



Группа компаний “Чистые технологии”

195027, Россия, Санкт-Петербург, пр. Металлистов, 16, корп.2  
тел./факс:+7 (812) 660-50-08

CLEAN TECHNOLOGIES GROUP

spb@ctg.su

***КОМПЕТЕНЦИИ  
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИМ,  
НЕФТЕХИМИЧЕСКИМ  
И ХИМИЧЕСКИМ ЗАВОДАМ***



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ  
(ОТМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ, ДЕГАЗАЦИИ И СУШКИ)  
ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

№ п/п	Наименование	Обозначение
<b>ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ, АВТОНОМНЫЕ и МОБИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>		
<i>для ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА, включая:</i>		
<b>ГРУЗОВЫЕ ВАГОНЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ ЕМКОСТИ</b>		
1.	<b>Комплексы</b> для <i>очистки</i> внутренних поверхностей котлов <b>вагонов-цистерн</b> из-под:	ТКВО-ЖЦ <sub>нп</sub>
1.1.	– темных и светлых нефтепродуктов	ТКВО-ЖЦ <sub>нп</sub>
1.2.	– высокопарафинистых нефтей, стабильных газовых конденсатов и т.п.	ТКВО-ЖЦ <sub>вн</sub>
1.3.	– особо сложных высоковязких нефтепродуктов, в т.ч. битумов	ТКВО-ЖЦ <sub>вв</sub>
2.	<b>Комплексы</b> для <i>очистки</i> внутренних поверхностей котлов <b>вагонов-цистерн</b> , колб <b>танк-контейнеров</b> и отсеков <b>автоцистерн</b> из-под:	
2.1.	– водонерастворимых жидких углеводородов	ТКВО-ЖЦТКАЦ <sub>нп</sub>
2.2.	– водорастворимых нефтехимических и химических грузов, в т.ч.:	
2.2.1.	✓ без системы оборотной водоочистки	ТКВО-ЖЦТКАЦ <sub>хим</sub>
2.2.2.	✓ с системой оборотной водоочистки	ТКВО-ЖЦТКАЦ <sub>хим</sub>
3.	<b>Комплексы</b> для <i>очистки</i> наружных поверхностей котлов <b>вагонов-цистерн</b> неавтоматизированные	ТКНО-ЖЦ <sub>на</sub>
4.	<b>Комплексы</b> для <i>очистки</i> внутренних поверхностей кузовов <b>полувагонов</b> <b>из-под</b> различных насыпных и навалочных <b>грузов</b> , в т.ч. <b>кокса и серы</b>	ТКВО-ПВ
5.	<b>Комплексы</b> для <i>очистки</i> наружных поверхностей кузовов <b>полувагонов</b> <b>из-под</b> различных насыпных и навалочных <b>грузов</b> , в т.ч. <b>кокса и серы</b>	ТКНО-ПВ

<b>для СТАЦИОНАРНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ</b>		
6.	<b>Комплексы</b> для <b>очистки</b> внутренних поверхностей неподвижных объектов, в т.ч. вертикальных, горизонтальных и подземных <b>стационарных резервуаров, включая:</b>	
6.1.	✓ <b>значительного объема</b>	ТКВО-СТР-30
6.2.	✓ <b>незначительного объема</b>	МКВО-СТР-но АМКВО-СТР-но
<b>ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ и ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ВАГОНОВ</b>		
7.	<b>Автоматизированные системы перемещения и позиционирования вагонов, в т.ч.:</b>	АСПВ
7.1.	– котлов железнодорожных вагонов-цистерн, в т.ч. на объектах слива/налива, а также их подготовки под налив и в ремонт	
7.2.	– кузовов полувагонов, в т.ч. на объектах погрузки	
<b>ПРОМЫШЛЕННАЯ ХИМИЯ</b>		
8.	<b>Самоочищающиеся технические моющие средства нового поколения</b>	серии «О-БИС»

# *ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ*



**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ,  
АВТОНОМНЫЕ и МОБИЛЬНЫЕ  
КОМПЛЕКСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**



Группа компаний «*Чистые технологии*» («*СТГ*») разрабатывает и успешно внедряет современные технологии очистки внутренних и наружных поверхностей различных объектов, в т.ч. транспортных средств. Транспортабельное исполнение комплексов предполагает, что все основные системы, участвующие в технологическом процессе компактно размещены внутри 20-ти или 40-ка футовых контейнеров в зависимости от требуемой производительности.

В тоже время, всё более часто перед специалистами «*СТГ*» ставится задача обеспечить автономность функционирования промывочного оборудования, что требуется при отсутствии на объектах отдельных видов энергоресурсов или необходимости применения промывочного оборудования в «чистом поле». Эта задача успешно решена с помощью транспортабельных и мобильных версий промывочных комплексов, которые обладают следующими безусловными *преимуществами*, включая:

- ✓ высокую экономическую эффективность, позволяющую в кратчайшие сроки окупить инвестиции при условии выполнения суточной производительности;
- ✓ значительное сокращение сроков и стоимости строительства/реконструкции объектов данного назначения;
- ✓ возможность, при необходимости, в кратчайшие сроки демонтировать оборудование и переместить его в необходимое место, включая реализацию на вторичном рынке;
- ✓ отсутствие налогов на имущество (технологическое оборудование).

**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО, АВТОМОБИЛЬНОГО  
И ДРУГОГО ТРАНСПОРТА**



Проблему очистки резервуаров во всем мире решают посредством воздействия на загрязненную поверхность перегретого пара высокого давления, что, естественно, требует огромных энергоресурсов. В то же время существует путь, принципиально отличающийся от существующих традиционных. Нет необходимости сначала тратить огромные деньги на создание системы качественной обработки поверхностей и очистки загрязненных стоков и вредных испарений, а затем не меньшие ресурсы на эксплуатационные расходы по ее обслуживанию. Можно так же качественно обрабатывать поверхности при невысоких затратах и не сбрасывать ничего в наружные сети, чтобы эти сбросы не чистить. Такие системы обработки, где поверхность качественно очищается при невысоких температурах и при этом отсутствуют стоки и созданы в «СТГ».

Базой для данных систем очистки резервуаров и емкостей различного объема и назначения является сконструированное современное оборудование на всех стадиях технологического процесса, посредством которого могут обрабатываться:

- авто- и железнодорожные цистерны;
- вертикальные и горизонтальные, наземные и подземные стационарные резервуары;
- топливные и грузовые резервуары нефтеналивных танкеров и других судов;
- прочие емкости для хранения и транспортировки жидких углеводородов.

Такие **объекты**, вообще укрупненно можно разделить на две **группы**:

- «**движущиеся**» – авто- и железнодорожные цистерны, судовые танки и т. п.;
- «**неподвижные**» – вертикальные и горизонтальные, наземные, подземные стационарные резервуары и т. п.

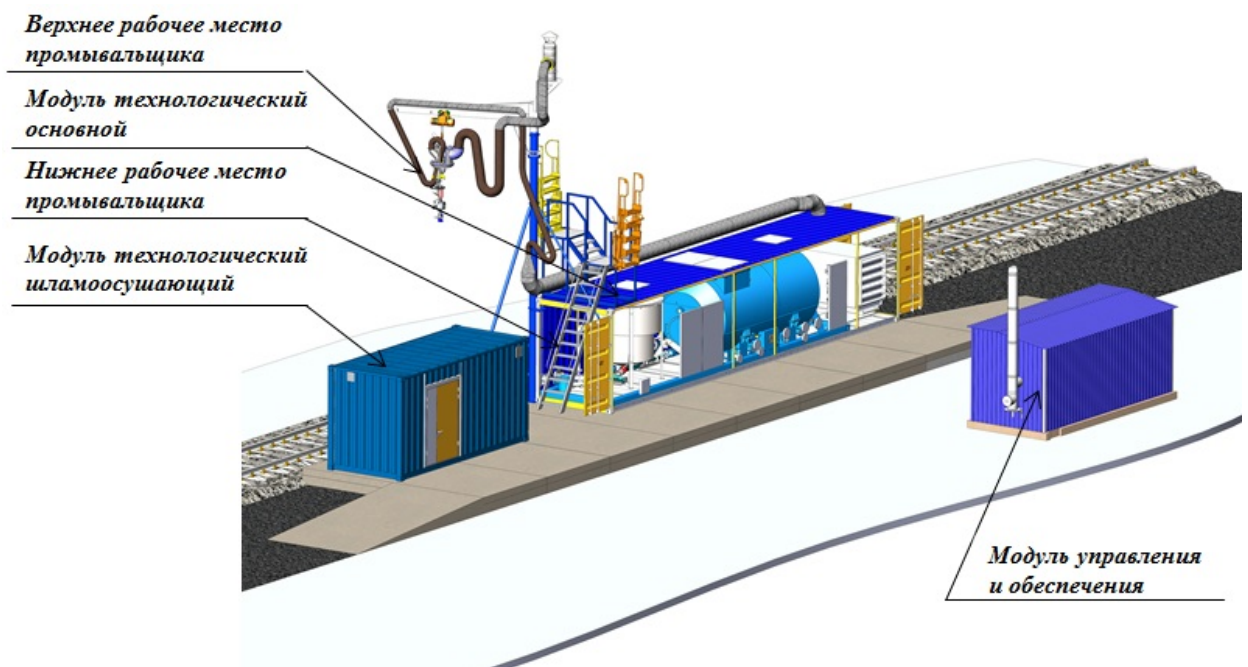
**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ПРОМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ, СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КОТЛОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН  
ИЗ-ПОД ВОДОНЕРАСТВОРИМЫХ НЕФТЕНАЛИВНЫХ ГРУЗОВ  
ТКВО-ЖЦнп**

Комплексы **ТКВО-ЖЦнп** предназначены для *очистки* и *подготовки* под налив и/или в ремонт котлов *вагонов-цистерн* из-под *водонерастворимых нефтеналивных грузов* в ресурсосберегающем экологически безопасном замкнутом (закрытом) режиме. **Все** основные *системы*, определяющие технологические процессы, компактно *размещены* внутри **20-ти** или **40-ка футовых контейнеров**.

Комплексы **ТКВО-ЖЦнп** могут быть различных *комплектаций* и *производительности* (**10, 20, 40, 60, 80, 100, 150** и *более ед./сутки*), а также *степени автоматизации* технологических процессов.

Такое *транспортабельное исполнение* комплекса обладает следующими *безусловными преимуществами*, включая:

- ✓ высокую экономическую эффективность, позволяющую за 2 года окупить инвестиции при условии выполнения суточной производительности;
- ✓ значительное сокращение сроков и стоимости строительства/реконструкции объектов данного назначения;
- ✓ возможность, при необходимости, в кратчайшие сроки демонтировать оборудование и переместить его в необходимое место, включая реализацию на вторичном рынке;
- ✓ отсутствие налогов на имущество (технологическое оборудование).



Верхнее рабочее место оператора снабжено специальными технологическими крышками с моечными машинками, разработанными для очистки котлов вагонов-цистерн. Нижнее рабочее место снабжено герметичными системами отвода загрязненного моющего раствора в основной технологический модуль, где происходит его регенерация и подготовка моечного раствора, а также выделение из него СНО и шламов. Обезвоживание СНО и шламов производится в дополнительном технологическом модуле. Системы управления комплексом, рабочее место оператора, бытовые помещения расположены в модуле управления и обеспечения.

В комплексах решены проблемы с накоплением и обезвоживанием образующихся отходов (СНО и нефтешламы), что облегчает их дальнейшую транспортировку и утилизацию.

