CLEAN INNOVATIVE TECHNOLOGIES
INTERNATIONAL CONSORTIUM

Международный консорциум
«Чистые инновационные технологии»
195027, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Металлистов, д. 16, корп. 2
тел./факс:+7 (812) 224-05-43, 224-19-24
email: spb@conscit.ru www.conscit.ru

КОМПЕТЕНЦИИ

***Специализация** Партнёров **Международного консорциума CIT**:*

1) ***разработка** и внедрение **инновационных** экологически **безопасных** ресурсосберегающих **прорывных технологий**;*
2) ***научные исследования** оптимальности технических решений;*
3) ***разработка** соответствующего, в первую очередь, модульного транспортабельного **оборудования**;*
4) ***автоматизация** технологических **процессов**;*
5) ***IT-технологии**;*
6) ***сертификация** и **стандартизация** продукции **различного назначения**;*
7) ***изготовление** и поставка сконструированного **оборудования**;*
8) ***проектирование** объектов различной сложности;*
9) ***строительные**, **монтажные**, **пуско-наладочные** и прочие **работы**, позволяющие строить объекты «**под ключ**»;*
10) ***гарантийное** и **постгарантийное** обслуживание оборудования;*
11) ***разработка**, **изготовление** и поставка **химической продукции**;*
12) ***зачистка резервуаров** и емкостей из-под нефтепродуктов;*
13) ***сбор**, **транспортировка**, **обезвреживание** и **переработка** нефтесодержащих **отходов** III-IV классов опасности;*
14) ***прочая**, направленная на поддержку отечественных инноваций, **деятельность**.*

ОГЛАВЛЕНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ** и **ПРИБОРОСТРОЕНИЕ 9

***1. Робототехнические комплексы, экзоскелеты** и т.п., включая:* 10

1.1. Мобильные робототехнические комплексы, в т.ч.: 10

1.1.1. Мобильные робототехнические платформы 11

1.1.2. Базовое транспортное средство 12

1.1.3. Подвижный аппарат 13

1.1.4. Мобильные робототехнические комплексы эвакуации пострадавших с места аварий 14

1.1.5. Транспортные робототехнические платформы 14

1.2. Экзоскелеты 15

1.3. Самоходные манипуляторы для монтажа арочных креплений 15

***2. Нестандартное оборудование, станки, механизмы** и т.п.* 16

2.1. Технологическое и стендовое оборудование для сборки и сварки изделий, в т.ч.: 16

2.1.1. Поворотный стол сварочного робота 16

2.1.2. Линия сборки двигателей. 16

2.1.3. Технологическая оснастка для сборки лонжеронов 17

2.1.4. Технологическая оснастка для сборки деталей автомобиля 17

2.1.5. Приспособления для сварки каркаса кабины 17

2.2. Тренажерное и стендовое оборудование, в т.ч.: 18

2.2.1. Базовая часть тренажера самолета 18

2.2.2. Стенды для сборки автомобильных кресел 18

2.2.3. Стенды для проведения испытаний, отладки и имитации различных операций 18

2.3. Станки и установки для индукционной термообработки (закалка и отпуск) токами высокой частоты (ТВЧ), в т.ч.: 19

2.3.1. Универсальный закалочный станок для поверхностной закалки ТВЧ разнотипных деталей (втулки, оси, валы, шестерни) 19

2.3.2. Установка для индукционного нагрева и правки штампосварных деталей трубопроводов среднего и большого диаметра 19

2.3.3. Роботизированный станок-автомат для индукционной термообработки деталей с блоком лазерной маркировки и автоматического определения твердости обработанных деталей 20

2.4. Механизмы перемещения, измерения и позиционирования, в т.ч.: 20

2.4.1. Система перемещения раздвижной крыши круизного лайнера 20

2.4.2. Транспортные тележки для выполнений различных операций (внутри и снаружи помещений) 20

2.4.3. Измерительный комплекс для труб 21

2.4.4. Устройства позиционирования ландшафтной аэродинамической трубы, поворотный стол 21

2.4.5. Система для установки днища кузова автомобиля на скиды 21

2.5. Оборудование для переоснащения устаревших технологических линий 22

***3. Технологии** и **оборудование** для **робототехнических** и **мехатронных систем** промышленного и специального назначения, включая: 23*

3.1. Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами 23

3.2. Цифровые сервоусилители с интерфейсами EtherCAT и CAN 24

***4. Технологии** и **системы** для: 25*

4.1. Ускоренной автоматизации технических изделий, в т.ч.: 25

4.1.1. Вагона В17К-02 25

4.1.2. Комбайна проходческого КСП-35 26

4.1.3. Дизелевоза ЗИМ-120 26

4.2. Непрерывного мониторинга, контроля состояния физических параметров (величин) и управления различными объектами 27

4.2.1. Системы управления, контроля и анализа исправности некоторых узлов ходовой части подвижного состава железнодорожного транспорта 28

4.2.2. Автоматизированная система управления станком буровым шарошечным 28

4.3. Контроля нагрузки на несущие конструкции и мониторинг состояния на предмет усталости материалов или скрытых дефектов 30

4.4. Обеспечения: 30

4.4.1. Оптимальных вентиляционных и температурных режимов в помещениях различных объектов 30

4.4.2. Альтернативными источниками электроэнергии шкафов управления и освещения объектов различного назначения 31

***5. Технологии** и **оборудование** для систем **автоматизированного управления** 32*

***6. Технологии** и **оборудование** для **высокодостоверного неразрушающего контроля** материалов, соединений и т.д., включая: 33*

6.1. Материалы ответственных изделий, в т.ч.: 33

6.1.1. Катанка, прут цветных и черных металлов 34

6.1.2. Бурильные трубы в нефте- и газодобывающих отраслях 34

6.1.3. Детали механической обработки 35

6.1.4. Прокат черных и цветных металлов 35

6.1.5. Изделия, изготовленные из углепластиковых композитных материалов 36

6.1.6. Контактный провод различного электротранспорта 36

6.2. Соединения, выполненные методом сварки трением с перемешиванием 37

6.3. Электропроводность материалов изделия 37

6.4. Технические системы безопасности движения подвижного состава железнодорожного транспорта 38

***7. Автоматизированные системы** для **перемещения** и **позиционирования объектов** различного типа, включая: 39*

7.1. Железнодорожные вагоны, крупногабаритное металлоёмкое оборудование 39

7.2. Производственного (буровые вышки, опоры ЛЭП и т.п.), жилого и социального назначения (с автономным жизнеобеспечением) в экстремальных условиях Арктики, Антарктики и Севера 40

ОБРАБОТКА
(очистка, обмывка, ополаскивание, дегазация и сушка)
твердых поверхностей *различных конфигураций* ***от любых загрязнений*** *41*

8. Технологии *и* ***оборудование*** *для внутренней и наружной* ***обработки***
(очистки, обмывки, ополаскивания, дегазации и сушки)
загрязненных ***твердых поверхностей****, в т.ч.:* *42*

8.1. Грузовой железнодорожный и автомобильный транспорт, а именно: *42*

8.1.1. Котлы вагонов-цистерн *42*

8.1.2. Колбы танк-контейнеров *44*

8.1.3. Котлы вагонов-цистерн, колбы танк-контейнеров и отсеки автоцистерн (совмещенные комплексы) *44*

8.1.4. Кузова грузовых вагонов любого типа (крытые, полувагоны, хопперы, вагоны-рефрижераторы и т.п.) из-под любых насыпных, навалочных и штучных грузов после их выгрузки *45*

8.2. Пассажирский железнодорожный транспорт, а именно: *48*

8.2.1. Кузова вагонов дальнего следования *48*

8.2.2. Кузова вагонов пригородных электропоездов *49*

8.3. Тяговый железнодорожный транспорт, а именно: *49*

8.3.1. Кузова локомотивов *49*

8.4. Транспортные средства, в т.ч.: *50*

8.4.1. Муниципальный транспорт, в т.ч. вагоны метрополитена и трамваев, троллейбусы и автобусы *50*

8.4.2. Грузовой автомобильный транспорт *51*

8.4.3. Специализированный автомобильный транспорт *51*

8.4.4. Воздушный транспорт *54*

8.4.5. Военный транспорт и техника *54*

8.4.6. Судовые танки водного транспорта *56*

8.5. Резервуаров различного объема и назначения, включая стационарные наземные и подземные *56*

9. Технологии *и* ***оборудование*** *для* ***обмывки деталей***, ***узлов*** *и* ***механизмов****, например:* *57*

9.1. Машины мойки деталей *57*

9.2. Комплексы для разборки и отмывки колесных пар подвижного состава железнодорожного транспорта *58*

9.3. Машины демонтажа корпусов букс и выпрессовки подшипников перед их мойкой *59*

9.4. Машины мойки корпусов букс и деталей *59*

9.5. Машины мойки, споласкивания и сушки подшипников *59*

9.6. Машины мойки сцепного устройства *60*

10. Технологии *и* ***оборудование*** *для* ***противокоррозионной защиты***, ***антиобледенительной обработки*** *и* ***окраски подвижного состава*** *всех типов, а также металлических конструкций специальными материалами* *61*

10.1. Противокоррозионные системы для обработки и окраски металлических конструкций *61*

10.2. Антиобледенительные системы для: *62*

10.2.1. Обработки внутренних и наружных поверхностей кузовов грузовых железнодорожных вагонов *62*

10.2.2. Обработки и защиты нижней части кузовов и подвагонного оборудования пассажирского железнодорожного транспорта *62*

10.3. Специальные материалы для окраски подвижного состава *63*

ЗАЩИТА
противопылевая** и **противообледенительная
*насыпных и навалочных **грузов*** *64*

***11. Технологии** и **оборудование** для **противопылевой защиты** и **размораживания** насыпных и навалочных **грузов** при их **погрузке**, **транспортировке**, **перевалке** и **хранении**, включая:* *65*

11.1. Обработку груза (например, угля) для предотвращения его пыления *65*

11.2. Размораживание грузов в полувагонах *65*

НЕФТЕГАЗОДОБЫЧА** и **ПЕРЕРАБОТКА *66*

12. Технологии** и **оборудование** в области **поисковой геологоразведки *67*

13. Технологии** и **оборудование** для **нефтегазодобычи *68*

***14. Технологии** и **оборудование** для переработки попутных нефтяных газов и **малотоннажного производства целевых химических продуктов** (ароматических углеводородов, метанола, водорода, моторных топлив, технического углерода и т.п.)* *69*

***15. Оборудование** для **контроля** состояния **здоровья работников** на удаленных объектах* *70*

ПОДГОТОВКА**, **ОЧИСТКА** и **ОЗОНИРОВАНИЕ** **воды *71*

***16. Технологии** и **оборудование** для **подготовки воды**, включая:* *72*

16.1. Подготовку опресненной питьевой воды. *72*

16.2. Очистку воды в системах холодного водоснабжения. *73*

16.3. Озонирование воды *73*

16.4. Физико-химическую очистку хозяйственно-бытовых, промышленных и ливневых сточных вод *74*

ОЧИСТКА** и **ОЗОНИРОВАНИЕ** **воздуха *76*

***17. Технологии** и **оборудование** для **очистки** и **озонирования воздуха**, включая:* *77*

17.1. Мобильные озонаторы воздуха *77*

17.2. Биполярные встраиваемые ионизаторы воздуха *77*

СОРТИРОВКА** и **ПЕРЕРАБОТКА
отходов различного происхождения 78

18. Технологии** и **оборудование** для **сортировки** и **переработки
*твёрдых, жидких и газообразных **отходов** разнообразного происхождения, включая:* 79

18.1. Мобильные мусоросортировочные комплексы 79

18.2. Оборудование для переработки отходов, в т.ч.: 80

18.2.1. Твёрдых коммунальных 80

18.2.2. Органо-минерального отсева твёрдых коммунальных отходов после мусоросортировки 81

18.2.3. Жидких и газообразных 82

18.2.4. Соленасыщенных производственных 83

18.2.5. Бурения скважин 84

18.2.6. Органических (пищевых) 85

ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ** ОКРУЖАЮЩЕЙ **СРЕДЫ 86

19. Технологии** и **продукция** для **ликвидации последствий разливов нефти** и **нефтепродуктов** на **водной** поверхности и **суше 87

20. Технологии стабилизации** (укрепления) **грунтов** и **рекультивации нарушенных территорий 88

ОБЩАЯ ПРОБЛЕМАТИКА 90

21. Многопрофильный** инновационный **консалтинг 91

22. Разработка систем** устойчивого **развития регионов 92

***23. Экологическое проектирование** и финансово-экономическое **моделирование** региональной системы обращения с отходами* 93

23.1. Экологическое проектирование. 93

23.2. Финансово-экономическое моделирование. 93

24. Возобновляемая альтернативная энергетика 94

25. Высокоточное** оперативное **прогнозирование изменений характеристик** приземных **слоёв атмосферы 95

ХИМИЧЕСКАЯ продукция 96

***26. Химическая продукция**, включая:* 97

26.1. Средства моющие технические серии «О-БИС» 97

26.2. Очистители различных поверхностей от старой краски 99

26.3. Очистители любых поверхностей от следов маркеров, граффити, клейкой ленты, клея и других стойких загрязнений 99

26.4. Очистители поверхностей от бетона 99

26.5. Преобразователи ржавчины 100

26.6. Ингибиторы атмосферной коррозии 101

26.7. Модификаторы поверхности трения *102*
26.8. Кондиционирующие и полимерные составы (антислёживатели) для минеральных удобрений *103*
26.9. Нейтрализаторы неприятных запахов органического происхождения *103*

ЛАКОКРАСОЧНАЯ продукция *104*
***27. Лакокрасочная продукция**, включая:* *105*
27.1. Грунтовочные покрытия *105*
27.2. Краски и эмали *106*

НАКОПЛЕННЫЙ ОПЫТ** и **ДОСТИЖЕНИЯ *108*

МАШИНОСТРОЕНИЕ

и

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

в интересах

военно-промышленного комплекса,

атомной промышленности,

транспортной отрасли

и других

*1. **Робототехнические комплексы**, **экзоскелеты** и т.п.*
для
***решения различных технологических задач**,*
в т.ч. на объектах с повышенной радиацией

*Предлагаемые технологии и оборудование, а именно **робототехнические средства** и **комплексы** для проведения **радиационной разведки**, **инспекции**, **ликвидации последствий аварий**, **аварийно-спасательных** и **технологических работ**, в т.ч. на объектах с повышенной радиацией.*

Деятельность атомных электростанций (АЭС) сопровождается потенциально опасными для человека факторами (уровни радиации, влажности и тепла), поэтому требуется внедрение систем, которые смогут выполнять за людей трудоемкие задачи, угрожающие их здоровью.

*С помощью робототехники на АЭС можно **расчищать территории** от **зараженных объектов**, осуществлять **погрузку ядерного топлива**, **составлять карты радиоактивного заражения** и т.п. Робототехнические комплексы могут быть использованы в работах, связанных **с выводом из эксплуатации отработавших свой ресурс энергоблоков и в работах с радиоактивными отходами.** Роботы могут выступать и носителями аппаратуры для обследования радиационно-опасных объектов. При этом, сами работы могут выполняться как на улице, так и внутри помещений, в различных условиях (мороз, осадки, повышенная радиация).*

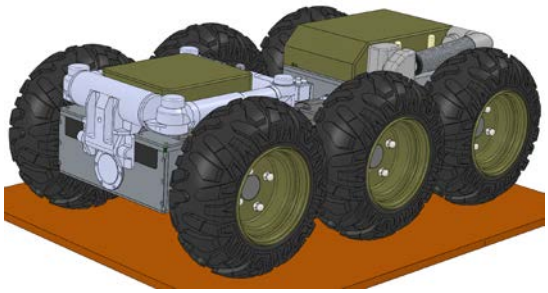
***Робототехнические комплексы** могут **разрабатываться** и **поставляться** под выполнение **конкретных задач**, определенных в ТЗ.*

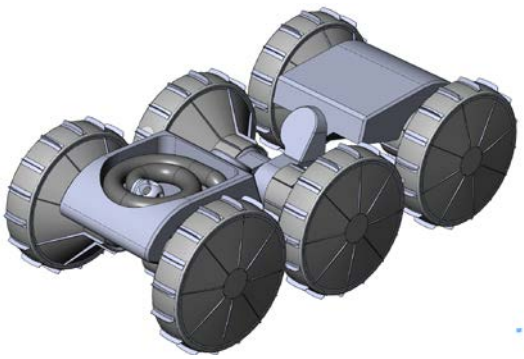
Разработаны, внедрены или находятся на разных стадиях внедрения, например:

1.1. Мобильные робототехнические комплексы

предназначеные для разведки и проведения первичных мероприятий по ликвидации последствий ЧС, в том числе в условиях аварийных горных выработок, а также поиска и обнаружения пострадавших при ведении горноспасательных работ. Мобильные робототехнические комплексы (МРК), оборудованные манипулятором, могут выполнять основные функции инструментального воздействия на машины, механизмы, коммуникации и т.д. (закрытие-открытие кранов трубопроводных коммуникаций и прочее).

Разработаны две модификации с общей массой 150 и 400 кг. Разрабатывается модификация массой до 50 кг. МРК могут быть изготовлены в герметичном и взрывозащищенном исполнении.





1.1.1. Мобильные робототехнические платформы.

Предлагаемые мобильные робототехнические платформы могут состоять из систем передвижения (шасси), управления нижнего уровня, электропитания, внешнего зарядного устройства, а также навесного и дополнительного оборудования.

К навесному оборудованию относятся:

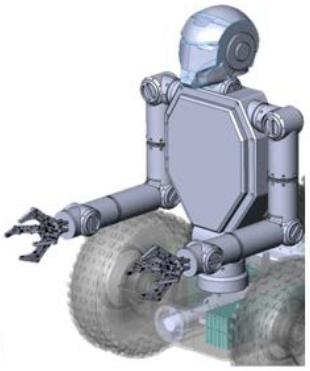
- ✓ *приборы радиационной, химической, визуальной разведки (могут быть установлены на поворотных и/или выдвижных турелях);*
- ✓ *манипуляторы грузоподъемностью до 20 кг;*
- ✓ *двурукие манипуляторы грузоподъемностью до 10-20 кг на руку и до 40-50 кг на торс;*
- ✓ *мачты-манипуляторы с 3D-видеокамерой;*
- ✓ *переносные рентгеновские аппараты;*

К дополнительному оборудованию относятся:

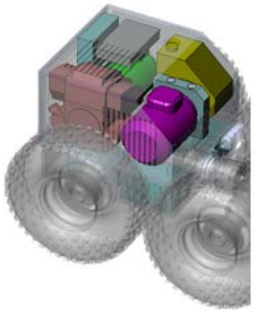
- ✓ *системы управления верхнего уровня;*
- ✓ *радиоканал;*
- ✓ *блоки дополнительных аккумуляторных батарей;*
- ✓ *бензогенераторы с топливным баком;*
- ✓ *комплекты металлических колес;*
- ✓ *комплекты колес с полиуретановой беговой дорожкой.*

Манипулятор

Развертываемая мачта с приводами наклона и вращения телекамер



Манипуляторная система с двумя руками на торсе



Гибридная энергоустановки

1.1.2. Базовое транспортное средство

На основе созданного базового транспортного средства можно выстраивать робототехнические комплексы для использования в различных целях и условиях.

Например, базовое транспортное средство (БТС) в составе робототехнических комплексов (РТК-ДП), предназначенных для локализации загрязнений поверхностей участков помещений или местности, после проведения там различных операций, например, по тушению пожара.

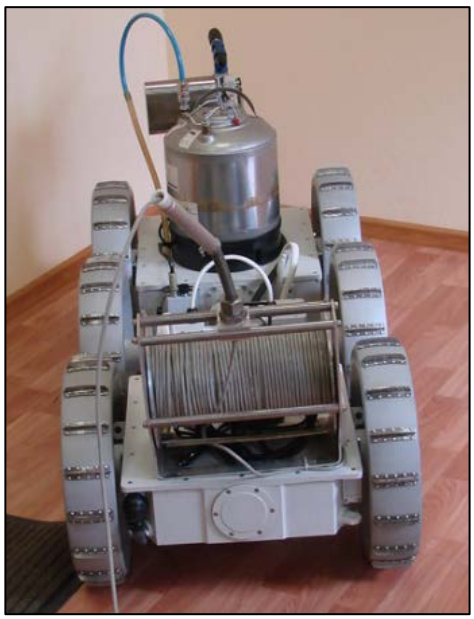
БТС в составе РТК с использованием навесного технологического оборудования должно выполнять в радиоактивно загрязнённых зонах следующие технологические операции:

- ✓ *самостоятельное выдвижение в зону работ с установленным на нём устройством нанесения полимерной пенной композиции;*
- ✓ *нанесение локализирующей пенной полимерной композиции с помощью агрегата высокого давления и управляемого распылителя;*
- ✓ *визуальный контроль дезактивированных площадей.*

Параметры окружающей среды в зоне проведения работ БТС:

- ✓ *рабочая температура - от 0ºС до +60ºС;*
- ✓ *относительная влажность воздуха при температуре +25ºС не более 90%;*
- ✓ *температура отдельных фрагментов поверхности основания, по которому передвигается подвижный аппарат, может достигать 300ºС;*
- ✓ *мощность экспозиционной дозы гамма-излучения не менее 102 Гр/ч;*
- ✓ *интегральная экспозиционная доза гамма-излучения не менее 104 Гр.*

БТС надежно действует как в неподготовленных естественных условиях, так и в среде, специально приспособленной для обитания человека (внутри домов, в транспортных коммуникациях и т.п.). Конструкция БТС обеспечивает высокую мобильность, а также установку различного оборудования для проведения тех или иных операций.



1.1.3. Подвижный аппарат.

На основе созданного подвижного аппарата можно выстраивать различные робототехнические комплексы с использованием разнообразного навесного оборудования.

Ниже приведен пример использования подвижного аппарата (ПА) для захвата и транспортировки механизмов рулонного сматывания (МРС1) и разматывания (МРР1) как до проведения дезактивации, так и после. Предусмотрено, что перемещения ПА будут происходить в основном в закрытых производственных помещениях. В этих помещениях возможно наличие узких прямолинейных коридоров, поворотов, кабельных путей, порогов и уклонов (пандусов). Все это накладывает дополнительные требования к маневренности и поворачиваемости ПА, особенно при наличии "неуклюжих" поворотных кронштейнов.

При необходимости ПА перемещается (как передним, так и задним ходом) по ровной твердой поверхности (бетон, асфальт, металлический пол, керамическая плитка) и может преодолевать следующие препятствия:

- ✓ *пороги высотой до 50мм;*
- ✓ *уклоны до 15 градусов;*
- ✓ *углубления прямоугольного сечения (кабельные каналы) шириной до 200мм.*

Также, он обеспечивает прямолинейное движение по полосе шириной не более 1м.

Климатические условия:

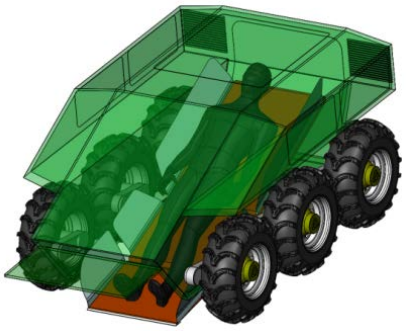
- ✓ *рабочая температура – от минус 10^oC до плюс 40^oC;*
- ✓ *относительная влажность - не более 80% при температуре плюс 25^oC;*
- ✓ *атмосферное давление – нормальное.*

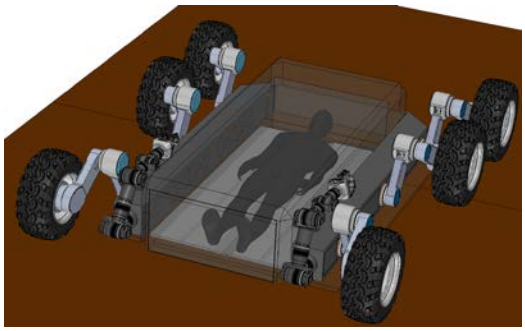
Кроме того, работа ПА сопряжена с воздействием радиационного излучения: максимальная экспозиционная доза ионизирующего излучения ИУ – 10^2 Зв/ч.

В связи с отсутствием открытых полостей, карманов и т.п. предлагаемый ПА выдерживает обработку водой и водными растворами, в т.ч. с поверхностно-активными веществами, а также механическое воздействие для удаления радиоактивных загрязнений.

1.1.4. Мобильные робототехнические комплексы эвакуации пострадавших с места аварий.

Предназначены для забора и эвакуации пострадавших с места аварии или чрезвычайной ситуации. МРК для проведения эвакуации состоят из самоходного шасси высокой проходимости, систем забора пострадавшего (раненого) и загрузки его на борт мобильного робота, энергоснабжения, технического зрения, связи, пульта дистанционного управления. Дополнительно могут быть оборудованы одним или двумя манипуляторами, системой жизнеобеспечения и другими системами.





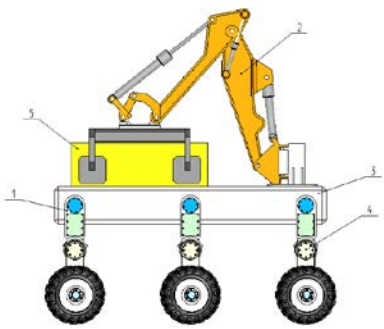
1.1.5. Транспортные робототехнические платформы.

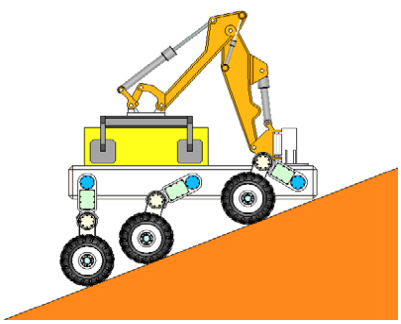
Транспортные робототехнические платформы (ТРП) предназначены для перевозки различных грузов, в т.ч. опасных, на предприятиях атомной отрасли. Они состоят из системы передвижения и манипулятора.

При движении с грузом ТРП могут преодолевать:

- ✓ *небольшие препятствия, уклоны, косогоры, пороги, барьеры до 15-20 градусов;*
- ✓ *барьеры высотой 700 мм и шириной 300 мм с опорой на препятствие, препятствия менее 200 мм – перешагиванием;*
- ✓ *наклонные поверхности с поддерживанием в горизонтальном положении корпуса ТРП и груза, что осуществляется за счет совместной работы разных опорно–двигательных модулей.*

Поворот может осуществляться в бортовом режиме (за счет разности скоростей или направления вращения колес разных бортов).

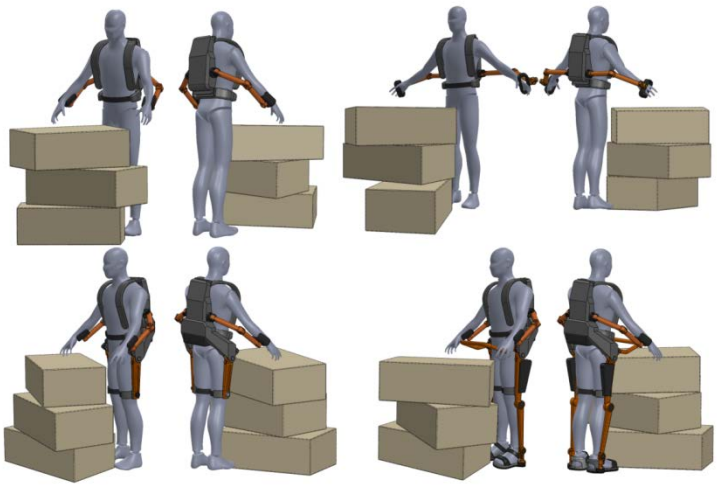




1.2. Экзоскелеты.

Предназначены для увеличения физических возможностей, увеличения производительности и снижения воздействия весовых, динамических и статических нагрузок на функциональное состояние организма и работоспособность работника, снижения его физической утомляемости.

Промышленные экзоскелеты используются для работы с тяжелым инструментом при выполнении монотонных рутинных операций (перекладка грузов с частыми наклонами, разбор завалов, поднятие и переноска крепей и т.п.) или для поддержки рук при работах над головой.

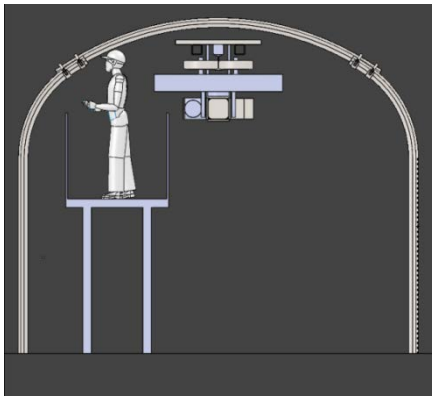


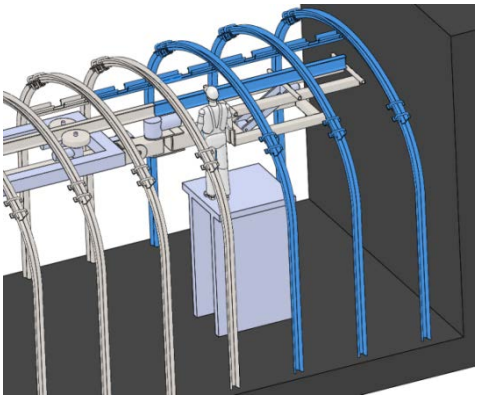
1.3. Самоходные манипуляторы для монтажа арочных креплений

Предназначены для проведения работ по разгрузке, доставке и возведению постоянных металлических арочных крепей при проведении горных выработок площадью 15-20 м^2 и обеспечивают:

- ✓ ***безопасную работу** за счет временного перекрытия призабойного пространства,*
- ✓ ***снижение** физической **нагрузки** на проходчиков при установке верхних сводчатых элементов,*
- ✓ *сокращение времени на возведение крепи и, соответственно, **существенное увеличение выработки** бригадой проходчиков **в** рабочую **смену**.*

Перемещение самоходного манипулятора осуществляется по серийно выпускаемой подвесной монорельсовой дороге.





2. Инновационное нестандартное оборудование,
станки, механизмы и т.п.

*Предлагаемое **инновационное** нестандартное технологическое и стендовое **оборудование** позволяет **автоматизировать** производственные **операции**, **улучшить качество** продукции и **увеличить прибыль** предприятия за счет роста эффективности производства. Такое оборудование разрабатывается и изготавливается под конкретные, стоящие перед заказчиком, задачи производства.*

Разрабатываемое нами нестандартное оборудование конструируется на основании технического задания и соответствует всем требованиям заказчика, в т.ч. уровню производительности, интенсивности использования, климатическим условиям эксплуатации и т.п. С помощью данного оборудования решается в т.ч. и задача импортозамещения.

*Ниже приведены примеры реализованных проектов **нестандартного оборудования**.*

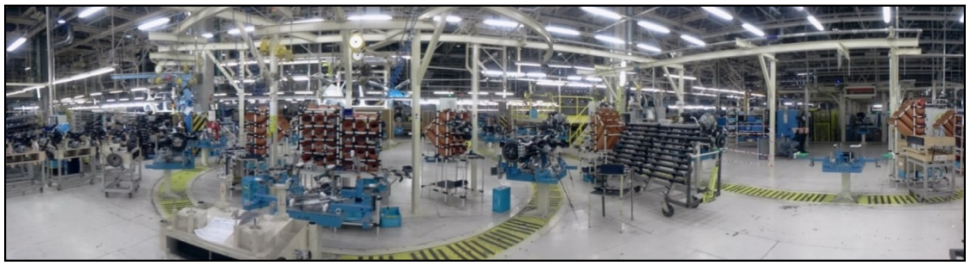
2.1. Технологическое и стендовое оборудование для сборки и сварки изделий, в т.ч.:

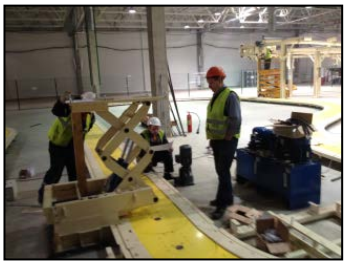
2.1.1. Поворотный стол сварочного робота.

2.1.2. Линия сборки двигателей.

Предлагаемое оборудование позволяет автоматизировать производственные линии для выпуска различных видов продукции. Такой проект включает:

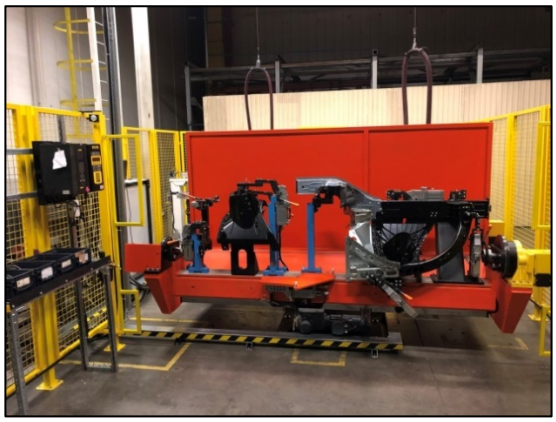
- ✓ *выполнение работ по проектированию линии,*
- ✓ *программирование,*
- ✓ *изготовление,*
- ✓ *поставка оборудования и материалов,*
- ✓ *выполнение монтажных и пусконаладочных работ.*





2.1.3. *Технологическая оснастка для сборки лонжеронов.*

Предлагаемое оборудование позволяет автоматизировать (с использованием робота или манипулятора) сварку/клепку изделий и их узлов, выпускаемых предприятием – изготовителем. Ниже приведен пример такого оборудования, а именно технологической оснастки для сборки лонжеронов.



