвышения. Управление Пушкой производится с помощью джойстиков. Положение пушки внутри резервуара дублируется на панели управления расположенной на пульте.



ШЛАМОВЫЙ ЭКСТРАКТОР

– используется для механизированного удаления шлама из резервуара и имеет гидропривод, берущий энергию от Главного Процессного модуля. Экстрактор спроектирован таким образом, что он легко разбирается на части, которые могут быть занесены вручную в резервуар через стандартного размера люк (500 мм), а затем собран внутри резервуара в рабочее состояние. Сборка с помощью двух операторов занимает не более часа. С помощью двух независимых траков Шламовый Экстрактор может легко маневрировать внутри резервуара. Мощное загребное устройство направляет шлам в приемную воронку Экстрактора, откуда шлам шнеком подается на всас шнекового насоса. Все оборудование установленное на Экстракторе – гидроприводное. Если извлекаемый из резервуара шлам очень вязкий и тяжелый, перед перекачкой его на большое расстояние в Главную Процессную Емкость МегаМАКСа, он разбавляется горячей водой. Водяная линия врезана в линию нагнетания шнекового насоса. Производительность Экстрактора по извлекаемому шламу – до 22 м³/час. Для управления Экстрактором нужен один оператор. Имеется версия дистанционного управления Экстрактором.



ПОНТОННОЕ УСТРОЙСТВО

Понтонное устройство предназначено для извлечения нефтешламов из различных шламо-накопителей (аварийных амбаров, иловых карт, лагун и т. п.) и их подачи на систему Мега-Макс для фазоразделения нефтешламов. Понтонное устройство включает бустерный насос, имеющий регулируемую производительность по откачиваемому нефтешламу (до 75 м³/час), механизм его погружения (подъема) и лебедку. Все указанные элементы – гидроприводные. Насос расположен внутри трубной рамы, в углах которой расположены размывающие сопловые насадки. При необходимости в трубную раму подается горячая вода для размыва тяжелых нефтешламов. Перемещение устройства по акватории очищаемого шламонакопителя производится с помощью, установленной на нем лебедки. Трос проходит через клюзы (передний и задний). Управление перемещением устройства, глубины погружения бустерного насоса и его производительности осуществляется с пульта, расположенного на берегу. Для поддержания гидро- и технологических (нефтешламовых и водяных) шлангов над поверхностью откачиваемых нефтешламов применяются боны (входящие в состав оборудования пантона), снабженные каретками для прокладки в них шлангов и их фиксации.

Плавучесть бонов обеспечивается заполнением их пенополиуретаном.



ПОГРУЖНОЙ БУСТЕРНЫЙ НАСОС

Насос изготавливается из нержавеющей стали. Компактный, легко переносимый с места на места насос (23 кг) используется для откачки тяжелых нефтешламов из резервуаров и шламонакопителей. Наиболее часто данный гидроприводной насос используется в паре с Роботизированной Пушкой для удаления разжиженных остатков и их перекачки в процессную емкость МегаМАКСа для последующего нагрева и сепарации на три фазы. Импеллер насоса открытого типа изготовлен из твердой стали для снижения абразивного воздействия перекачиваемой среды. Производительность насоса 90 м³/час. Конструкция насоса позволяет перекачивать вместе со шламом механические включения размером до 50 мм.



РЕГУЛИРУЕМАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ МОЮЩАЯ ГОЛОВКА (180-3600)

со сменными соплами и регулируемой по высоте треногой предназначена для мойки и ополаскивания стенок резервуара после размыва отложений Роботизированной пушкой или Шламовым Экстрактором для сдачи объекта под огневые работы или под смену темных продуктов на светлые. Орбитальная моющая головка приводится во вращение одновременно в горизонтальной и вертикальной плоскостях без применения какого-либо внешнего приводного механизма, а только за счет давления потока, поступающего на головку.

Телескопическое устройство для внутренней мойки цистерн

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО для внутренней мойки цистерн специально разработано для обеспечения простого и безопасного метода очистки труднодоступных мест скопления отложений нефтепродуктов в торцевых концах цистерны.

Телескопическое Устройство в рабочем положении.



Установка Телескопического Устройства.

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

Телескопическое устройство опускается при помощи кран-балки в люк цистерны в сложенном положении, затем раскрывается с помощью гидравлики и приводится в рабочее положение. Устройство оборудовано двумя моющими насадками, что позволяет мыть обе стороны цистерны одновременно. Телескопическое устройство

позволяет в значительной степени упростить и ускорить процесс мойки цистерн, обеспечивая при этом высококачественную очистку труднодоступных торцевых концов цистерны.