**Преимуществами ТКВО-ЖЦпп** являются:

- ✓ **незначительное ресурсопотребление,**
- ✓ **невысокая продолжительность очистки** (ориентировочно 20-30 минут),
- ✓ **незначительный расход моющего раствора** (ориентировочно 1,0...1,2 кг СМТП «О-БИСМ» «естественного уноса» на один вагон-цистерну), зависящие от количества и типа оставшегося в котле нефтепродукта, а также от объема котла и времени года.

Вышеуказанное определяет **в разы меньшую**, чем у традиционных технологий **себестоимость** очистки.



**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ (ПРОМЫВКИ, ДЕГАЗАЦИИ И СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

**КОТЛОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН**

ИЗ-ПОД ВЫСОКОПАРАФИНИСТЫХ НЕФТЕЙ,  
СТАБИЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ КОНДЕНСАТОВ и т.п.

*ТКВО-ЖЦсгк*

Комплексы *ТКВО-ЖЦсгк* предназначены для *очистки* (промывки, дегазации и сушки) *котлов* железнодорожных *вагонов-цистерн* из-под остатков *асфальто-смолопарафинистых отложений* после перевозки стабильных газовых конденсатов и темных нефтепродуктов со значительными (до 1,5-2 т) остатками даже в зимнее время в заданное технологическим режимом время (не превышающее 90 минут).

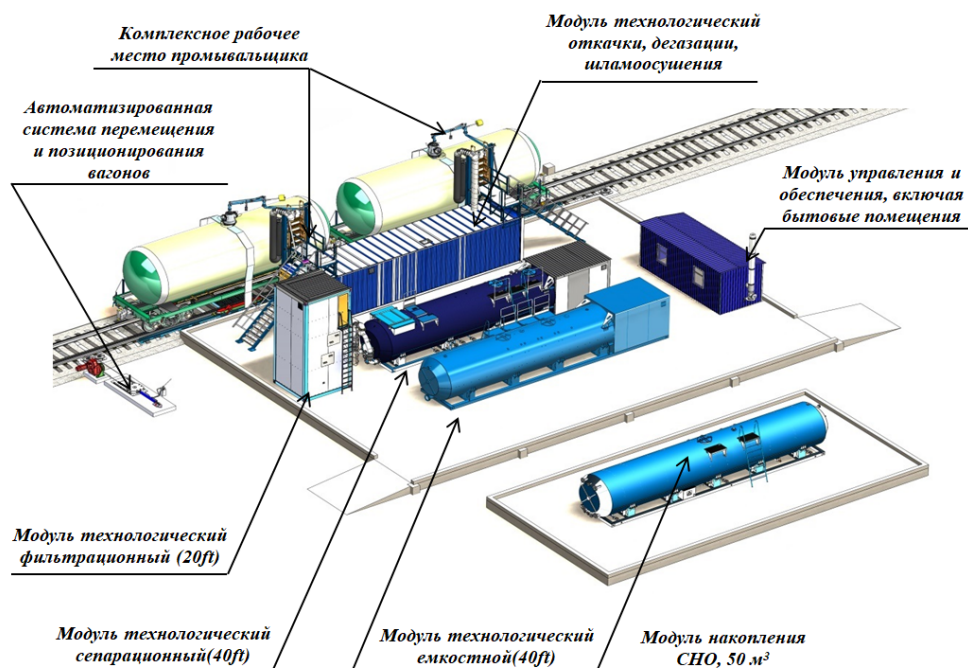
Подготовка КЖЦ осуществляется с учетом требований ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

Оборудование и комплекс в целом соответствуют:

- ✓ степени пылевлагозащиты не ниже **IP64**;
- ✓ классу взрывобезопасности не ниже **II2GExeIIAT3**, подтвержденному сертификатом соответствия техническому регламенту таможенного союза **ТР ТС 012/2011**;
- ✓ требованиям **ТР ТС 010/2011** «О безопасности машин и оборудования»,
- ✓ требованиям **ТР/ТС 003/2011** «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта».

В состав основного оборудования представляемого комплекса входит:

- *комплексное рабочее место* промывальщика – 2 шт;
- *модули технологического оборудования*, выполненные в базе 20-ти и 40-ка футовых контейнеров и выполняющие операции промывки, дегазации, сушки и охлаждения, приготовления, подготовки и регенерации моющего раствора;
- *модуль управления и обеспечения*, включая бытовые помещения.



Такое *транспортабельное исполнение* комплекса обладает следующими *безусловными преимуществами*, включая:

- ✓ *высокую экономическую эффективность*, позволяющую за *2 года окупить инвестиции* при условии выполнения суточной производительности;
- ✓ *значительное сокращение сроков и стоимости* строительства/реконструкции объектов данного назначения;
- ✓ *возможность*, при необходимости, в кратчайшие сроки *демонтировать* оборудование и *переместить* его в необходимое место, включая реализацию на вторичном рынке;
- ✓ *отсутствие налогов на имущество* (технологическое оборудование).

Оборудование комплекса может быть установлено на любой площадке с твердым покрытием и может эксплуатироваться круглогодично в диапазоне температур окружающего воздуха от -30 до + 40 °С.

**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (УДАЛЕНИЯ ОСТАТКОВ И ПРОМЫВКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КОТЛОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН  
ИЗ-ПОД ОСОБО СЛОЖНЫХ ВЫСОКОВЯЗКИХ  
НЕФТЕПРОДУКТОВ, в т.ч. БИТУМОВ**

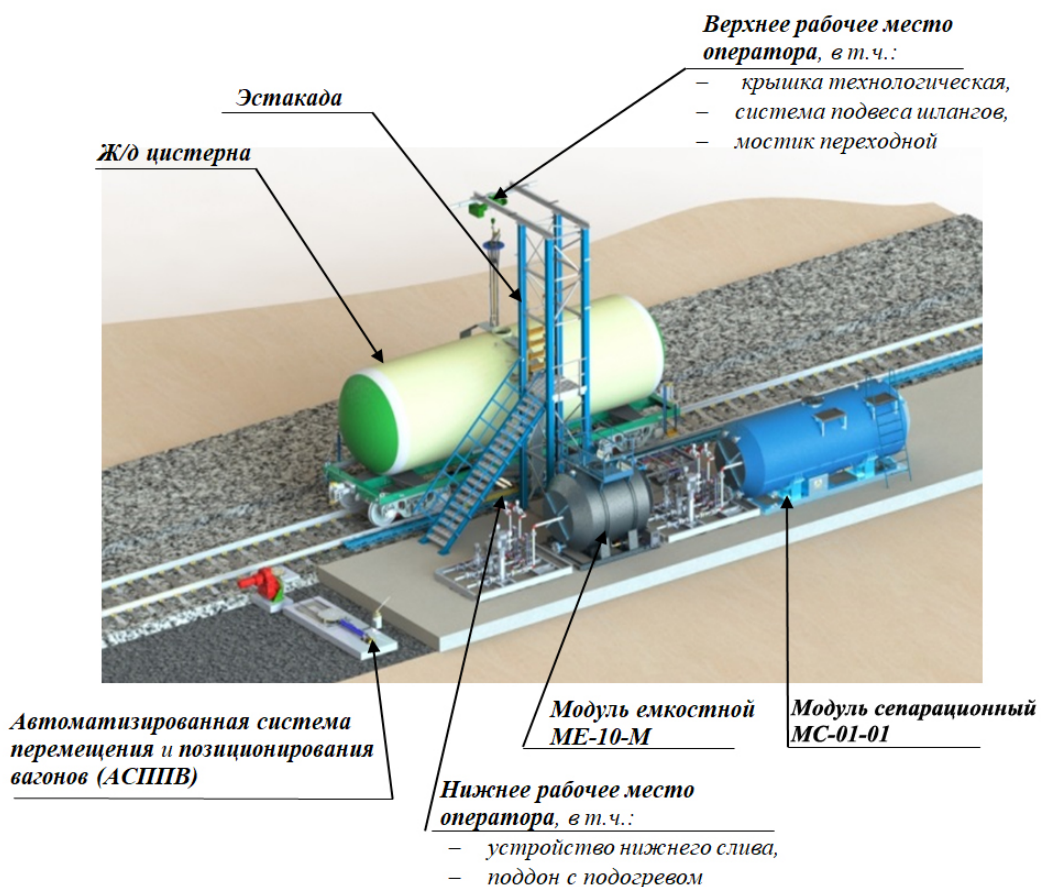
*ТКВО-ЖЦвв*

Комплексы *ТКВО-ЖЦвв* предназначены для очистки (удаления остатков, промывки) котлов железнодорожных вагонов-цистерн из-под особо сложных высоковязких нефтепродуктов, в т.ч. битумов.

В основу технологии удаления остатков заложен циркуляционный метод, основанный на размыве и удалении застывших высоковязких нефтепродуктов, в т.ч. битумов нагретым до достаточной температуры мазутом. После чего производится отмывка котла вагона-цистерны моющим раствором «О-БИСМ» в замкнутом экологически безопасном рециркуляционном режиме.

Данный метод по сравнению с пропарочными технологиями имеет ряд преимуществ:

- ✓ за счет интенсивного теплообмена между массой подаваемого нагретого мазута и застывшим нефтепродуктом, находящимся в цистерне обеспечивается высокая скорость данного технологического процесса;
- ✓ исключается обводненность нефтепродуктов и появляется возможность их дальнейшего товарного применения;
- ✓ за счет более низких, чем применяемых при пропарочной технологии температур, исключается возможность возникновения местных перегревов и, как следствие, коксования нефтепродуктов в котле вагона-цистерны.



**Транспортабельное исполнение** комплекса обладает следующими безусловными преимуществами, включая:

- ✓ **высокую экономическую эффективность**, позволяющую за **2 года окупить инвестиции** при условии выполнения суточной производительности;
- ✓ **значительное сокращение сроков и стоимости** строительства/реконструкции объектов данного назначения;
- ✓ **возможность**, при необходимости, в кратчайшие сроки **демонтировать** оборудование и **переместить** его в необходимое место, включая реализацию на вторичном рынке;
- ✓ **отсутствие налогов на имущество** (технологическое оборудование).

**отсутствием налогов на имущество** (технологическое оборудование).

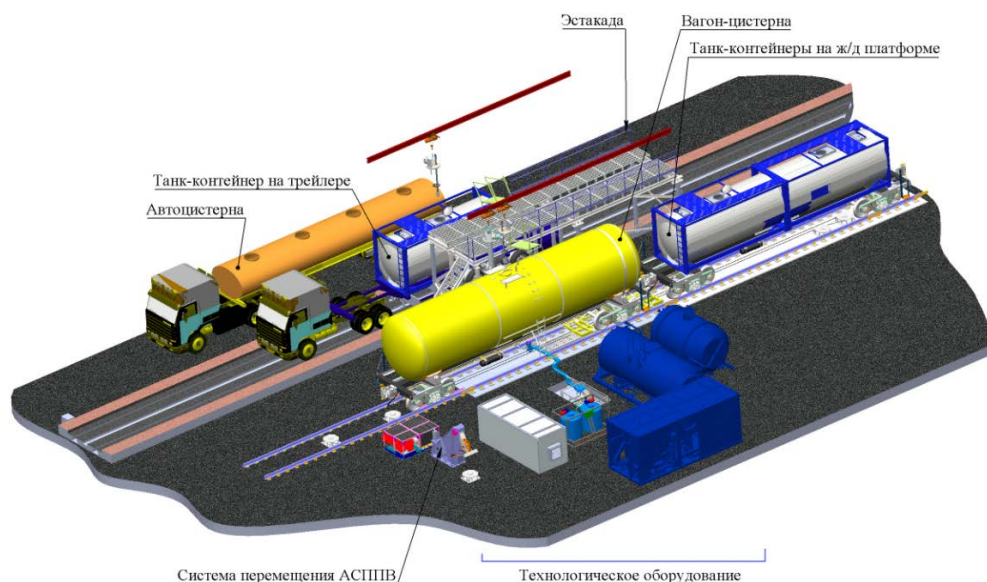
Оборудование комплекса может быть установлено на любой площадке с твердым покрытием и может эксплуатироваться круглогодично в диапазоне температур окружающего воздуха от -30 до + 40 °С.

