



www.kmtinternational.com

**МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
МОЙКИ АВТОЦИСТЕРН ОТ РАЗЛИЧНЫХ
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**



МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА МОЙКИ АВТОЦИСТЕРН ИЗ ПОД ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

1. Назначение системы, применимость для мойки автоцистерн различных пищевых продуктов

В последние годы во всем мире многократно увеличилась доля автоперевозок жидких пищевых продуктов (в автоцистернах).

Компания KMT International Inc. предлагает уникальную компактную модульную систему автоматической санитарной мойки автомобильных цистерн, применяемых для транспортировки различных пищевых продуктов, включая: соки, молоко, шоколад, пищевые масла, жидкие дрожжи и ликеро-водочные продукты. Предлагаемая модульная система мойки включает процессное оборудование и контрольную систему, обеспечивающие полную автоматическую мойку автомобильных цистерн.

Система может поставляться для мойки одной или одновременно двух автоцистерн.

В варианте компоновки системы, состоящей из двух независимых, зеркально расположенных относительно друг друга модулей, ее производительность составляет 30 – 40 цистерн в сутки. Исходя из нашего опыта эксплуатации подобных систем в США, именно данная конфигурация и предлагается для поставки. Однако Заказчик может приобрести и одномодульную систему, полностью укомплектованную оборудованием, необходимым для мойки 15 – 20 цистерн в сутки из-под разных пищевых продуктов. Для увеличения (при необходимости) производительности системы в 2 раза она может быть доукомплектована вторым модулем, при этом подобная компоновка не увеличит численность обслуживающего персонала, поскольку обслуживание системы для одновременной мойки двух цистерн будет производиться оператором с той же площадки.

Компоновка системы, состоящей из полностью независимых и взаимозаменяемых модулей, но при этом управляемых с одной площадки, делает систему в целом более надежной и исключает простои в период ремонтов и обслуживания одного из модулей. Система отвечает требованиям “3А”, действующим в США и предъявляемым к оборудованию для мойки цистерн, применяемых для перевозки пастеризованного молока, а так же имеет разрешения и сертификации таких крупных компаний, как: “Coca Cola”, “Nestle”, “Arrowhead”, “Calistoga”, “Juicy Juice”, “Minute Made”, “Ocean Spray”, “Odwalla”, “Vitel”, “Cardill Juice” и “Sunkist”. Кроме того, предлагаемое оборудование является единственной системой, сертифицированной компанией “Florida Citrus Processors Association”.

Наличие Сертификата компании “Sunkist” свидетельствует о том, что система соответствует требованиям, предъявляемым к мойке тары для кошерных продуктов, что резко увеличило ее использование в США и подтверждает высокое качество мойки.

Система полностью отвечает требованиям JPA (Juice Products Associates) и USDA. Каждый модуль позволяет оператору производить автоматическую мойку автомобильных цистерн. При этом в программу автоматической мойки заложены 8 режимов мойки в зависимости от того, от какого пищевого продукта производится мойка.



Фото №1 Общий вид модуля для автоматической мойки одновременно двух автоцистерн (два вида)



2. Обслуживание системы, основные технологические принципы

Мойка осуществляется в полностью автоматическом режиме и управляется с помощью системы логического контроля “Allen Bradley”, что исключает возможные ошибки оператора. В автоматическом режиме работы в задачу оператора системы входит только определение типа пищевого продукта и введение данной информации через сенсорный экран на пульте управления (см. фото №2), после чего система автоматически отработает все циклы и режимы мойки для данного конкретного типа продукта, от которого производится отмывка. Щит управления системы мойки одновременно двух машин снабжен двумя аналогичными (зеркально расположенными) пультами для одновременной мойки двух цистерн. На пульте так же имеются регистрирующие приборы для контроля в режиме реального времени за произведенными циклами мойки и действиями оператора.

Количество обслуживающего персонала в смене – 2 человека (оператор и его помощник).



Фото №2 Щит управления и сенсорный экран

В среднем, на полный цикл мойки одной цистерны от момента ее постановки под мойку до готовности ее для транспортировки за пределы здания в котором расположена система мойки, занимает 40 минут.

После установки Люкового Адаптера, подключения с помощью быстроразъемных соединений дренирующих шлангов, шлангов подающих моющие растворы на орбитальную моющую головку, вентиляционного шланга и включения автоматического режима мойки, у обслуживающего персонала есть время для наружного обмыва цистерны, что обычно входит в комплекс услуг сервисных компаний использующих подобное оборудование.