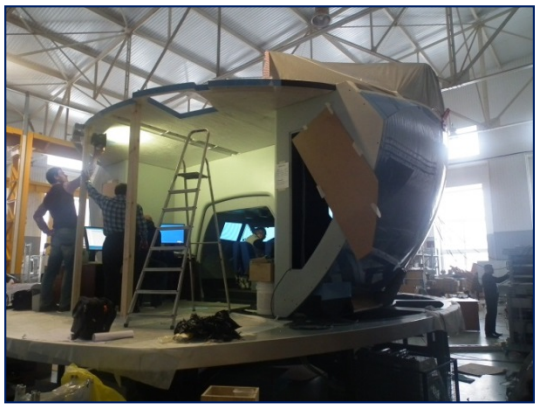
2.1.4. *Технологическая оснастка для сборки деталей автомобиля.*

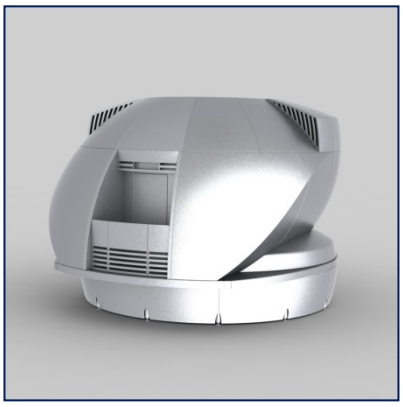
2.1.5. *Приспособления для сварки каркаса кабины.*

Предлагаемое оборудование позволяет упростить ручную сварку узлов изделий, выпускаемых предприятием – изготовителем. Ниже приведен пример такого оборудования, а именно приспособления для сварки каркаса кабины.

2.2. *Тренажерное и стендовое оборудование, в т.ч.:*

2.2.1. *Базовая часть **тренажера самолета**.*





2.2.2. ***Стенды** для **сборки автомобильных кресел**.*

2.2.3. ***Стенды** для **проведения испытаний, отладки** и **имитации** различных **операций**.*

Стенд для настройки винто-рулевых колонок

Стенд для сборки автомобильных кресел

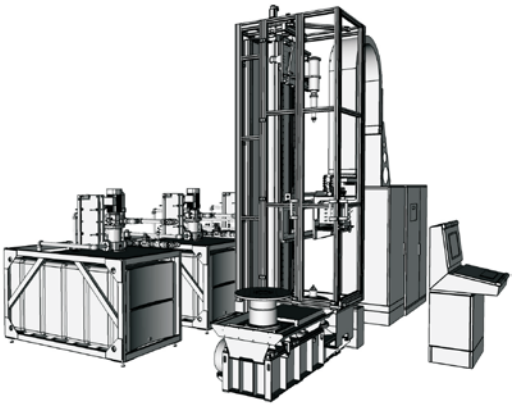
*2.3. **Станки** и **установки** для **индукционной термообработки***

(закалка и отпуск) токами высокой частоты (ТВЧ), в т.ч.:

*2.3.1. **Универсальный закалочный станок** для поверхностной **закалки** ТВЧ разнотипных **деталей** (втулки, оси, валы, шестерни).*

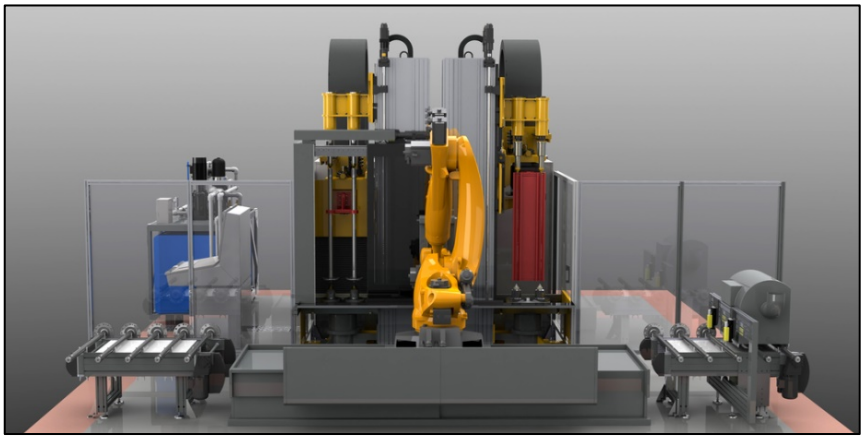
Универсальный закалочный станок для индукционной закалки ТВЧ закаливает детали длиной 2000 мм, диаметром 300 мм и весом до 500 кг. Состоит из:

- ✓ *закалочного станка для закалки спрейер на воду, на котором смонтированы:*
  - *механизмы перемещения верхнего центра,*
  - *механизм вращения стола,*
  - *спрейер с системой подачи и сбора закалочной жидкости для охлаждения деталей;*
- ✓ *оборудования ТВЧ, включающего:*
  - *источник питания, которым является транзисторный преобразователь мощностью 250 кВт и частотой 10 кГц, в комплекте со станцией охлаждения элементов поста нагрева,*
  - *батарею конденсаторов,*
  - *закалочный трансформатор с индуктором и короткой сетью;*
- ✓ *станции оборотной для закалочной жидкости;*
- ✓ *фильтра для очистки закалочной жидкости;*
- ✓ *пульта управления;*
- ✓ *блока подготовки воздуха;*
- ✓ *системы очистки от дымовых газов.*



*2.3.2. **Установка** для **индукционного нагрева** и **правки** штампосварных **деталей трубопроводов** среднего и большого диаметра.*

2.3.3. ***Роботизированный станок**-автомат для **индукционной термообработки деталей** с блоком лазерной маркировки и автоматического определения твердости обработанных деталей.*

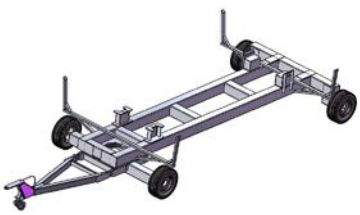


2.4. ***Механизмы перемещения**, **измерения** и **позиционирования**, в т.ч.:*

2.4.1. ***Система перемещения раздвижной крыши** круизного лайнера.*

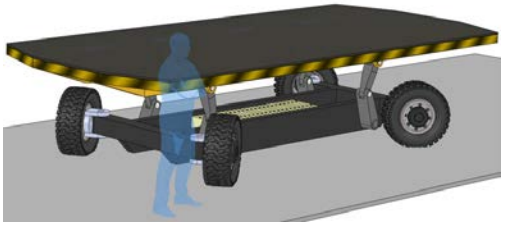
2.4.2. ***Транспортные тележки** для **выполнений** различных **операций** (внутри и снаружи помещений).*

Транспортная тележка

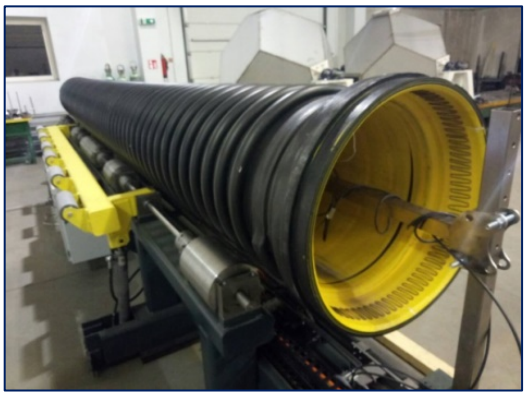


Подъемный стол

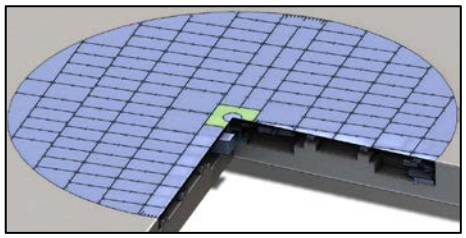
Передаточные тележки

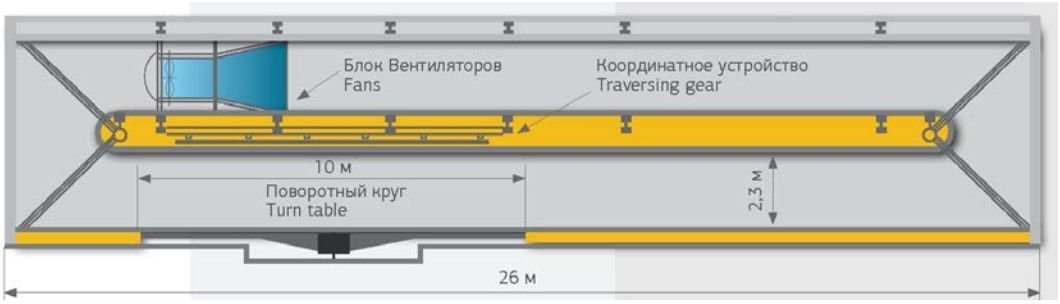


2.4.3. *Измерительный комплекс для* ***труб***.



2.4.4. *Устройства позиционирования*
ландшафтной аэродинамической трубы,
поворотный стол.

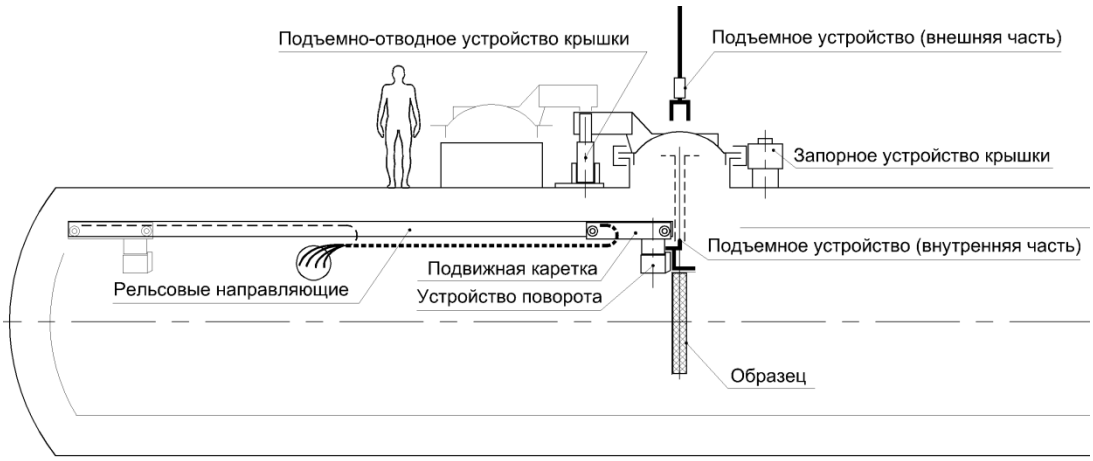




2.4.5. ***Система*** *для* ***установки*** *днища кузова автомобиля* ***на скиды***.

2.5. ***Оборудование*** *для* ***переоснащения устаревших*** *технологических* ***линий***.

Предлагаемое оборудование позволяет модернизировать производство и выполнить переход на новые современные технологии. Ниже приведен пример реализации одного из таких проектов, а именно перевооружение бассейна переменного давления для испытаний гидроакустических покрытий.



3. Инновационные технологии и оборудование для робототехнических и мехатронных систем промышленного и специального назначения, включая:

3.1. Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами

Бесколлекторные встраиваемые синхронные электродвигатели с постоянными магнитами (вентильные электродвигатели) предназначены для решения задач, требующих высоких удельных характеристик в малых габаритах.

Разработанная и запатентованная уникальная конструкция и технология производства электродвигателей обеспечивает высокую эффективность и низкие потери за счет плотной укладки проводников в пазе и оптимизированного теплоотвода.

Предлагаемые синхронные электродвигатели замещают изделия TQ-Robodrive, Kollmorgen, Parker, Allied Motion, Wittenstein, MTI Torque Systems и др.

Преимущества:

- ✓ *разработаны и изготовлены в России из отечественных комплектующих;*
- ✓ *бескорпусное исполнение для гибкого встраивания в целевую систему;*
- ✓ *полый ротор для транзитных цепей;*
- ✓ *материалы с высокой теплопроводностью и предельной температурой +180°C;*
- ✓ *высокая эффективность за счет плотной укладки проводников в пазе;*
- ✓ *малые пульсации момента за счет оптимальной электромагнитной структуры;*
- ✓ *встроенные датчики температуры;*
- ✓ *исполнение с датчиками Холла и затекания воды;*
- ✓ *стойкость к этиленгликолю и другим средам;*
- ✓ *рабочее давление окружающей среды до 70 МПа.*

3.2. Цифровые сервоусилители

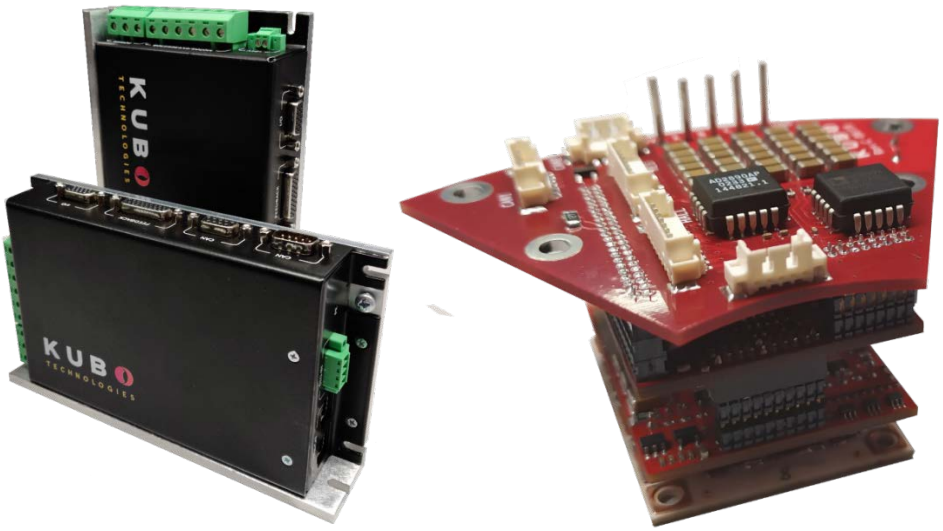
с интерфейсами EtherCAT и CAN

Цифровые сервоусилители с интерфейсами EtherCAT и CAN предназначены для управления синхронными электрическими машинами с постоянными магнитами в составе мехатронных и робототехнических систем.

Предлагаемые решения замещают на отечественном рынке изделия ELMO Motion Control, Ingenia Motion Control, Advanced Motion Control и др.

Преимущества:

- ✓ *законченные решения для управления шарнирами роботов;*
- ✓ *высокая удельная мощность и малые габариты;*
- ✓ *интерфейсы EtherCAT, CAN, RS232, Ethernet;*
- ✓ *развитая периферия для подключения датчиков обратной связи;*
- ✓ *возможно заказное исполнение сервоусилителей на отечественной элементной базе, в том числе в радиационно-стойком исполнении и по гибридной технологии.*



4. Инновационные технологии и системы

для:

4.1. Ускоренной автоматизации технических изделий, в т.ч.:

4.1.1. Вагона В17К-02.

Произведена ускоренная автоматизация технического изделия Вагон пневмоколесный самоходный грузовой В17К-02 производства Копейского машиностроительного завода, который предназначен для транспортировки руды, каменного угля от забоя до других доставочных средств с целью обеспечения непрерывной работы комбайновых комплексов.

В рамках данной автоматизации (за 4,5 месяца):

- ✓ *разработаны и изготовлены аппаратные элементы управления;*
- ✓ *внедрена цифровая платформа ускоренной автоматизации SignaLogic;*
- ✓ *проведены заводские и стендовые испытания Вагона В17К.*

Пульт управления местный

Управление магнитной станции

Элементы системы управления

4.1.2. Комбайна проходческого КСП-35.

Произведена ускоренная автоматизация технического изделия Комбайн проходческий КСП-35 производства Ясиноватского машиностроительного завода, который предназначен для перевозки персонала и грузов в горные выработки.

В рамках данной автоматизации (за 4,5 месяца):

- ✓ *разработаны и изготовлены аппаратные элементы управления;*
- ✓ *внедрена цифровая платформа ускоренной автоматизации SignaLogic;*
- ✓ *проведены заводские и стендовые испытания Комбайна КСП-35.*

Элементы блоков автоматизации

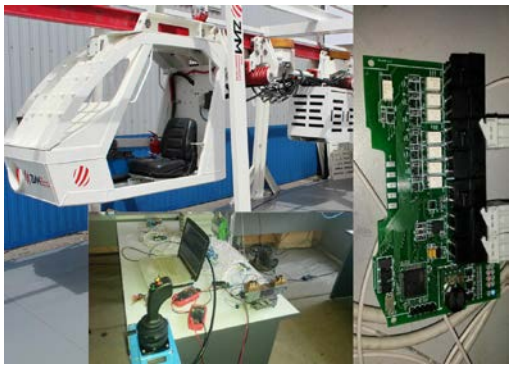
Пульт управления местный и экраны оператора

4.1.3. Дизелевоза ЗИМ-120.

Произведена ускоренная автоматизация мощного и экологичного Дизелевоз ЗИМ-120 – одной из главных составляющих подземной транспортной системы, предназначенного для перевозки персонала и грузов в горные выработки.

В рамках данной автоматизации (за 4,5 месяца):

- ✓ *разработаны и изготовлены аппаратные элементы управления;*
- ✓ *внедрена цифровая платформа ускоренной автоматизации SignaLogic;*
- ✓ *проведены заводские и стендовые испытания Дизелевоза ЗИМ-120.*



*4.2. Непрерывного мониторинга, контроля состояния физических **параметров** (величин) и **управления** различными **объектами**.*

Предлагаемые системы предназначены для непрерывного мониторинга, контроля состояния физических параметров (величин) и управления различными объектами, в т.ч. технологическим оборудованием, как локально, так и удалённо с учетом поступающих данных. Данные системы применяются в циклических и непрерывных технологических процессах.

Главным элементом системы управления является блок управления, построенный на базе программируемых контроллеров, которые, в свою очередь, работают на основании специально разработанного алгоритма.

Программная реализация алгоритма осуществляется на базе специально разработанного аппаратно-программного комплекса SignaLogic, который позволяет:

- ✓ *создавать системы дистанционного мониторинга, контроля и управления техническими изделиями, машинами и промышленными линиями;*
- ✓ *обеспечивать безопасность работы персонала;*
- ✓ *контролировать и обрабатывать до 4-ех тысяч различных параметров в секунду (в однопроцессорном варианте);*
- ✓ *предотвращать ошибки оператора, контролировать критические параметры и жизненно важные блоки системы;*
- ✓ *увеличивать срок службы механизмов;*
- ✓ *внедрять новые функции и уникальные эксплуатационные характеристики;*
- ✓ *значительно сокращать сроки выполнения работ по автоматизации технических изделий.*

В особых случаях для увеличения числа обрабатываемых параметров, возможно каскадирование системы (пропорционально требуемому объему обрабатываемых величин) или создание распределенной вычислительной архитектуры на борту управляемого объекта.

Системы управления имеют самую широкую «географию» применения. Предлагаемые решения могут применяться в различных областях машиностроения, включая транспортное, энергетическое, станкостроение и т.п.

Они проектируются как на уже имеющихся и производимых в текущий момент на отечественном и зарубежных рынках блоках и сенсорах, так и на разработанных по техническому заданию заказчика. На опытные образцы блоков и сенсоров, разработанных по техническому заданию заказчика, подготавливается полный комплект конструкторской документации для производства изделий на территории заказчика или под заказ.

Возможности продукта:

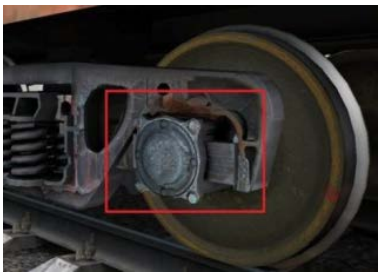
- ✓ *гибкость проектирования, что позволяет вносить дальнейшие корректировки с минимальными трудозатратами;*
- ✓ *тестирование и отладка системы, позволяющие оценить степень соответствия техническому заданию заказчика, провести моделирование на виртуальных устройствах;*
- ✓ *масштабируемость;*
- ✓ *кроссплатформенность - работа на серверах и персональных компьютерах (платформы x86/64), а также контроллерах и платформах ARM, возможно портирование практически под любые современные процессоры;*
- ✓ *визуальное проектирование на базе логических элементов в распространенных пакетах (PCAD, Altium Designer, Schemagee и других);*
- ✓ *интеграция с промышленными контроллерами - работа с контроллерами отечественного и зарубежного производства: ОВЕН, WirenBoard, WAGO и т.д.*
- ✓ *интеграция с широким спектром шин (CAN, ModBus, ProfiBus и т.д.)*

Также, возможны:

- ✓ *подготовка и сопровождение серийного производства электронных блоков,*
- ✓ *разработка специализированного программного обеспечения.*

Примерами внедрения аппаратно-программного комплекса SignaLogic могут служить, в частности, нижеприведенные выполненные нами работы:

*4.2.1. **Системы управления**, **контроля** и **анализа исправности** некоторых **узлов** ходовой части **подвижного состава железнодорожного транспорта**.*



Разработан и предлагается беспроводной модуль контроля температуры, вибрации и акустических шумов (МТВШ) с автономным источником питания (батарея и виброисточник питания), установленный на контрольную крышку буксового узла.

Беспроводные модули по радиоканалу передают данные в головной модуль, например, сообщения о превышении предупредительного или аварийного порога температуры, вибрации и уровня акустических шумов.

Головной модуль связи передает на пульт проводника, машиниста или удаленно находящегося оператора, с помощью GSM модуля, текущее состояние (норма, предупреждение, авария) и идентификатор (номер оси или номер вагона). Головной модуль может быть выполнен как в одном корпусе с МТВШ и установлен на буксе локомотива при помощи штатных винтов крепления контрольной крышки, так и как отдельное устройство в согласованном месте крепления. Необходимость объединения модулей в один обусловлена требованием передачи информации удаленно находящемуся оператору и исключением необходимости установки отдельного модуля с пультом внутри вагона.

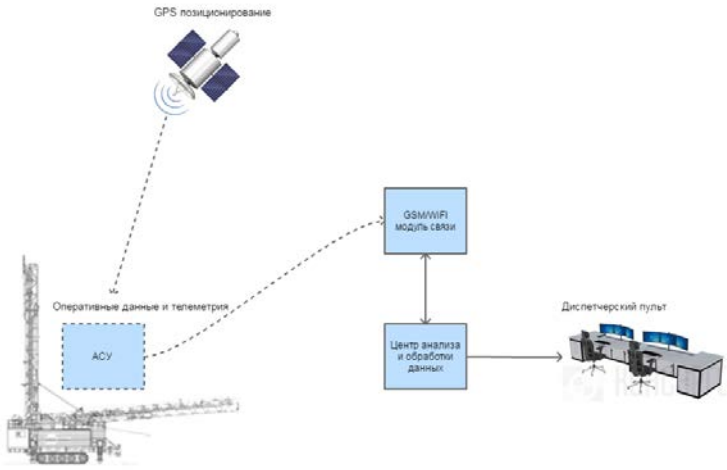
По дополнительному требованию может быть разработан модуль опроса головного модуля, который представляет собой экран с выведенными в реальном времени текущими состояниями (норма, предупреждение, авария) в виде мнемосхемы или таблицы.

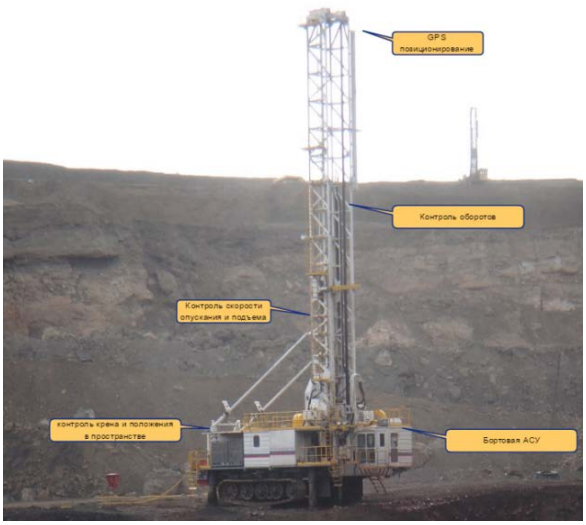
4.2.2. Автоматизированная система управления станком буровым шарошечным

Разработанная автоматизированная система управления (АСУ) станком буровым шарошечным (СБШ), позволяет:

- ✓ *обеспечить удаленный контроль и мониторинг показаний через GSM или спутниковые терминалы;*
- ✓ *производить:*
  - *мониторинг и диагностику посредством мобильных устройств (планшетов, смартфонов);*
  - *самодиагностику и контроль рабочих режимов, а также по их результатам направлять отчет диспетчеру;*
  - *мониторинг положения в пространстве - крен, тангаж платформы и исполнительного механизма;*
  - *контроль частоты вращения/оборотов, скорости подъема/опускания исполнительных механизмов.*

- ✓ *дистанционно управлять техническим изделием СБШ через радиопульт дистанционного управления;*
- ✓ *выполнять позиционирование системы по GPS координатам;*
- ✓ *вести журнал как штатных, так и не штатных событий;*
- ✓ *производить контроль и мониторинг параметров работы:*
  - *дизельного силового агрегата в части:*
    - ❖ *температуры охлаждающей жидкости, впускных и выхлопных газов;*
    - ❖ *оборотов двигателя;*
    - ❖ *уровня и температуры масла;*
    - ❖ *уровня топлива в баке;*
  - *ходового электродвигателя, в части:*
    - ❖ *его мощности;*
    - ❖ *электрических параметров;*
- ✓ *обеспечить защиту ходового электродвигателя от перегрева, перекоса фаз, токовую защиту;*
- ✓ *производить контроль:*
  - *давления в пневмосистеме,*
  - *длины кабеля кабельного барабана,*
  - *бортовой электросети вторичного напряжения 380,220,24,12 вольт*
  - *и т.п.*





Основные инновационные решения включают аппаратуру и программное обеспечение, обеспечивающие получение и обработку информации для оптимизации производственных операций. Оснащение оборудования цифровыми средствами управления (АСУ) позволяет сделать его более производительным, безопасным и эффективным. Дистанционное управление снижает риски для жизни, которыми сопровождается работа оператора в опасных ситуациях.

*4.3. **Контроля нагрузки** на несущие **конструкции** и **мониторинг состояния на** предмет **усталости материалов** или **скрытых дефектов**.*

Контроль нагрузки на несущие конструкции и мониторинг состояния на предмет усталости материалов или скрытых дефектов позволяет определить допустимый (эксплуатационный) прогиб каркасов, металлических балок или железобетонных конструкций.

Измерение прогиба конструкций при поперечном изгибе от эксплуатационной нагрузки и других причин в процессе эксплуатации производится оптическим и/или радио гироскопическим способом, т.е. приемники располагают вдоль оси балки.

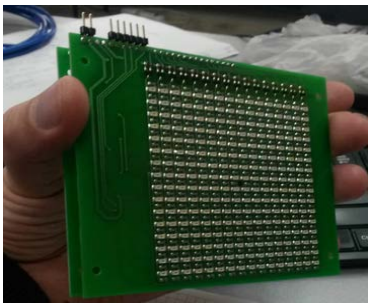
Возможные причины возрастания прогиба балки:

1) деградация материалов;

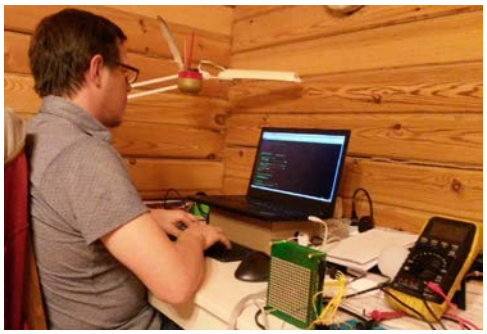
2) дефекты и образование неисправностей (трещины, коррозия, и т.д.);

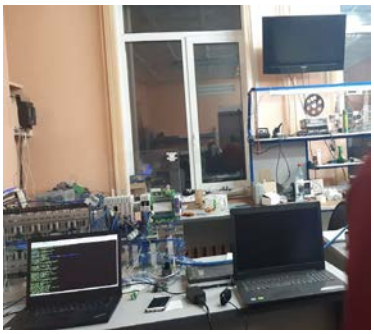
3) увеличение нагрузки.

Предлагаемая система позволяет определить вероятность разрушения конструкции и, соответственно, предотвратить их. Также, она позволяет оценивать и нагрузки на кручение.



Дополнительно, система обладает возможностью калибровки, самодиагностики и тестирования исправности узлов измерения, а также цифровым выходом (Modbus) для подключения к АСУ. Датчики могут сопрягаться с токовыми параметрами электродвигателей для синхронизации событий в процессе измерений нагрузок на работающих исполнительных механизмах.





4.4. Обеспечения:

*4.4.1. **Оптимальных** вентиляционных и температурных **режимов** в **помещениях** различных объектов.*

В целях регулировки температурных режимов в помещениях различных объектов, в т.ч. вокзалов, депо и т.п. предлагается использовать теплоконтроллер и программный комплекс нашей разработки. Теплоконтроллер предназначен для управления многоконтурной системой водяного отопления, котлом и циркуляционным насосом по сигналам от комнатных термостатов и поддержания установленной температуры в каждом зале или комнате (8 независимых зон отопления). Встроенная функция управления отопительным котлом и

циркуляционным насосом обеспечивает существенную экономию электричества и газа, а также продлевает срок службы котла и насоса.

***Преимущества** предлагаемой системы:*

1. ***Регулирование онлайн**: круглосуточное удаленное регулирование температуры, контроль работоспособности системы. Система контроля и предупреждения аварий.*
2. ***Эффективность**: автоматическое регулирование отопления в здании — реальная экономия затрат на теплоресурсы до 30%.*
3. ***Автоматический анализ** и **оптимальное управление мощностью** отопительных приборов с учетом заданных параметров.*
4. ***Самообучаемость**: система адаптируется под условия эксплуатации (типы помещений, мощность отопительных приборов, условия окружающей среды).*
5. ***Заданное расписание (индивидуальное программирование)**: возможность задавать температурную программу по часам и в зависимости от дня недели в каждом отдельном помещении.*

*4.4.2. Альтернативными источниками электроэнергии **шкафов управления** и **освещения объектов** различного назначения.*

Предлагается модуль питания шкафов управления, в состав которого входят инвертор, солнечные панели, литий-ионная батарея, контроллер заряда-разряда с системой балансировки аккумуляторной батареи, дизельный или бензиновый генератор (по требованию) и блок телеметрии для передачи текущего состояния модуля.

В качестве линии энергообеспечения может быть использована существующая кабельная сеть с заменой ламп накаливания и ламп ДРЛ на светодиодные с напряжением питания 220В, общей электрической мощностью до 500Вт (по требованию заказчика может быть предусмотрена и большая мощность).

Модуль может быть выполнен на базе 20-ти футового контейнера с расположенными на крыше солнечными панелями. Дополнительно, в случае необходимости, он комплектуется мачтой и прожекторами.

Модуль выполнен по следующим схемам, в случае:

1) ***достаточного количества солнечной радиации:** фотоэлектрические панели, контроллер заряда, литий-ионная батарея.*
2) ***недостаточного количества солнечной радиации** (короткий световой день, задымление, облачность, зимнее время года): бензиновый или дизельный генератор, контроллер заряда, литий-ионная батарея.*

Модуль оснащается контроллером телеметрии с GSM-шлюзом и возможностью работы как по датчику освещённости, так и на удалённом управлении. Контроллер телеметрии по GSM передает следующие параметры: заряд батареи, уровень топлива, уровень освещенности, температура воздуха, сообщение об открытии двери контейнера. Также может быть добавлена система удаленной диспетчеризации, которая в реальном времени выводит на экран монитора текущие состояния модулей питания.

5. Инновационные технологии и оборудование для систем автоматизированного управления

Предлагаются ***пьезокоммутационные технологии*** *и* ***оборудование*** *для систем* ***автоматизированного управления****, а именно:*

- ✓ *пьезокнопки «вызова»,*
- ✓ *пьезопанели, пьезоклавиатуры и специализированные пульты управления в соответствии с техническими требованиями Заказчиков;*
- ✓ *посты кнопочные светофорные (ПКС) для пешеходных светофорных переходов, в том числе ПКС для людей с ограниченными возможностями;*

На основании технического задания проводятся опытно-конструкторские работы по решению любых задач заказчика и созданию инновационных конструкций пьезогенераторов для импульсного и многократного их использования.

Пьезокнопки, пьезопанели и пьезоклавиатуры выпускаются в различных исполнениях, отличающихся конструкциями и материалами корпуса (сталь, алюминий, бронза, пластик), габаритными размерами и формами (плоскостные, объемные), номинальными рабочими напряжениями, требованиями к эргономике (наличие подсветки, цветовая гамма и т.п.).