**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ПРОМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ, ДЕГАЗАЦИИ И СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КОТЛОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН,  
КОЛБ ТАНК-КОНТЕЙНЕРОВ И ОТСЕКОВ АВТОЦИСТЕРН  
ИЗ-ПОД ВОДОНЕРАСТВОРИМЫХ ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ  
ТКВО-ЖЦТКАЦ<sub>нп</sub>**

Комплексы *ТКВО-ЖЦТКАЦ<sub>нп</sub>* предназначены для *очистки* и *подготовки* под налив и/или в ремонт котлов *вагонов-цистерн*, колб *танк-контейнеров* и отсеков *автоцистерн* из-под *водонерастворимых жидких углеводородов* в ресурсосберегающем экологически безопасном замкнутом (закрытом) режиме. *Все* основные *системы*, определяющие технологические процессы, компактно *размещены* внутри *20-ти или 40-ка футовых контейнеров*. Оптимизированное, сведенное к минимально возможному потребление энергоресурсов существенно облегчает решение задач по обеспечению ими комплекса и также, как и весь комплекс, может быть сведено к мобильному исполнению. В комплексе решены проблемы с накоплением и обезвоживанием образующихся отходов (СНО и нефтешламы), что облегчает их дальнейшую транспортировку и утилизацию.

Верхнее рабочее место оператора снабжено специальными технологическими крышками с моечными машинками, разработанными для очистки вышеперечисленных транспортных средств. Нижнее рабочее место снабжено герметичными системами отвода загрязненного моющего раствора в основной технологический блок, где происходит его регенерация и подготовка моечного раствора, а также выделение из него СНО и шламов. Обезвоживание СНО и шламов производится в дополнительном технологическом блоке. Системы управления комплексом, рабочее место оператора, бытовые помещения расположены в блоке управления и обеспечения.

Такое, *транспортабельное исполнение* комплекса, позволяет *не получать разрешения* на строительство, а *отсутствие вредных сбросов и выбросов* в окружающую среду позволяет *размещать* оборудование с *минимальным размером санитарно-защитной зоны*.



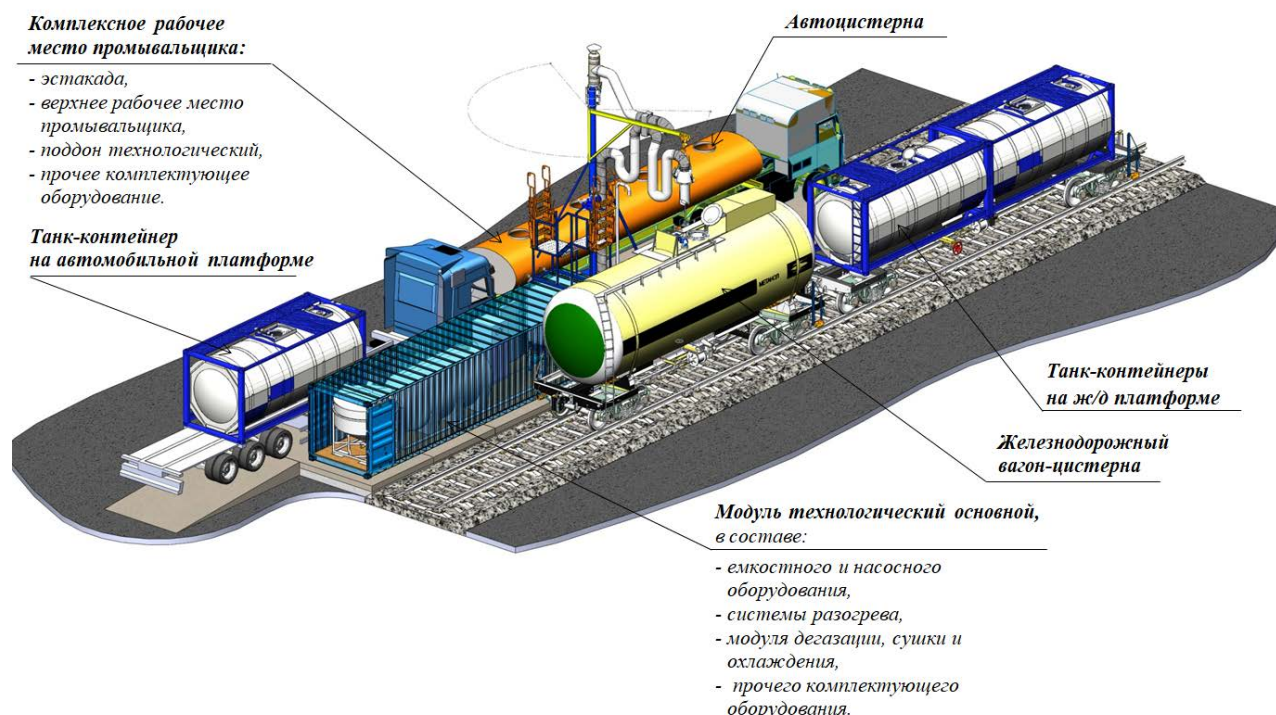
**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ПРОМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ, ДЕГАЗАЦИИ И СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КОТЛОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН,  
КОЛЬ ТАНК-КОНТЕЙНЕРОВ И ОТСЕКОВ АВТОЦИСТЕРН  
ИЗ-ПОД РАЗЛИЧНЫХ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ГРУЗОВ  
ТКВО-ЖЦТКАЦхим  
(без системы оборотной водоочистки)**

Комплексы **ТКВО-ЖЦТКАЦхим** предназначены для **очистки** и **подготовки** под налив и/или в ремонт котлов **вагонов-цистерн**, колб **танк-контейнеров** и отсеков **автоцистерн** из-под **различных нефтехимических** и **химических грузов**.

Данные комплексы позволяют производить обработку из-под широкого спектра грузов, включая ароматические вещества, кислоты, спирты, щелочи, минеральные соединения и пр. Оптимальное сочетание аппаратного оснащения и технологических параметров (температура, расход и давление воды, расход и свойства моющего средства) дают возможность производить качественную очистку поверхностей при минимальном ресурсопотреблении.

Все основные **системы**, определяющие технологические процессы, компактно **размещены внутри стандартных контейнеров**.

Комплекс состоит из **комплексного рабочего места оператора**, обеспечивающего непосредственно доступ промывальщиков к верхним и нижним люкам (клапанам), и **модуля технологического основного**, обеспечивающего все процессы **обработки** (промывку, ополаскивание, дегазацию и сушку) загрязненных поверхностей. Откачка загрязненных промывных растворов и ополаскивающей воды может производиться в существующую на объекте промышленную канализацию или в накопительные емкости для последующей утилизации.



Комплексы могут быть *различных комплектаций*, в зависимости от требуемой производительности, номенклатуры отмываемых веществ и степени автоматизации технологических процессов.

При необходимости, в состав комплекса также *может быть включено* вспомогательное оборудование, обеспечивающее *автономность работы* (дизельный электрогенератор и водонагревающая установка для обеспечения комплекса теплоносителем) и бытовое помещение для персонала.

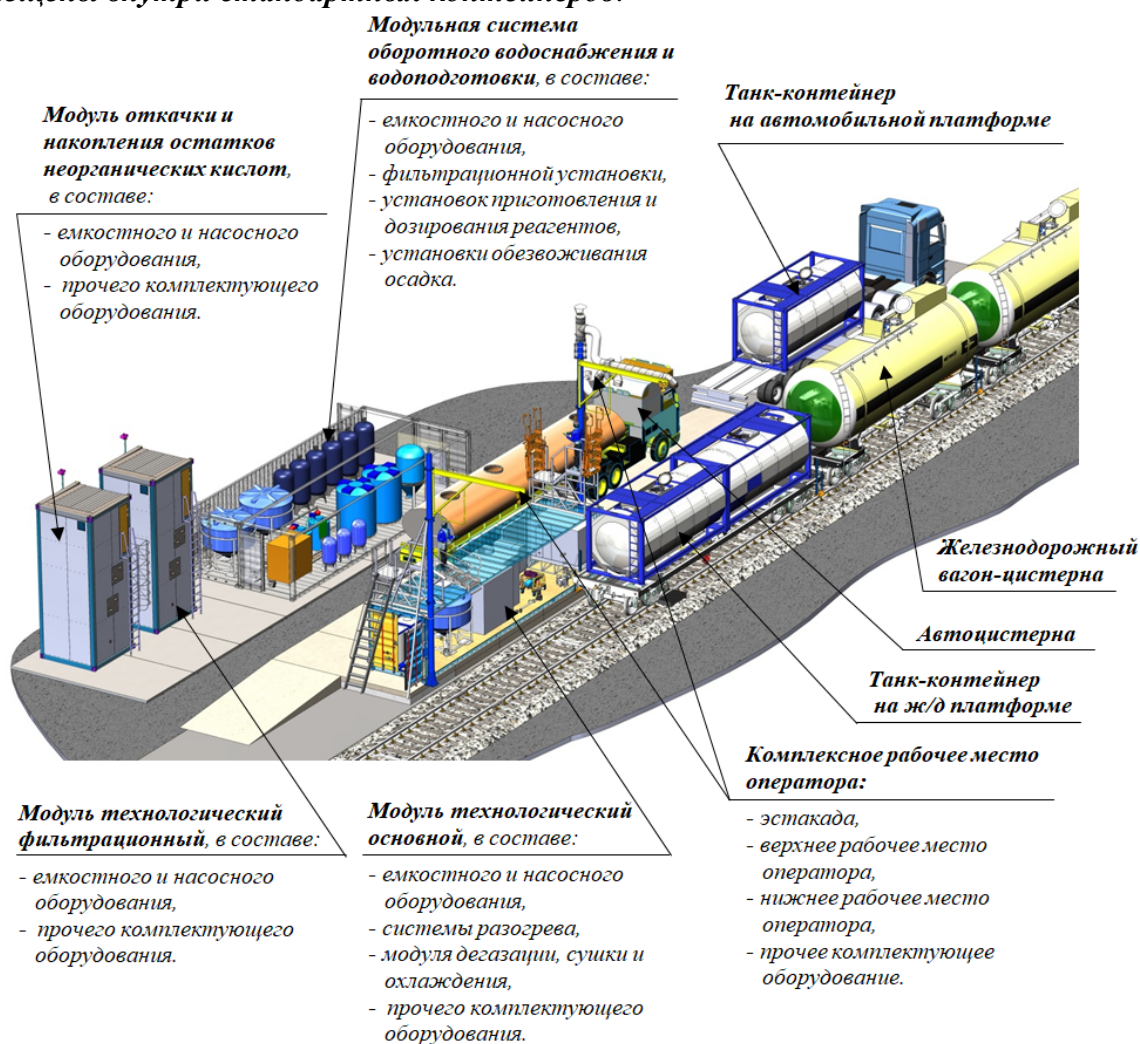
**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ПРОМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ, ДЕГАЗАЦИИ И СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

**КОТЛОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН,  
КОЛБ ТАНК-КОНТЕЙНЕРОВ И ОТСЕКОВ АВТОЦИСТЕРН  
ИЗ-ПОД РАЗЛИЧНЫХ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ГРУЗОВ  
ТКВО-ЖЦТКАЦ<sub>хим</sub>+МСОВ  
(с системой оборотной водоочистки)**

Представленные ниже комплексы предназначены для *очистки* и *подготовки* под налив и/или в ремонт котлов *вагонов-цистерн*, колб *танк-контейнеров* и отсеков *автоцистерн* из-под *различных нефтехимических* и *химических грузов* в ресурсосберегающем экологически безопасном замкнутом (закрытом) режиме.