На фото №2 показан щит управления работой системы. В верхней части экрана расположены кнопки управления (режимы мойки в зависимости от типа продукта от которого производится мойка).

На экран монитора выведена информация по всем текущим параметрам (степень заполнения емкостей, температура моющего раствора и т.д.), а так же статус каждой единицы оборудования (работа насосов, автоматических задвижек и пр.).

В случае возникновения нештатных ситуаций при работе системы, на экране появляется сообщение о причине возникновения данной ситуации и необходимых действиях оператора для ее устранения.

Система спроектирована таким образом, что для ее управления требуются минимальные навыки оператора, а обучение по специальной программе разработанной компанией KMT International, Inc. производится в течение нескольких дней, после чего операторы могут самостоятельно обслуживать систему.



**Фото №3 Люковый Адаптер
с механизмом установки**

Щит управления процессом мойки расположен непосредственно на платформе, что позволяет так же оператору работать в непосредственном контакте со своим помощником, в задачу которого входит установка на горловине цистерны Люкового Адаптера со смонтированным на нем моющим механизмом.

Для установки Люкового Адаптера имеются “выдвижные площадки с регулировкой высоты” (см. фото №3), что обеспечивает не только удобство установки Адаптера, но так же удобство при установке автоцистерны по месту под автоцистерны различной высоты.

После установки помощником оператора Люкового Адаптера, к нему подсоединяется шланг, подающий моющий раствор на механизм мойки и гафрированный шланг вентиляционной системы (см. фото №4).

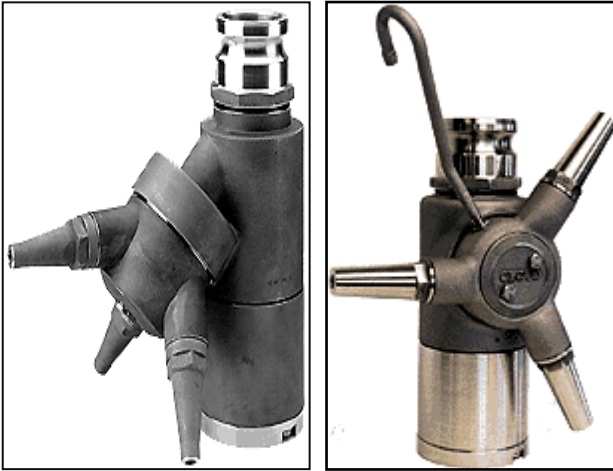


**Фото №4 Люковый Адаптер после установки на
горловине люка автоцистерны**

Механизм мойки представляет собой вращающиеся орбитальные моющие головки различной конфигурации, как показано на фото №5.

Таким образом, процесс мойки интенсифицирован не только за счет использования горячих моющих агентов, но так же за счет применения высоконапорных орбитальных моющих насадок.

В обязанности помощника оператора входит так же подсоединение сливных шлангов к автоцистерне и координация действий водителя в момент подачи цистерны на мойку.



**Фото №5 Конфигурации
орбитальных моющих головок**

Мойка струями под давлением в сочетании с каскадным принципом использования воды, ее расход минимален и составляет на промывку одной цистерны в среднем 1,5 м³.

Через моющие головки под давлением 13,4 Бар подаются по определенной программе моющий раствор, вода, и обеззараживающий раствор.

На финальной стадии промывки цистерны холодной водой и санитаризации происходит охлаждение цистерны до наружной температуры.

Каждый модуль снабжен автономной системой умягчения воды, парогенератором и ее нагревом посредством теплообменника собственной оригинальной конструкции. Компактный теплообменник позволяет производить нагрев моющего раствора до температуры близкой к 100⁰С.



Фото № 6 Система подготовки воды и парогенератор

В торцевой части модуля расположена система водоподготовки с фильтрами и умягчителем для обеспечения очищенной водой парогенератора (см. фото №6).

Парогенератор работает на газу. В случае, если Покупатель обеспечивает потребное количество пара, то весь узел подготовки воды и парогенератор могут быть исключены из объема поставки. Однако, в этом случае должны быть обеспечены не только требуемые параметры пара (давление, температура, количество), но так же его качество, особенно по содержанию твердых частиц и солей жесткости. В случае низкого качества пара по указанным показателям, резко сокращается время службы теплообменника. В состав системы включен узел осушки цистерн фильтрованным горячим воздухом. Данная процедура требуется при мойке цистерн для последующей перевозки пищевых масел.

3. Рамное исполнение системы



Фото №7 Рамное исполнение системы.