ГИДРОПРИВОДНОЕ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

является, по сути, средством доставки орбитальных моющих головок в периферийные (концевые) участки цистерны.

Телескопическое устройство

Нет необходимости доставлять ж.д. цистерны на площадку расположения мощней системы. Система сама направляется к месту расположения ж.д. цистерн для мойки.



MEGAMACS

Контрольная Система обеспечивает контроль безопасной, эффективной работы оборудования системы МегаМакс.

Оба модуля системы МегаМакс снабжены независимыми гидростанциями и имеют системы контроля работой дизельных двигателей и гидростанций.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ МОДУЛЯ ФАЗОРАЗДЕЛЕНИЯ



Весь процесс фазоразделения контролируется и управляется оператором с контрольной панели.

Панель управления обеспечивает постоянный контроль безопасной работы центрифуги, гидростанции и насосов.

Дизельный двигатель снабжен LCD монитором управления работой дизельного двигателя Катерпиллер С9.

Монитор отображает и контролирует показания работы двигателя (давление масла, температура охлаждающей жидкости, обороты двигателя, зарядка аккумулятора и др.)

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНОГО ПРОЦЕССНОГО МОДУЛЯ



Для контроля и управления работой основных блоков МегаМакс в задней его части компактно расположена главная панель управления, куда входят система управления горелки, гидромоторами и приборы контроля (датчики давления, уровень топлива в топливном баке, уровень жидкости в главной процессной емкости и т.д.).

Главная панель управления обеспечивает постоянный контроль безопасной работы теплообменника и горелки.

Дизельный двигатель снабжен LCD монитором управления работой дизельного двигателя Катерпиллер С13. Монитор отображает и контролирует показания работы двигателя (давление масла, температура охлаждающей жидкости, обороты двигателя, зарядка аккумулятора и др.)



ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ МЕГАМАКС

1. ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОСТЬ КОМПЛЕКСА

Система энергонезависима (для ее работы требуется только дизтопливо) и не требуется, какие либо энергоносители (электричество, пар, сжатый воздух).

2. МОБИЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ

Все оборудование системы размещается на трейлерных полуприцепах, транспортируемых сидельными тягачами со скоростью до 60 км/час). Трейлерные полуприцепы соответствуют Техническим требованиям ГБДД для перевозки стандартных грузов.

3. МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА МОБИЛИЗАЦИЮ И ДЕМОБИЛИЗАЦИЮ

От момента прибытия на площадку до запуска в работу достаточно 4-х часов, тогда как время на мобилизацию (равно как и на демобилизацию) аналогов

составляет неделю и более. Достигается это за счет полной энергонезависимости МегаМАКСа и использования для сборки оборудования гидравлических и технологических шлангов. Не требуется подготовки площадки и подъемных механизмов для размещения комплекса. Горизонтирование оборудования комплекса осуществляется гидравлическими опорами.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ГИБКОСТЬ

МегаМакс используется для очистки от шламов и мойки резервуаров самых различных размеров и конфигурации шламонакопителей и аварийных амбаров, ж.д. цистерн.

5. ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Высокая скорость очистки (в три-четыре превышающие другие системы).

Эффективность очистки - позволяет производить сварочные работы резервуара по окончании очистки.

6. СНИЖЕНИЕ В 10 РАЗ ШЛАМА НА УТИЛИЗАЦИЮ

В зависимости от природы шлама, до 90% нефтепродуктов возвращается в виде продукта, уменьшая в десятки раз количество шлама на утилизацию.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

- Отсутствие электрических контуров (все оборудование гидроприводное);
- Размещение системы до 300 м от объекта очистки;
- Постоянный контроль заземления оборудования и автоматическая остановка работы;
- Постоянный контроль атмосферы внутри объекта очистки и автоматическая остановка работы.

8. БЫСТРАЯ ОКУПАЕМОСТЬ

Максимальный срок окупаемости – 18 месяцев. При организации работы в две смены – окупаемость сокращается до 10 месяцев.

9. МАКСИМАЛЬНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ И ИСКЛЮЧЕНИЕ ПРИСУТСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА.

10. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При работе не образуется загрязненной воды для утилизации. Применяемые дизельные двигатели соответствуют требованиям по предельно допустимым выбросам.

11. НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ ОЧИСТНЫХ РАБОТ.

MEGAMACS

KMT International Inc.

Phone: +1-510-713-1400

Fax: +1-509-752-0475

e-mail: info@kmtinternational.com