Данные комплексы позволяют производить обработку из-под широкого спектра грузов, включая ароматические вещества, кислоты, спирты, щелочи, минеральные соединения и пр. Оптимальное сочетание аппаратного оснащения и технологических параметров (температура, расход и давление воды, расход и свойства моющего средства) дают возможность производить качественную очистку поверхностей при минимальном ресурсопотреблении.

Все основные *системы*, определяющие технологические процессы, компактно *размещены внутри стандартных контейнеров*.





Кроме комплекта основного оборудования, обеспечивающего операции обработки транспортного средства, данные комплексы включают в себя дополнительно **модульную систему обратного водоснабжения и водоподготовки** (МСОВ), обеспечивающую работу комплекса в **замкнутом ресурсосберегающем экологически безопасном** режиме.

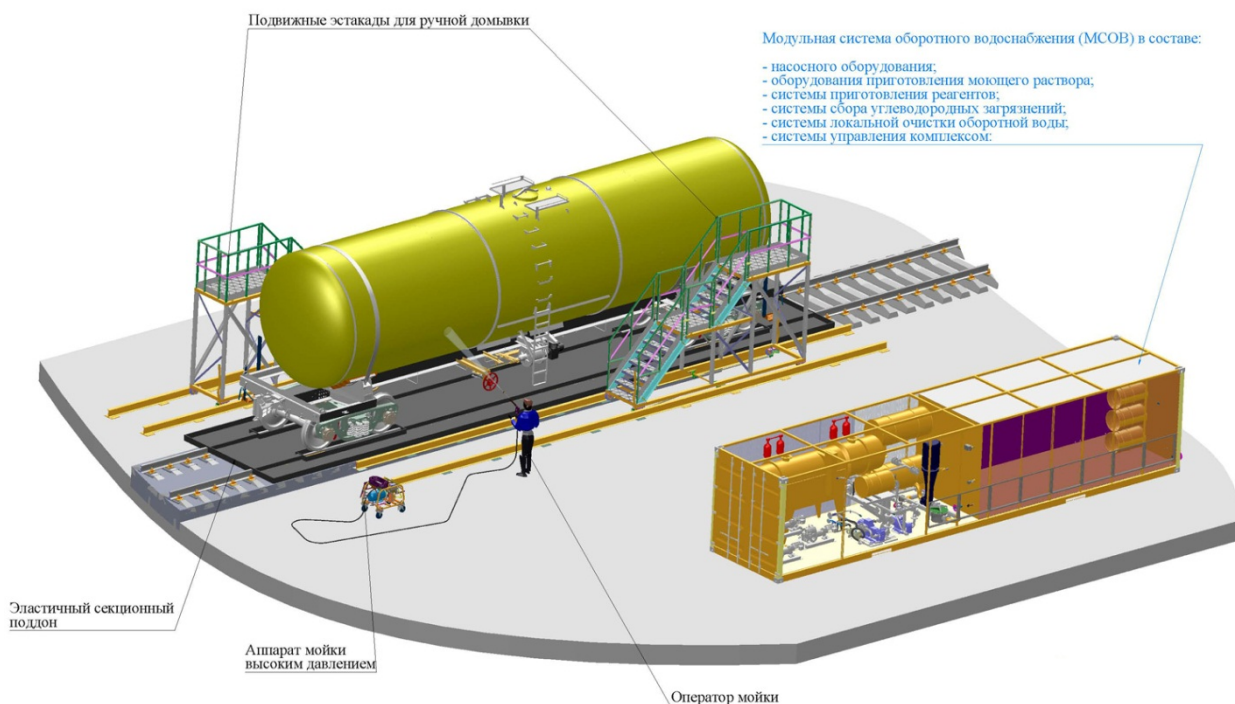
При необходимости производить обработку железнодорожных вагонов-цистерн, танк-контейнеров или автоцистерн со значительными остатками груза (более 30л), комплекс может быть доукомплектован **модулями откачки и накопления остатков**. Количество данных модулей зависит от перечня и свойств грузов, из-под которых производится обработка.

Также, в состав комплекса может быть включено вспомогательное оборудование, обеспечивающее **автономность работы** (дизельный электрогенератор и водонагревающая установка для обеспечения комплекса теплоносителем) и позволяющее производить обработку транспортных средств в полевых условиях

**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ОБМЫВКИ И ОПОЛАСКИВАНИЯ)  
НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КОТЛОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН  
НЕАВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ  
ТКНО-ЖЦна**

Комплексы **ТКНО-ЖЦна** предназначены для наружной очистки (обмывки, ополаскивания, сушки) котлов вагонов-цистерн от различных загрязнений с применением аппарата высокого давления и модульной системы оборотного водоснабжения и водоподготовки.

Отличительной особенностью данного комплекса является применение в нем аппаратов, развивающих давление до 800 бар с возможностью подачи разогретого до 85°C моющего раствора, что позволяет удалять стойкие, въевшиеся в поверхности нефтяные загрязнения.



**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ СУХОЙ ВАКУУМНО-МЕХАНИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КУЗОВОВ ПОЛУВАГОНОВ**

ИЗ-ПОД РАЗЛИЧНЫХ НАВАЛОЧНЫХ И НАСЫПНЫХ ГРУЗОВ

""""В т.ч. КОКСА, СЕРЫ и т.п.

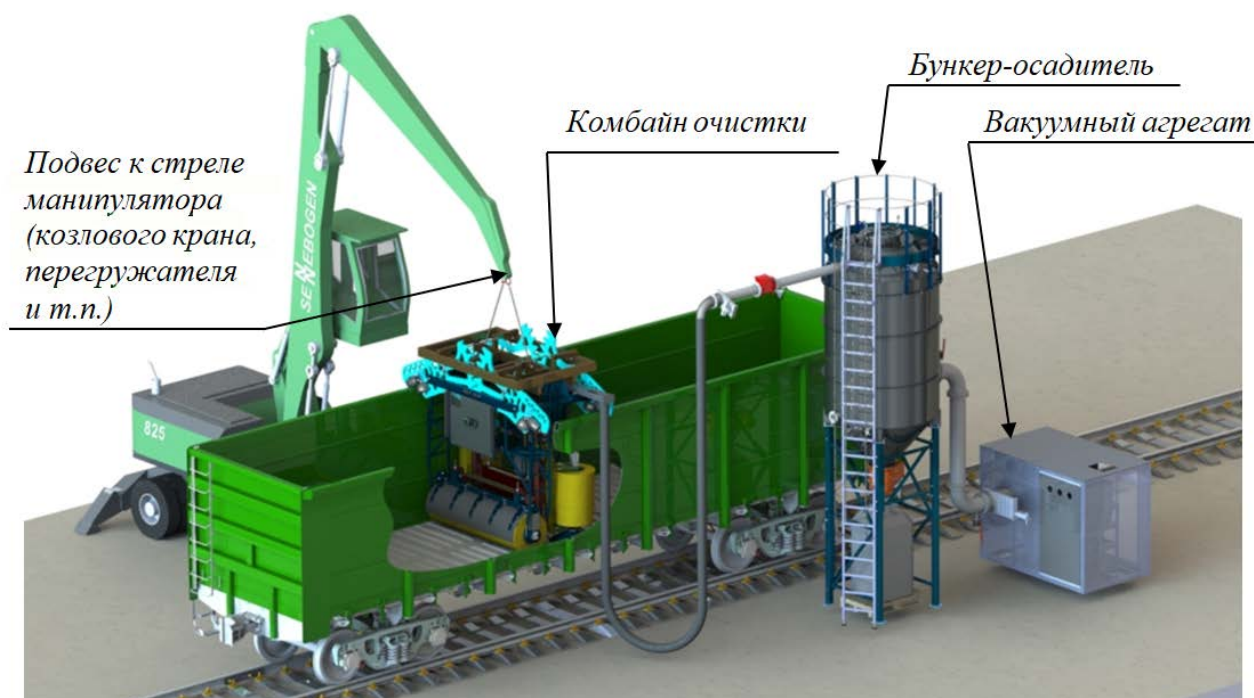
ТКВО-ПВс

Представленный ниже комплекс предназначен для сухой очистки стен и днищ полувагонов от снега, остатков груза, пыли и грязи. Базовый комплекс состоит из комбайна очистки, бункера-осадителя и вакуумного агрегата.

Применение данных комплексов позволяет производить качественную очистку внутренних поверхностей кузовов полувагонов и свести к минимуму пыление и длительность процесса очистки вагона. А, благодаря высокой степени автоматизации, в процессе обработки практически нет необходимости использовать ручной труд.

Комплексы могут быть выполнены как в *стационарном*, так и в *транспортабельном* исполнении.

Для очистки в обрабатываемый вагон на специальном подвесе, при помощи манипулятора или иного подъемного устройства, помещается комбайн очистки, оснащённый горизонтальными и вертикальными щеточными очистителями. После запуска комбайн совершает поступательное движение в пределах полувагона и осуществляет его очистку. Загрязнения, сметаемые щеточными очистителями, за счет создаваемого вакуумным агрегатом разрежения отводятся в бункер-осадитель. По окончании очистки, комбайн переставляется в следующий вагон.



**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ (ПРОМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ И СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КУЗОВОВ ПОЛУВАГОНОВ**

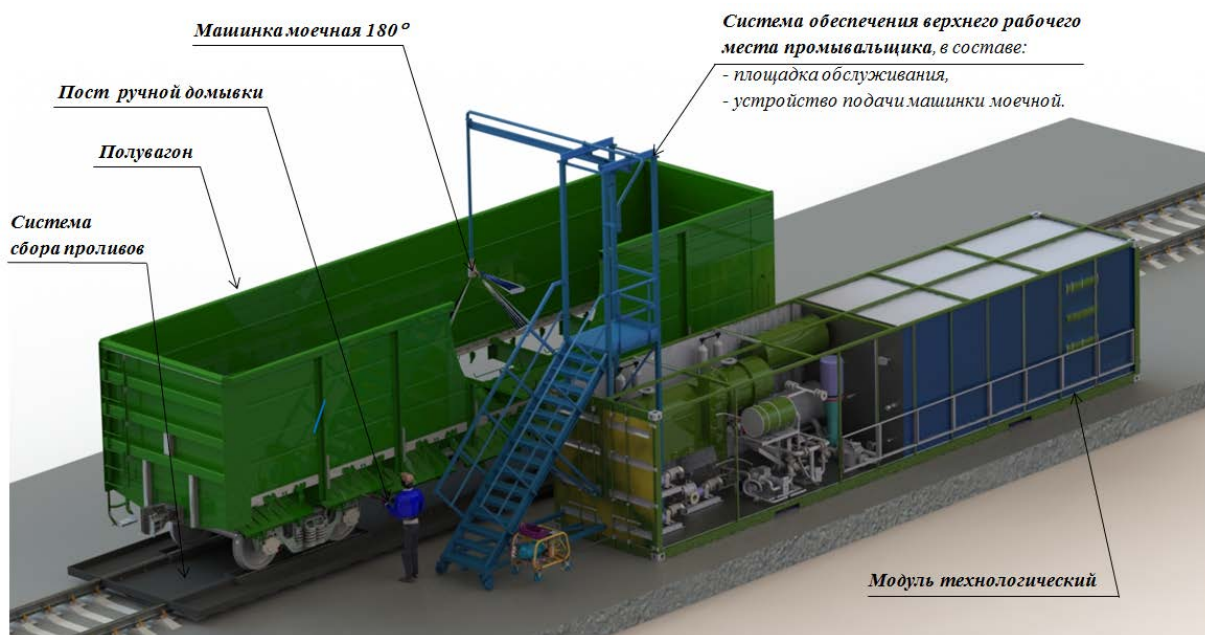
ИЗ-ПОД РАЗЛИЧНЫХ НАВАЛОЧНЫХ и НАСЫПНЫХ ГРУЗОВ

\*\*\*\*\*В т.ч. КОКСА, СЕРЫ и т.п.