Фото №6 Насосы, установленные на раме

Оборудование полностью смонтировано на раме, включая насосы, теплообменники процессные емкости с моющими агентами, щит управления моторами, щит управления процессом, вентиляторы и т. п (см фото №7). Данная конструкция позволяет до минимума свести время монтажа и запуска системы в работу после ее доставки на место эксплуатации. Монтаж системы с запуском ее в работу занимает не более недели.

Все трубопроводы, насосы, соединения выполнены из материалов, соответствующих категории “пищевые материалы” (в основном из “пищевой” нержавеющей стали).

Для интенсификации процесса мойки моющие растворы нагреваются до температуры близкой к температуре кипения воды с помощью паровых теплообменников. Отходящие газы и пары воды откачиваются вытяжным вентилятором.



Фото №7 Вытяжной вентилятор

На финальной стадии промывки цистерны холодной водой и санитаризации происходит охлаждение цистерны до наружной температуры.

В систему входит узел осушки цистерн фильтрованным горячим воздухом. Данная процедура требуется при мойке цистерн для последующей перевозки пищевых масел.

4. Объем поставки оборудования одномодульной системы (спецификация оборудования)

4.1. Основная рама:

- Габаритные размеры рамы: длина – 10670 мм, ширина – 2750 мм, высота – 3050 мм (при снятых перилах).
- Материал рамы – конструкционная сталь толщиной 6,35 мм, сечение прямоугольное, размер сечения – 152 x 152 мм и 152 x 203 мм.
- Антикоррозионное покрытие рамы – предварительное покрытие грунтовкой и трехслойное покрытие полимерной краской.
- Площадки – решетки с гальванизированным защитным покрытием, толщина решетки 6,35 мм.
- По периметру обслуживающей площадки установлены защитные перила, отвечающие требованиям Американского стандарта OSHA.
- Доступ к площадке обслуживания с помощью лестницы с перилами. Ширина лестницы – 762 мм.
- Центрально расположенная выдвижная площадка для доступа к люкам цистерн и установки Люкового Адаптера.
- Расположенная на раме пневматическая кран-балка для подъема и установки Люкового Адаптера с промывным модулем.

4.2. Две емкости моющих растворов*:

- Объем каждой емкости – 1,7 м³, цилиндрические с коническим дном, изготовлены из нержавеющей стали полированные изнутри и снаружи.
- Емкости имеют герметично закрывающиеся крышки диаметром 508 мм для доступа внутрь.
- Емкости имеют теплоизолированное покрытие, которое в свою очередь закрыто снаружи листами из полированной нержавеющей стали,
- Емкости снабжены автоматикой для непрерывного контроля уровня.
- Сертифицированы по стандарту “3A”.

4.3. Две емкости для промывных растворов*:

- Объем каждой емкости – 1,70 м³, цилиндрические с коническим днищем, изготовлены из нержавеющей стали полированные изнутри и снаружи.
- Емкости имеют герметично закрывающиеся крышки диаметром 508 мм для доступа внутрь.
- Емкости снабжены автоматикой для непрерывного контроля уровня,
- Сертифицированы по стандарту “3А”

Примечание: * - наряду с процессными емкостями, включенными в поставку, система должна быть доукомплектована (Заказчиком) тремя отдельно стоящими емкостями объемом около 1,9 м³ каждая, для приготовления щелочного моющего раствора, а так же отстойной емкостью объемом около 20 м³ для слива и отстоя взвешенных частиц, удаляемых при промывке, а так же для корректировки pH.

4.4. Процессные насосы:

- **Главный моющий насос** (центробежный), изготовленный из нержавеющей стали:
 - Соединения – быстросъемные (с накладной гайкой или хомутом), изготовлены из нержавеющей стали (2 на каждый насос - на вход и выход),
 - Механическое уплотнение вала,
 - Двигатель – 37,5 кВт исполнение TEFC,
 - Давление – 13,4 ати,
 - Производительность – 27,3 м³/час,
 - Насос сертифицирован по стандарту “3А”,
- **Центробежный насос**, изготовленный из нержавеющей стали:
 - Соединения – быстросъемные (с накладной гайкой или хомутом), изготовлены из нержавеющей стали,
 - Двойное механическое уплотнение вала,
 - Двигатель – 15 кВт исполнение TEFC,
 - Давление – 3,5 ати,
 - Производительность – 31,8 м³/час,
 - Насос сертифицирован по стандарту “3А”.