Преимуществами предлагаемых инновационных пьезокоммутационных конструкции нового поколения являются:

- ✓ *уменьшенные в 3-5 раз массогабаритные характеристики,*
- ✓ *увеличенный диапазон рабочих температур с гарантированной нижней границей работоспособности –60^{0}С,*
- ✓ *применение для более широкого класса технических систем, в том числе функционирующих в экстремальных (арктических, космических, подводных) условиях эксплуатации.*

6. Инновационные технологии и оборудование для высокодостоверного неразрушающего контроля материалов, соединений и т.д., включая:

6.1. Материалы ответственных изделий.

В интересах различных компаний *разработаны, внедрены или находятся в разных стадиях внедрения высокодостоверные* ***системы*** *неразрушающего* ***контроля, предназначенные*** для ***диагностики***:

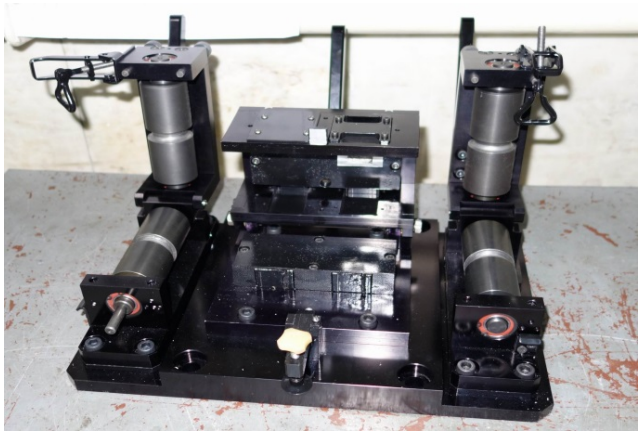
- ✓ ***изделий*** *механической* ***обработки*** *(валы и оси механизмов, в т.ч. колесные пары и буксовые подшипники железнодорожных вагонов); катанки, прута цветных и черных металлов;*
- ✓ ***бурильных труб*** *в нефти- и газодобывающих отраслях;*
- ✓ ***проката*** *черных и цветных металлов;*
- ✓ ***контактного провода*** *различного* ***электротранспорта;***
- ✓ ***соединений,*** *выполненных методом* ***сварки трением*** *с перемешиванием;*
- ✓ ***изменения электропроводности*** *по всему сечению материала;*
- ✓ *изделий, изготовленных из* ***углепластиковых композитных материалов;***
- ✓ *и т.д.*

Разработанные и предлагаемые нами ***технология*** *и* ***оборудование*** *ориентированы на вихретоковый метод контроля и позволяют* ***гарантированно*** *на* ***ранних*** *стадиях* ***выявлять*** *не только поверхностные, но и* ***внутренние****, расположенные по всему сечению материала объекта контроля,* ***дефекты****, а также обладают еще целым* ***рядом*** *эксплуатационных* ***преимуществ****, включая:*

- * *высокую, превышающую 90%, достоверность;*
- * *возможность встраивания в уже существующую технологическую линию,*
- * *бесконтактный способ съёма информации,*
- * *возможность работы через покрытия (окраска, загрязнения, наледь);*
- * *полную автоматизацию проведения контроля и анализа полученных данных,*
- * *отсутствие влияния субъективных факторов на результаты контроля,*
- * *низкое энергопотребление,*
- * *температурный диапазон применения от – 60 до + 60^0 С.*

*6.1.1. **Контроль катанки**, **прута цветных** и **черных металлов**.*

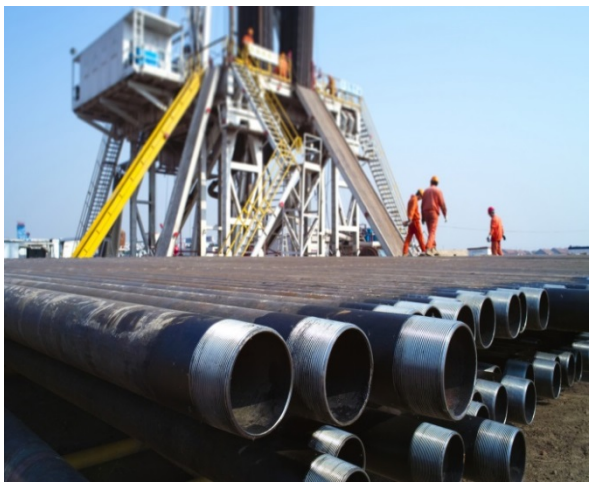
При использовании существующих вихретоковых систем для контроля катанки и прута возможно выявление исключительно поверхностных и подповерхностных дефектов. Выявление дефектов, залегающих в глубине катанки, современными системами принципиально невозможно. По этой причине до настоящего времени в мире не создано достоверных систем, позволяющих выявлять дефекты в катанке по всей глубине. Как следствие, при волочении катанки и изготовлении провода происходят порывы, что ведет к возникновению дополнительных финансовых затрат и репутационных потерь.

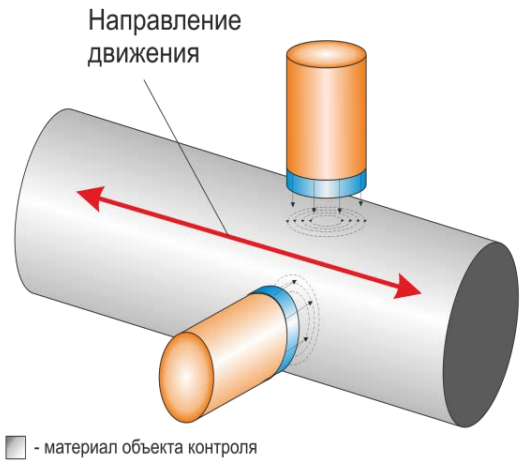


Наше оборудование позволяет проводить контроль катанки по всему сечению и избежать негативных последствий недостаточно достоверного контроля.

*6.1.2. **Контроль бурильных труб** в нефте- и газодобывающих отраслях.*

В настоящее время только в Российской Федерации действует около 1200 нефтедобывающих участков, где складировано более 3 млн. новых и бывших в употреблении бурильных труб. В последнее время в производстве стали появляться предназначенные для проведения контроля бурильных труб комплексы, работающие на методе магнитного поля рассеяния. Данный метод имеет ряд недостатков, а именно: его применение возможно только по магнитным материалам, а чувствительность значительно ниже вихретокового и ориентирована в основном на выявление достаточно крупных дефектов. Предлагаемый нами способ контроля способен работать по любым электропроводящим материалам и позволяет создать технологичное оборудование, позволяющее выявлять любые типы дефектов по всему сечению трубы.



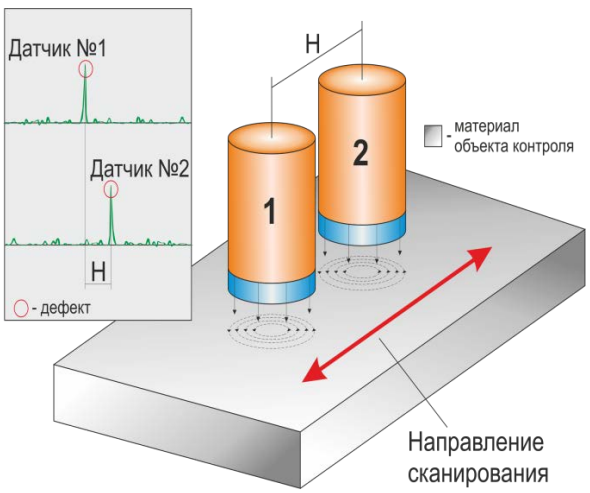


6.1.3. Контроль деталей механической обработки.

В настоящее время контроль деталей механической обработки (оси и валы механизмов, в т.ч. колесные пары железнодорожных вагонов и вагонов метрополитена и т.д) производится преимущественно с использованием ультразвукового контроля. Перед проведением контроля необходима подготовка поверхности (зачистка, шлифовка). Операция достаточно трудоёмкая и длительная. Особенно при контроле изделий находящихся в эксплуатации. При проведении непосредственно контроля требуется применение иммерсионной среды (жидкости), которая, учитывая кривизну поверхности объекта контроля, имеет тенденцию к «скатыванию». Это приводит к нарушению контакта датчика и поверхности, что может вызывать ложные срабатывания и необходимость повторного контроля. При использовании нашей технологии все эти недостатки устраняются. Проведение контроля становится более эффективным, как по времени проведения, так и по стоимости

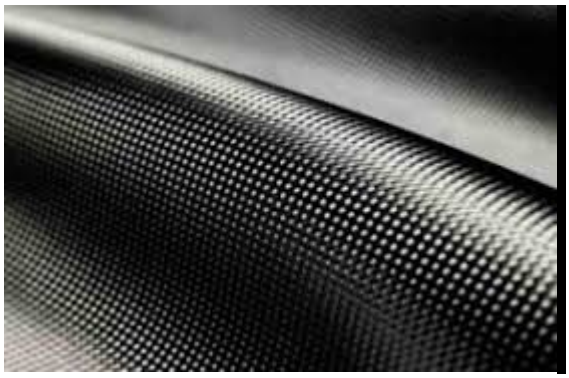
6.1.4. Контроль проката черных и цветных металлов.

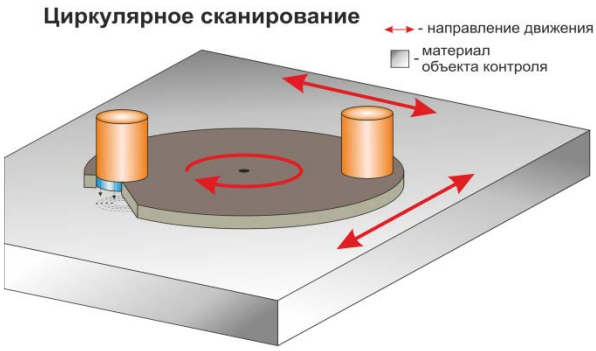
Необходимость применения жидкости при проведении УЗК все чаще вступает в конфликт с современными металлургическими технологиями. Все труднее обеспечить необходимые требования по скорости перемещения, температуре, состоянию поверхности объекта контроля. Использование иммерсионной жидкости приводит к коррозии объекта контроля и как следствие, к ухудшению товарного вида и потребительских свойств продукции. Бесконтактные системы УЗК не обладают достаточной чувствительностью и весьма дороги. При использовании оборудования, работающего с применением нашей технологии, эти задачи можно решить проще и менее затратно.



6.1.5. ***Контроль изделий**, изготовленных из **углепластиковых композитных материалов**.*

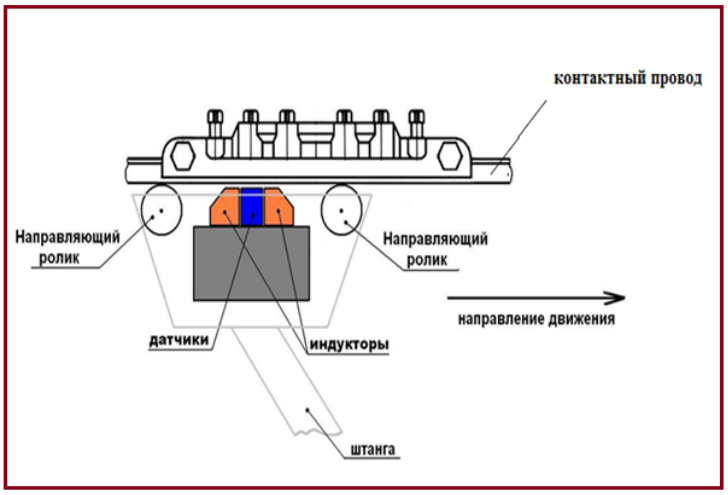
Композиционные материалы (УКМ) находят широкое применение в различных сферах машиностроения. В аэрокосмической промышленности углеродные композиционные материалы (УКМ) или иначе углепластики, применяются в различных элементах крыла, фюзеляжа в основных силовых конструкциях. Многие предприятия в мире ведут поиск решений инструментального контроля. Если в специальных условиях производства можно как то обеспечить требуемую достоверность контроля (УЗК и Рентген – контроль), то в эксплуатации это практически не реализуемо. Предлагаемый нами способ позволяет проводить контроль изделий как при производстве, так и при их эксплуатации, с высоким уровнем достоверности и одновременным снижением затрат на проведение контроля.

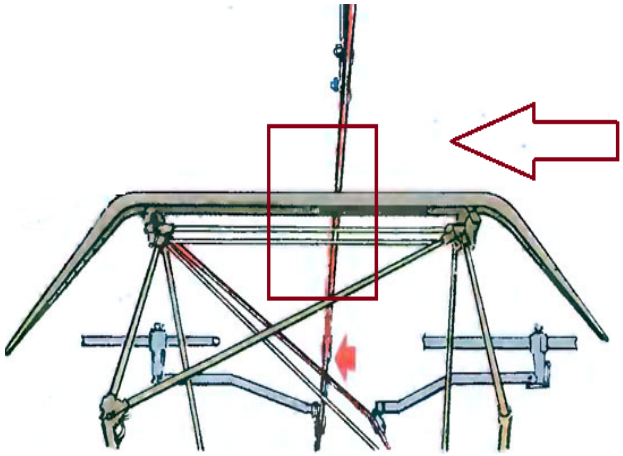




6.1.6. ***Контроль контактного провода различного электротранспорта***

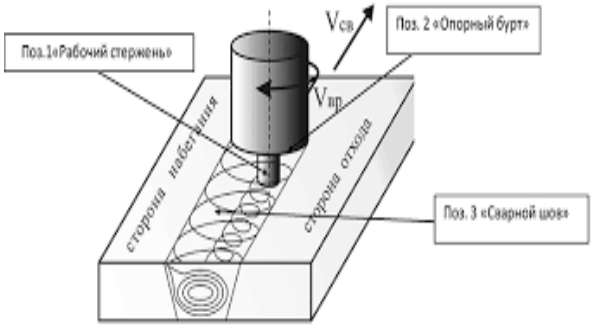
Своевременное обнаружение появившихся в процессе эксплуатации контактной сети трещин в контактном проводе резко снижает риски повреждения контактной сети, что позволяет повысить безопасность эксплуатации электротранспорта. Применяемое на сегодняшний день оборудование позволяет выявлять только поверхностные разрушения. Мы предлагаем комплексы контроля, которые обеспечивают гарантированное выявление опасных в эксплуатации дефектов на эксплуатационных скоростях электротранспорта.

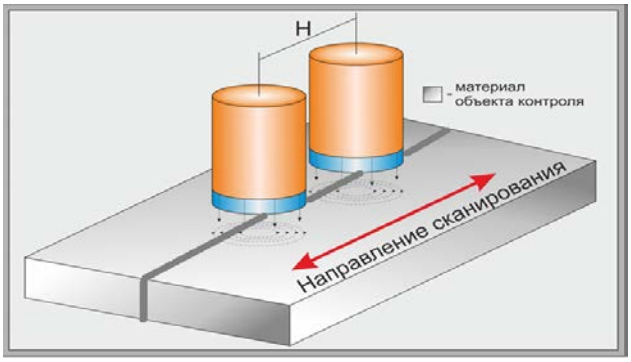




6.2. ***Контроль соединений**, выполненных **методом сварки трением с перемешиванием**.*

Этот метод в мировой практике широко используется для сварки алюминиевых сплавов, Для таких соединений одними из наиболее опасных и трудновыявляемых методов неразрушающего контроля дефектов являются дефекты типа стыковых линий. Они могут служить местами зарождения и распространения трещин при нагрузке и существенно снижают прочность сварного соединения. Это дефекты в виде строчек оксидов и стыковых линий, червоточин или каналов. Эти типы дефектов практически невозможно выявить, используя Рентген, и УЗК контроль. Наш способ контроля способен решать эту задачу с высоким уровнем достоверности.

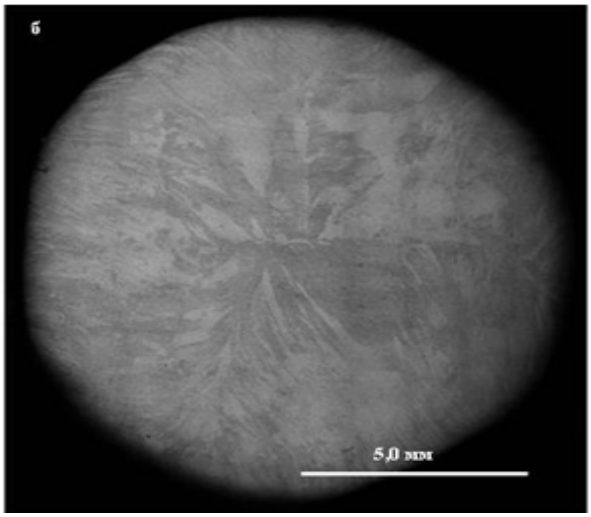




6.3. ***Контроль электропроводности материалов** изделия.*

В производстве используют целую линейку вихретоковых измерителей электропроводности материала от различных производителей. Электропроводность является одним из факторов контроля качества, например, при определении степени чистоты и однородности металлов и сплавов. Этот параметр учитывается при контроле однородности сплавов, прочности и твердости. В случае несовершенства производственного цикла изготовления в изделиях могут образовываться различные виды неоднородностей структуры, которые являются местами локализации процессов разрушения.

Все представленные на рынке измерители электропроводности работают только по поверхностному и подповехностному слою материала изделия. Наш способ позволяет проводить сквозной контроль и проводить отладку технологии в режиме реального времени.



*6.4. **Технические системы** безопасности движения **подвижного состава** железнодорожного транспорта.*

*В целях **повышения безопасности движения** подвижного состава железнодорожного транспорта разработана и внедрена в ОАО «РЖД» информационная **сеть** систем автоматизированной тепловой **диагностики** пассажирских вагонов, предназначенная **для выявления** тепловых **аномалий**, указывающих на **неисправности** ранней стадии развития **в** технических **системах** пассажирских **вагонов**. В настоящее время данная **система** адаптируется **для** проведения автоматизированной тепловой диагностики **грузовых вагонов**.*

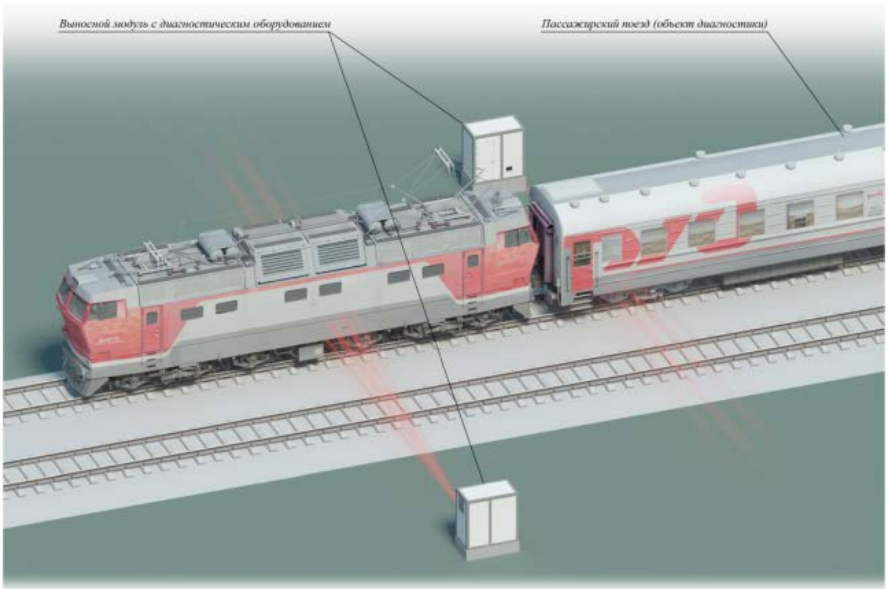
***Ключевым элементом** данной технологии является упреждающий контроль технического состояния подвижного состава во время движения поезда бесконтактным способом, на основе применения приборов промышленного тепловидения и методов машинного зрения.*

***Основными преимуществами** данного предложения, относительно существующих альтернатив и разработок, являются:*

- ✓ ***единовременное выявление** тепловых **аномалий** в работе таких **технических систем** пассажирских вагонов как тормозная рычажная передача, дисковый тормоз, буксовый узел, колесо и подвагонное электрооборудования (опционально);*
- ✓ ***выявление неисправностей** потенциально **опасных** вагонов, которые носят систематически повторяющийся характер.*
- ✓ ***формирование результирующих отчетных, аналитических** и прочих **ведомостей**, доступных в реальном режиме времени в корпоративной сети ОАО «РЖД» с учетом принадлежности вагонов по филиалам АО «ФПК».*
- ✓ ***обеспечение** оперативной **выдачи результатов** диагностики пользователям (Депо, ПТО) с использованием **различных методов** доставки информации.*
- ✓ ***небольшое** количество **постов** напольного **оборудования** системы (2-6 комплектов) требуемое для обеспечения полноценной тепловой диагностики в рамках железной дороги – филиала ОАО «РЖД».*

*В ходе эксплуатации на **полигоне Северо-Кавказской железной дороги** ОАО «РЖД» существующая система зарекомендовала себя как хороший инструмент автоматизированного теплового контроля технического состояния пассажирских вагонов.*

*На информационном уровне система может успешно **интегрировать** в себя **диагностические данные**, полученные от любых других диагностических устройств, и доставлять информацию пользователям в интуитивно-понятном виде.*

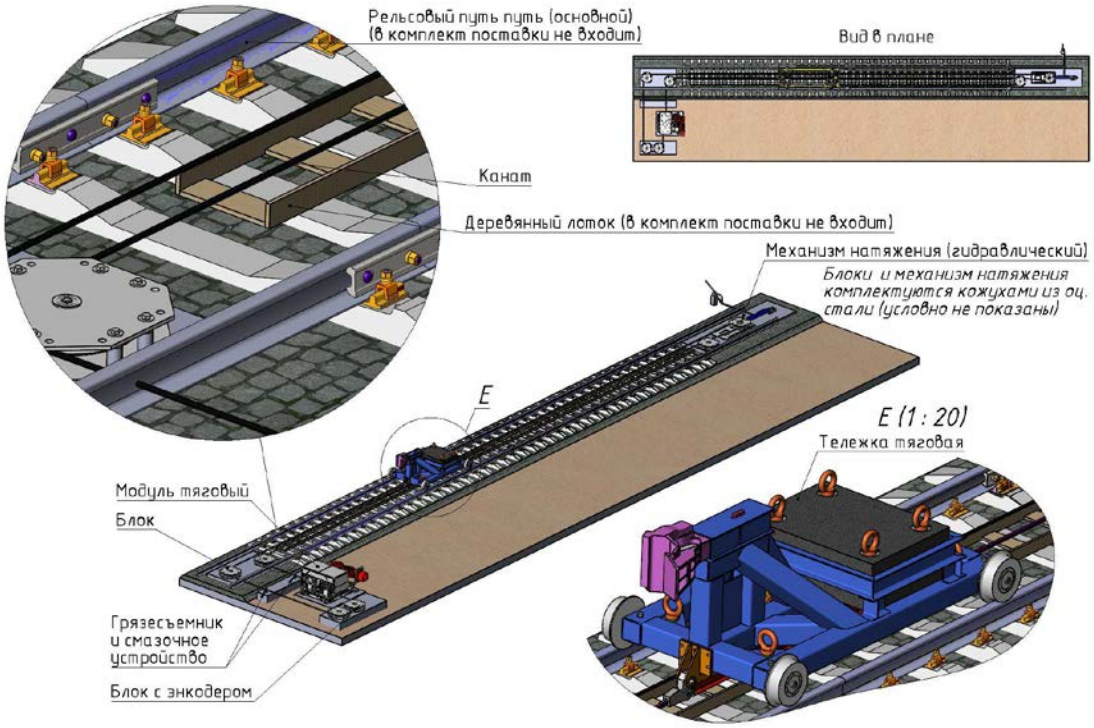


7. Инновационные автоматизированные системы для перемещения и позиционирования объектов различного типа

7.1. *Разработаны, внедрены или находятся на разных стадиях внедрения* ***автоматизированные системы перемещения и позиционирования:***

- ✓ ***железнодорожных вагонов****, как отдельных, так и их ставок, в обеспечение замещения традиционно применяемых маневровых локомотивов;*
- ✓ *разнообразного* ***крупногабаритного*** *металлоёмкого* ***оборудования****, проходящего обработку в различных технологических циклах (мойка, сборка, складирование и т.д);*
- ✓ *и т.п.*

В интересах различных компаний ***автоматизированные системы перемещения и позиционирования ВНЕДРЕНЫ*** *на ОБЪЕКТАХ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ, включая г.г. Сургут, Кириши и т.д., а также в Казахстане.*



7.2. ***Производственного*** *(буровые вышки, опоры ЛЭП и т.п.),* ***жилого*** *и* ***социального назначения*** *(с автономным жизнеобеспечением)* ***в экстремальных условиях*** *Арктики, Антарктики и Севера.*

Разрабатывается технический проект ***внедорожной многофункциональной*** *самоходной* ***(шагающей)*** *платформы грузоподъемностью 80…120 тонн, оснащенной навигационными и информационно-вычислительными системами и способной с* ***минимальной нагрузкой*** *на окружающую среду* ***круглогодично*** *перевозить в* ***экстремальных условиях*** *неопределенности и труднодоступности Арктики, Антарктики и Севера:*

- ✓ ***буровые вышки*** *высотой более 40 м с полной* ***комплектацией****;*
- ✓ ***объекты жилого*** *и* ***социального назначения*** *с* ***автономным жизнеобеспечением*** *на 14…20 человек;*
- ✓ ***объекты производственного назначения****, включая различные энергетические, очистные и прочие комплексы технологического оборудования и т.п.;*
- ✓ ***высоковольтные опоры*** *ЛЭП*
- ✓ *и пр.*

В силу *возможности* ***круглогодичной*** *перевозки* ***большегрузных объектов*** *по скользким, торосистым, заболоченным и вечномерзлым грунтам* ***без повреждения*** *гуммозного слоя* ***тундры****, данная самоходная платформа* ***не имеет аналогов*** *в мировой практике.*

Важнейшей *составляющей* ***экономической эффективности*** *использования таких* ***самоходных платформ*** *является* ***многократное сокращение стоимости*** *и* ***сроков*** *передислокации и обустройства буровых и других поселений, связанное с* ***отсутствием необходимости*** *в:*

- ✓ *строительстве временных и постоянных дорог,*
- ✓ *разработке карьеров ПГС,*
- ✓ *отсыпке площадок и устройстве фундаментов,*
- ✓ *организации санного поезда для транспортировки вышки, технологического оборудования, жилых и вспомогательных блоков и т.п.,*
- ✓ *рекультивации земли.*

Основным ***экологическим преимуществом*** *самоходной платформы является* ***минимальная нагрузка*** *на тундровый* ***земельный покров****, эквивалентная нагрузка ОЛЕНЯ – 140…280 г/см*^{2}***.***

> ПРОЕКТ ТРЕБУЕТ ИНВЕСТИРОВАНИЯ И ПРОРАБОТКИ

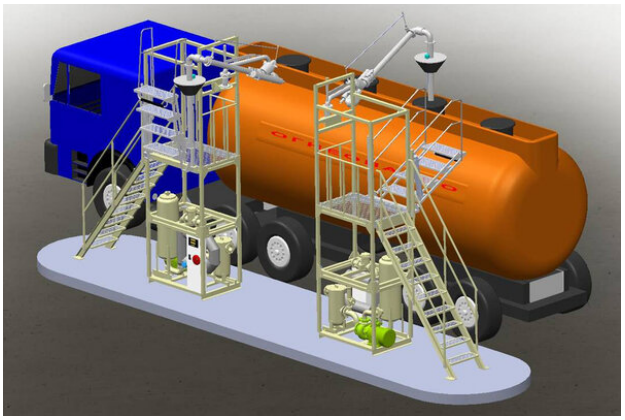
ОБРАБОТКА

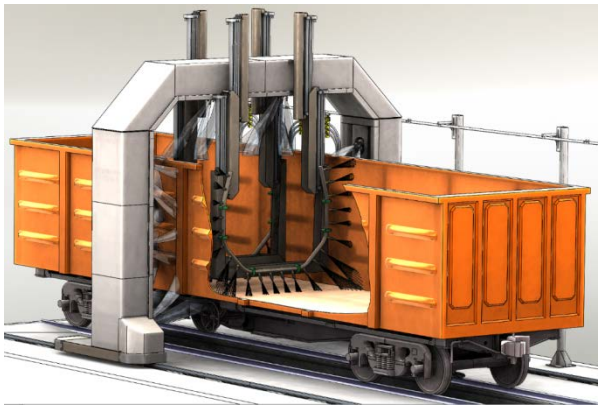
(очистка, обмывка, ополаскивание, дегазация, сушка,
противокоррозийная и антиобледенительная защита)

твердых поверхностей

различных конфигураций

от ***любых загрязнений***





*8. **Инновационные** **технологии** и **оборудование** для внутренней и наружной **обработки** (очистки, обмывки, ополаскивания, дегазации и сушки) **загрязненных** твердых **поверхностей**, в т.ч.:*

Предлагаемые технологические решения ориентированы на наиболее современные и прогрессивные закрытые рециркуляционные режимы, позволяющие значительно улучшать качество и многократно ускорять процесс качественной обработки поверхностей при безусловном обеспечении невысокой себестоимости, экологической безопасности и ресурсосбережения технологических процессов.