ТКВО-ПВп

Представленный ниже комплекс предназначен для **обработки** (промывки и ополаскивания) внутренних поверхностей кузовов **полувагонов** из-под различных **навалочных** и **насыпных грузов** в ресурсосберегающем экологически безопасном замкнутом (закрытом) режиме. **Все** основные **системы**, определяющие технологические процессы, компактно **размещены внутри 20-ти** или **40-ка футовых контейнеров**. Оптимизированное, сведенное к минимально возможному потребление энергоресурсов существенно облегчает решение задач по обеспечению ими комплекса и также, как и весь комплекс, может быть сведено к мобильному исполнению.

Все основное технологическое оборудование, обеспечивающее процессы промывки, ополаскивания и сушки, размещено в **модуле технологическом**. Обработка вагона осуществляется моечной машинкой с углом обработки 180°, размещенной на консольном подвесе. В процессе промывки на моечную машинку подается нагретый моющий раствор или вода (в зависимости от отмываемого вещества). Образующийся загрязненный моющий раствор (или вода) собирается в поддоны, размещенные в межрельсовом и околорельсовом подвагонном пространстве, откуда отводится в **модульную систему оборотного водоснабжения и водоподготовки** (МСОВ) для очистки и подготовки к повторному использованию (поставляется при необходимости) или в промышленную канализацию (при ее наличии).



**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ (СУХОЙ ОЧИСТКИ, ПРОМЫВКИ,  
ОПОЛАСКИВАНИЯ И СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КУЗОВОВ ПОЛУВАГОНОВ**

ИЗ-ПОД РАЗЛИЧНЫХ НАВАЛОЧНЫХ И НАСЫПНЫХ ГРУЗОВ

"\*\*\*\*\*" в т.ч. **КОКСА, СЕРЫ** и т.п.

*ТКВО-ПВсн*

Представленный ниже комплекс предназначен для **обработки** (сухой очистки, промывки и ополаскивания) внутренних поверхностей кузовов **полувагонов** из-под различных **навалочных** и **насыпных грузов** в ресурсосберегающем экологически безопасном замкнутом (закрытом) режиме. **Все** основные **системы**, определяющие технологические процессы, компактно **размещены внутри 20-ти** или **40-ка футовых контейнеров**. Оптимизированное, сведенное к минимально возможному потребление энергоресурсов существенно облегчает решение задач по обеспечению ими комплекса и также, как и весь комплекс, может быть сведено к мобильному исполнению.

Разработанная «СТГ» технология обработки кузовов полувагонов предусматривает три этапа. На **первом** этапе производится сухая очистка вагона, которую производят при помощи комбайна-очистителя, подключенного к вакуумной установке. На **втором** этапе производится промывка внутренних поверхностей вагона, которая осуществляется при помощи моечной машинки с зоной обработки 180°.

Пост сухой очистки, в составе:

- комбайна механической очистки;
- модуля вакуумного сбора МВС-1000.

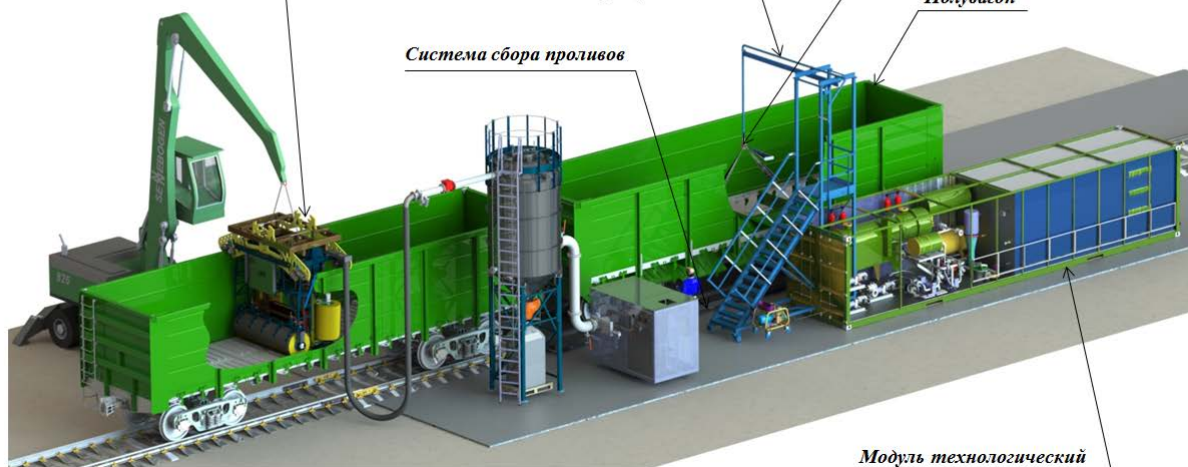
Пост промывки, в составе:

- модуля технологического;
- системы обеспечения верхнего рабочего места;
- системы сбора проливов.

Машинка моечная 180°

Полувагон

Система сбора проливов



Модуль технологический

**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**ДЛЯ ОЧИСТКИ (СУХИМ ВАКУУМНО-МЕХАНИЧЕСКИМ СПОСОБОМ)**

**НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

**КУЗОВОВ ПОЛУВАГОНОВ**

ИЗ-ПОД РАЗЛИЧНЫХ НАВАЛОЧНЫХ И НАСЫПНЫХ ГРУЗОВ,

в т.ч. **КОКСА, СЕРЫ** и т.п.

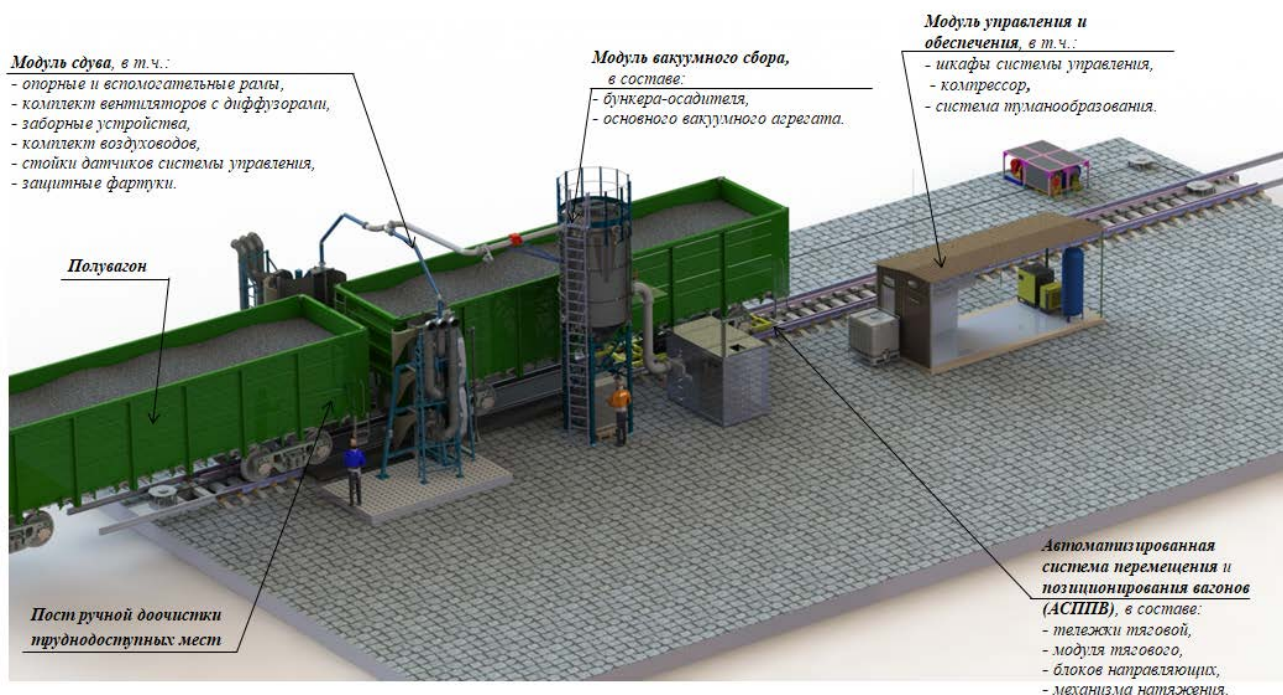
**ТКНО-ПВс**

Данные комплексы оборудования предназначены для очистки наружных поверхностей кузовов полувагонов от пыли и остатков груза после погрузки.

Данная технология позволяет осуществить **быструю очистку** наружных поверхностей полувагонов после погрузки и значительно **сократить потери продукта** за счет его улавливания и возврата.

Комплексы могут быть выполнены как в **стационарном**, так и в **транспортабельном** исполнении.

Комплекс состоит из основной арки, оснащенной вентиляторами высокого давления, системой диффузоров для отсоса пыли и защитными экранами, бункера-осадителя и вакуумного агрегата. Очистка вагонов осуществляется в процессе передвижения вагона при помощи автоматизированной системы перемещения и позиционирования вагонов (АСППВ). В процессе движения вагона через арку, вентиляторы высокого давления сдувают остатки груза, которые тут же втягиваются через диффузоры отсоса в бункер-осадитель.



**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ (ПРОМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ, СУШКИ)  
НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
КУЗОВОВ ПОЛУВАГОНОВ**

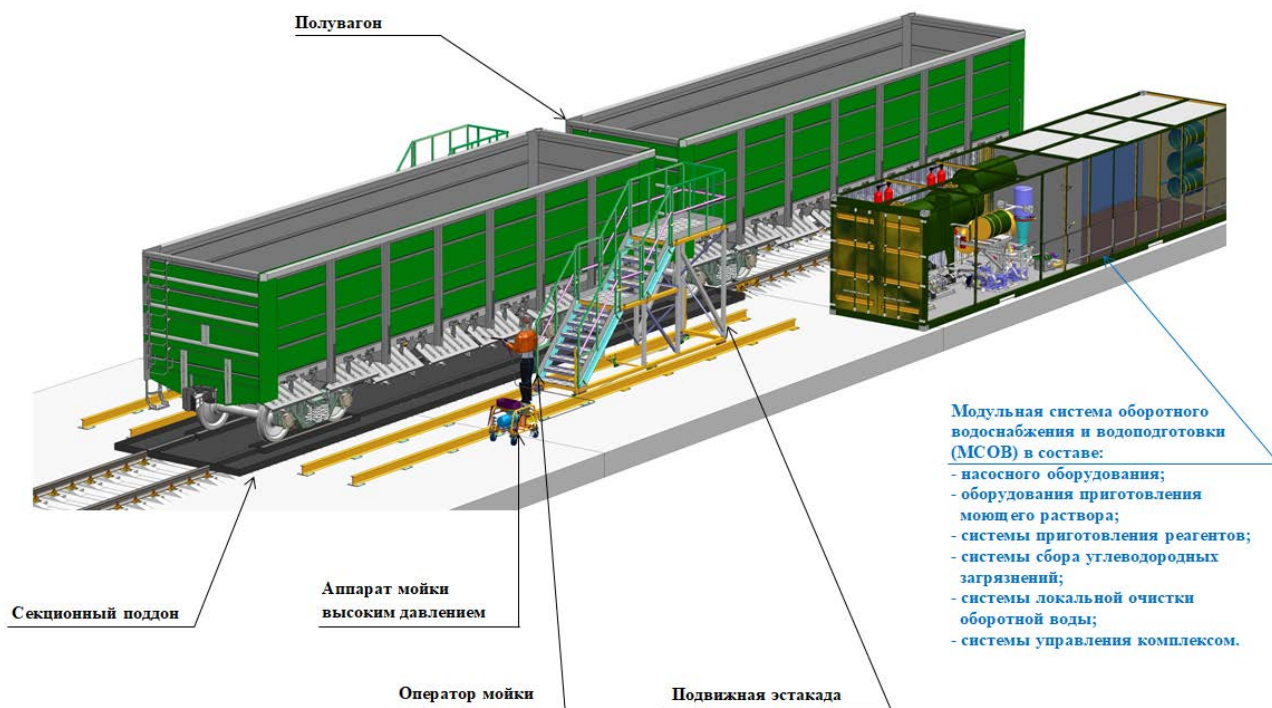
ИЗ-ПОД РАЗЛИЧНЫХ НАВАЛОЧНЫХ И НАСЫПНЫХ ГРУЗОВ,

"\*\*\*\*"В т.ч. **КОКСА, СЕРЫ** и т.п.