4.5. Теплообменник:

- Кожухотрубный теплообменник из нержавеющей стали мощностью 730 кВт – 880 кВт,
- Давление внутри труб – до 17,6 ати, внутри кожуха теплообменника – до 10,6 ати,
- Соединения – быстросъемные (с накладной гайкой или хомутом) изготовлены из нержавеющей стали,
- Паровой контрольный клапан,
- Конденсационный сборник и воздушный клапан (Armstrong),
- Защитные электроблокировки по потокам и температурам,
- Сертифицирован по стандарту “3А”.

4.6. Электрическая и контрольная система:

- Щит управления моторами NEMA 12 MCC с автоматом отключения системы,
- Все переключатели, шкафы и приборы соответствуют категории NEMA 12/13,
- Программируемая система логического контроля (PLC) на основе процессора “Allen Bradley” для автоматического управления циклического процесса мойки,

- Сенсорный экран с графическим отображением всех контролируемых параметров,
- Контроль статусом насосов и всех процессных задвижек в режиме реального времени в процессе мойки с пульта оператора системы,
- Электропроводка в соответствии требованиями NEC.

4.7. Задвижки и трубопроводы:

- Все процессные задвижки изготовлены из нержавеющей стали и имеют быстроразъемные (с накладной гайкой или хомутом) соединения. Сертифицированы по стандарту “3А”,
- Все процессные задвижки снабжены пневматическими шестеренчатыми приводами (пневмоактиваторами),
- Все процессные трубопроводы изготовлены из пищевой нержавеющей стали, полированные изнутри и снаружи,
- Все сварные соединения выполнены с применением вольфрамовых электродов, сварка выполнялась в атмосфере инертного газа с продувкой,
- Водяные и воздушные трубы изготовлены из меди, задвижки на данных линиях из бронзы,
- Паровые линии и задвижки изготовлены из конструкционной углеродистой стали.

4.8. Парогенератор:

- Мощность парогенератора – 490 кВт,
- Резервуар горячей воды с контролем уровня,
- Автоматический узел фильтрации и умягчения питающей воды в режиме непрерывного действия (две емкости умягчения),
- Инжектирующий насос химреагентов (антискайлент – реагент для удаления накипей),
- Горелка с системой контроля и регулировки пламени и со всеми требуемыми защитными элементами.

4.9. Узел сушки:

- Воздушный вентилятор с мотором TEFC 3,75 кВт скорость вращения – 3600 об/мин, производительность 2500 м³/час, сменный воздушный фильтр “Нерра”.

4.10. Защита от коррозии:

- Все поверхности, подлежащие покраске, предварительно обрабатываются для удаления ржавчины и покрываются грунтовкой на эпоксидной основе,
- Покраска снаружи на основе полиуретановой краски,
- Площадки, перила и лестницы защищены от коррозии с помощью гальванических покрытий.

4.11. Дополнительные приспособления:

- Орбитальная моющая насадка серии 360-2, изготовленные из нержавеющей стали,
- Люковый Адаптер, изготовленный из нержавеющей стали,
- Комплект сертифицированных по стандарту “3А” шлангов высокого давления (диаметром 50 мм, длиной – 6100 мм),
- Комплект сертифицированных по стандарту “3А” шлангов низкого давления (диаметром 76 мм, длиной – 6100 мм),

5. Производительность системы

Средняя производительность одномодульной системы составляет от 15 до 20 цистерн в сутки в зависимости от продукта очистки.

6. Комплекс дополнительных услуг, предоставляемых компанией KMT International, Inc

Компания KMT International, Inc. наряду с изготовлением системы готова на договорной основе оказать Покупателю следующие дополнительные услуги:

- предоставление всей технической документации на русском языке, включая инструкции по монтажу, эксплуатации, обслуживанию и ремонту,
- экспортную упаковку для транспортировки морским транспортом,
- доставку системы Покупателю на условиях DDU (доставлено Покупателю, не растаможено), включая страхование груза на период транспортировки. По желанию Покупателя возможна поставка на условиях DDP (доставлено Покупателю, растаможено).
- сертификацию оборудования с предоставлением сертификатов ГОССТАНДАРТа РФ (ГОСТ-Р) и Гигиенического Сертификата,
- шефмонтаж,
- обучение персонала силами русскоговорящих специалистов компании по заранее подготовленной программе,
- гарантийное и послегарантийное обслуживание системы.

7. Гарантийные обязательства

На систему предоставляется гарантия сроком 12 месяцев с момента запуска системы в работу, но не более 18 месяцев со дня отгрузки системы, в зависимости от того, что наступит быстрее.

8. Срок изготовления

Срок изготовления системы с момента подписания Контракта и проведения первой предоплаты составляет 7-8 месяцев.