*Также, **необходимо подчеркнуть**, что **данные**, разработанные, изготавливаемые и поставляемые нами **комплексы** технологического оборудования обладают следующими безусловными **преимуществами**:*

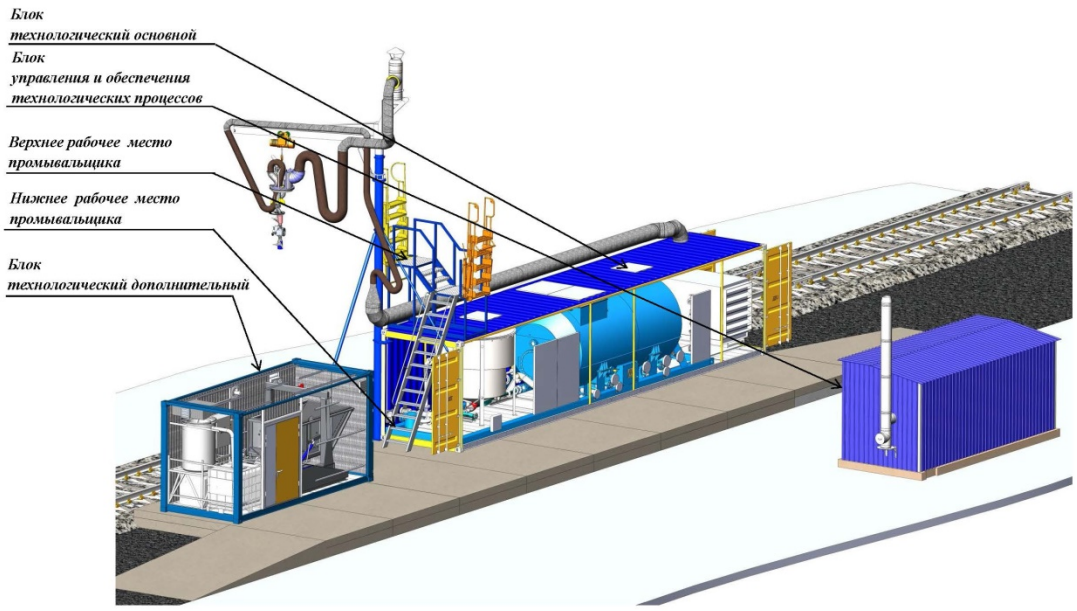
- ✓ ***широкий** перечень **отмываемых грузов**;*
- ✓ ***значительное** сокращение **сроков** и **стоимости** строительства/реконструкции объектов данного назначения;*
- ✓ ***возможность**, при необходимости, в кратчайшие сроки **демонтировать** данное оборудование и **переместить** его в необходимое место.*
- ✓ ***отсутствие налогов** на имущество.*

*8.1. **Грузовой** железнодорожный и автомобильный **транспорт**, танк-**контейнеры**, а именно:*

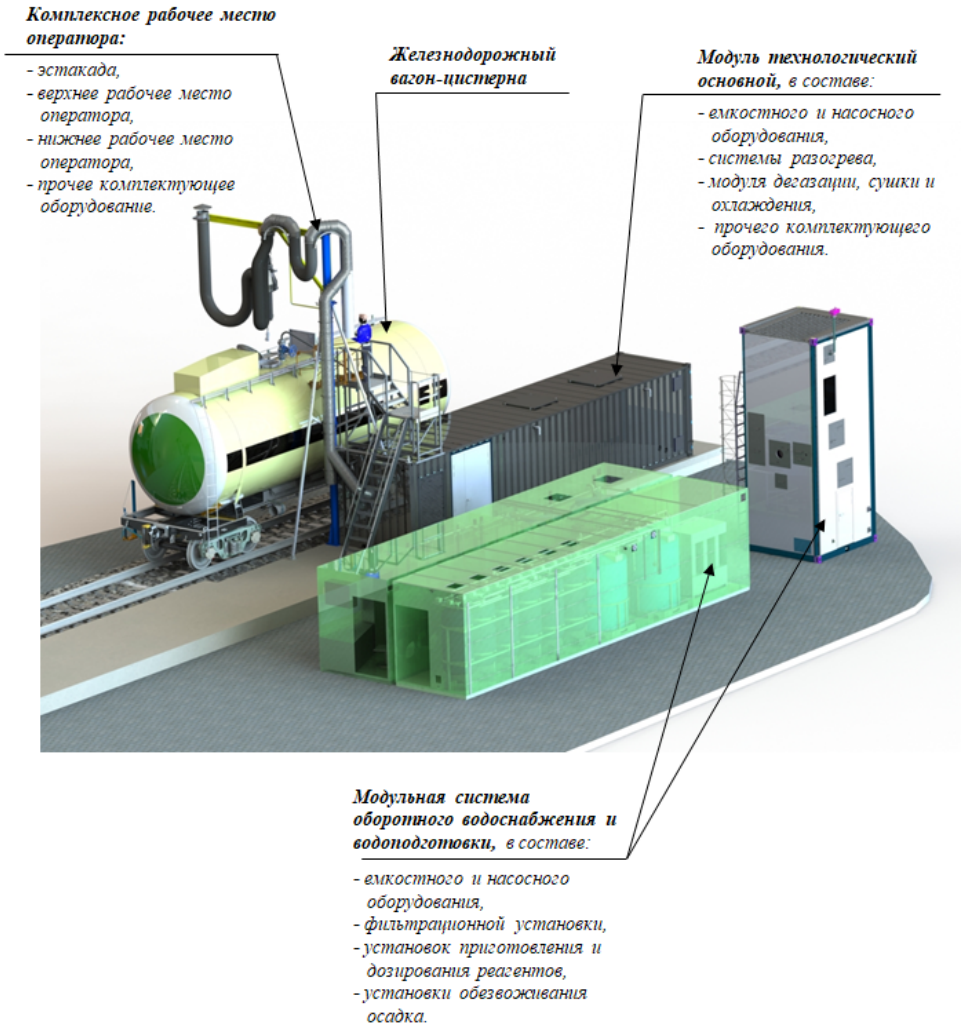
*8.1.1. **Котлы** вагонов-**цистерн**, в т.ч.:*

*8.1.1.1. **Внутренняя очистка:***

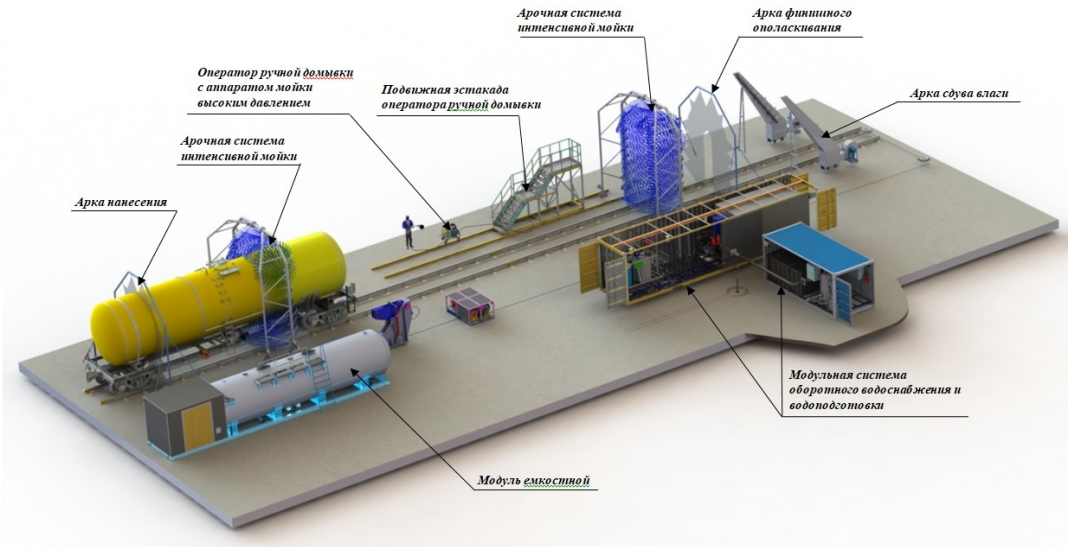
- ✓ *Из-под **нефтеналивных** грузов*



- ✓ *Из-под **нефтехимических** и **химических** грузов, включая:*
  - ➢ *метанол и другие спирты,*
  - ➢ *кислоты и другие химические продукты*
  - ➢ *и т.п.*



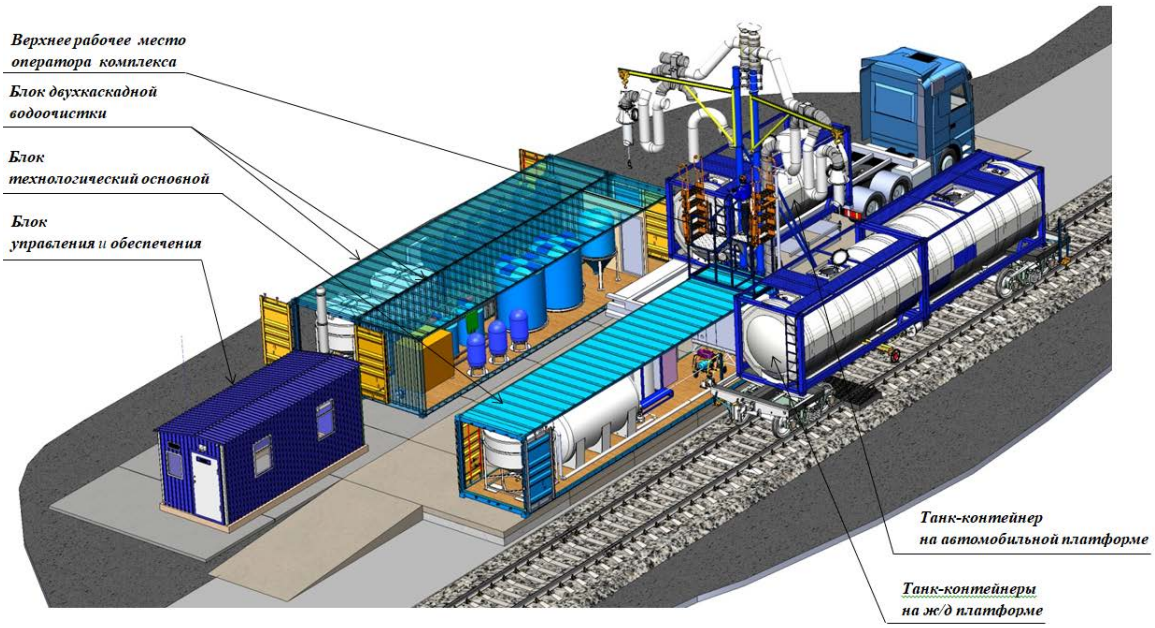
8.1.1.2. ***Наружная очистка***



8.1.2. ***Колбы танк-контейнеров**, в т.ч.:*

Внутренняя очистка:

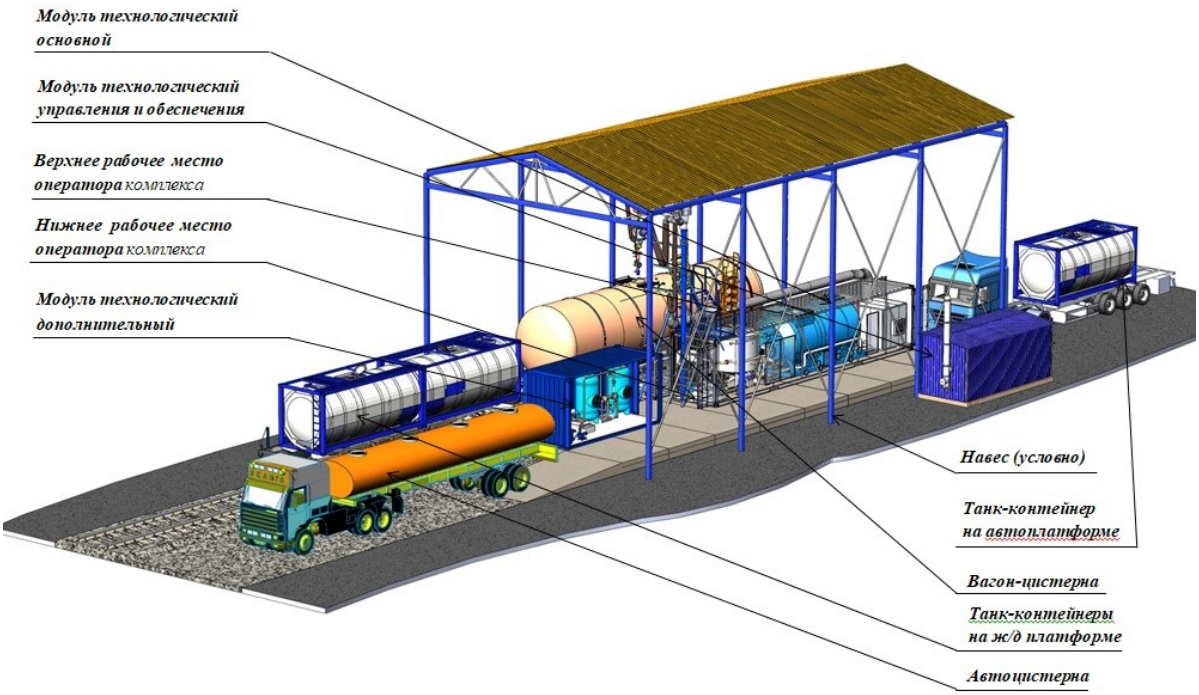
- ✓ *Из-под **нефтехимических** и **химических** грузов*



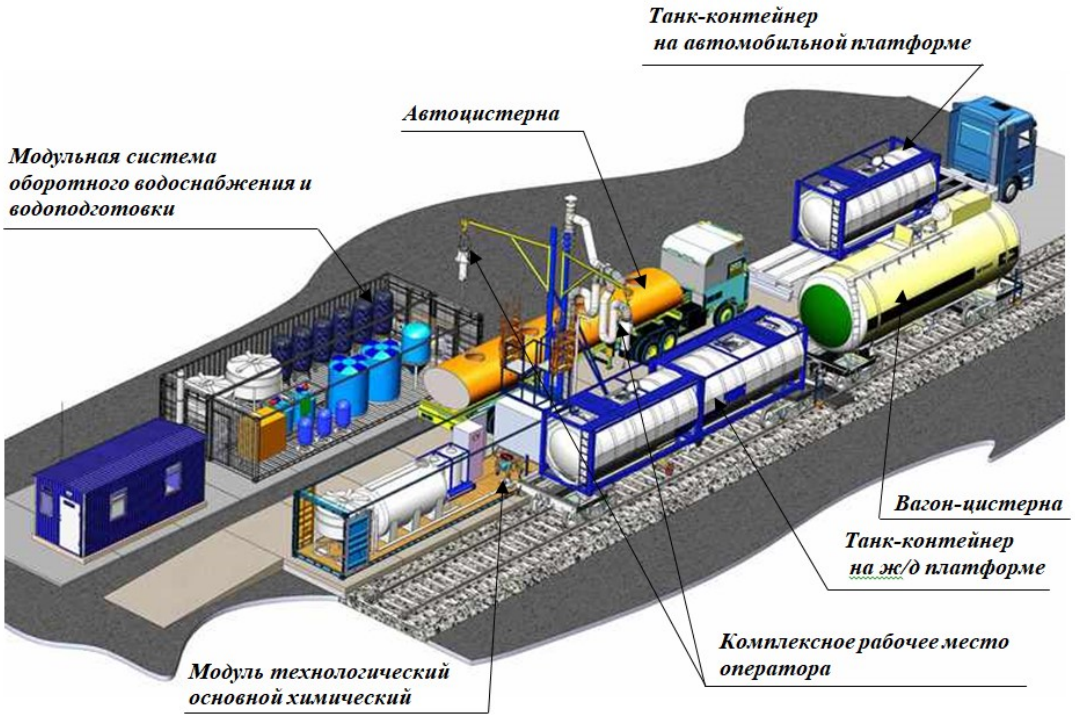
8.1.3. ***Котлы** вагонов-**цистерн**, **колбы** танк-**контейнеров** и отсеки **автоцистерн** (совмещенные комплексы), в т.ч.:*

***Внутренняя очистка**:*

- ✓ *Из-под **нефтеналивных** грузов*



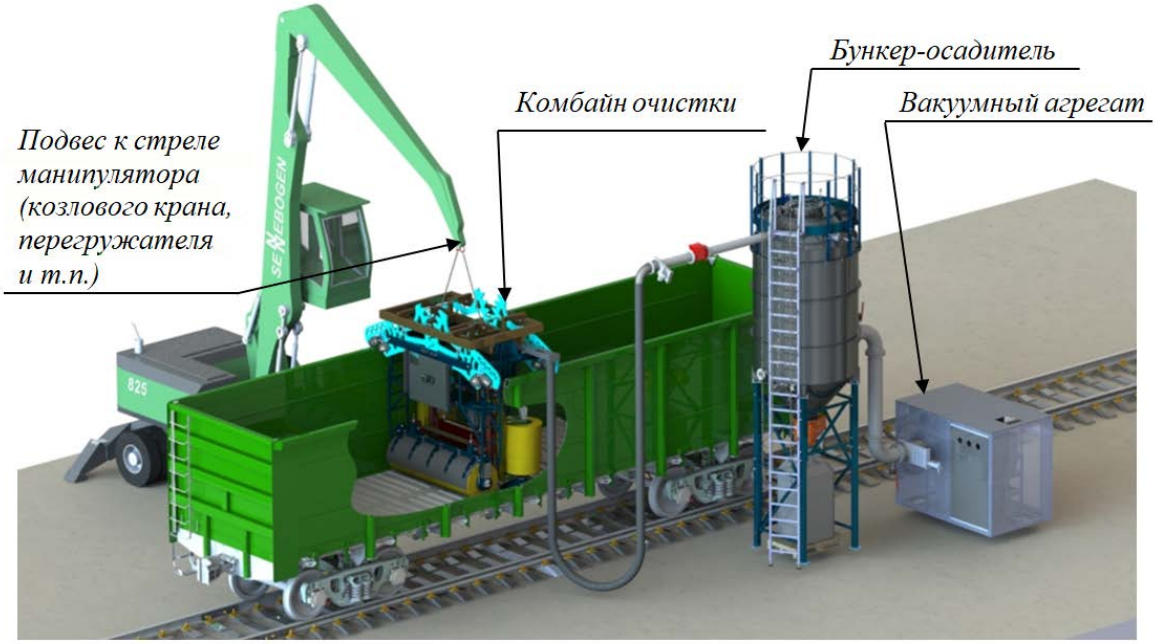
✓ *Из-под* ***нефтехимических*** *и* ***химических*** *грузов*



8.1.4. Кузова *грузовых вагонов* ***любого типа*** *(крытые, полувагоны, хопперы, вагоны-рефрижераторы и т.п.)* ***из-под любых*** *насыпных, навалочных и штучных грузов после их выгрузки, в т.ч.:*

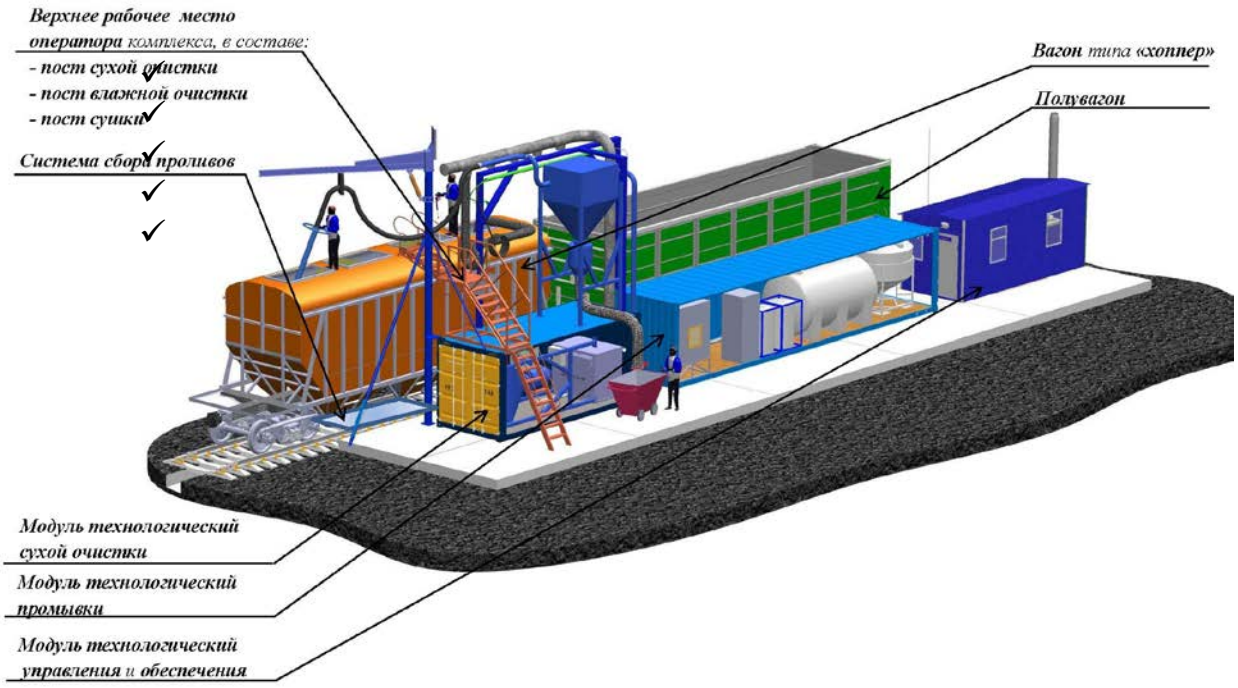
8.1.4.1. ***Внутренняя очистка:***

✓ ***Полувагонов***
сухим способом



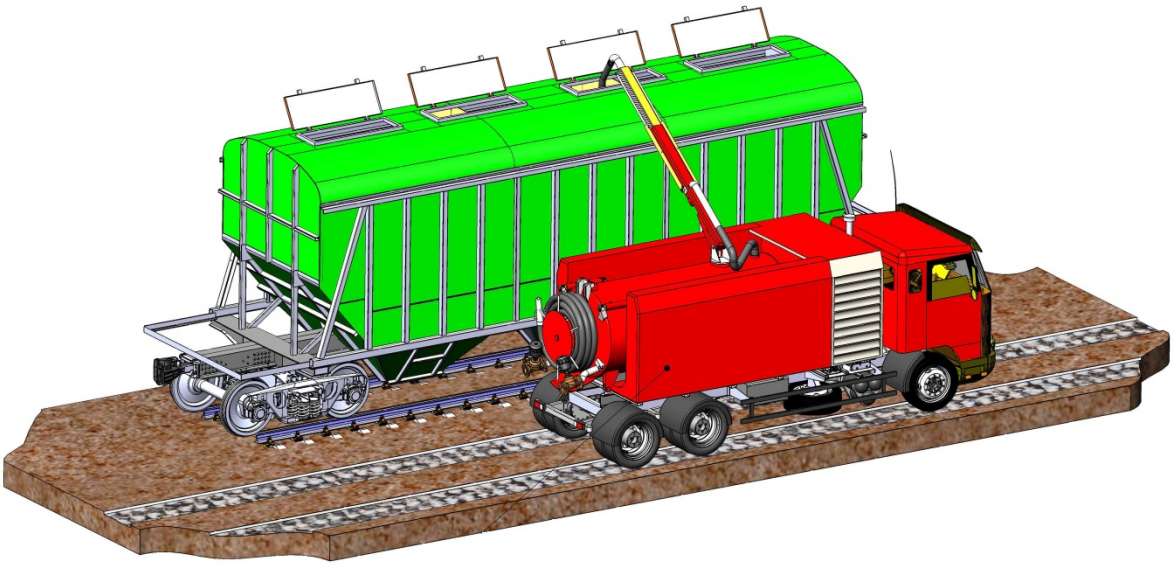
✓ ***Полувагонов*** *и* ***вагонов*** *типа* ***«хоппер»***

➢ *Комбинированным способом*

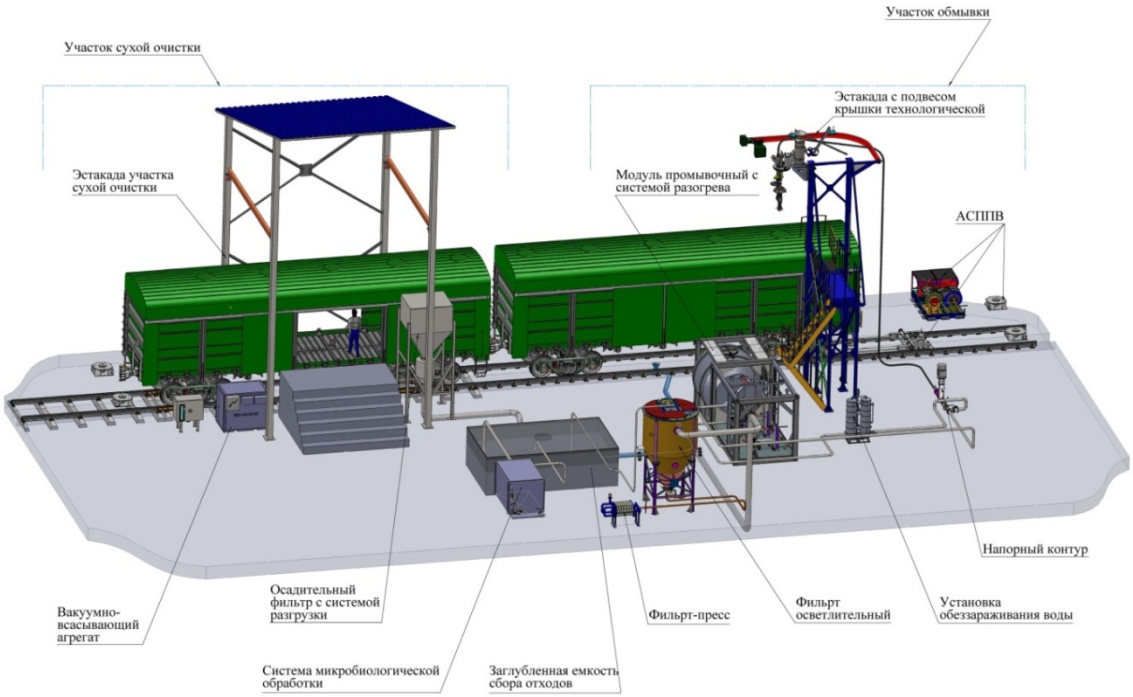


➢ *Способом промывки*

Преимуществами *данного решения являются* ***мобильность*** *оборудования и* ***независимость*** *от инфраструктуры*

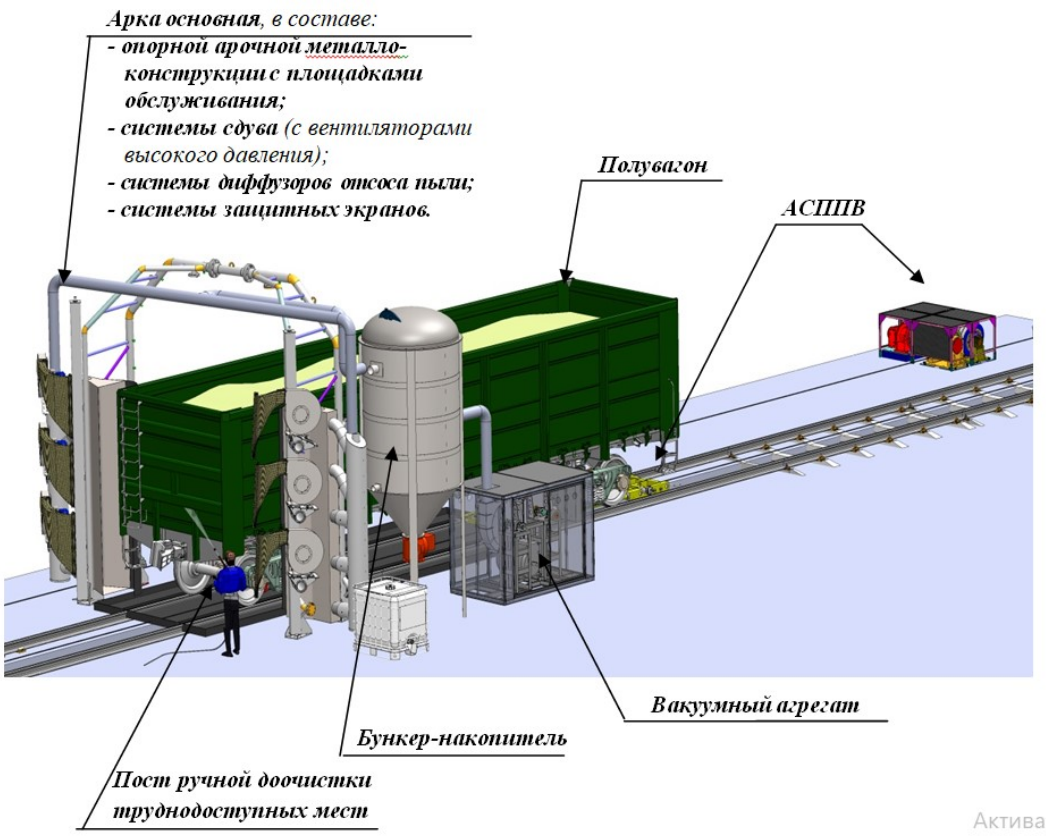


- ✓ ***Крытых вагонов и вагонов-рефрижераторов***
  комбинированным способом



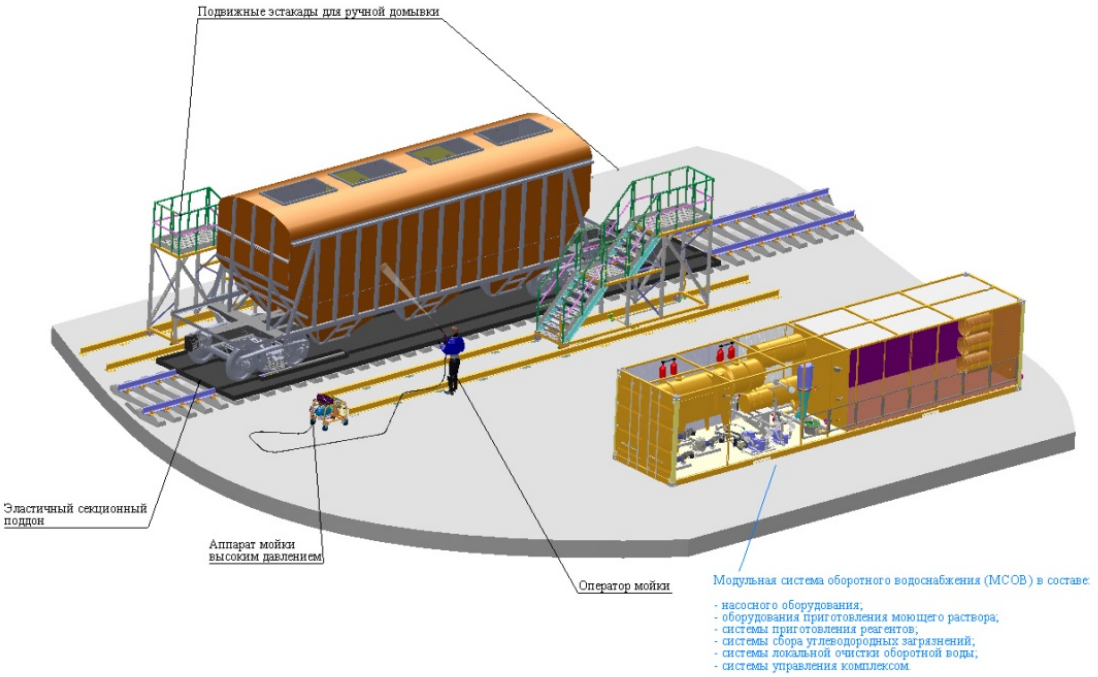
8.1.4.2. ***Наружная очистка:***

- ✓ ***Полувагонов***
  сухим способом



Активац
Чтобы акти

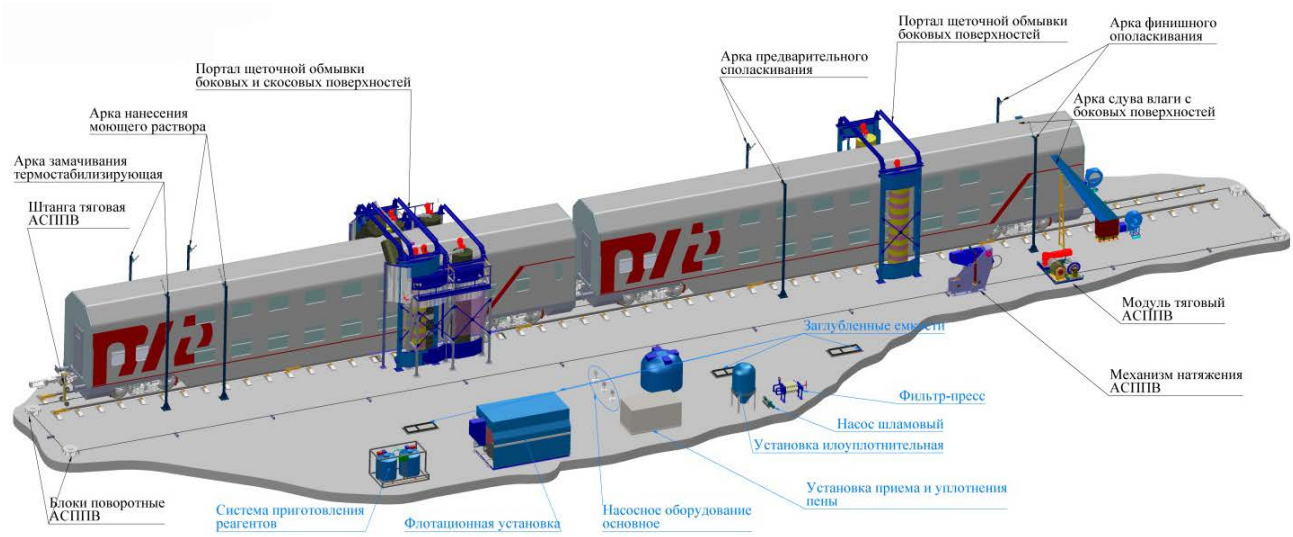
- ✓ ***Крытых*** *и* ***полувагонов****, вагонов типа* ***«хоппер»*** *и вагонов-****рефрижераторов*** *способом обмывки*



8.2. ***Пассажирский*** *железнодорожный* ***транспорт****, а именно:*

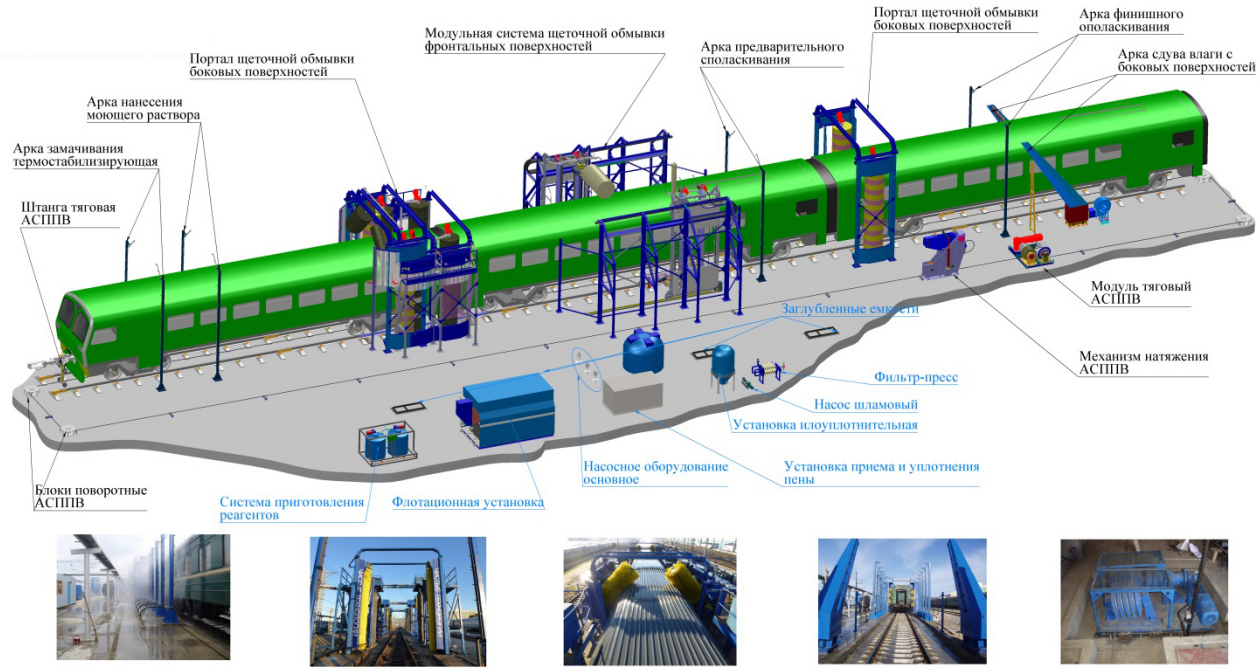
8.2.1. ***Кузовов*** *вагонов* ***дальнего следования***