*ТКНО-ПВn*

Данные комплексы предназначены для наружной обработки (очистки, ополаскивания, сушки) кузовов полувагонов в ручном режиме и может применяться перед их ремонтом или окраской. **Все** основные **системы**, определяющие технологические процессы, компактно **размещены внутри 20-ти** или **40-ка футовых контейнеров**. Оптимизированное, сведенное к минимально возможному потреблению энергоресурсов существенно облегчает решение задач по обеспечению ими комплекса и также, как и весь комплекс, может быть сведено к мобильному исполнению. Для соблюдения норм водопотребления и водоотведения, а также экономии воды в состав комплекса входит система оборотного водоснабжения и водоподготовки.

Все операции: нанесение моющих растворов, обмывка высоким давлением, ополаскивание и, при необходимости, сушка - выполняются в ручном режиме.



# *СТАЦИОНАРНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ*





**ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ  
и МОБИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ЗАЧИСТКИ, ПРОМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ И СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
НЕПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ, в т.ч.  
ВЕРТИКАЛЬНЫХ, ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ  
СТАЦИОНАРНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ**



Процесс очистки цилиндрических вертикальных и горизонтальных, наземных и подземных стационарных резервуаров обычно осложняется наличием в них значительного количества тяжелых донных отложений.

Предлагаемые нами технология и оборудование **ориентированы** на наиболее **современные** и **прогрессивные** закрытые **рециркуляционные режимы**, позволяющие проводить **качественную очистку** загрязнённых резервуаров при **безусловном** обеспечении **экологической безопасности** и **ресурсосбережения** технологических процессов и относительно **невысокой себестоимости**.

Нашими специалистами разработано несколько вариантов комплексов оборудования, что позволяет выбрать оптимальный вариант для конкретных условий.

**АВТОНОМНЫЕ  
ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ЗАЧИСТКИ, ПРОМЫВКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
СТАЦИОНАРНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ  
ЗНАЧИТЕЛЬНОГО ОБЪЕМА  
ТКВО-СтР-30**

**Транспортабельные** комплексы технологического оборудования для **очистки** внутренних поверхностей **стационарных резервуаров значительного объема** (ТКВО-СтР-30) состоят из основного оборудования, размещенного в базе 20-футового контейнера и обеспечивающего зачистку, промывку, откачку и очистку загрязненного раствора, и дополнительного оборудования, поставляемого при необходимости.

**Модуль  
промывочный**

в составе:

- емкостного и насосного оборудования,
- системы разогрева,
- комплекта автоматики,
- прочего комплектующего оборудования.

**Тягач**

для транспортировки

**Моечная машинка 360°**

**Обрабатываемый  
резервуар**

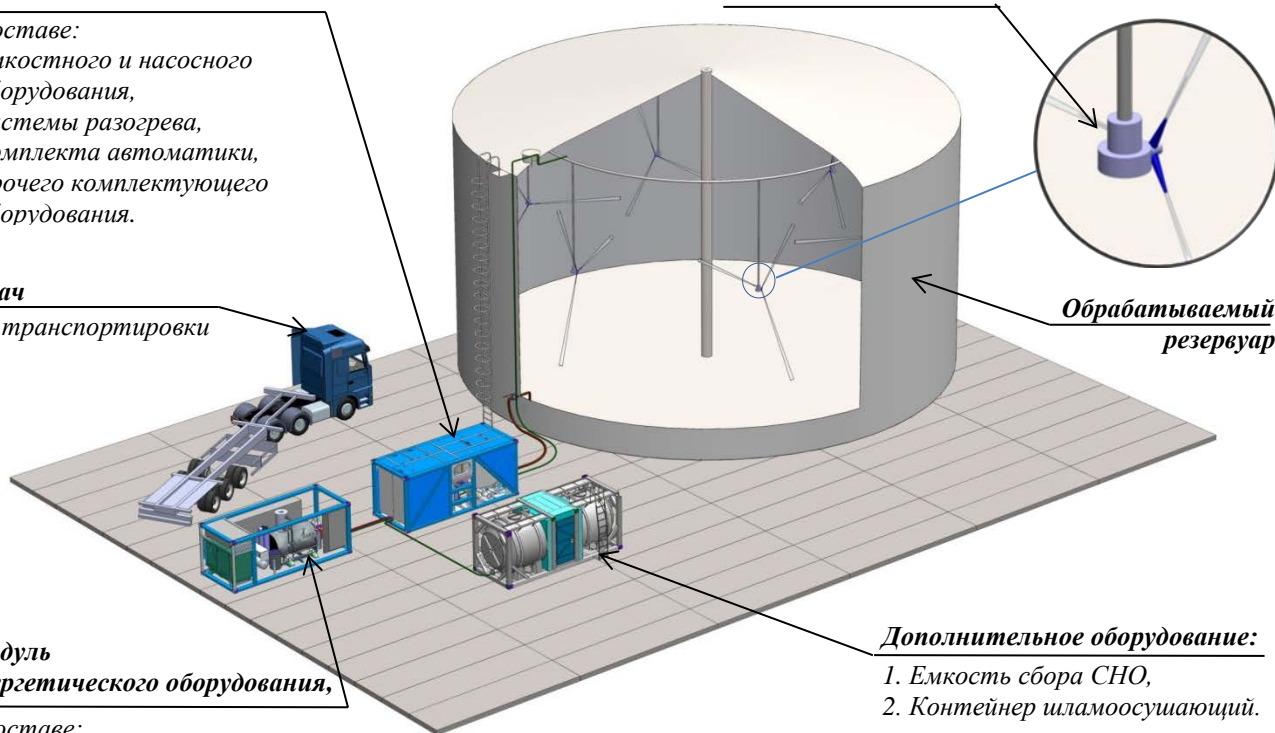
**Модуль  
энергетического оборудования,**

в составе:

- парогенератора,
- дизель-генератора,
- компрессора.

**Дополнительное оборудование:**

1. Емкость сбора СНО,
2. Контейнер шламоосушающий.



**МОБИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ПРОМЫВКИ, ОПОЛАСКИВАНИЯ И СУШКИ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
СТАЦИОНАРНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ  
НЕБОЛЬШОГО ОБЪЕМА  
МКВО-СтР-но**

**Мобильные** комплексы технологического оборудования для **очистки** внутренних поверхностей **стационарных резервуаров небольшого объема** (МКВО-СтР-но), в т.ч. резервуаров автомобильных заправочных станций (АЗС), представляют собой комплект оборудования, размещённого в базе 40-ка футового контейнера и обеспечивающего промывку с последующим ополаскиванием, откачку загрязненного раствора, сушку и дегазацию резервуара.

Наличие базы с оборудованием для подготовки моющего раствора СМТП «**О-БИСМ**» и очистки ополаскивающей воды позволит использовать моющий раствор и ополаскивающую воду в рецикле и, таким образом, избежать образования загрязненных стоков.



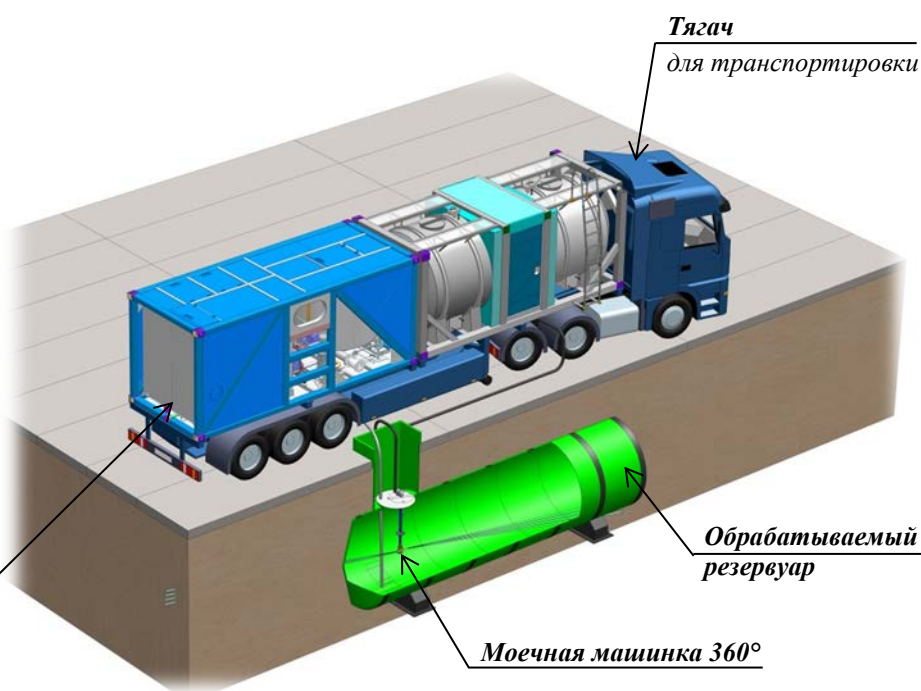
**Дополнительное оборудование:**

- оборудование для подготовки моющего раствора,
- оборудование для очистки ополаскивающей воды.

**Модуль основного оборудования,**

в составе:

- системы обеспечения промывки,
- емкостного оборудования,
- насосного оборудования,
- модуля дегазации, сушки и охлаждения,
- комплекта автоматики,
- прочего комплектующего оборудования.

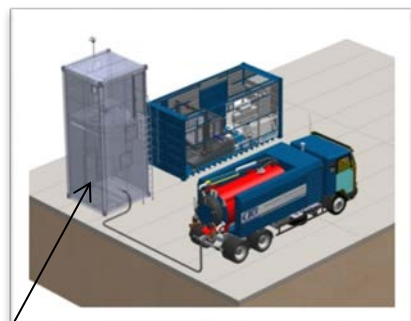


**АВТОНОМНЫЕ  
МОБИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ (ПРОМЫВКИ И ОПОЛАСКИВАНИЯ)  
ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ  
СТАЦИОНАРНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ  
НЕБОЛЬШОГО ОБЪЕМА  
АМКВО-СтР-но**

*Автономные мобильные* комплексы технологического оборудования для *очистки* внутренних поверхностей *стационарных резервуаров небольшого объема* (АМКВО-СтР-но), в т.ч. резервуаров автомобильных заправочных станций (АЗС), представляющий собой комплект основного оборудования, размещённого на шасси грузового *автомобиля* и обеспечивающего промывку резервуара с последующим ополаскиванием и откачку загрязненного раствора.

За счет встроенной системы обогрева, работающей на дизельном топливе, обеспечивается работа представленного комплекса при температурах до  $-20^{\circ}\text{C}$ . Верхний предел температуры окружающей среды  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Наличие базы с оборудованием для подготовки моющего раствора СМТП «О-БИСМ» и чистки ополаскивающей воды позволит использовать моющий раствор и ополаскивающую воду в рецикле и, таким образом, избежать образования загрязненных стоков.



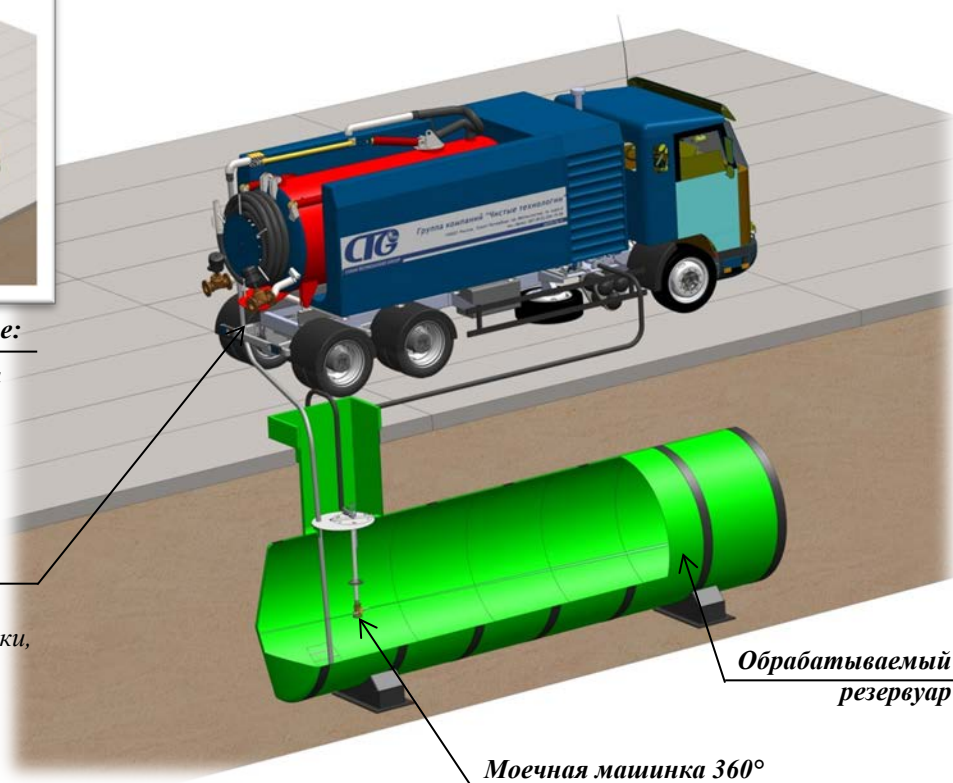
**Дополнительное оборудование:**

- оборудование для подготовки моющего раствора;
- оборудование для очистки ополаскивающей воды.

**Комплекс на шасси КАМАЗ**

В составе:

- системы обеспечения промывки,
- системы подготовки воды/моющего раствора,
- системы вакуумного сбора,
- гидросистемы,
- пневмосистемы,
- электрооборудования,
- отопительной установки переднего отсека,
- трансмиссии,
- вспомогательного оборудования.

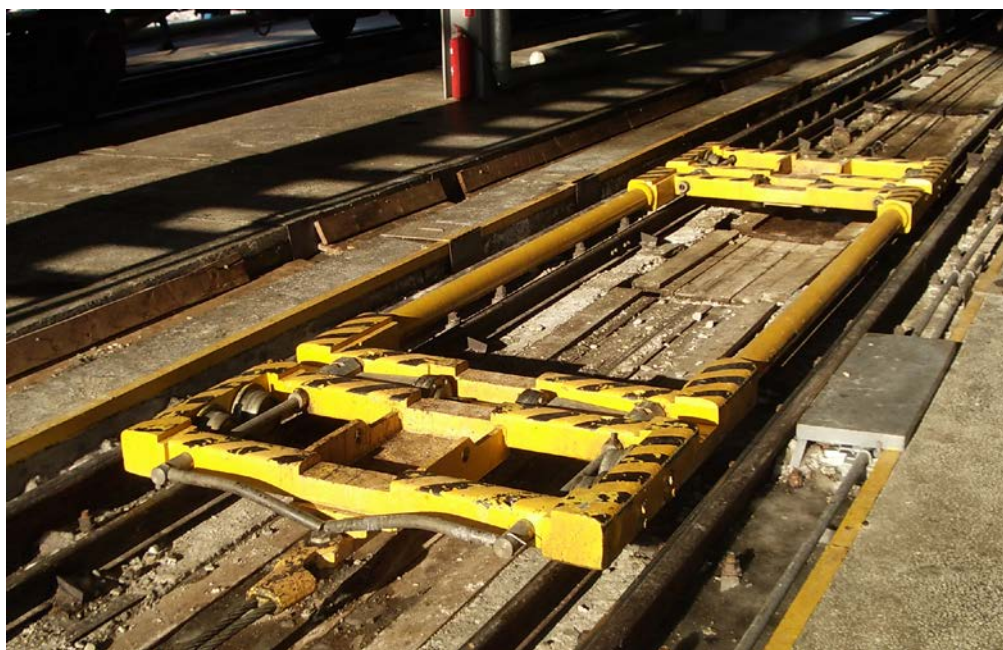


**Обрабатываемый резервуар**

**Моечная машинка 360°**

# **ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ**

*ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ОЧИСТКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ*



**ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ**  
**ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ**  
**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ**  
**ПЕРЕМЕЩЕНИЯ и ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ**  
**ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЛЮБОГО ТИПА**

Эксклюзивные *высокотехнологичные* автоматизированные *системы перемещения и позиционирования подвижного состава любого типа грузовых вагонов (АСППВ)* предназначены для выполнения маневровых работ в безопасном и полностью автоматизированном режиме. Использование *АСППВ* позволяет *свести к минимуму работу маневровых локомотивов* или *полностью их заменить* и тем самым оптимизировать временные и финансовые затраты.

Системы *АСППВ* выполняют многочисленные функции и задачи, в т.ч.:

- ✓ обеспечивают перемещение вагонов и ставок вагонов независимо от маневрового локомотива;
- ✓ используются как в закрытых помещениях, так и на открытом воздухе при температурах от  $-35^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- ✓ обеспечивают перемещение любых типов вагонов с равномерной скоростью (от 0,1 до 0,45 м/с) и точным позиционированием в заданных точках;
- ✓ обеспечивают реверсивное (вперёд и назад) перемещение ставок вагонов;
- ✓ обеспечивают возможность остановки и удержания ставки вагонов в заданной позиции, без применения тормозных башмаков;
- ✓ предоставляют возможность перемещения на большие расстояния (до 1 км), без необходимости перецепления;
- ✓ система управления *АСППВ* позволяет реализовать различные режимы движения и позиционирования перемещаемой ставки вагонов;
- ✓ рассчитаны на высокие и сверхвысокие нагрузки (масса ставки вагонов в зависимости от модели *АСППВ* может достигать до 2600 т при скорости до 0,3 м/с);
- ✓ обеспечивают безопасность, т.к. тяговый канат скрыт внутри направляющей или находится в специальных лотках (при использовании стандартных лебедок происходит неконтролируемое колебание каната на высоту 1-1,5 м за счёт чего возможны несчастные случаи на производстве);
- ✓ обеспечивают контроль натяжения тягового каната, предотвращая его разрыв и другие аварийные ситуации.

*Система управления* может быть интегрирована в общую систему диспетчеризации предприятия и гибко подстраиваться под нужды конкретного объекта.

*Конкретный вид АСППВ* определяется нами на основании стоящих перед компанией задач и полученного технического задания.

*Условия поставки* соответствуют требованиям п.9 технического задания.

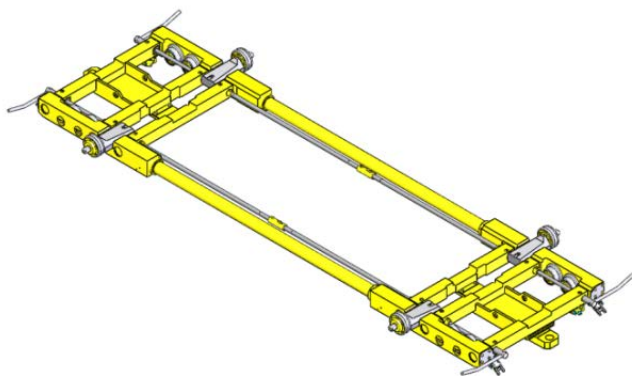
Работу АСППВ в формате видео можно посмотреть на *YouTube* канале *CTG* по ссылке:

[https://www.youtube.com/channel/UCBhkq4cnleAyBC\\_ESIbreYw](https://www.youtube.com/channel/UCBhkq4cnleAyBC_ESIbreYw)

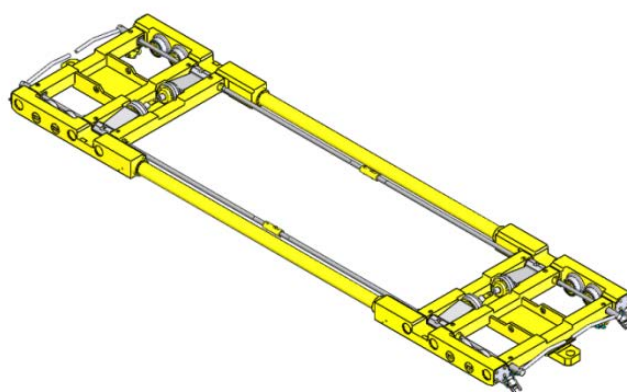
**АСПВ**  
**для ПЕРЕМЕЩЕНИЯ**  
**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ-ЦИСТЕРН,**  
**НАПРИМЕР, НА ОБЪЕКТАХ СЛИВА/НАЛИВА,**  
**А ТАКЖЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ПОД НАЛИВ И В РЕМОНТ**