Наружная обмывка



8.2.2. Кузовов вагонов пригородных электропоездов

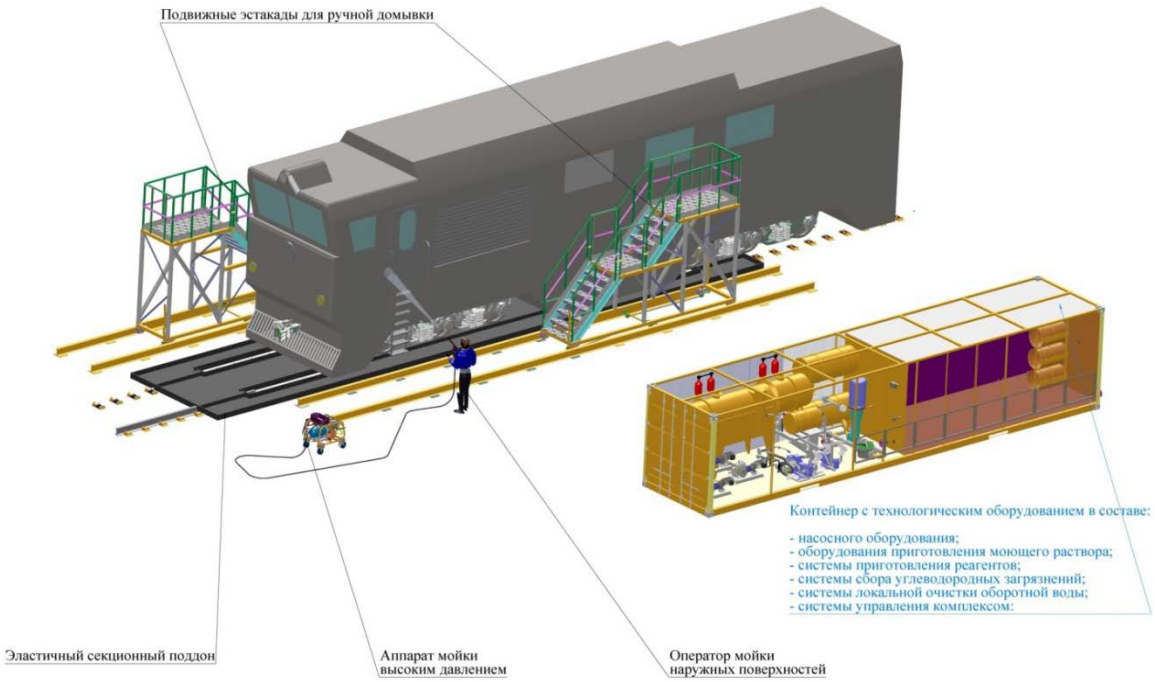
Наружная обмывка



8.3. Тяговый железнодорожный транспорт, а именно:

8.3.1. Кузовов локомотивов

Наружная обмывка

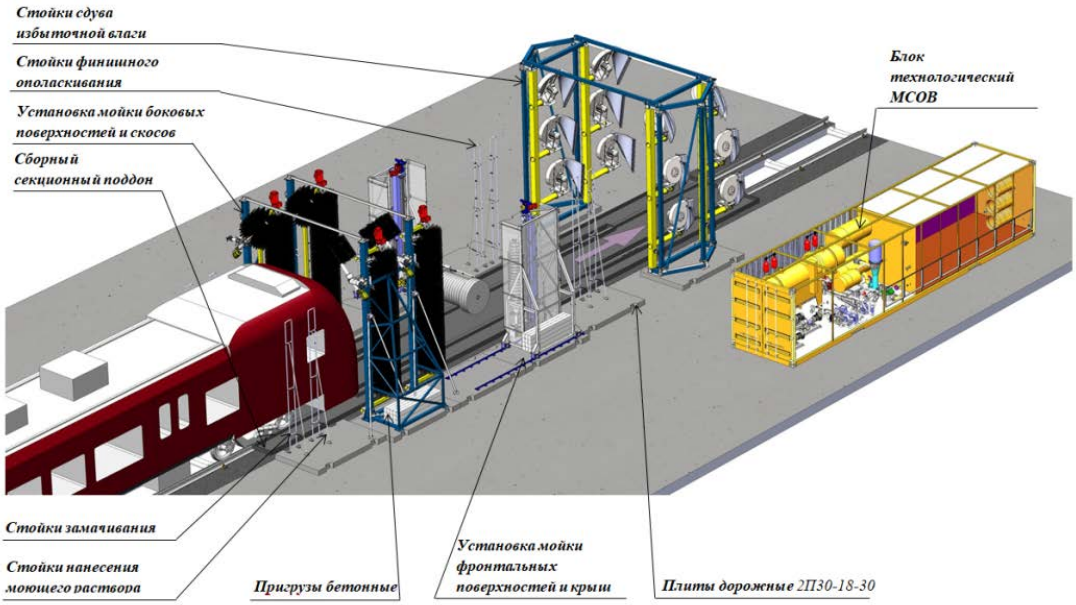


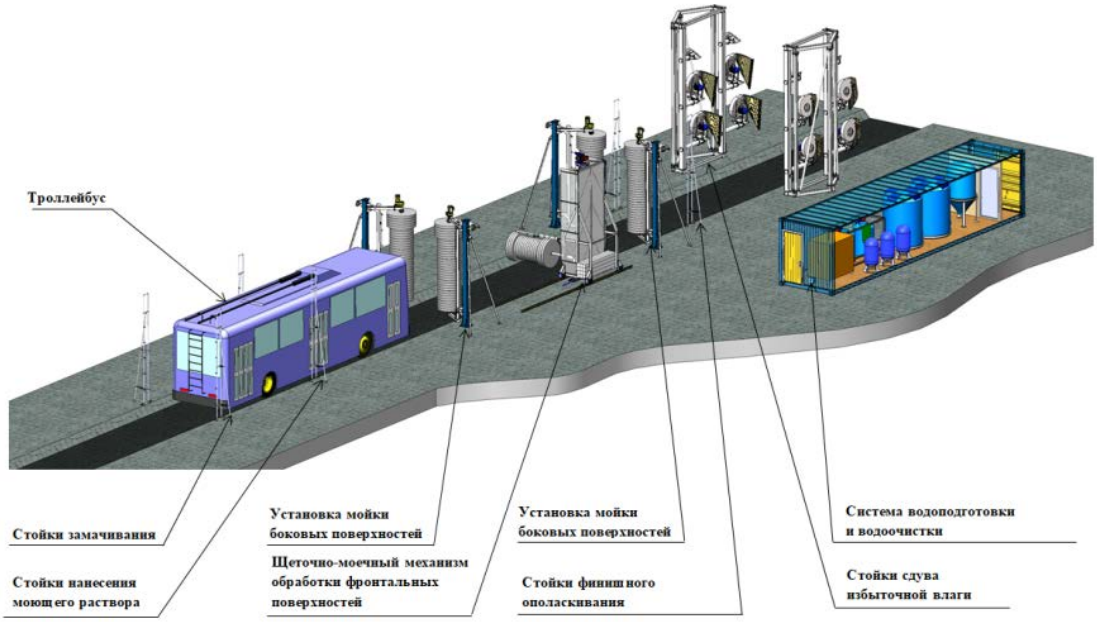
8.4. Транспортные средства.

В интересах различных компаний *проработаны и находятся* ***в разных стадиях внедрения*** *технологии и оборудование* ***для обработки****:*

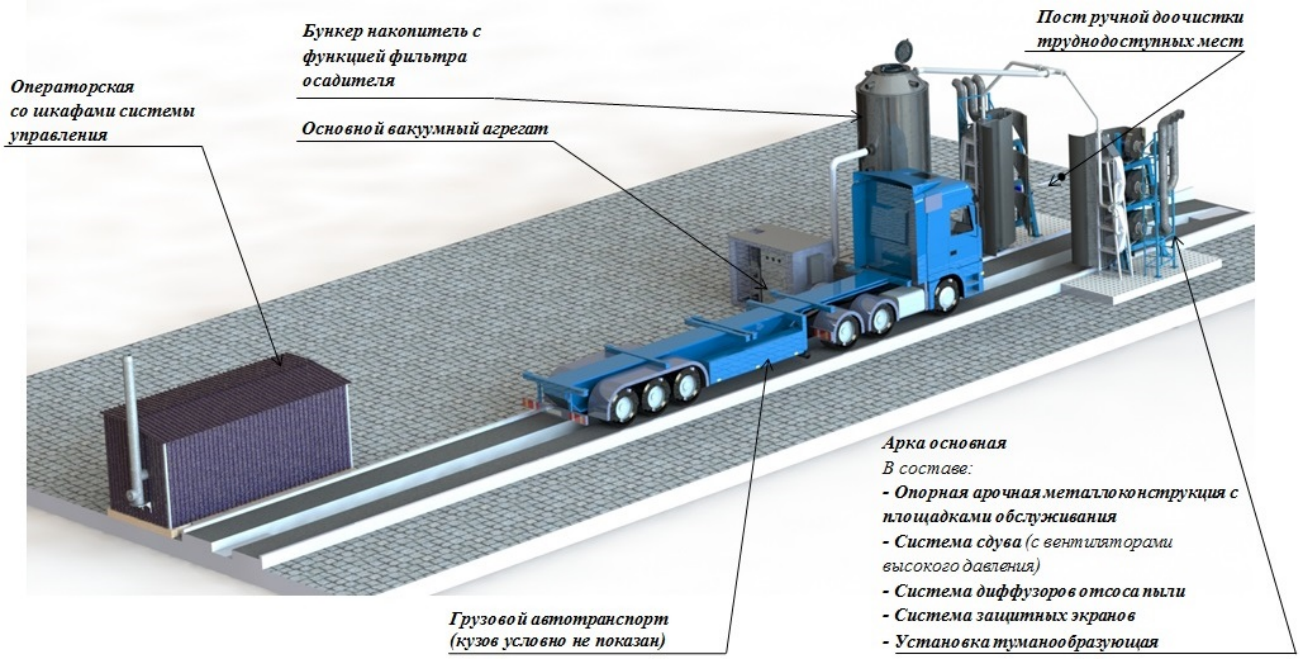
8.4.1. Муниципального транспорта,

в т.ч. вагоны метрополитена и трамваев, троллейбусы и автобусы:



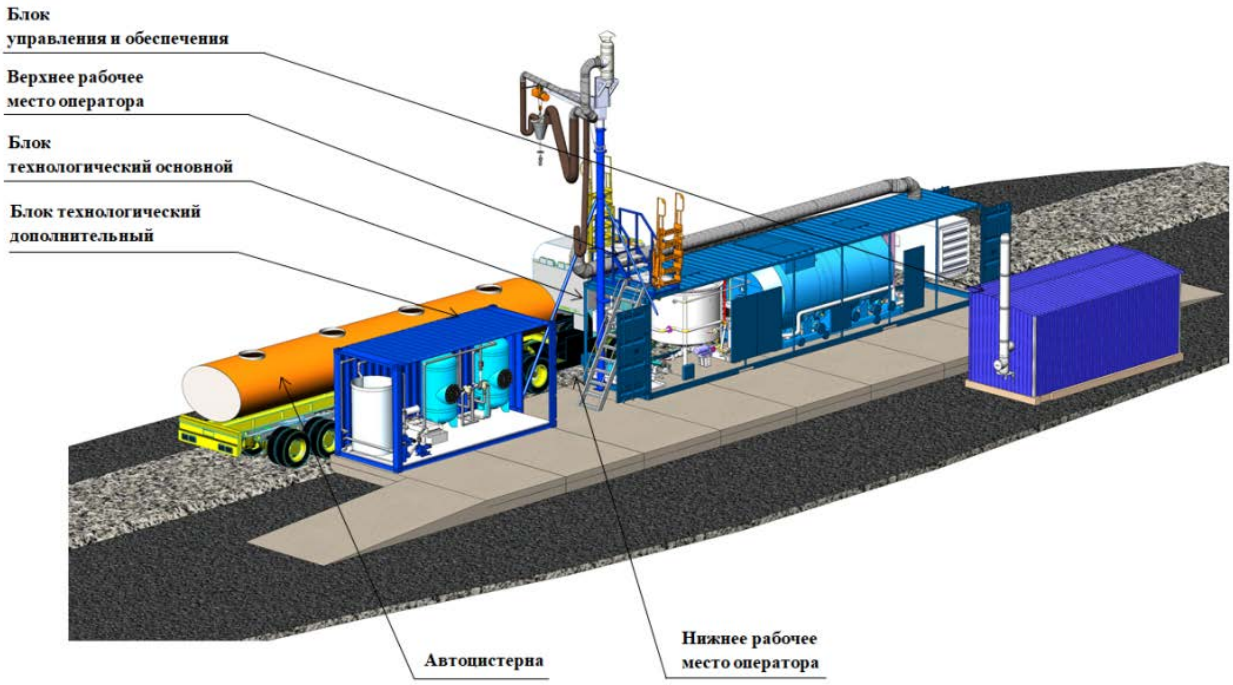


8.4.2. *Грузового автомобильного* ***транспорта:***

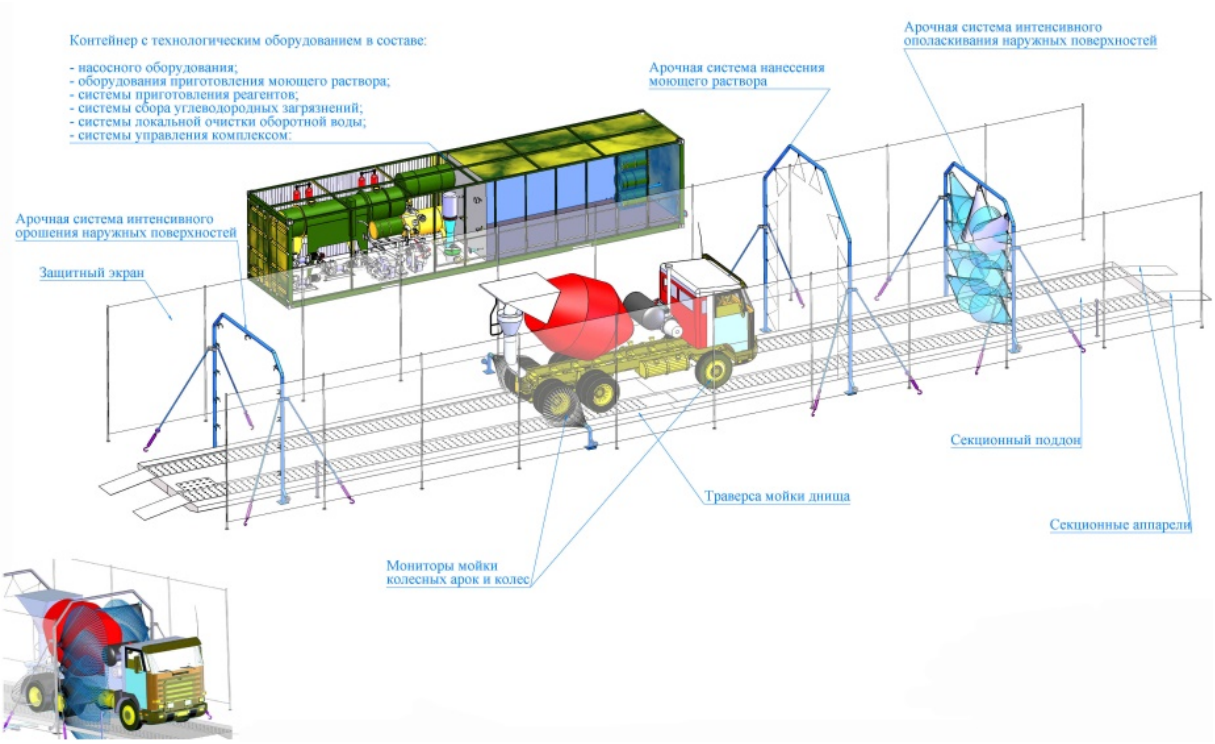


8.4.3. ***Специализированного*** *автомобильного* ***транспорта****, включая:*

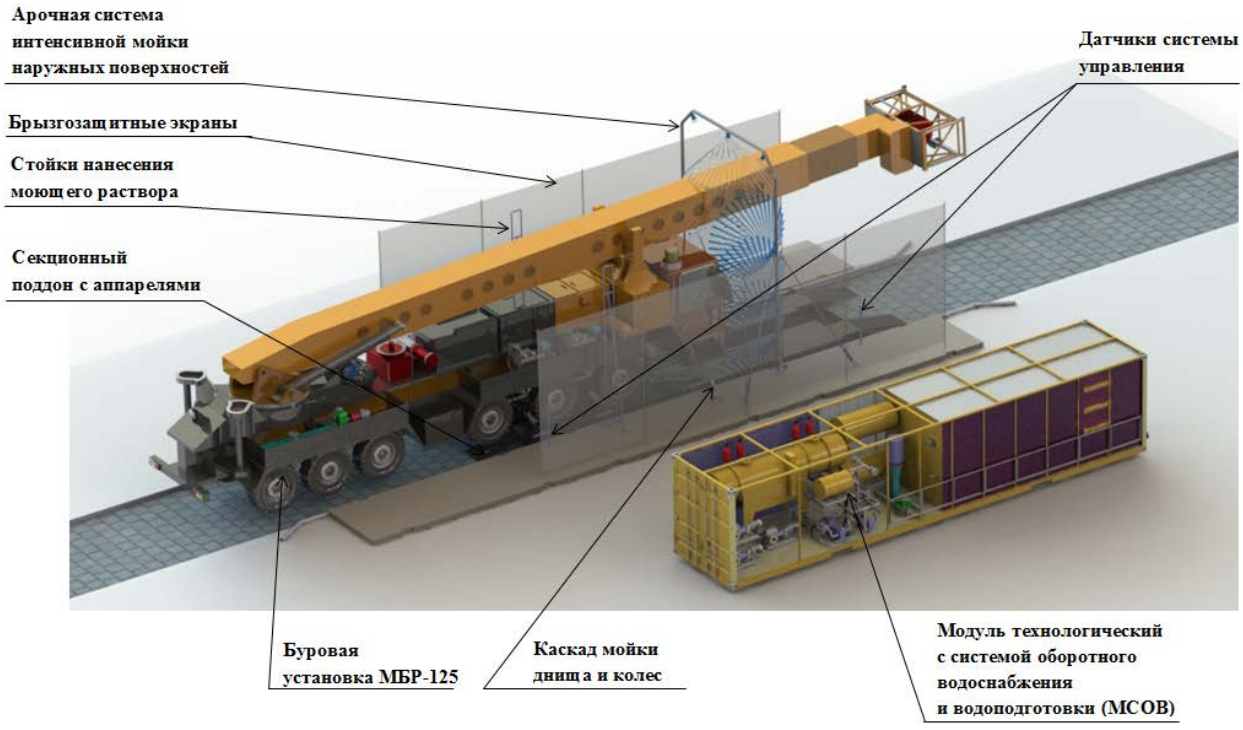
✓ ***автомобильные цистерны***



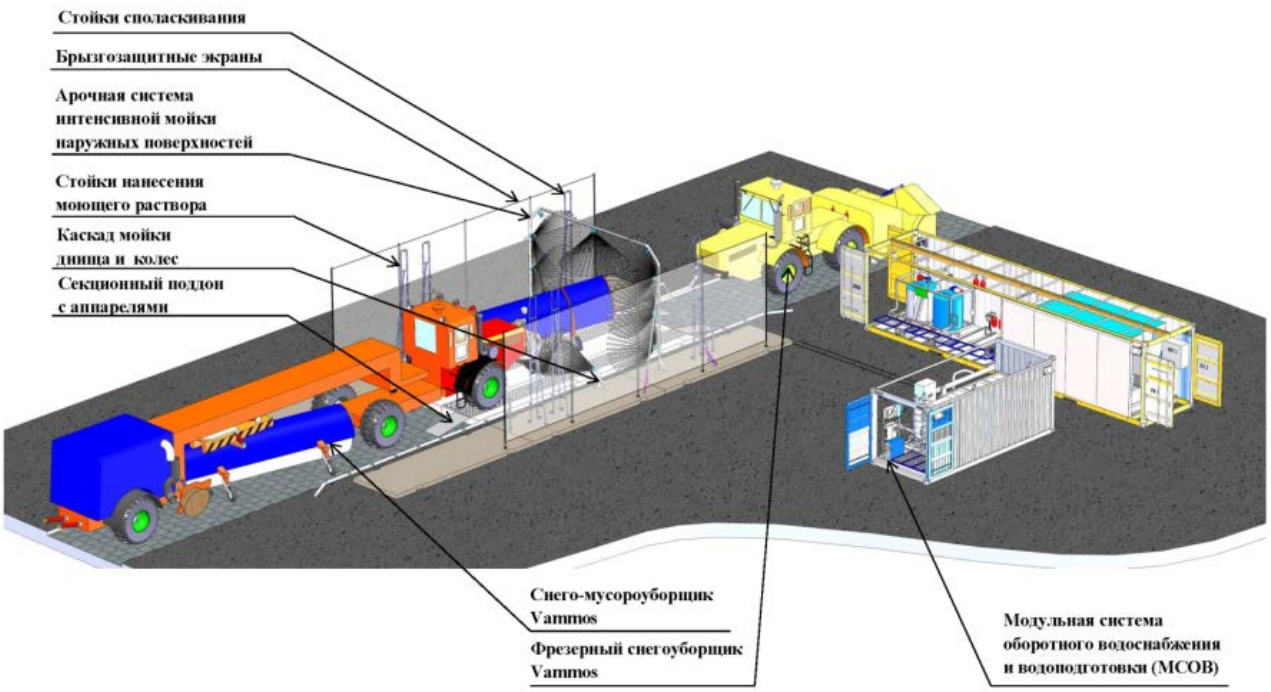
✓ *строительную технику*



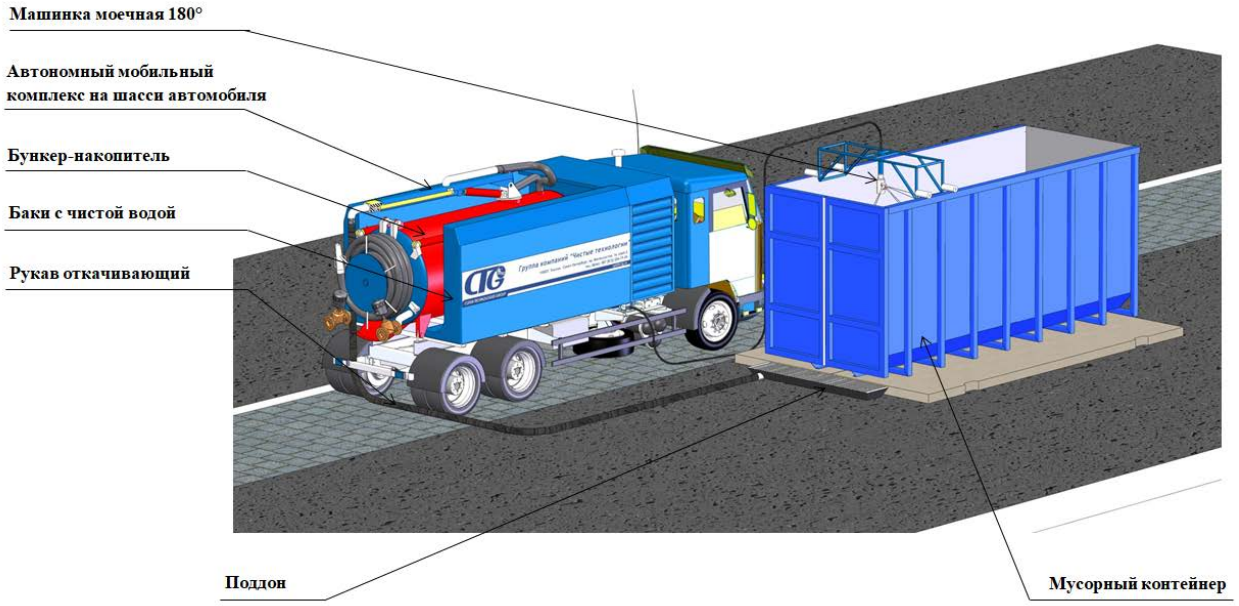
✓ *буровых установок МБР-125*



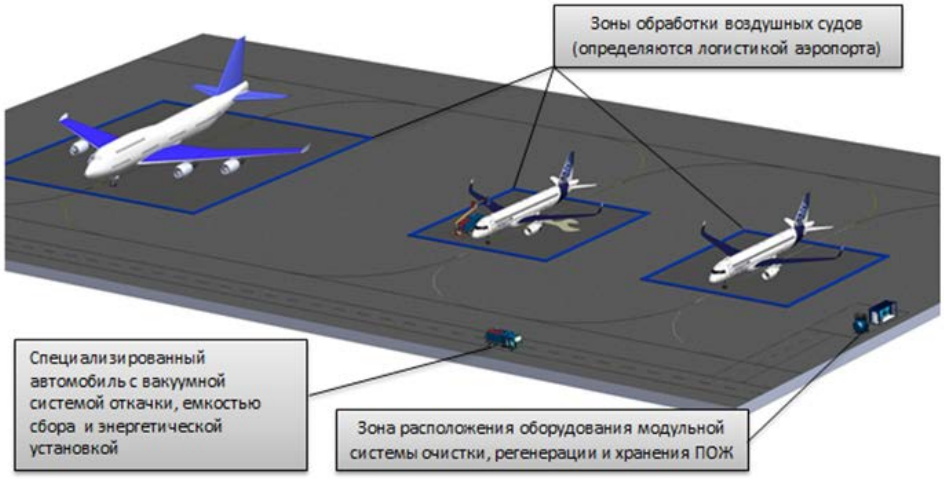
✓ ***аэродромную технику***

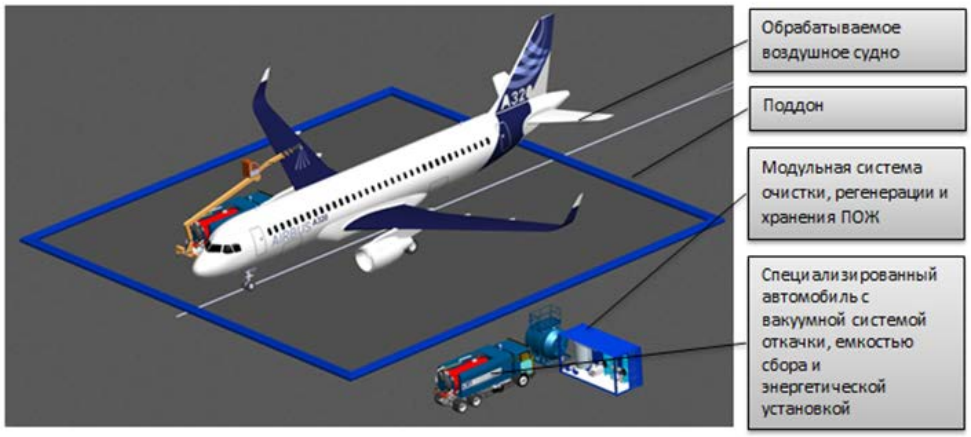


✓ ***мусорные контейнеры*** *(пухто)*



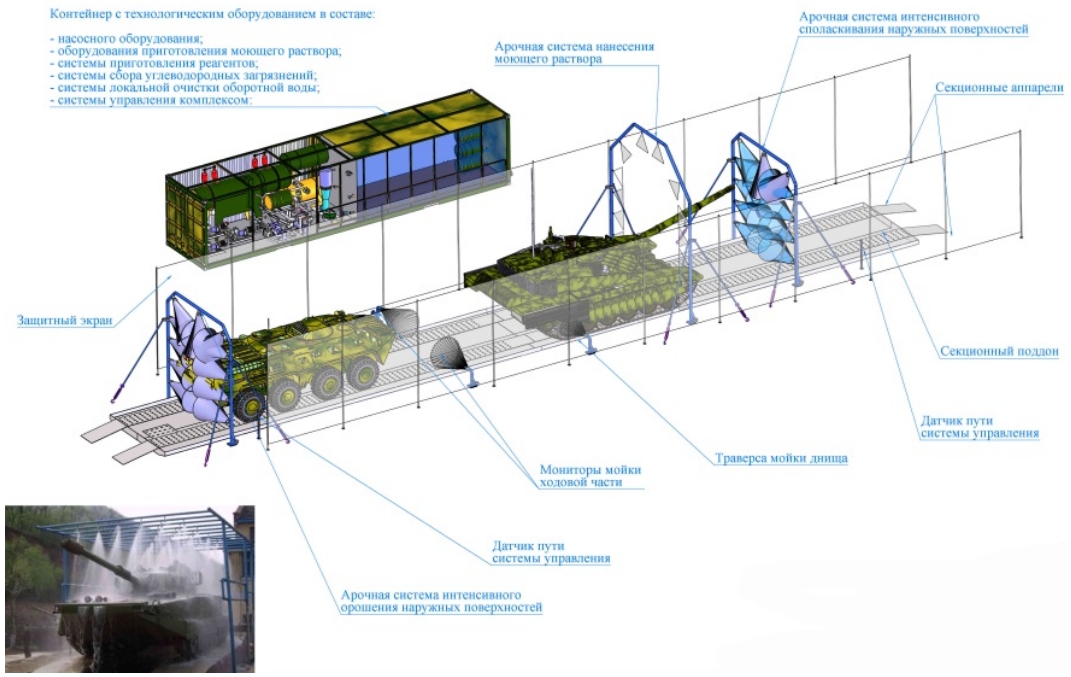
8.4.4. Воздушного транспорта



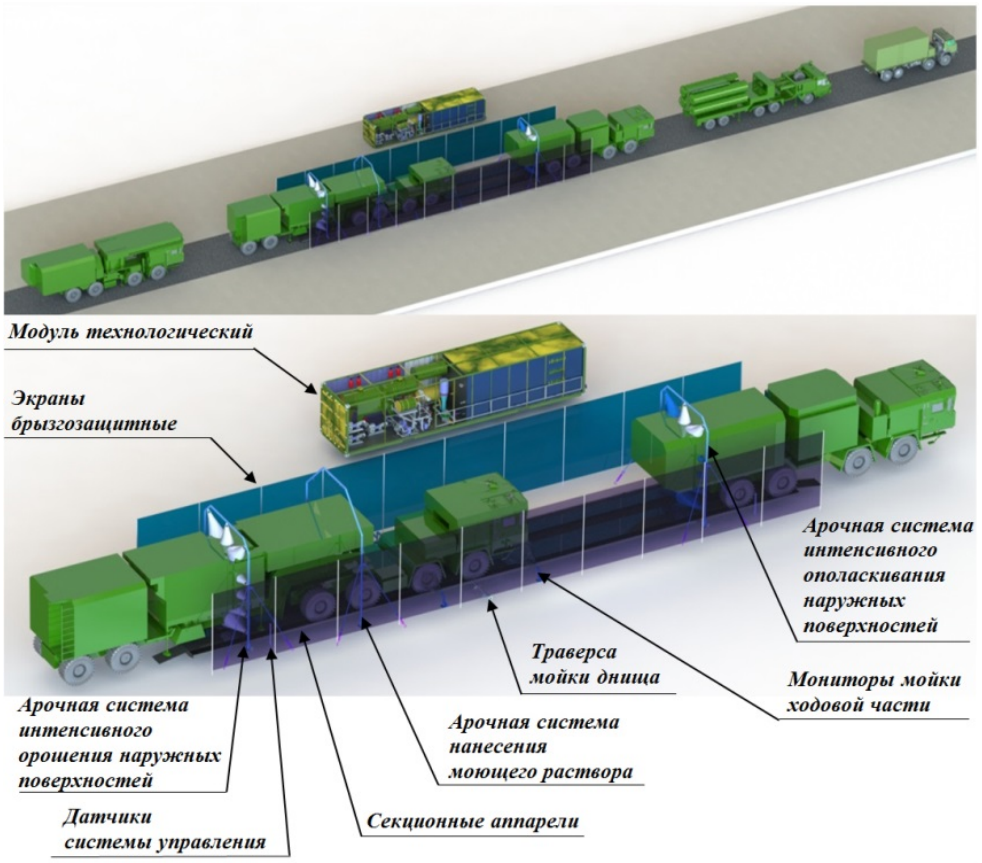


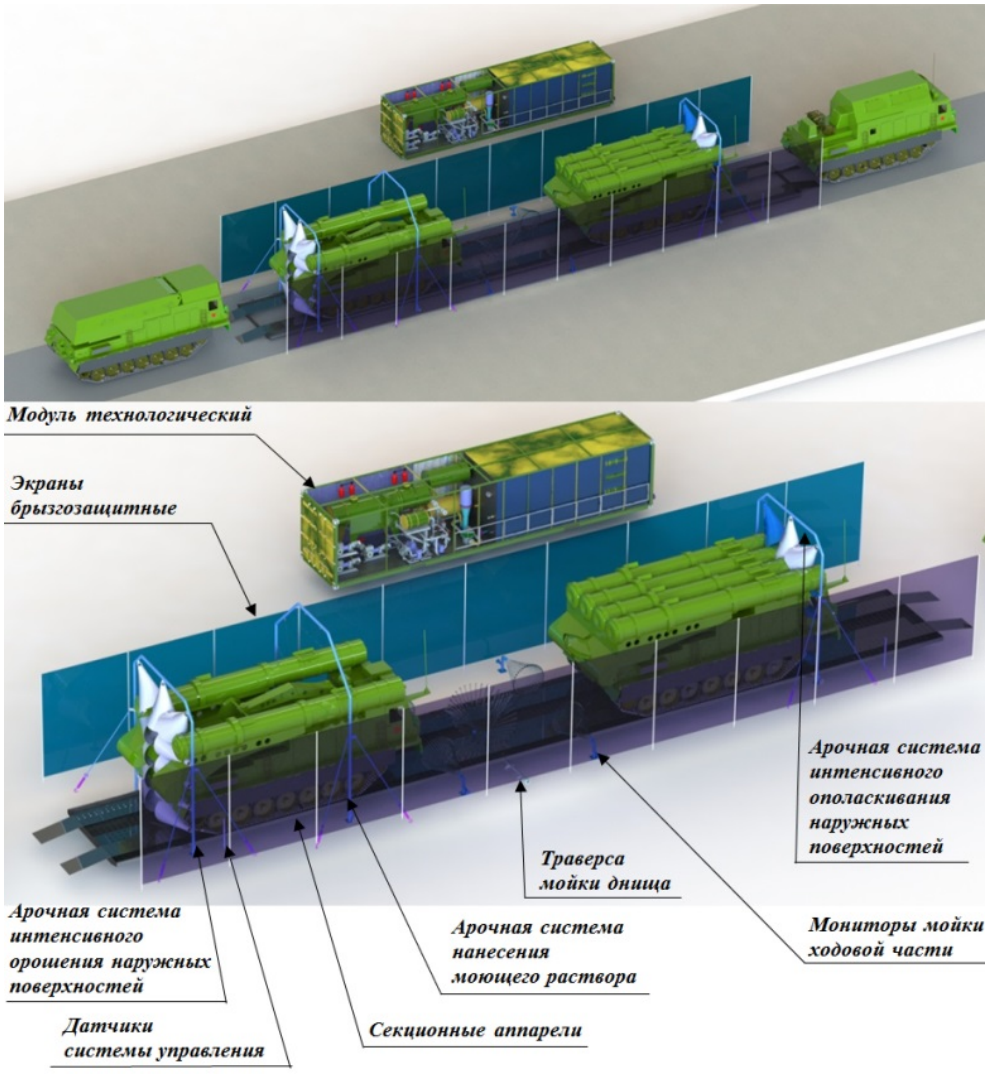
8.4.5. Военного транспорта и техники, в т.ч.:

- ✓ *автобронетанковой*

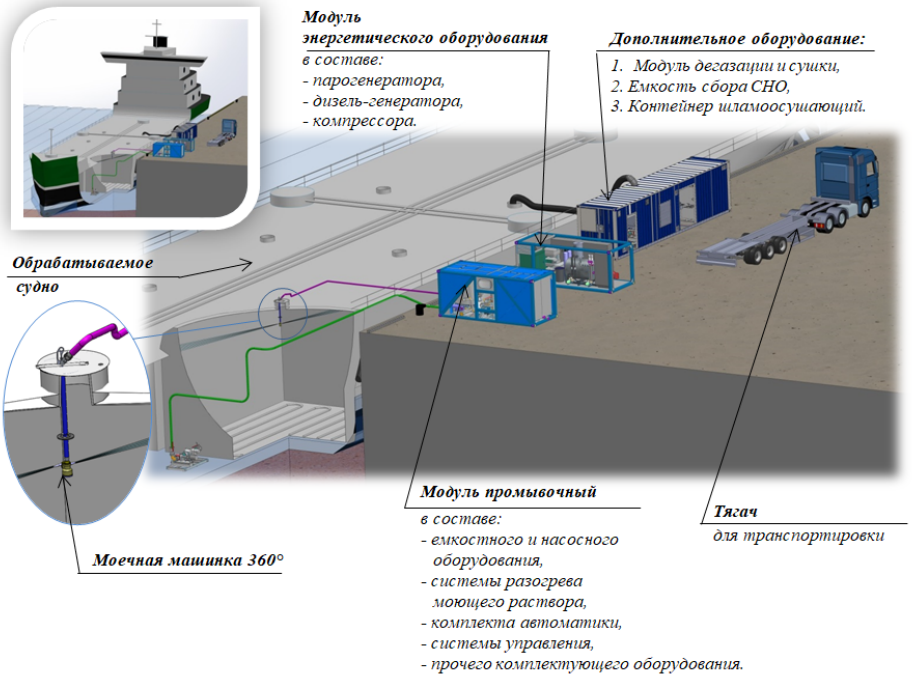


✓ *колесно-гусеничной*

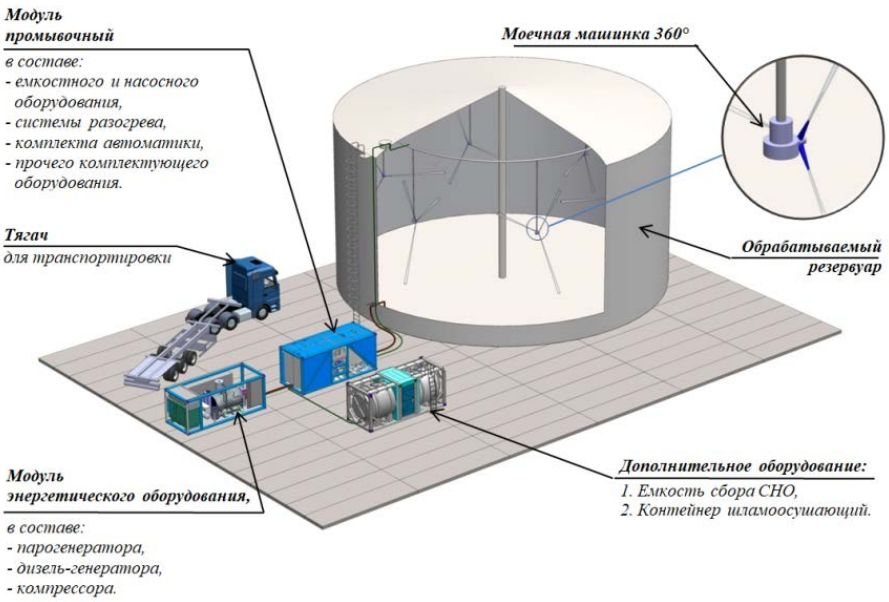


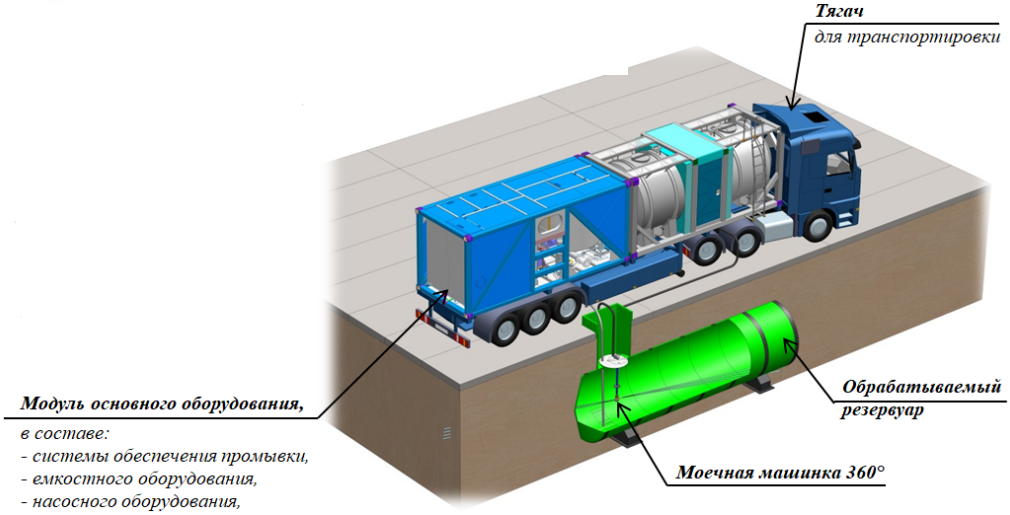


8.4.6. Судовых танков водного транспорта



8.5. Резервуаров различного объема и назначения,
включая стационарные наземные и подземные:





9. Инновационные технологии и оборудование для обмывки деталей, узлов и механизмов, например:

9.1. Машины мойки деталей

Изделие предназначено для очистки различных деталей от нефтяных, масляных и механических загрязнений.

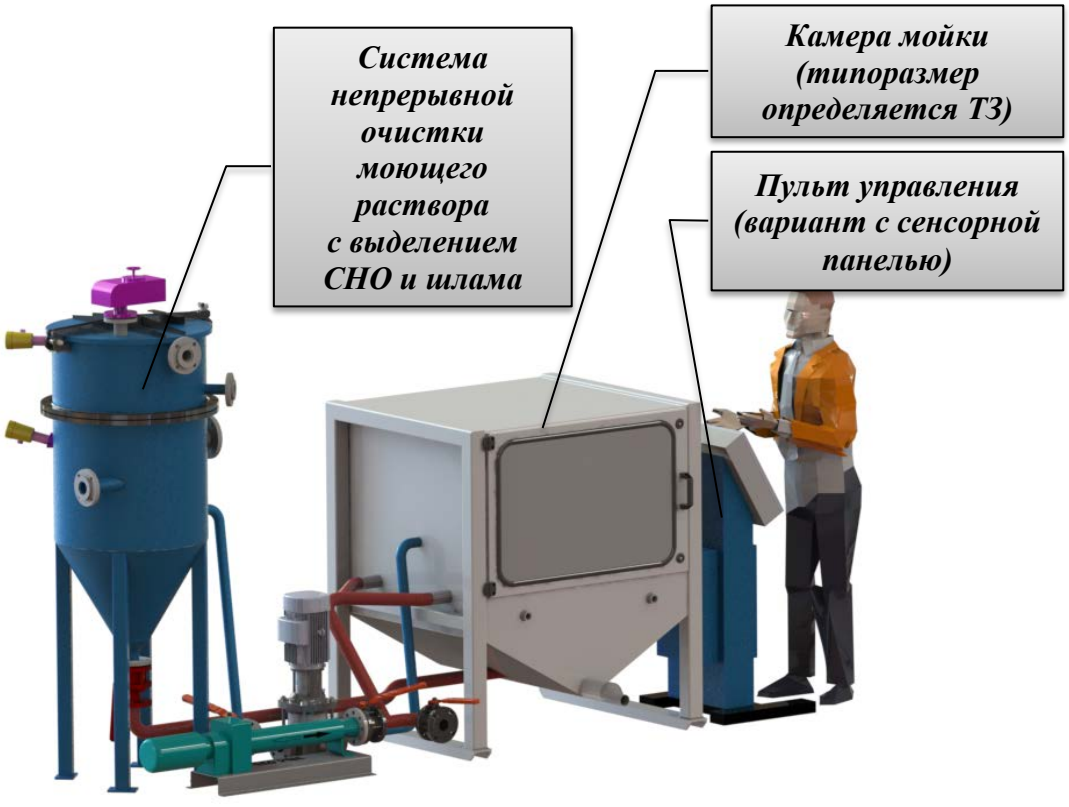
Установка мойки деталей состоит из камеры мойки, системы непрерывной очистки циркулирующего моющего раствора и пульта управления.

Камера мойки оснащена контурами рамп с форсунками, обеспечивающими воздействие моющего раствора на детали со всех сторон. Дополнительно камера мойки может быть оснащена системой ультразвуковой очистки или механическим приводом корзины.

Технологический процесс очистки основан на воздействии струи водного раствора СМТП серии «О-БИС» на загрязненную поверхность, при этом в слое загрязнителя образуются микроскопические трещинки, которые заполняются моющим раствором. Благодаря специальным составам СМТП серии «О-БИС» и малому поверхностному натяжению их растворов, обеспечивается высокое качество очистки деталей любых конфигураций.

Далее, проходя через систему непрерывной очистки циркулирующего моющего раствора, загрязненный водный раствор СМТП серии «О-БИС» очищается от нефтепродуктов и шламов.

Таким образом, данная технология становится бессточной, не требующей замены раствора. Необходимо только его периодическая корректировка и пополнение.



9.2. ***Комплексы*** *для* ***разборки*** *и* ***отмывки*** *колесных пар подвижного состава железнодорожного транспорта*

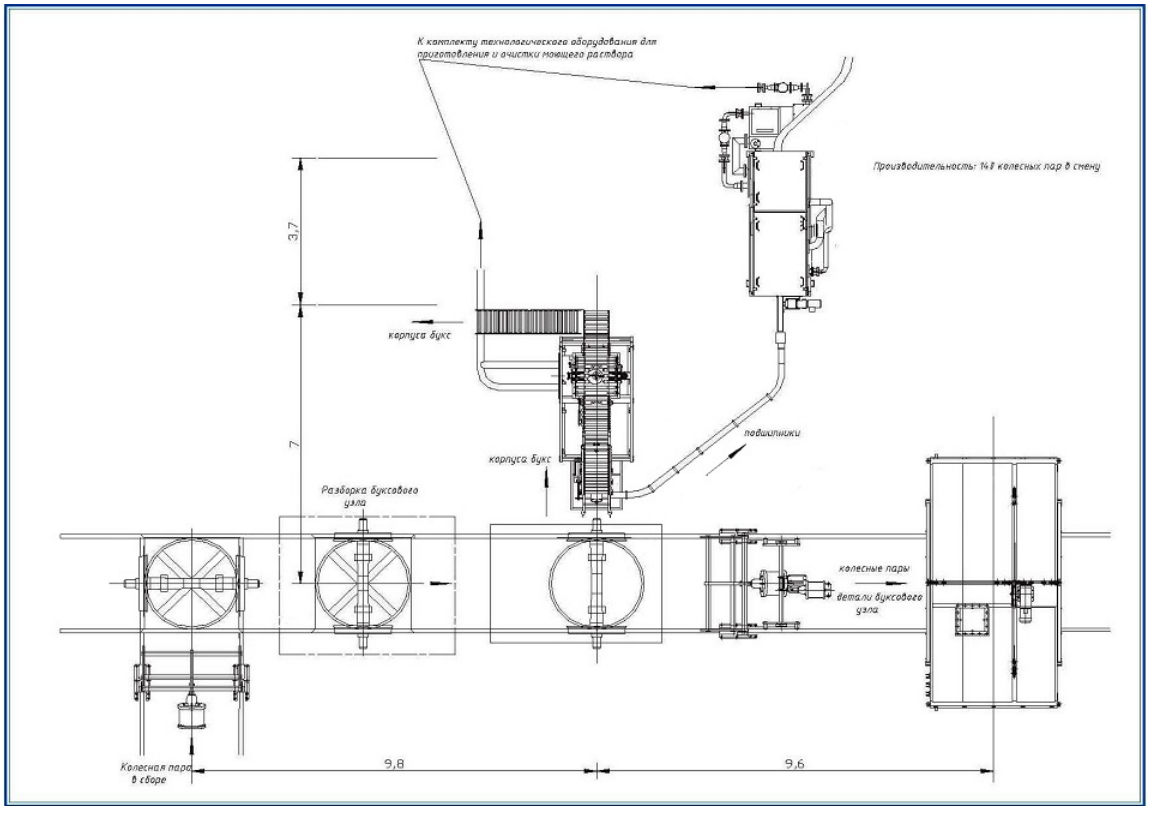
Комплекс для разборки *и* ***отмывки колесных пар*** *подвижного состава железнодорожного транспорта представляет собой металлоконструкцию с рельсовым путем, под которым установлен поддон для сбора отработанного моющего раствора. Моечный комплекс состоит из линии перемещения и камеры мойки с блоком распределителей.*

Камера мойки включает в себя корпус, внутри которого установлены два механизма мойки внутренних поверхностей и два механизма мойки наружных поверхностей колесных пар. Камера мойки оснащена механизмом подъема штор, который перемещает две шторы в вертикальном направлении по направляющим корпуса.

В ***состав*** *комплекса входят:*

- ✓ ***подъемник*** *для осуществления* ***демонтажа буксы*** *с колесной пары;*
- ✓ ***поворотный стол*** *для* ***ориентации*** *колесной пары при прохождении ее в цикле технологической обработки;*
- ✓ ***подъемно-поворотный стол*** *- отличается от поворотного стола наличием привода поворота;*
- ✓ ***машина мойки*** *для отмывки колесных пар с диаметром колес по беговой дорожке 950±100 мм в автоматическом или полуавтоматическом режимах.*

Схема комплекса
для ***разборки*** *и* ***отмывки колесных пар***



*9.3. **Машины демонтажа** корпусов **букс** и **выпрессовки подшипников** перед их мойкой*

***Машина демонтажа** корпусов **букс** и **выпрессовки подшипников** предназначена для снятия буксового узла с колесной пары, разборки узла и перенаправления составных частей узла на линии коммуникаций с соответствующими моечными машинами.*

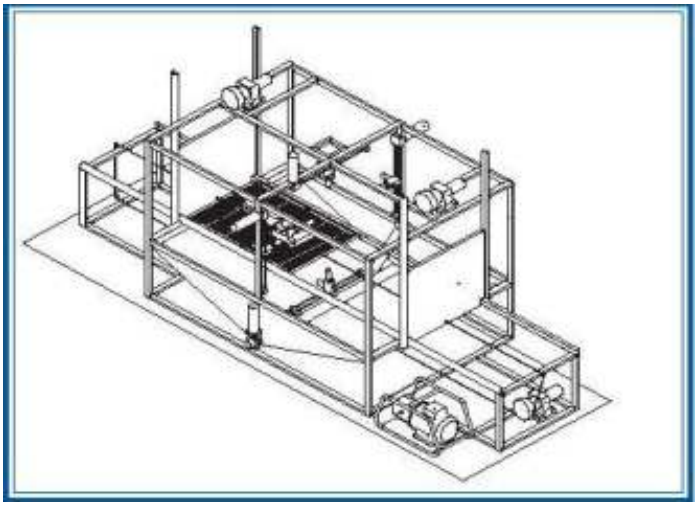
Имеет габаритные размеры 4500x1400x1650 мм.

*9.4. Машины мойки корпусов **букс** и **деталей***

***Машина мойки** корпусов **букс** и **деталей** предназначена для мойки различных деталей с габаритами до 800x800x1300 мм и весом до 300 кг.*

Наличие решетчатого поддона для установки деталей, а также 4-х подвижных форсунок высокого давления позволяет производить отмывку и очистку со всех сторон.

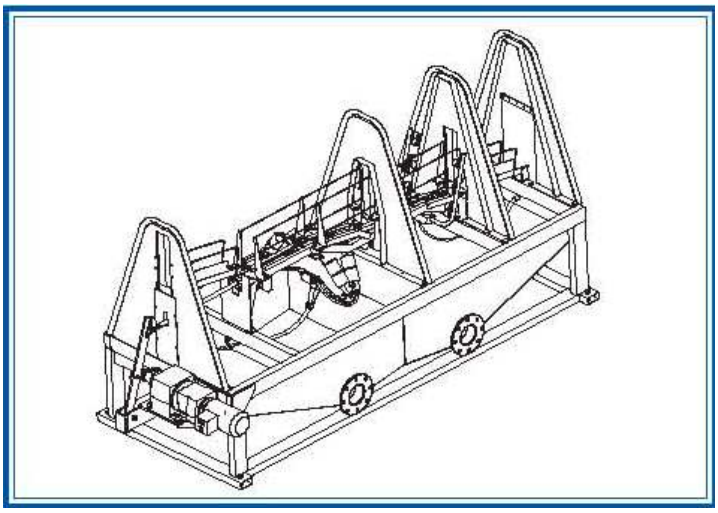
Необходимое качество отмывки обеспечивается регулировкой скоростей перемещения форсунок и подающего стола.



9.5. Машины мойки, споласкивания и сушки подшипников

***Машина мойки, споласкивания** и **сушки подшипников** предназначена для мойки, споласкивания и сушки подшипников в автоматическом режиме.*

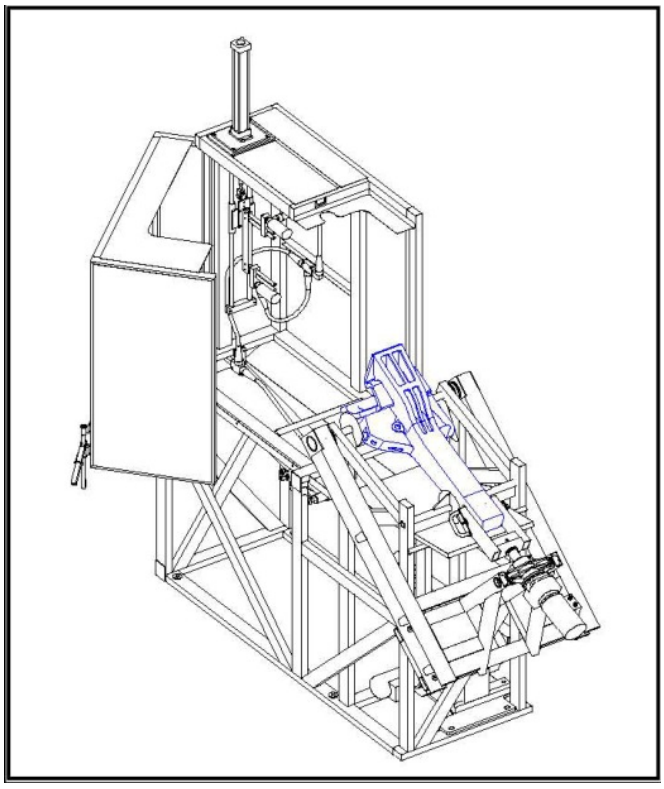
Имеет габаритные размеры 5100x1800x1600 мм.



9.6. . Машины мойки сцепного устройства

Машина мойки сцепного устройства *предназначена для мойки автосцепок СА-3 и аналогов в полуавтоматическом режиме.*

*Имеет габаритные размеры 2200*1400*1600 мм.*



10. Инновационные технологии и оборудование для противокоррозионной защиты, антиобледенительной обработки и окраски подвижного состава всех типов, а также металлических конструкций специальными материалами

10.1. Противокоррозионные системы для обработки и окраски металлических конструкций.

Для различных типов красок и металлов существуют оптимальные режимы, при которых достигаются максимальные значения адгезионной прочности, и срок службы защитных покрытий увеличивается в несколько раз.

Скорость и прочность взаимодействия металлов с красками определяется количеством воды, находящейся на поверхности металла. Взаимодействие металлических поверхностей с молекулами воды препятствует формированию максимально близкого контакта краски и металлической поверхности, что, в свою очередь, приводит к пониженным показателям адгезионной прочности и долговечности защитного покрытия. Напротив, высокая адгезия покрытий блокирует развитие коррозионного процесса и появление подплёночной коррозии. Для обеспечения высокой адгезии предлагается производить нагрев металлических конструкций с помощью оригинальных индукторов – генераторов вихревых токов. Габариты и форма металлических конструкций принципиального значения не имеют, т.к. инструментальные средства обеспечивают мобильность технологии.

*Нами разработаны и предлагаются инновационные **технологии увеличения** срока **службы лакокрасочных покрытий** за счет улучшения их адгезионных свойств путем максимального удаления молекул воды с поверхности металла.*

Предлагается следующий путь создания покрытий металлических конструкций с улучшенными противокоррозионными свойствами:

1. Выбор оптимального способа подготовки поверхности металла перед нанесением краски: пескоструйная обработка, обезжиривание металла, грунтование органическими соединениями и нагрев до 110-120 градусов.

2. Использование лакокрасочных материалов с ингибиторами коррозии и добавками водовытесняющего действия.

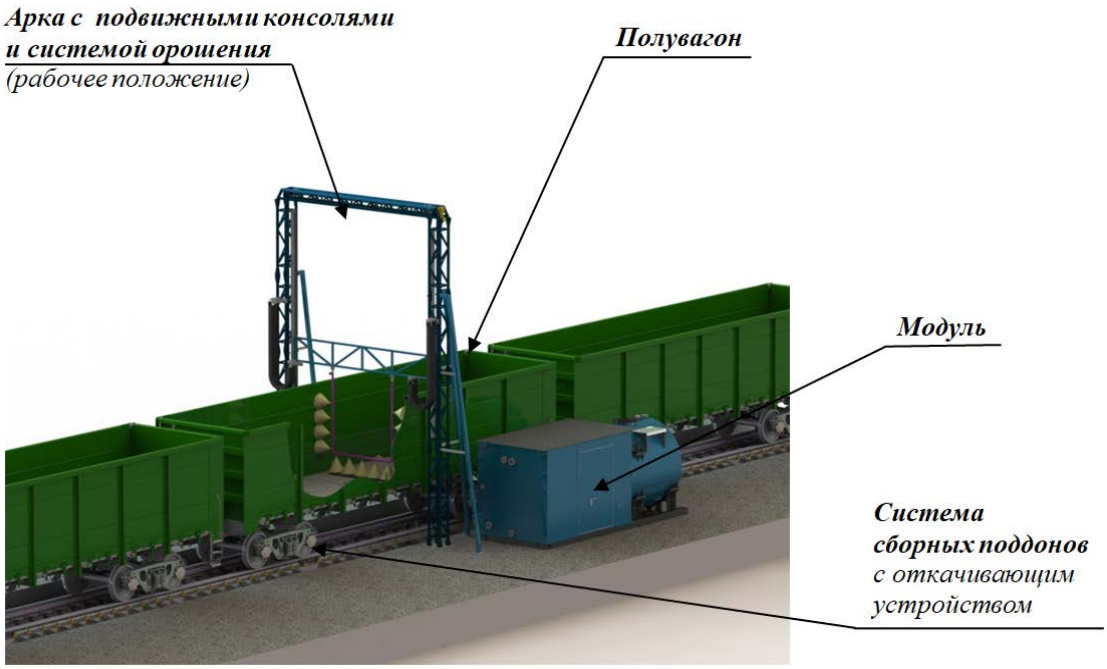
3. Применение порошковых красок, грунтов с нанесением из распылителей-пульверизаторов, краскопультов.

4. Нанесение краски на горячую поверхность металла с последующим охлаждением металлической конструкции.

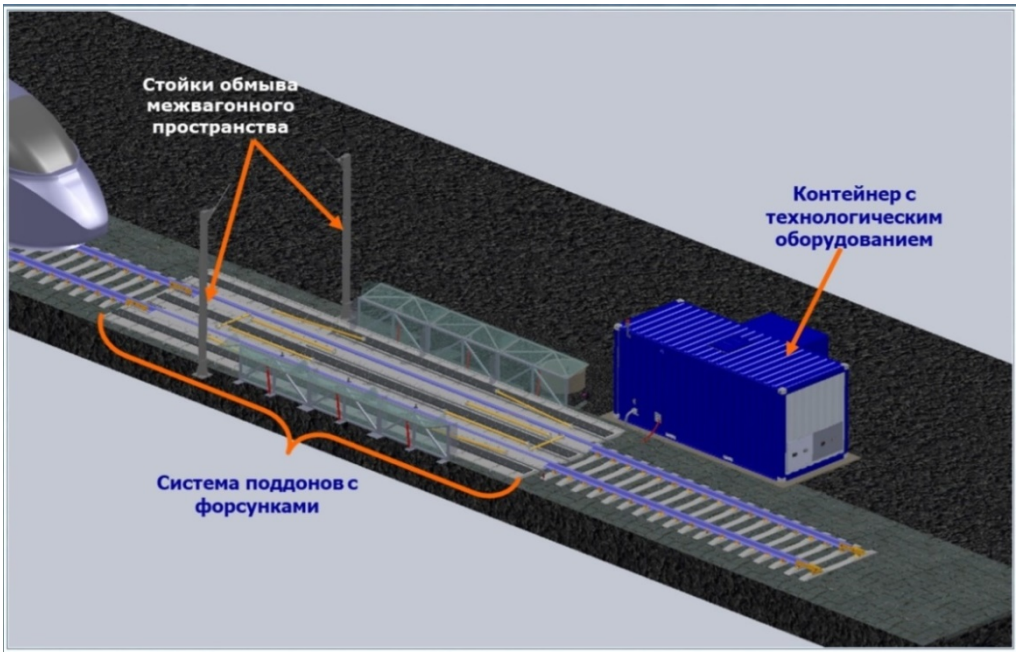
***10.2. Антиобледенительные системы** для:*

***10.2.1. Обработки внутренних** и **наружных поверхностей** кузовов **грузовых** железнодорожных **вагонов**, в т.ч.*

*для **предотвращения примерзания груза** к стенкам и днищам кузовов*



10.2.2. Обработки** и **защиты** нижней части кузовов и подвагонного оборудования **пассажирского** железнодорожного **транспорта



*10.3. **Специальные материалы** для **окраски** подвижного состава*

Разработана специальная противообледенительная краска (эмаль) ЭП-439П, предназначенная для окраски поверхностей, подвергающихся воздействию обледенения (обмерзанию).

На окрашенном изделии (свесы крыш, водостоки, металлоконструкции и т.п.) за счет гидрофобной поверхности и низкой адгезии ко льду, наледь или сосульки можно удалить при минимальном физическом воздействии, то есть откалывание ломом или другими аналогичными инструментами не потребуется.

Срок службы данного покрытия, без изменения эксплуатационных свойств (противообледенения) не менее 3-4 лет.

***Преимущества противообледенительной краски** (эмали) ЭП-439П:*

1. Применяется для защиты любых поверхностей, включая металл, бетон, битумные покрытия (типа «Ондулин») и оцинкованную сталь.

2. Возможно нанесение любым методом: кистью, валиком, воздушным и безвоздушным распылением.

3. В отличие от других предлагаемых проектов, данное решение не требует специального оборудования и значительных материальных затрат. Не требует подведения дополнительных источников энергии

Эмаль на крыше (сразу после нанесения, лето 2011 г.)

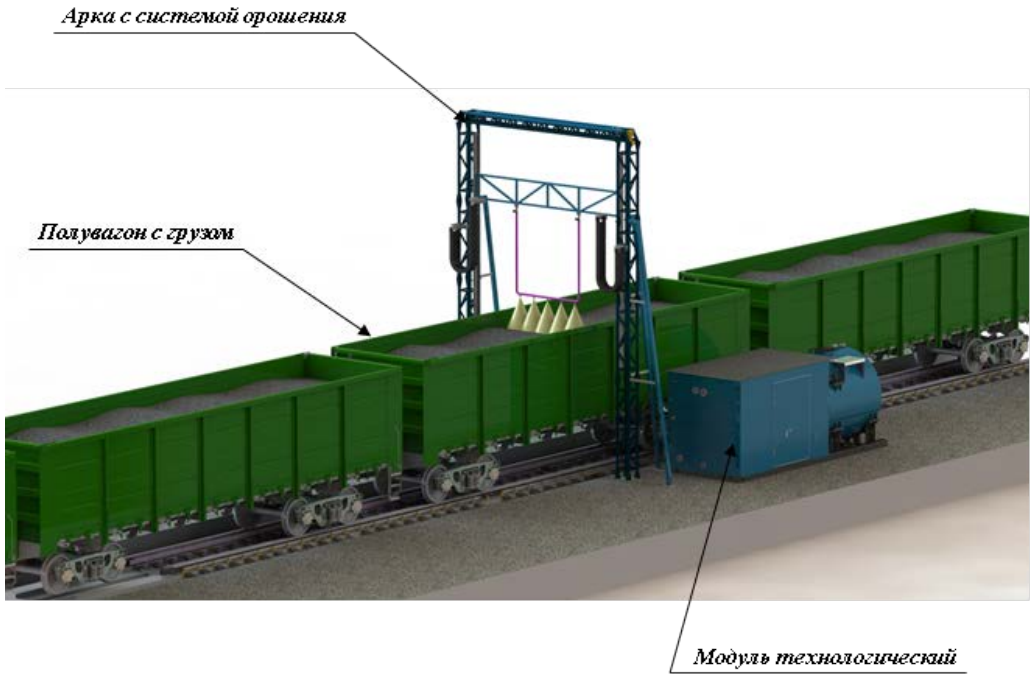
Зима 2011 – 2012 г.

Весна 2012 г.