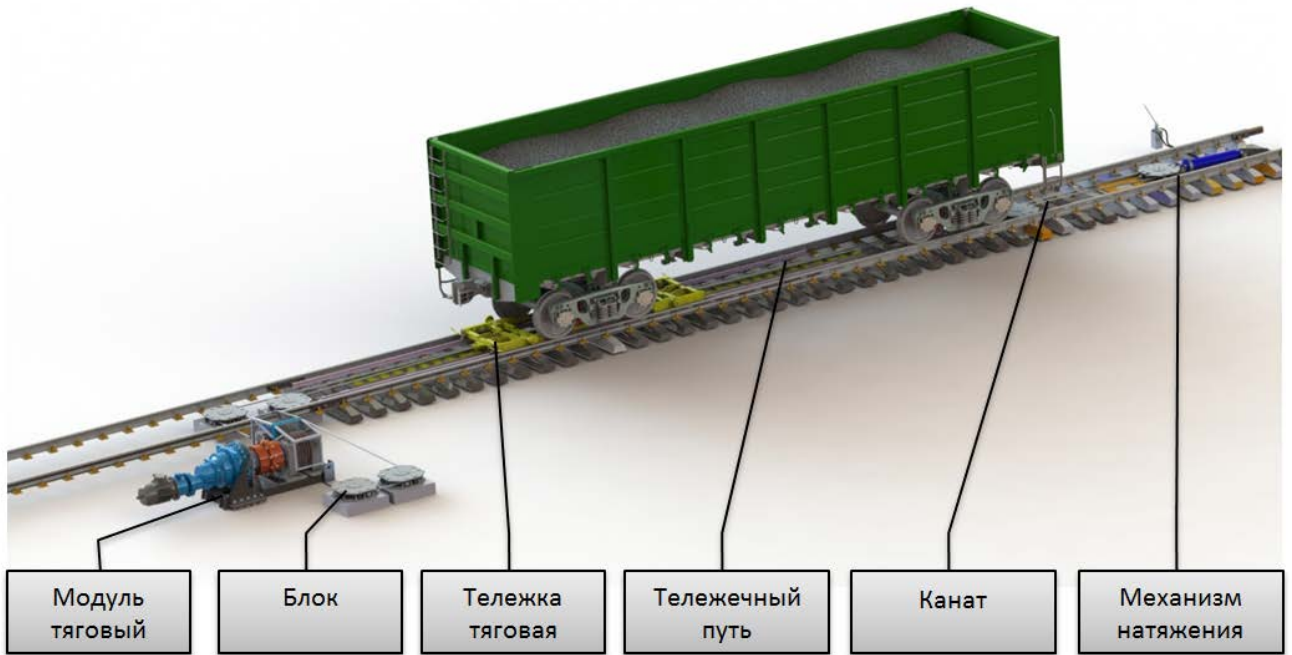
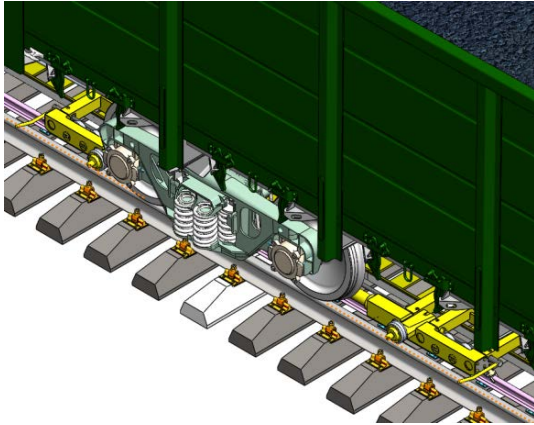
*Положение толкателей тележки тяговой  
во время рабочего хода*



*Положение толкателей тележки тяговой  
во время холостого хода*



**АСПВ**  
**для ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОЛУВАГОНОВ,**  
**в т.ч. НА ОБЪЕКТАХ ПОГРУЗКИ**



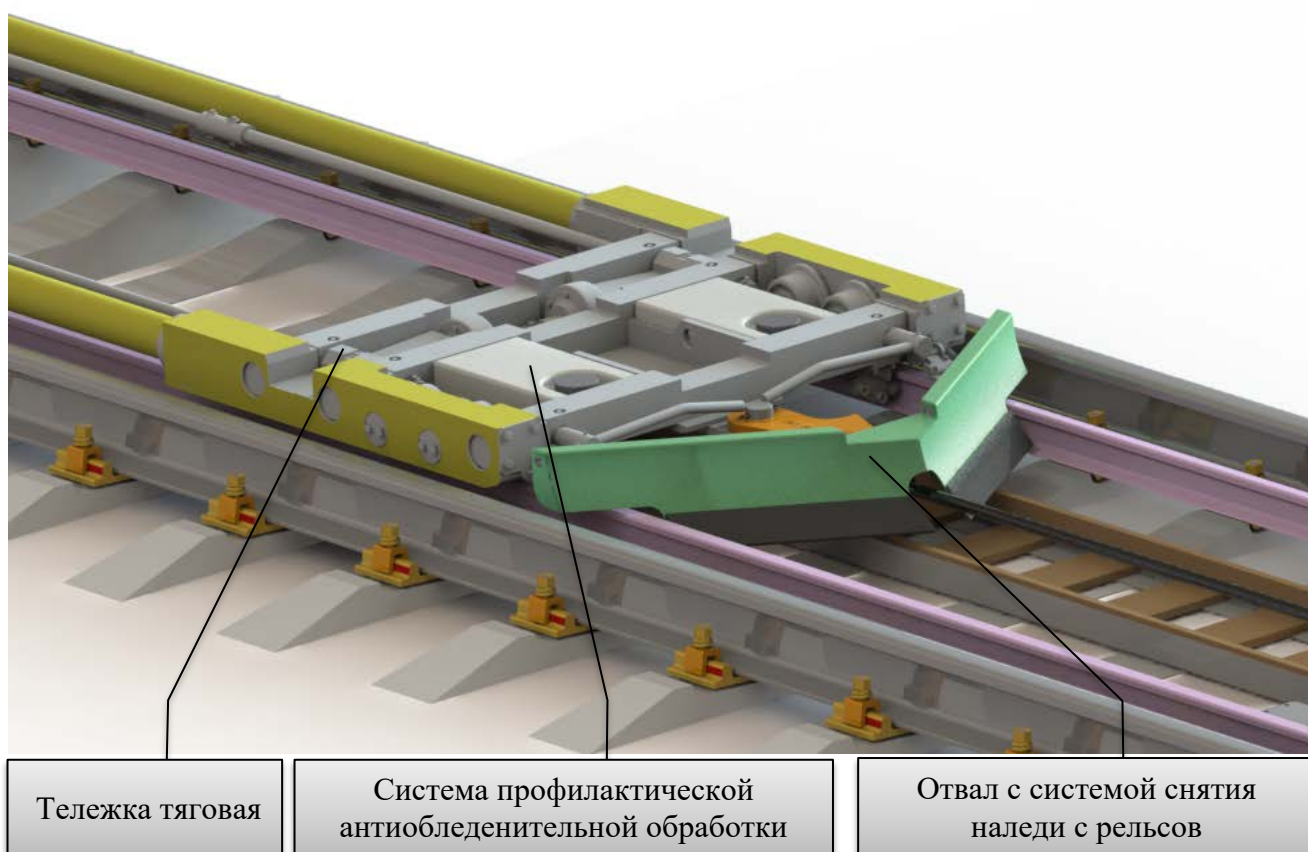


## **НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

*для АСППВ*

**Тяговые тележки АСППВ** в зависимости от условий эксплуатации могут оборудоваться дополнительным навесным оборудованием, которое обеспечивает надежную работу в зимних условиях на открытых путях:

- отвал с системой снятия наледи с рельсов (может комплектоваться дополнительной насадкой на отвал для уборки больших сугробов и наносов снега);
- система профилактической **антиобледенительной** обработки рельсов.



# ***ХИМИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ***



**САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА  
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**  
серии «**О-БИС**»

Одним из ключевых элементов предлагаемых технологий являются средства моющие технические порошкообразные (СМТП) серии «**О-БИС**» (Патент РФ № 2169175), удостоенные Диплома Программы «100 лучших товаров России».

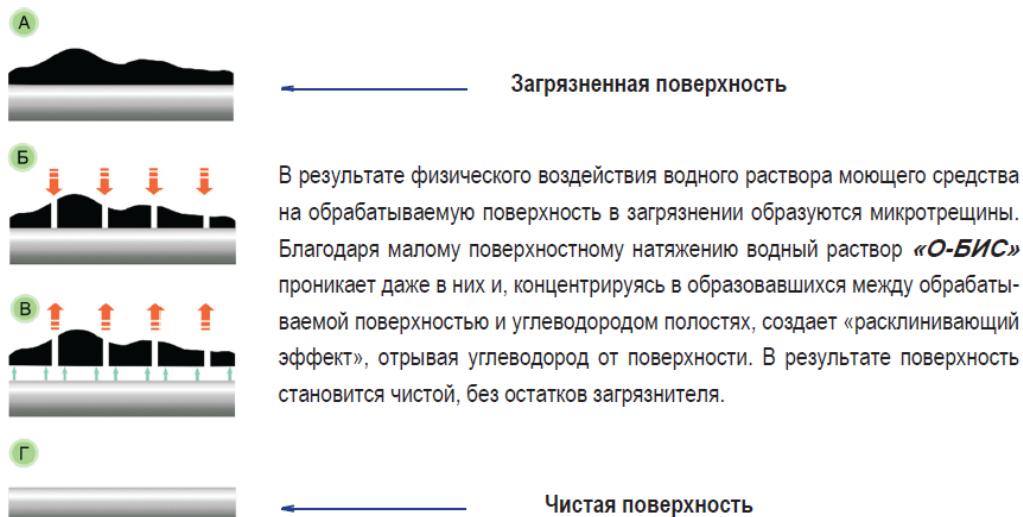


Средства моющие технические нового поколения серии «**О-БИС**» (отмыватели безотходные ингибирующие самоочищающиеся) предназначены для отмывки (очистки, обезжиривания) твердых поверхностей от загрязнений.

В данных моющих средствах впервые достигнуто объединение отмывающих, ингибирующих и деэмульгирующих свойств, что определяет их принципиально иную, чем у традиционных моющих средств, суть.

**Моющая способность водных растворов серии «О-БИС»**

В отличие от растворяющих и эмульгирующих загрязнения традиционных моющих средств, водные растворы «О-БИС» смачивают твердые поверхности и, за счет взаимодействия «конкурирующих» сил поверхностного натяжения, «отвоевывают» их у загрязнителя. Температура, достаточная для эффективной работы раствора, значительно ниже традиционной и колеблется в пределах 45...55 °С. Лишь для высоковязких смазок и нефтей требуется незначительное повышение температуры. Схематично такой принцип выглядит следующим образом:



Деэмульгирующая способность является основой водных растворов серии «**О-БИС**» для ведения отмывки в замкнутом, бессточном режиме, так как загрязненный водный моющий раствор разделяется после отмывки на твердые взвешенные частицы, отмытый углеводород и водный моющий раствор, который, в свою очередь, может быть использован многократно.

Предлагаются следующие модификации СМТП серии «**О-БИС**»:

**Щелочные** (порошкообразные), обладающие высокой моющей, деэмульгирующей и ингибирующей способностями.



#### **СМТП «О-БИС»**

**Средство моющее техническое порошкообразное «О-БИС»** (отмыватель безотходный ингибирующий самоочищающийся) поставляется в полипропиленовых мешках с полиэтиленовыми вкладышами по 35 кг.

ТУ 2389-005-72489136-2007.

**Назначение:** очистка поверхностей деталей, узлов, механизмов, оборудования и резервуаров от нефтепродуктов, смазок, жиров, масел растительного и животного происхождения, а также других жидких углеводородов.



#### **СМТП «О-БИСМ»**

**Средство моющее техническое порошкообразное «О-БИСМ»** (отмыватель безотходный ингибирующий самоочищающийся многофункциональный) поставляется в полипропиленовых мешках с полиэтиленовыми вкладышами по 35 кг, а также в ведрах по 15 кг. Имеет более высокую моющую способность и пониженное пенообразование по сравнению с СМТП «**О-БИС**».

ТУ 2389-005-72489136-2007.

**Назначение:** очистка поверхностей деталей, узлов, механизмов, оборудования и резервуаров от нефтепродуктов, смазок, жиров, масел растительного и животного происхождения, а также других жидких углеводородов.



**Кислотные** (жидкие концентраты)



#### **СМТЖ «О-БИСК»**

**Средство моющее техническое жидкое «О-БИСК»** поставляется в бочках по 200 кг.

ТУ 2383-023-72489136-2007.

**Назначение:** удаление сложных комплексных загрязнений (масел, смазок, сажи, ржавчины, окалины) с наружных поверхностей транспортных средств и промышленного оборудования.