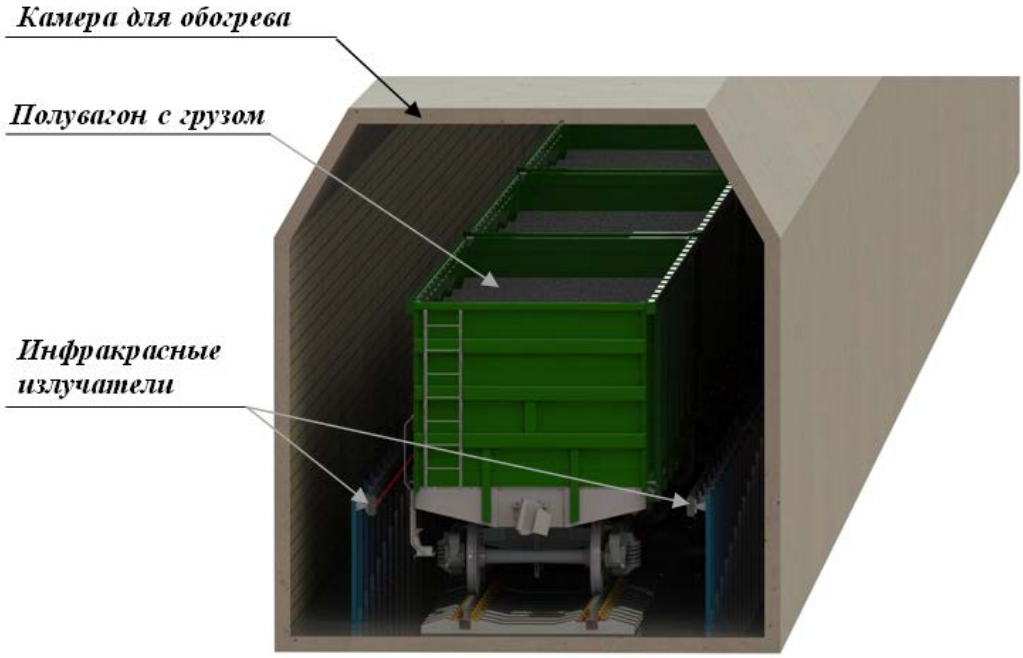
ЗАЩИТА
противопылевая** и **противообледенительная
насыпных и навалочных
грузов

11. Инновационные технологии и оборудование для противопылевой защиты и размораживания насыпных и навалочных грузов при их погрузке, транспортировке, перевалке и хранении, включая:

11.1. Обработку груза (например, угля) для предотвращения его пыления



11.2. Размораживание грузов в полувагонах



НЕФТЕГАЗОДОБЫЧА и ПЕРЕРАБОТКА

12. Инновационные технологии и оборудование в области поисковой геологоразведки

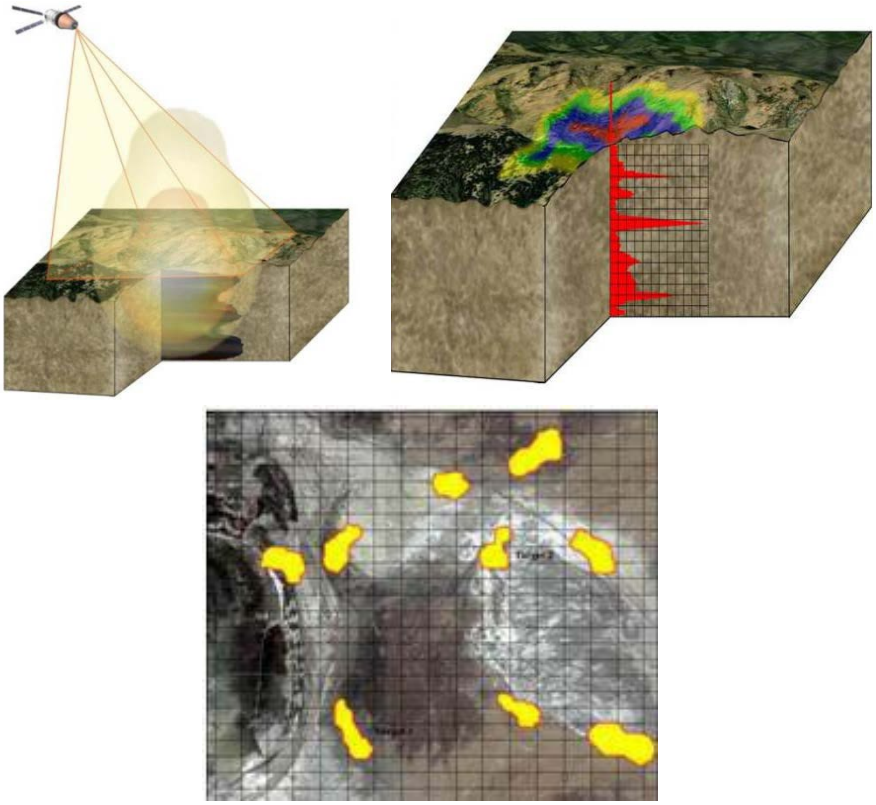
В интересах компаний, связанных с добычей полезных ископаемых, разработана технология ***в области поисковой геологоразведки****.*

Предлагаемая технология *обеспечивает* ***успешный поиск*** *на обширных территориях* ***любого*** *заданного* ***химического элемента*** *или* ***соединения*** *(углеводороды, золото, алмазы, вода и т.д.),* ***позволяет*** *в сжатые сроки* ***выявлять*** *перспективные* ***площади****, конкретные места* ***залегания****, дистанционно и с высокой степенью точности* ***прогнозировать объемы*** *и* ***содержание*** *искомого* ***вещества****.* ***Срок*** *геологоразведочных работ* ***на стандартном блоке*** *10 000 км^2 составляет* ***5-8 мес., достоверность*** *полученной информации* ***выше 90%****.*

Принципиальное ***отличие*** *данной* ***технологии*** *от аналогов состоит в том, что обеспечивающее её оборудование* ***регистрирует*** *непосредственно* ***собственное излучение*** *искомого полезного* ***ископаемого*** *на заданной территории, что позволяет с высокой* ***точностью определить*** *не только* ***границы*** *залежей, но также* ***глубину*** *и* ***мощность пластов****, рассчитать* ***объём запасов****, с точностью до метров* ***определить координаты*** *и* ***глубину бурения*** *добычных скважин или* ***заложения карьеров****.*

Предлагаемая ***«CIT» технология*** *поисковой* ***геологоразведки*** *позволяет* ***без*** *существенного* ***удорожания****,* ***увеличения сроков*** *и* ***снижения достоверности*** *результатов* ***вести работы*** *на глубоководных шельфах, закрытых толщей льда и других сложных участках недр. Возможно полностью либо частично отказаться от применения таких дорогостоящих, экологически небезопасных и сложно выполнимых на шельфе геофизических методов, как 2D и 3D сейсмика, что позволяет резко сократить затраты и сроки выполнения работ.*

На сегодняшний день данная технология успешно внедрена как на территории Российской Федерации, так и за рубежом, в т.ч. в США, Канаде, Казахстане, Австралии, Болгарии, Чехии, Шри-Ланке, Мексике, Венесуэле, Узбекистане, Туркмении и других странах.



13.Инновационные технологии и оборудование для нефтегазодобычи

В интересах компаний, связанных с нефтегазодобычей, разработаны износостойкие ***штанговые глубинные насосы*** *(ШГН), которые могут быть применены в* ***наклонных*** *и* ***искривлённых скважинах****, а также* ***в*** *таких* ***осложненных условиях*** *как:*

- ✓ *увеличенное содержание механических примесей и газа;*
- ✓ *засорение составных частей ШГН асфальтенами и парафинами.*

Все эти вышеперечисленные проблемы кратно уменьшают срок службы аналогов (стандартных насосов) и межремонтный период.

Экономический эффект *от применения предлагаемых насосов заключается в экономии затрат, связанных с* ***ремонтом*** *обычных насосов и в* ***получении дохода*** *от* ***реализации дополнительно*** *полученного* ***объема нефти****.*

Данное ***оборудование внедрено*** *на многих нефтедобывающих предприятиях России и Ближнего зарубежья,* ***срок службы*** *на обычных скважинах* ***двукратно превышает аналогичное*** *оборудование других производителей.*

Предлагаемое *нами* ***оборудование****, его узлы и агрегаты* ***запатентованы*** *и имеют все необходимые* ***лицензии*** *и* ***сертификаты****.*

14. Инновационные
технологии и оборудование
для
переработки** попутных нефтяных **газов
*и **малотоннажного производства***
целевых химических продуктов
(ароматических углеводородов, метанола, водорода,
моторных топлив, технического углерода и т.п.)

***В интересах различных компаний** разработаны, внедрены или находятся на разных стадиях внедрения технологии и оборудование **для**:*

- ✓ ***подготовки водородсодержащего** газа,*
- ✓ ***производства синтез-газа** из природного газа,*
- ✓ *каталитического **синтеза товарных продуктов**,*
- ✓ *и т.п.*

***ВНЕДРЕНО** несколько опытно-демонстрационных и опытно-промышленных **установок**, **ВЫПОЛНЕНО более 10-ка** опытно-конструкторских **разработок** и **20-ти** научно-исследовательских **работ** в области технологий и высокотемпературных реакторов для получения синтез-газа, в т.ч. для ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н.Крылова», ПАО «КРИОГЕНМАШ», ООО «Газпром нефтехим Салават» и других компаний.*

> ПРОЕКТ ТРЕБУЕТ ИНВЕСТИРОВАНИЯ И ДОРАБОТКИ

15. Контроль
*состояния **здоровья работников***
на удаленных объектах

Разработан программно-технический комплекс для контроля состояния здоровья работников на удаленных объектах. Предлагается использовать электронную систему медицинских осмотров с фотофиксацией, проверяющую температуру тела, артериальное давление, пульс, наличие алкоголя в организме и признаки наркотического опьянения перед началом смены.

Система позволяет не только автоматизировать проведение предсменных медицинских осмотров, но и выявлять проблемы и предупреждать о них работника и работодателя. Возможные проблемы - это «группы риска» работников, находящихся в опасных состояниях, которые могут привести к критическим ошибкам. Эти состояния невозможно выявить при помощи тонометров, так как даже при общепринятых «нормальных» численных значениях или незначительных отклонениях артериального давления и частоты сердечных сокращений от норм, человек может находиться в опасных состояниях (переутомление, усталость, стресс и другие), которые, в свою очередь, могут привести к аварии. Предлагаемая система позволяет выявлять эти состояния с помощью комплексного экспресс-теста и не допускать работника в опасном состоянии к работе, а направлять его к соответствующим специалистам.

ПОДГОТОВКА, ОЧИСТКА и ОЗОНИРОВАНИЕ воды

16. Инновационные технологии и оборудование для подготовки воды, включая:

16.1. Подготовку опресненной питьевой воды.

Разработаны, внедрены или находятся на разных стадиях внедрения ***экологически безопасные*** *и* ***безотходные инновационные*** *технологии и оборудование для* ***опреснения*** *морской (или солоноватой)* ***воды.***

Важнейшей отличительной особенностью данного оборудования является ***решение*** *задачи* ***экономичного*** *получения* ***чистой питьевой воды*** *в едином* ***сверхкомпактном*** *«модуле», собираемом/разбираемом буквально за минуты с возможностью его* ***мультиплицирования****, что позволяет* ***поэтапно*** *обеспечивать* ***любую*** *необходимую* ***производительность*** *и, соответственно,* ***оптимизацию*** *инвестиций.*

Опреснительное оборудование разработано, запатентовано и сертифицировано российскими учеными и изготавливается из высококачественных ***материалов*** *на* ***современных российских*** *и* ***европейских*** *предприятиях. Оно* ***имеет*** *значительно* ***меньшую****, относительно мировых аналогов,* ***стоимость*** *и* ***не требует*** *существенных* ***вложений*** *в проектные и строительно-монтажные работы. Необходимо отметить уникальную* ***коррозионную стойкость*** *материалов данного оборудования к морской воде (до 15 лет).*

Себестоимость *(с предварительной очисткой) получения питьевой воды, отвечающей всем требованиям ВОЗ, ЕС, USEPA и СанПиН* ***существенно ниже****, чем у* ***лучших мировых образцов*** *подобного оборудования, и позволяет использовать опресненную воду в т.ч. и для поливочных нужд.*

Данное оборудование ориентировано на частных лиц, коттеджные посёлки, гостиничные комплексы, фермерские хозяйства, промышленные предприятия, населённые пункты, морские суда (обеспечение питьевой водой) и т.п.

В настоящее время ***сотни*** *таких установок внедрены и* ***успешно работают*** *в Италии Англии, Японии, Турции, Иране, Египте, Австралии, Индонезии, Малайзии, Индии, Вьетнаме, ЮАР, Марокко, России и т.д.*

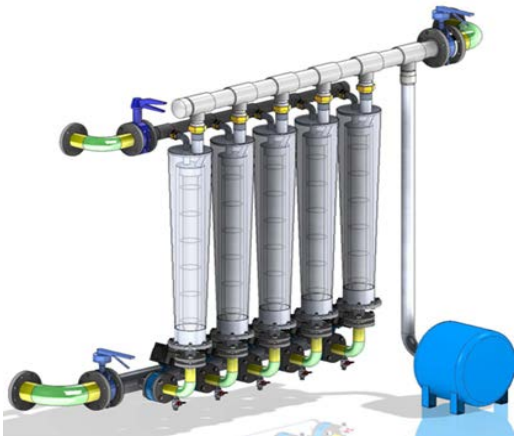
*16.2. **Очистку воды** в системах холодного **водоснабжения**.*

*Для **очистки воды** в системах холодного **водоснабжения** от взвешенных веществ разработаны и успешно внедряются на различных жилищно-коммунальных, промышленных и коммерческих объектах **установки многоступенчатой фильтрации** типа УМВ.*

*Данное оборудование устанавливается в помещениях водомерных узлов после водяного счетчика и/или перед повышающими насосами и **отличается**:*

- ✓ *производительностью до 112 м^3/час,*
- ✓ *высокой степенью очистки воды (3-5 мкм),*
- ✓ *малой энергоемкостью,*
- ✓ *экономичностью, за счет применения промывных (регенерируемых) фильтрующих элементов,*
- ✓ *при промывке используется на более 1% чистой воды.*

*Установки УМВ **решают проблемы наличия** в воде механических **примесей**, **окалины**, **ржавчины** и т.п. и после их установки **не требуется дополнительная установка фильтров** в каждой квартире.*



*16.3. **Озонирование воды**, в т.ч.:*

*16.3.1. **Комплексные установки озонирования воды**.*

Комплексные установки озонирования воды (УО) предназначены для решения следующих задач:

- ✓ *водоподготовка (очистка от Fe, Mn, S, растворенной органики);*
- ✓ *финальная очистка и дезинфекция сточных вод;*
- ✓ *финальная очистка и дезинфекция в оборотном водоснабжении.*

Установки озонирования включают в себя озонатор с короткоцикловым генератором кислорода, контактную камеру из нержавеющей стали, эжекторный узел смешения озона с водой, деструктор остаточного озона и блок индикации и управления.

Установка работает в автоматическом режиме - включается и выключается по сигналам датчика уровня воды в контактной камере и датчика потока воды, а также внешним сигналам. Установка комплектуются датчиком окислительно-восстановительного потенциала и системой регулирования производительности озонатора.

16.3.2. Мобильные озоновые санитайзеры.

Мобильные озоновые санитайзеры (санитарная станция озонирования воды) предназначены для подготовки и подачи озонированной воды с концентрацией озона 2-3 ppm, обладающей ярко выраженными обеззараживающими свойствами (обеззараживает бактерии, вирусы, плесневые грибы). Полученная озонированная вода может быть использована для санитарной обработки и дезинфекции:

- ✓ *поверхностей общественных помещений, производственных и складских помещений, транспорта;*
- ✓ *пластиковой, стеклянной, металлической тары, крышек, пробок для напитков и другой пищевой продукции;*
- ✓ *твердых поверхностей (пола, стен, столов, оборудования) в местах хранения и переработки пищевой продукции, в том числе имеющих непосредственный контакт с пищевой продукцией;*
- ✓ *трубопроводов воды и пищевой продукции;*
- ✓ *производственных емкостей для хранения и переработки пищевых продуктов;*
- ✓ *емкостей для транспортировки жидкостей и пищевых продуктов.*

16.4.** Физико-химическую **очистку** хозяйственно-бытовых, промышленных и ливневых **сточных вод

***В интересах жилищно-коммунального хозяйства** (ЖКХ) и **агропромышленного комплекса** (АПК) разработаны **экологически безопасные** и **безотходные** инновационные **технологии** и **оборудование** для физико-химической **очистки** хозяйственно-бытовых, промышленных и высококонцентрированных **стоков**.*

*Данные, предлагаемые **СIT**, автоматизированные **комплексы обеспечивают обеззараживание стоков** с практическим устранением запаха, их **очистку** от бактерий и вирусов с **получением обессоленной воды** для её **использования в оборотном водоснабжении** или **сброса в водоём** рыбохозяйственного назначения, а также, в необходимых случаях, **бессточную очистку** и испарение концентрата с **получением сухих** остатков **растворенных солей**.*

*Вышеуказанные **комплексы** могут быть **использованы** в **коттеджных поселках**, на **промышленных** и **сельскохозяйственных** предприятиях, в т.ч. животноводческих и свиноводческих **фермах** и т.п. В частности, важно оснащать таким оборудованием «горячие» точки агропромышленных комплексов различных регионов России с целью обеззараживания и очистки стоков от бактерий и вирусов, оздоровления и реабилитации рек, озер и экосистемы в целом от биогенных загрязнений.*

В настоящее время автоматизированный комплекс прецизионной физико-химической очистки высококонцентрированных технологических и ливневых стоков, которые, в итоге, пригодны для использования во вторичном водоснабжении или для сброса в рыбохозяйственные водоемы, эксплуатируется в ЗАО «Предпортовый» (Санкт-Петербург). Годовая производительность комплекса составляет до 70 тыс.м^3. Дренажные воды, образующиеся в процессе очистки, являются концентрированным жидким органическим удобрением (до 10% исходного объема).

***Модульное** конструктивное **исполнение** данных комплексов позволяет достаточно **быстро** осуществлять **монтаж** и **ввод** изделий **в эксплуатацию**.*

ОЧИСТКА и ОЗОНИРОВАНИЕ
воздуха

17. Инновационные технологии и оборудование для очистки и озонирования воздуха, включая:

17.1. Мобильные озонаторы воздуха.

Мобильные озонаторы воздуха ОГНК предназначены для:

- ✓ *дезинфекции воздуха и поверхностей (обеззараживает бактерии, вирусы, плесневые грибы), дезодорации воздуха в жилых, общественных, производственных, складских помещениях;*
- ✓ *дезинфекции и дезодорации салонов любых транспортных средств, в т.ч. автобусов, троллейбусов, вагонов трамваев, метрополитена, пригородных электропоездов и поездов дальнего следования, авиационного и морского транспорта;*
- ✓ *продления сроков хранения пищевых продуктов.*

Предлагаемые озонаторы могут быть установлены как в помещениях, так и на транспортных средствах. Они снабжены вентилятором для распределения озоновоздушной смеси по обрабатываемому помещению и встроенным фильтром разложения остаточного озона для ускорения процесса его удаления.

Производительность данных озонаторов составляет 2,5-20 г/час. Обработка помещений производится в отсутствие людей. Микропроцессорная система управления озонатором дает возможность установить время работы в режиме генерации озона и включения режима генерации с задержкой относительно команды «Пуск», чтобы оператор успел покинуть помещение до начала генерации озона.

17.2. Биполярные встраиваемые ионизаторы воздуха.

Биполярные встраиваемые ионизаторы воздуха ИОККИ-01 предназначены для повышения качества очищенного кондиционированного воздуха путем насыщения воздуха помещения аэроионами. Принцип действия ионизаторов ИОККИ-01 основан на последовательной генерации сгустков положительных и отрицательных ионов в коронном разряде при предельно малом напряжении на коронирующем электроде.

Ионизаторы ИОККИ-01 устанавливаются на выходе воздуховодов системы приточной вентиляции перед воздуховыпускной решеткой.

Ионизаторы воздуха обеспечивают:

- ✓ *поддержание аэроионного состава воздуха помещений в соответствии с СанПиН 2.2.4.1294-03 путем насыщения аэроионами «+» и «-» полярности;*
- ✓ *нормализацию воздуха после HEPA-фильтров;*
- ✓ *снятие статического заряда в помещениях.*

СОРТИРОВКА и ПЕРЕРАБОТКА
отходов
различного происхождения

18. Инновационные технологии и оборудование для сортировки и переработки твёрдых, жидких и газообразных отходов разнообразного происхождения, включая:

18.1. Мобильные мусоросортировочные комплексы (ММСК) «Успех # 1».

Мобильные мусоросортировочные комплексы (ММСК) «Успех # 1» – сортировочные конвейеры с загрузочным устройством для приема твердых коммунальных, промышленных и строительных отходов, встроенные в 40-ка футовый контейнер и оснащенные необходимым электрооборудованием. Производительность предлагаемых ММСК в оптимальной базовой комплектации составляет до 100 тыс. тонн/год, но может быть скорректирована в зависимости от требований заказчика.

ММСК «Успех # 1» могут быть установлены на автомобильный полуприцеп длиной не менее 13,6 м или на любую другую горизонтальную поверхность, отвечающую необходимым условия функционирования комплекса.

Преимущества ММСК «Успех # 1»:

- ✓ *идеальное решение для оперативного и бюджетного запуска процесса сортировки твердых коммунальных, промышленных и строительных отходов;*
- ✓ *подходит для полигонов, станций перегруза, транспортных предприятий;*
- ✓ *всесезонное использование вне зависимости от погодных условий и климатической зоны;*
- ✓ *удобство и простота монтажа/демонтажа, использования и обслуживания;*
- ✓ *возможность, в случае необходимости, перемещения ММСК на другие площадки без значительных капиталовложений и выполнения проектных и строительно-монтажных работ;*
- ✓ *эффективность и защищенность инвестиций - возможна последующая продажа или модульное расширение для увеличения производительности.*

*18.2. **Оборудование** для **переработки отходов**, в т.ч.:*

*18.2.1. **Твёрдых** коммунальных.*

*В интересах различных сфер жизнедеятельности человека и отраслей промышленности разработаны и внедряются **экологически безопасные** и **безотходные высокорентабельные инновационные** технологии и оборудование для термической **переработки** твёрдых **отходов**, являющихся результатом:*

- ** **жизнедеятельности человека***
  (несортированные твёрдые коммунальные отходы,
  обезвоженный иловый осадок и т.п.),
- ** **промышленного производства***
  (черной и цветной металлургии, алюминиевой и других отраслей промышленности),
- ** и **т.д.**, включая **1**-й и **2**-й классы **опасности**.*

*Создание современных предприятий, реализующих данные технологии, позволит производить различную товарную продукцию – тепловую и электрическую энергию, литой щебень и железистый сплав **в случае** переработки **твердых коммунальных отходов** (ТКО) или **рекультивации свалок**, плавленый клинкер и железный сплав **в случае** переработки **сталеплавильных шлаков черной металлургии**, глиноземистый клинкер и чугун в случае переработки **красных шламов** глиноземного производства алюминиевой промышленности, шлаколитую строительную продукцию и железный сплав **в случае** переработки **шлаков цветной металлургии** дезактивированного металла в случае переработки **металлических радиоактивных отходов.***

*На базе разработанной «Технологии переработки металлических радиоактивных отходов на основе плавильных агрегатов с жидкометаллическим отводом тепла» **выполнен проект строительства** опытно-демонстрационного **комплекса** по переработке твёрдых радиоактивных отходов с использованием опытно-промышленной установки с привязкой к промышленной площадке научно-исследовательского института в Калужской области. **Техническая экспертиза** данного проекта получила **положительное заключение**. Также, разработан Проект переработки твердых несортированных коммунальных отходов для города Челябинска, получивший положительное заключение Росприроднадзора по Челябинской области. Прорабатывается **возможность** реализации **этих проектов** и **на других** специализированных промышленных **площадках Российской Федерации** и **за рубежом** (Германия, Греция и т.д.).*

***Конструкция** агрегата и **технологии** переработки отходов разнообразного происхождения **защищены** европейскими и российскими **патентами**.*

> ПРОДУКЦИЯ ГОТОВА К ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПИЛОТНОГО ОБРАЗЦА

18.2.2. Органо-минерального отсева твёрдых коммунальных отходов после мусоросортировки.

В интересах крупных компаний-операторов в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), использующих в технологических процессах комплексы механизированной сортировки мусора и линии извлечения вторичной продукции разработана технология переработки первичного органо-минерального отсева ТКО после мусоросортировки.

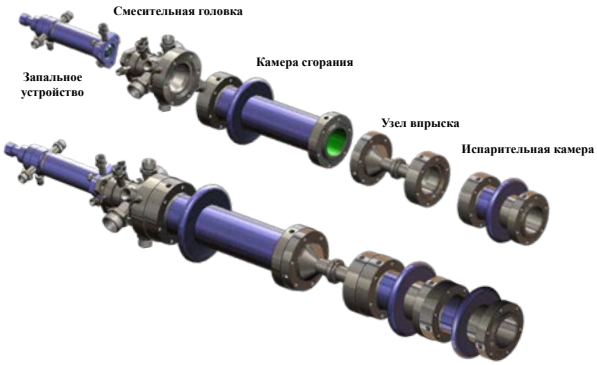
Предлагаемая технология позволяет достичь высокого технологического эффекта и обеспечить экологическую безопасность при переработке ТКО путем:

- ✓ *обеззараживания отсева при глубоком щелочном гидролизе органоминеральной массы, приводящем к уничтожению патогенной микрофлоры;*
- ✓ *обезвреживания отсева в результате хемосорбционного поглощения тяжелых металлов минеральной матрицей;*
- ✓ *обеспечения низкой фильтрационной способности получаемого в процессе переработки материала, препятствующей вымыванию загрязнителей из своей структуры и минимизации эффекта вторичного загрязнения при дальнейшей эксплуатации материала;*
- ✓ *существенного уменьшения объема отсева в 3-5 раз от начального;*
- ✓ *обеспечения значительной финансовой экономии за счет использования получаемого после переработки материала в технологическом цикле полигона ТКО в качестве материала пересыпки.*

18.2.3. Жидких и газообразных.

В интересах различных отраслей промышленности и сфер жизнедеятельности человека разработаны и внедряются ***экологически безопасные*** *и* ***безотходные инновационные*** *технологии и установки в стационарном и транспортабельном исполнении* ***для переработки*** *жидких и газообразных* ***отходов разнообразного*** *происхождения, включая токсичные хлорорганические соединения, пестициды, гербициды, зооциды, жидкие медицинские отходы, яды, отходы промышленных производств и т.п.*

В частности, высокотемпературный реактор, схожий по принципу действия с жидкостными ракетными двигателями и обеспечивающий термическое разложение отходов при температурах до 3500 К без образования вторичных токсичных соединений является ***основным элементом*** *предлагаемых установок. Проведенные совместно с фирмой Mannesmann и головным институтом ЕЭС по экологии и безопасности жизнедеятельности Institute Fresenius (Германия) тестовые испытания подтвердили, что концентрации наиболее вредных и токсичных продуктов типа полихлорированных дибензодиоксинов в газовой смеси на выходе установки на порядок ниже, чем предписывают требования ЕЭС к выбросам в атмосферу и содержанию этих продуктов в питьевой воде.*



Оборудование позволяет производить термическую ***переработку*** *жидких* ***отходов разнообразного*** *происхождения, включая отходы* ***пестицидов и агрохимикатов, органических веществ****, отработанные* ***растворы*** *органических и неорганических* ***кислот****, а также возникающие при химической обработке металлов. Данные жидкие отходы уничтожаются путем их сжигания при высоких температурах (не менее 1800 ^{o}C) в рабочем состоянии установки. Технологические схемы и состав модулей установок зависят от вида перерабатываемых отходов.*

> ПРОДУКЦИЯ ГОТОВА К ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПИЛОТНОГО ОБРАЗЦА

18.2.4. Соленасыщенных производственных.

В интересах промышленных предприятий, генерирующих в процессе реализации своих технологических циклов полунасыщенные отходы и/или сточные воды, загрязненные хлоридами, а также компаний, деятельность которых связана с опреснением морской воды для коммунальных нужд, разработано стационарный комплекс оборудования для переработки соленасыщенных производственных отходов.

Соленасыщенные воды и растворы с концентрацией хлоридов и сульфатов до 200 г/литр образуются в результате техногенной деятельности человека в виде отработанных буровых растворов, буровых сточных вод, отходов после использования обратного осмоса и опреснительных установок для получения питьевой воды из соленых вод, а также в виде отхода ряда промышленных установок. Эти отходы не могут быть утилизированы путем накопления в шламохранилищах или методом сброса в море. Их выпаривание для получения технических солей не всегда целесообразно, особенно в случае присутствия в составе отходов опасных соединений.

Для экологически безопасной переработки различных рассолов может быть применена интеграционная минерально-матричная технология (ИММТ) геополимиризации, заключающаяся в совмещении отхода с модифицированным глинистым субстратом высокой химической активности (модифицирующая комплексообразующая добавка) и рядом природных местных материалов. Реализация ИММТ позволяет переработать солесодержащие отходы в стабилизированную искусственную породу – геополимер ГУТ. Связывание хлоридов и сульфатов, содержащихся в солесодержащих отходах, осуществляется за счет химических процессов щелочного гидролиза, протекающих в процессе производства материала ГУТ. Десорбция хлор - и сульфат – ионов в водную среду из ГУТ, образующегося в результате такой переработки отхода, существенно снижается.

***Преимущества** предлагаемого комплекса оборудования:*

- ✓ *способность обеспечивать переработку отходов с высоким содержанием хлоридов;*
- ✓ *высокий экологически эффект, достигаемый максимальным подавлением миграционной активности хлоридов;*
- ✓ *получение в результате переработки экологически безопасного строительного материала, пригодного для геотехнических работ или его дальнейшей реализации;*
- ✓ *простота технологического процесса переработки и низкие квалификационные требования к обслуживающему персоналу;*
- ✓ *высокая надежность и ремонтопригодность предлагаемого оборудования.*

18.2.5. Бурения скважин.

В интересах предприятий нефтегазового сектора, осуществляющих добычу углеводородного сырья или сервисных компаний, оказывающих услуги по бурению и/или утилизации отходов бурения, а также эксплуатации месторождений (загрязненные нефтепродуктами грунты), разработан мобильный комплекс оборудования для переработки отходов бурения скважин, в том числе обезвреживания бурового шлама, отработанного бурового раствора и буровых сточных вод. При этом переработка отходов может производиться как совместно (два или все три вида отходов), так и по отдельности (один вид отходов).

Предлагаемый комплекс оборудования является блочно-модульным, состоит из четырех компоновочных блоков, имеющих габариты стандартных 20-ти или 40-ка футовых морских контейнеров. Такое конструктивное решение позволяет минимизировать логистические издержки, сократить временные затраты на проведение монтажных и пуско-наладочных работ, оптимизировать процесс передислокации установки на новый участок эксплуатации. После доставки к месту размещения оборудование можно использовать сразу без осуществления монтажных работ, т.к. оно смонтировано внутри контейнера. Комплекс оборудования укомплектован контрольно-измерительными приборами и оснащен современными системами автоматизации, в т.ч. предусмотрен режим дистанционного контроля параметров и управления оборудованием посредством выносного (за пределы 5-ти метровой зоны) пульта управления.

Комплекс оборудования может быть изготовлен в различных климатических исполнениях, в случае необходимости доукомплектован специальным (вспомогательным) оборудованием.

***Преимущества** предлагаемых технологий:*

- ✓ *высокий экологический эффект, достигаемый максимальным подавлением миграционной активности загрязнителей и тяжелых металлов;*
- ✓ *способность обеспечивать совместную переработку отходов жидкой и твердой фазы;*
- ✓ *получение в результате переработки экологически безопасного строительного материала пригодного для геотехнических работ;*
- ✓ *простота технологического процесса переработки и низкие квалификационные требования к обслуживающему персоналу;*
- ✓ *высокая надежность и ремонтопригодность предлагаемого оборудования;*
- ✓ *мобильность и модульность, что значительно упрощает процесс монтажа/демонтажа оборудования и перемещения оборудования при необходимости.*

*18.2.6. **Органических** (пищевых).*

*В интересах различных предприятий общественного питания, животноводства, продуктового ритейла и т.п. разработаны и внедряются **экологически безопасные** и **безотходные инновационные** технологии и оборудование **для переработки** органических **отходов разнообразного** происхождения, позволяющие **без негативного** влияния на **окружающую среду** локально **перерабатывать** их в полезные **продукты** (корма, удобрения, биотопливо).*

*Отличительной особенностью предлагаемой технологии является процесс сушки: **в герметичном** замкнутом **контуре**, **без** применения **добавок** (ферментов, воды, микроорганизмов и т.д.) и при **отсутствии запахов** вес исходного сырья **уменьшается** пропорционально испаренной (до **90**%) влаге, с **получением**, в итоге, **неизменной** по составу **стерильной** (за счет обработки температурой до 170°С) **сухой фракции** сохранившей **полезные элементы** (жиры, белки, углеводы, минералы и т.д.) и конденсированной **фильтрованной** технической **воды**.*

***Использование** данной **технологии** обеспечивает:*

- ***переход** от сбора, транспортировки, обработки и обезвреживания **к локальной переработке** органических отходов непосредственно в месте их образования с **получением полезного сырья** для **вторичного использования,** что **позволит** значительно **снизить** количество **органических** отходов в **ТКО** и упростит доступ к неорганическим вторичным материальным ресурсам;*
- ***соблюдение** требований в области **экологической безопасности** и санитарно-гигиенических норм.*

*Предлагаемое **оборудование** поставляется самого **широкого спектра**, от **мобильного**, производительностью **от 20** до 2000 **кг/сутки**, до комплексов производительностью от 2 **до 200 тонн в сутки**. Отдельная линейка, для **переработки** падежа **скота**, с усиленными валами и лопастями позволяет перерабатывать **целые туши**, со стерилизацией за счет температуры камеры до 170°С и нагрева продукта переработки 98-100°С в течение 5…8 часового цикла.*

Данные технология и оборудование успешно применяются в Германии, Швейцарии, Англии, Франции, Польше, Италии, Японии, Китае, странах Южной и Северной Америки, Австралии, ОАЭ, странах Африки.

ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

19. Инновационные технологии и продукция для ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов на водной поверхности и суше, а именно натуральный торфяной сорбент «АРКТИКА»

Натуральный торфяной сорбент «АРКТИКА» предназначен для ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов на водной акватории и на суше, а также рекультивации нефтезагрязненных земель и водоемов. Попадая на поверхность разлитых нефтепродуктов сорбент впитывает и удерживает их в своем объеме, образуя устойчивый плавучий конгломерат, который легко удаляется с любой поверхности.

Сорбент производится из экологически чистого природного сырья – верхового слаборазложившегося сфагнового торфа мохового типа, свободного от радиационного и токсикологического загрязнений. Изготовленный по специальной технологии сорбент имеет высокую пористость и обладает отличными сорбционными, гидрофобными свойствами по отношению к нефтяным углеводородам. Нефтепоглощение составляет 8-10г нефти на 1г сорбента, время насыщения нефтью до предельной величины 5-10 минут, срок консервации нефти в объеме сорбента исключающий её самопроизвольный сток - не ограничен, плавучесть насыщенного нефтью сорбента – не менее 72 часов.

Отечественный торфяной сорбент «АРКТИКА», в отличие от аналогов, полученных на основе синтетических смол и полимеров, имеет ряд безусловных преимуществ:

- ✓ *является экологически безопасным для окружающей среды, животных и людей;*
- ✓ *работает в любых погодных условиях и экстремальных (-50…+60°С) температурах;*
- ✓ *отличается высокой плавучестью;*
- ✓ *является абсолютно инертным при поглощении нефтепродуктов, не увеличивается в объемах и не теряет механическую прочность;*
- ✓ *обладает высокой степенью очистки воды;*
- ✓ *легко собирается и утилизируется;*
- ✓ *при хранении не слеживается и не теряет качественных показателей;*
- ✓ *по окончании срока годности его можно использовать в сельском хозяйстве, садоводстве, огородничестве.*

Торфяной сорбент легко наносится на поверхность аварийного разлива ручным либо механическим способами. Использованный (насыщенный нефтью) сорбент собирается нефтемусоросборщиком или вручную лопатами и подлежит утилизации путём сжигания в котельных установках в качестве высококалорийного вторичного топлива либо на специальных подготовленных открытых площадках.

*20. Инновационные технологии **стабилизации** (укрепления) **грунтов** и **рекультивации нарушенных территорий**, включая:*

*20.1. Технологии **стабилизации** (укрепления) **грунтов***

В интересах проектно-строительных компаний, связанных с реализацией масштабных инфраструктурных проектов и проектов освоения территорий, а также компаний, деятельность которых связана с необходимостью эксплуатации протяженных объектов инженерной инфраструктуры и ресурсов проводов разработан комплекс технологических подходов, конструкторских решений и методик в области стабилизации (укрепления) грунтов.

Предлагаемый технологический комплекс обеспечивает эффективное решение широко спектра инженерно-технических задач и позволяет осуществлять возведение объектов подготовительного, основного и заключительного периодов на территориях сложенных слабыми, с точки зрения несущей способности, грунтами естественного и техногенного сложения (обводненными, тиксотропными, текучими, текучепластичными, органоминеральными, органическими и техногенными грунтами неоднородного состава и генезиса), в том числе в случае их локального залегания по трассе линейного объекта или на территории площадки размещения вспомогательных зданий и сооружений.

За последние 20 лет разработано и внедрено более 80-ти уникальных геотехнических и геоэкологических технических и технологических решений, принято участие в разработке 5-ти государственных стандартов в строительстве. Разработанные сотрудниками центра проектные, технологические и технических решений успешно применяются на объектах регионального и федерального значения и имеют положительные заключения профильных государственных ведомств.

Преимущества предлагаемых технологий:

Внедрение предлагаемых технологий производства строительно-монтажных работ:

- ✓ *позволяет получить положительный экономический эффект на уровне 5-7%;*
- ✓ *существенно сокращает время возведения линейного или площадного объекта;*
- ✓ *высвобождает службы заказчика связанные с администрированием процесса производства земляных работ;*
- ✓ *увеличивает надежность, долговечность и межремонтный период инфраструктурного сооружения на этапе эксплуатации.*

20.2. Технологии рекультивации нарушенных территорий

В интересах проектно-строительных компаний, связанных с реализацией проектов в области освоения нарушенных хозяйственной деятельностью человека территорий, а также компаний, осуществляющих свою деятельность в сфере ликвидации накопленного негативного ущерба, в том числе мест депонирования отходов, разработан комплекс технологических подходов, конструкторских решений и методик в области рекультивации нарушенных территорий.

Предлагаемые технологии обеспечивают эффективное решение широко спектра инженерно-экологических задач, позволяют осуществлять возврат в хозяйственный оборот ранее непригодных к использования загрязненных участков территории, а также утилизацию депонированных отходов или загрязненных грунтов с получением экологически безопасного строительного материала с заданными физико-механическими характеристиками.

Предлагаемые методики, технологии и решения применены в рамках положительно реализованного проекта рекультивации нарушенных деятельностью тепливно-энергетического комплекса внутригородских территорий Санкт-Петербурга площадью более 100 Га.

***Преимущества** предлагаемых технологий:*

- ✓ *высокая надежность и экологическая эффективность;*
- ✓ *широкий набор опробованных технологических, конструктивных и геотехнических решений, позволяющих обеспечить требуемый результат;*
- ✓ *существенный положительный экономический эффект, с возможностью реализации инвестиционных проектов.*

КОНСАЛТИНГ

ОБЩАЯ ПРОБЛЕМАТИКА

21. Многопрофильный инновационный консалтинг

Многопрофильный консалтинг подразумевает комплексное решение задач, связанных с реализацией инновационного цикла от исследований, разработок и производства инновационной продукции до ее продвижения на рынке.

Многопрофильный инновационный консалтинг включает следующие направления:

- ✓ *инновационно-технологический,*
- ✓ *информационный и организационный,*
- ✓ *стратегический и операционный.*

Проведение ***комплексной диагностики предприятия*** *сопровождается детальным анализом факторов, влияющих на формируемые потери, определением размера потерь и подготовкой программы оптимизации и инновационного развития (технологический аудит, анализ бизнес-процессов, нахождение критических областей неэффективности, расчет потенциала снижения затрат, повышения производительности и конкурентоспособности).*

Внедрение программы оптимизации и изменений, а также формирование системы управления инновационной деятельностью на предприятии включает:

- ✓ *создание, управление и обучение команды инновационного развития;*
- ✓ *оптимизацию технологий, поиск эффективных решений нестандартных технических и управленческих задач;*
- ✓ *разработку концепций инновационных продуктов/услуг;*
- ✓ *техническую и бизнес-экспертизы технологий;*
- ✓ *подбор и оптимизацию инновационной продукции;*
- ✓ *содействие реализации конструкторской документации инновационного проекта;*
- ✓ *защиту прав интеллектуальной собственности;*
- ✓ *структурирование и сопровождение всех этапов реализации инновационных проектов «под ключ».*

Предлагаем, также, разработку ***программы управления персоналом*** *с целью использования на предприятии современных методов организации производственного процесса и внедрения проектов развития инновационной деятельности компании. Проводится аудит существующей системы управления персоналом организации, реинжиниринг и оптимизация HR бизнес-процессов, а также разработка пакета мотивационных программ и создание центров оценки персонала.*

22. Разработка
систем** устойчивого развития **регионов,
способствующих
улучшению качества жизни людей
*и **увеличению** регионального **валового продукта***

*Практически невозможно создать систему устойчивого развития России ввиду её обширности. Но вполне реально разработать и внедрить **систему устойчивого развития** отдельных **регионов**, **уменьшив**, тем самым, **антропогенное воздействие на окружающую** природную **среду**, **повысив качество жизни** людей и **увеличив валовый региональный продукт** в реальном и денежном выражениях.*

Разработка региональных систем устойчивого развития включает:

- ✓ *технологические решения и рекомендации по использованию территории;*
- ✓ *прогнозы и создание социально-экономического плана развития региона;*
- ✓ *планирование диверсификации социальной жизни;*
- ✓ *предложения по переходу на собственные источники энергии;*
- ✓ *предложения по полной безотходной переработке любых видов отходов, образующихся на территории региона;*
- ✓ *брендирование территории;*
- ✓ *и т.п.*

Внедрение разработанных нами систем устойчивого развития регионов позволит улучшить качество жизни их населения путем достижения сбалансированности социально-экономического и экологического развития, осуществляемого на основе рационального использования всего ресурсного потенциала региона. Безусловно, система учитывает географические, исторические и этнографические особенности территории, а также особенности экономики, инфраструктуры, промышленности и потенциальных возможностей отдельных городов, относящихся к данному региону.

*23. Экологическое проектирование и финансово-экономическое **моделирование** региональной **системы обращения с отходами***

23.1. Экологическое проектирование.

*Экологическое проектирование предполагает **комплексное решение задач** Заказчика в сфере **обращения** с **отходами**. Возможна **разработка любой экологической документации** в данном направлении – от базовой до промышленного проектирования инфраструктурных объектов.*

***Преимущества**:*

- ✓ ***сопровождение** проектной документации **до момента получения разрешительных документов** (лицензий, сертификатов, санитарно-эпидемиологических заключений и экспертиз);*
- ✓ *финансовая **гарантия** получения **результата**.*

*Некоторые **предлагаемые проекты**:*

- ✓ *разработка базовой экологической документации, включая:*
  - *нормативы образования и лимитов на размещение отходов (ПНООЛР), предельно-допустимых выбросов (ПДВ), нормативно-допустимых сбросов в водоемы (НДС);*
  - *сдачу экологической отчетности,*
  - *оформление паспортов отходов и сертификатов качества готовой продукции;*
- ✓ *проектирование санитарно-защитных зон;*
- ✓ *реконструкция полигонов;*
- ✓ *рекультивация полигонов;*
- ✓ *строительство полигонов, мусоросортировочных и перерабатывающих комплексов;*
- ✓ *сопровождение проверок надзорных органов по экологическим и санитарным вопросам;*
- ✓ *ведение судебных дел;*
- ✓ *и т.п.*

Предлагаемое направление проектирования основывается на экологическом и экономическом подходах. Решения, заложенные в экологическую документацию, являются основой для определения эффективности реализации проектов в сфере обращения с отходами для предприятия и инвестора, а также основа понимания источников возврата вложенных средств.

23.2. Финансово-экономическое моделирование.

Разработка и внедрение финансово-экономической модели региональной системы обращения с отходами позволит уменьшить антропогенное воздействие на окружающую природную среду, повысить качество жизни людей и увеличить валовый региональный продукт в реальном и денежном выражениях. С помощью финансово-экономического моделирования можно разработать как концепцию деятельности отдельного предприятия, так и бизнес-план комплексного развития сферы обращения с отходами в регионе.

Объединение усилий и выстраивание стратегии экономической системы регионального обращения с отходами, позволит снизить процент их размещения до 10-20%.

*24. **Возобновляемая** альтернативная **энергетика***

*Большое внимание уделено **развитию ветроэнергетики** – разработан **ветрогенератор** с использованием турбинных технологий на вертикально-осевом принципе работы.*

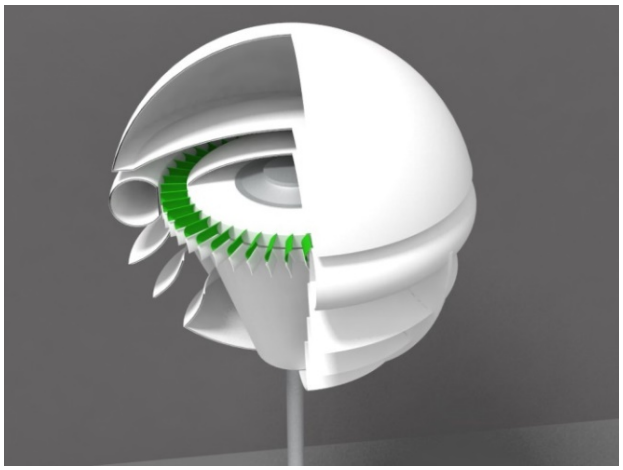
*Ветрогенератор, выполненный в виде шара, изготовлен из легких полимерных материалов, что обеспечивает **значительно более низкую**, по сравнению с аналогами, его **стоимость**. Три направляющих кольца обеспечивают движение воздушного потока на ветроколесо, которое напрямую соединено с электрогенератором.*

Предлагаемый ветрогенератор работает не только на горизонтальных, но и на восходящих потоках воздуха, что позволяет размещать его на столбах, земле, крышах зданий, хребтах горного массива и т.п., где воздушные потоки повторяют рельеф местности.

***Конструктив** предлагаемого ветрогенератора, в отличие от горизонтально-осевой трехлопастной системы, **имеет** ряд **существенных преимуществ**:*

- ✓ ***выше** уровень **надежности**, в сравнении с трехлопастными ветрогенераторами, т.к. не требуется ориентация на ветер;*
- ✓ ***значительно снижен уровень шума**, благодаря использованию коротких лопаток турбины;*
- ✓ ***исключено попадание** посторонних **предметов** на **плоскость вращения** ветроколеса, за счет закрытой системы;*
- ✓ *возможно **использование** в **любых**, даже самых агрессивных, погодных **условиях** (снег, град, проливной ливень, и т.д.);*
- ✓ *обеспечивается **работа** в значительно **более широком** ветровом **диапазоне - более 30 м/с** (вращение длинных трехлопастных ветрогенераторов ограничено уже при скорости ветра 12 м/с).*

***Ветрогенераторы**, ориентированные на обеспечение электроэнергией светофоров, пешеходных знаков, дальней радио связи, камер ДПС и иного оборудования мощностью не более 50 -100 Вт, находятся на разных **стадиях внедрения**. В настоящее время прорабатывается конструктив ветрогенераторов мощностью до 5 кВт.*



*25. **Высокоточное** оперативное **прогнозирование изменений характеристик** приземных слоёв **атмосферы***

***В** целях увеличения **безопасности полетов** разработан **комплекс** технологического **оборудования МТР-7**, обеспечивающий **высокоточное оперативное прогнозирование** изменений характеристик приземных слоёв атмосферы при минимальных затратах.*

***МТР-7** позволяет в **реальном масштабе** времени **прогнозировать** вероятность:*

- ✓ ***обледенения воздушных судов**,*
- ✓ ***возникновения зон турбулентности**,*
- ✓ ***появления туманов**,*
- ✓ ***экстремальных загрязнений воздуха**,*
- ✓ *и другое.*

*Данный комплекс **МТР-7** обладает **уникальными** эксплуатационными **характеристиками** и может эксплуатироваться в составе метеокомплексов аэродромов, космодромов, спортивных сооружений, карьерных выработок и т.п., особенно может быть полезен в малонаселенных районах и в условиях крайнего севера.*

*В настоящее время **в мировой** практике **отсутствуют аналоги МТР-7**, в которых были бы реализованы алгоритмы краткосрочного прогноза таких погодных явлений, как обледенение воздушных судов, ледяные дожди, туманы и др. Полученные **МТР-7** данные **позволяют обеспечивать** в автоматизированном режиме (без участия обслуживающего персонала) **высокоточное**, **непрерывное**, в **реальном** масштабе **времени прогнозирование** угрожающих изменений **характеристик** приземных слоев атмосферы.*

ХИМИЧЕСКАЯ

продукция

26. Инновационная химическая продукция,

включая:

26.1. Средства моющие технические серии «О-БИС».

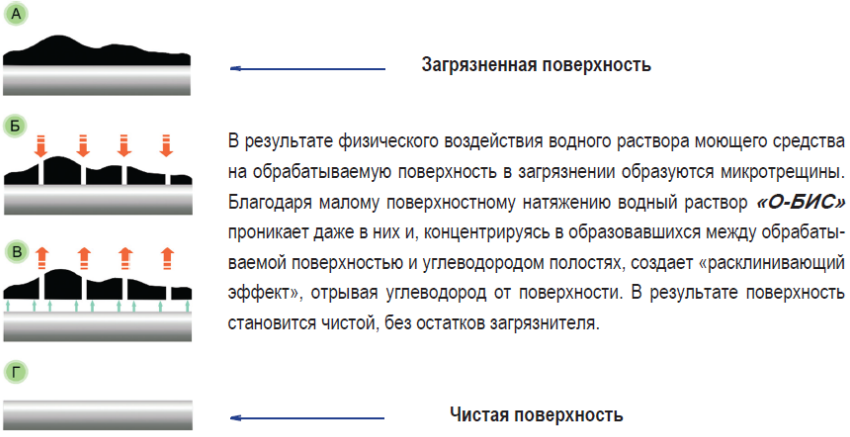
Одним из ключевых элементов предлагаемых технологий являются средства моющие технические (СМТ) серии ***«О-БИС»*** *(Патент РФ № 2169175), удостоенные Диплома Программы «100 лучших товаров России».*

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 СМТ 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.*

*26.2. **Очистители** различных **поверхностей от** старой **краски**.*

*Предлагаемые очистители **CauTech CP** представляют собой многокомпонентные, трудногорючие, малотоксичные смеси, обладающие высокой летучестью, не вызывают коррозию металла. Они позволяют полностью и без повреждения очищаемой поверхности удалить даже химически стойкие лакокрасочные покрытия (ЛКП). За один цикл нанесения очистителя снимается до 3-4 слоев старого ЛКП. Старое покрытие полностью отделяется от основания и через 5-40 минут и легко удаляется. Для снятия отделенной краски на небольших участках можно использовать щетку или ветошь. Очистители сохраняют свою работоспособность даже при отрицательных температурах.*

Наносить очиститель на загрязненную поверхность можно как ручным, так и машинным методом. Расход средства составляет от 100 до 200 г/м^2 в зависимости тот используемого способа нанесения, толщины и материала покрытия. На больших площадях рекомендуется применение мойки высокого давления.

*26.3. **Очистители** любых **поверхностей от** следов **маркеров**, **граффити**, **клейкой ленты**, **клея** и других **стойких загрязнений**.*

*Предлагаемые очистители **CauTech CP-2** представляют собой многокомпонентные, трудногорючие, малотоксичные смеси, обладающие высокой летучестью. Они предназначены для удаления следов клейкой ленты, маркеров, клея, следов краски с различных поверхностей, в том числе с лакокрасочного покрытия автомобилей, стекол, мебели, оборудования, построек и металлических конструкций. Могут наноситься на каменные, бетонные, кирпичные, деревянные, металлические и другие окрашенные и неокрашенные поверхности.*

CauTech CP-2 не содержат в составе кислот и щелочей, не вызывают коррозию металла. За один цикл нанесения быстро удаляют следы клейкой ленты, маркеров, клея, краски и прочих подобных загрязнений, при этом не причиняют вреда основе, на которую нанесено смываемое загрязнение, и не оставляют следов.

Наносить очиститель на загрязненную поверхность рекомендуется триггером на расстоянии 5-10 см от очищаемой поверхности, подождать 5-10 секунд и после выдержки протереть загрязнение тряпкой, ветошью или щеткой. Расход средства составляет от 50 до 100 г/м^2 в зависимости от типа и загрязнений и метода нанесения.

*26.4. **Очистители поверхностей** от **бетона**.*

*Предлагаемые очистители **CauCon R** представляют собой смесь органических и минеральных кислот с добавлением антикоррозионных присадок. CauCon R предназначены для очистки от следов цемента, бетона и остатков строительного раствора различных поверхностей, в том числе:*

- ✓ *кузовов вагонов для перевозки цемента,*
- ✓ *автомобилей (в том числе и лакокрасочного покрытия),*
- ✓ *строительной техники и инструмента, опалубочных форм,*
- ✓ *каменных, пластиковых и стеклянных фасадов,*
- ✓ *природного камня, гранита, кирпича, керамогранита, керамических плиток*
- ✓ *и т.п.*

Наносить очиститель на загрязненную поверхность можно как ручным, так и механическим способом. За короткое время размягчает даже следы застарелого бетона. Обрабатываемую поверхность рекомендуется потереть щеткой, после обработки поверхность необходимо промыть водой.

*26.5. **Преобразователи ржавчины**, включая:*

*26.5.1. **Химические преобразователи ржавчины** (ХПР).*

Предлагаемые химические преобразователи ржавчины (ХПР) - высокотехнологичные, многофункциональные продукты на водной основе, сочетающие процесс "холодного" фосфатирования с пассивацией поверхности и кратковременной консервацией высокоэффективными ингибиторами коррозии.

ХПР применяется как при ремонтных работах по восстановлению лакокрасочного покрытия подвижного состава и металлоконструкций железнодорожной инфраструктуры, так и для подготовки под покраску новых металлоконструкций.

Применение ХПР увеличивает срок службы противокоррозионных лакокрасочных покрытий в 1,5-2 раза, не требует смывания с обработанной поверхности водой. ХПР обладают способностью проникать под края старого лакокрасочного покрытия, подавляя дальнейшее развитие коррозии.

Химический преобразователь ржавчины «HOTEX-K»
поставляется в п/э канистрах по 25 кг.
Назначение:

- *преобразование продуктов коррозии на металлических поверхностях,*
- *химическая подготовка ржавых металлических поверхностей и сварных швов перед окраской или в комбинации с абразивоструйной очисткой (механической),*
- *обработка арматуры и других деталей перед твердением бетонного раствора с целью улучшения ее адгезии с бетоном и преобразования рыхлых продуктов коррозии в инертные фосфатные камни.*

*26.5.2. **Преобразователи ржавчины CauTech RS**.*

Преобразователи ржавчины CauTech RS предназначены для удаления ржавчины с металлических поверхностей и одновременного фосфатирования металла при подготовке перед окраской.

Средство наносится на предварительно очищенную от загрязнений поверхность триггером, валиком, кистью или аппаратом высокого давления на 10-20 минут. После завершения процесса преобразования перед нанесением финишного покрытия обработанную поверхность необходимо высушить.

Расход средства составляет от 120 до 150 г/м² в зависимости от состояния обрабатываемой поверхности.

26.6. Ингибиторы атмосферной коррозии.

Предлагаемые ингибиторы атмосферной коррозии обеспечивают защиту металлоконструкций от коррозии и воздействия агрессивных сред.

«Н-М-1»

Ингибитор атмосферной коррозии «Н-М-1»

поставляются в евроведрах по 18 кг.

Назначение:

- *защита от атмосферной и микробиологической коррозии при эксплуатации, хранении, гидроиспытаниях, консервации и транспортировке в различных климатических условиях (континентальных, морских, тропических, арктических);*
- *защита изделий от биоповреждений благодаря подавлению роста наиболее распространенных видов плесневых грибов;*
- *защита оборудования от стояночной коррозии и межоперационной консервации теплоэнергетического оборудования;*
- *получение ингибированных противокоррозионных грунтовок с усиленными защитными свойствами и увеличенным сроком службы лакокрасочного покрытия.*

«Н-М-1 ГИ»

Ингибитор атмосферной коррозии «Н-М-1 ГИ»

поставляются в евроведрах по 18 кг.

Назначение (особенность по сравнению с «Н-М-1»):

позволяют совместить защиту от коррозии при проведении гидроиспытаний стальных емкостей с последующей межоперационной консервацией на срок не менее 2,5 лет.

«ФМТ»

Ингибитор атмосферной коррозии «ФМТ»

поставляются в п/э бидонах по 40 кг.

Назначение:

- *«временная» защита от атмосферной коррозии изделий и конструкций из стали на период складского хранения, транспортировки и межоперационный период;*
- *защита изделий от биоповреждений благодаря подавлению роста наиболее распространенных видов плесневых грибов.*

26.7. Модификаторы поверхности трения.

Минеральный модификатор поверхности трения (ММПТ) вносится в механизмы, подверженные повышенному износу. Он практически мгновенно покрывает металлическую поверхность и обладает ярко выраженными противозадирными и противоизносными свойствами, а также не смывается растворителями, плохо смачивается водой и может быть удален только механическим путем. В отличие от многочисленных видов присадок иностранного и отечественного производства, ММПТ образует защитный слой и не уходит при дальнейшей замене масла.

*Основные **преимущества применения ММПТ**:*

1) ***низкая восприимчивость к температуре** в зоне контакта в сравнении со стандартными смазками (образуемая поверхность не разрушается даже при температуре 1200 градусов) при сохранении коэффициента сцепления;*
2) ***уменьшение износа**, например, в системе «колесо-рельс», гребни колесных пар вагонов;*
3) ***увеличение износостойкости** в 2-3 раза любых трущихся поверхностей (сокращение обточек гребней колес, замены бандажей и проч.);*
4) ***улучшение надежности** и **долговечности** силовых **установок** (например, локомотивов), подшипниковых **узлов подвижного состава** (рычажно-тормозной системы, фрикционных гасителей колебаний, шарнирных соединений вагонов и т.п.),*
5) ***снижение потребления электроэнергии** и **топлива** на 6-13%;*
6) ***увеличение** срока **эксплуатации** рельс, стрелочных переводов;*
7) *значительное **снижение затрат** на ремонт и сокращение **простоев** технологического оборудования и подвижного состава;*
8) *существенное **улучшение экологической** составляющей эксплуатации транспорта.*

*Были **успешно проведены** ресурсные **испытания**, в т.ч.:*

1) *пассажирских вагонов дальнего следования совместно с ОАО «ТВЗ», АО «ВНИИЖТ» и ОАО «РЖД»;*
2) *вентиляционного агрегата в шахте совместно с ГУП «Петербургский Метрополитен»,*

По результатам проведенных исследований принято решение об использовании ММПТ в соответствующих структурах при строительстве пассажирских вагонов и с 2012 г., в соответствии с руководством по ремонту №056 и №055, начала применяться при всех видах ремонта.

«ММПТ»

***Минеральные модификаторы поверхности трения «ММПТ»** поставляются в пластиковых ведрах по 9 кг или иной таре по запросу заказчика.*

***Назначение:** создание защитного слоя и повышение износостойкости пар трения и обработанных поверхностей (на 70% и более).*

*26.8. **Кондиционирующие и полимерные составы** (антислёживатели) для **минеральных удобрений***

*Предлагаемые традиционные **кондиционирующие** и **полимерные составы** **«CauFert»** предназначены **для устранения слёживаемости** и **пылимости** при производстве, транспортировке, перевалке на складах, погрузке и выгрузке **минеральных удобрений**.*

Кондиционирующие составы наносятся на гранулы удобрений в специальных барабанах-кондиционерах, где происходит равномерное распределение антислёживателей по поверхности гранул, в результате чего формируется гидрофобный пространственный каркас, снижающий склонность удобрений к слёживанию и формированию агломератов.

*Для **обеспечения более длительного защитного эффекта** в кондиционирующих составах могут применяться **полимерные добавки**, обеспечивающие **практически полное предотвращения пылимости** и **слёживаемости** минеральных удобрений. Применяемые нами технологии позволяют вносить в составы до 20% полимера без значительного повышения температуры каплепадения – не более +70˚С. Аналоги требуют температуры более +100˚С, что делает их недоступными для применения на большинстве действующих производств.*

*Кондиционирующие составы «CauFert» **выпускаются** как **в готовом** к применению **виде**, так и в виде **концентратов** для приготовления кондиционирующих составов непосредственно на месте путём смешивания их с маслами перед подачей в барабан-кондиционер.*

Использование концентратов является трендом на рынке антислёживателей.

Применение концентратов позволяет:

- ✓ ***снизить стоимость обработки** удобрений,*
- ✓ ***сократить затраты** на логистику, энергию и емкостной парк.*
- ✓ ***регулировать защитные свойства составов** на производстве (за счет изменения концентрации активных веществ в подаваемом на удобрения кондиционирующем составе).*

Готовые к применению кондиционирующие составы и концентраты в виде пасты могут поставляться наливом в танк-контейнерах с паровой рубашкой и в металлических бочках по 216 литров. Концентраты в виде чешуек поставляются в мешках или биг-бэгах.

*26.9. **Нейтрализаторы неприятных запахов** органического происхождения.*

Предлагаемые нейтрализаторы CauTO ON являются универсальными нейтральными средствами мгновенного действия, предназначеными для быстрого и эффективного устранения неприятных запахов органического происхождения.

Нейтрализаторы запаха на основе комплекса солей цинка рицинолевой кислоты на молекулярном уровне воздействуют непосредственно на источники запаха, разрушая структуру молекул, источающих неприятный запах. Они обеспечивают противогрибковое и бактерицидное действие, не оставляют следов.

CauTO ON могут использоваться на полигонах ТБО, предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности, на автомобильном, железнодорожном и морском транспорте, в спортивных залах, санитарных комнатах и т.д.

Средство наносится распылением непосредственно на источник неприятного запаха, после этого необходимо дождаться естественного высыхания состава. Выпускается как с применением различных отдушек, так и в нейтральном исполнении.

ЛАКОКРАСОЧНАЯ

продукция

27. Инновационная лакокрасочная продукция,
включая:

27.1. Грунтовочные покрытия

«Влагокор»

Грунтовка «Влагокор»

Назначение: *применяется в качестве самостоятельного лакокрасочного материала (ЛКМ) или в комплексе с другими ЛКМ для грунтования влажных металлических поверхностей.*

Покрытие атмосферостойкое в умеренном морском климате и в промышленной атмосфере, водостойкое, стойкое к солевому туману и бензину.

«ХС-0320»

Виниловая грунт-эмаль по ржавчине «ХС-0320»

Назначение: *применяется в качестве самостоятельного покрытия для:*

- *окраски металлических поверхностей с остатками окалины и плотнодержащейся ржавчины с толщиной слоя до 100 мкм, подвергающихся воздействию промышленной атмосферы, содержащей агрессивные газы и пары;*
- *грунтовки в комплексном многослойном покрытии с атмосферостойкими эмалями, лаками типа ХВ, ХС для защиты оборудования и металлоконструкций, подвергающихся воздействию солей, агрессивных газов, и других химических продуктов, имеющих температуру не выше 600С.*

Предлагаемый грунт-эмаль сочетает свойства преобразователя-ржавчины, грунтовки и эмали. Покрытие атмосферостойкое, стойкое в слабо- и среднеагрессивных средах, имеющих температуру не выше 600С.

«ЭП-0199»

Грунтовка по ржавчине «ЭП-0199»

Назначение: *для использования в комплексных системах лакокрасочных покрытий для защиты от коррозии металлических поверхностей с неудаляемой ржавчиной толщиной до 100 мкм (автомобилей, трубопроводов, батарей отопления, крыш и др.), эксплуатирующихся в атмосферных условиях и внутри помещений, а также подвергающихся воздействию агрессивных газов и паров, кратковременному контакту с кислотами и щелочами. Может служить в качестве самостоятельного покрытия.*

Грунтовочное покрытие водостойкое, атмосферостойкое в промышленной атмосфере, содержащей агрессивные газы и пары, стойкое к кратковременному обливу кислотами и щелочами, стойкое к минеральным маслам, бензинам, моющим средствам.

«ВЛ-023»

Грунтовка фосфатирующая «ВЛ-023»

Назначение: *для защиты металла при межоперационном хранении сроком не более 6 месяцев.*

27.2. Краски и эмали

«Пигма Винифтор»

Фторполимерная краска (эмаль) «Пигма Винифтор»

Назначение: *для окраски металлических, пластмассовых, бетонных и других поверхностей, подвергающихся атмосферным воздействиям в строительстве, авто-, судо-, вагоностроении, в химическом производстве.*

Предлагаемая Фторполимерная краска (эмаль) выпускается следующих марок:

- ✓ ***«Пигма Винифтор»****: глянцевая, матовая, полуматовая различных цветов для окрашивания металлических, пластмассовых, бетонных и других поверхностей, подвергающихся атмосферным воздействиям;*
- ✓ ***«Пигма Винифтор-ЗЗ»****: глубоко-матовая защитно-зеленого цвета - для окрашивания металлических поверхностей, подвергающихся атмосферным воздействиям.*

«В-ЭП-012»

Гидроизоляционная (водорастворимая) краска «В-ЭП-012»

Назначение: *для защиты и гидроизоляции бетонных, кирпичных, асбоцементных, а так же металлических поверхностей, эксплуатирующихся в атмосферных условиях умеренного климата и при повышенной влажности, а так же в условиях воздействия растворов солей, щелочей, масел, нефтепродуктов и моющих средств.*

Покрытие водостойкое, атмосферостойкое, стойкое к статическому воздействию растворов солей, щелочей, минеральных масел, нефтепродуктов, ударопрочное.

«ВИНИКОЛОР»

Эмаль «ВИНИКОЛОР»

Назначение: *для защиты от коррозии наружной поверхности емкостей для хранения нефти и нефтепродуктов, металлических конструкций мостов и гидротехнических сооружений, изделий машиностроения и металлоконструкций различного назначения, а также для окраски сооружений из бетона.*

Покрытие стойкое к влажной атмосфере, пресной и морской воде, масло-бензостойкое, устойчиво к изменению температуры от минус до 60° С и кратковременному воздействию горячей воды и пара.

Эмаль ***«ВИНИКОЛОР»*** *выпускается следующих марок:*

- ✓ ***«Виниколор алюминиевая»****: трехупаковочная система, состоящая из основы, алюминиевой пудры и отвердителя. Наносят кистью, валиком, пневматическим распылением.*
- ✓ ***«Виниколор Ц»****: двухупаковочная система, состоящая из основы и отвердителя.*

  В зависимости от способов нанесения выпускается:
  - *марка А - наносят кистью, пневматическим распылением и установками безвоздушного распыления;*
  - *марка В (высоковязкая) - наносят кистью и установками безвоздушного распыления;*
  - *марка Т (тиксотропная) - наносят установками безвоздушного распыления;*
  - *марка У (уретановая) - наносят кистью, пневматическим распылением и установками безвоздушного распыления;*

«ЭП-439П»

Эмаль противообледенительная «ЭП-439П»

Назначение: *для нанесения по металлическим и бетонным поверхностям с целью их защиты от обледенения (обмерзания).*

Покрытие атмосферостойкое в любых климатических условиях, устойчиво к воздействию пресной и морской воды, обладает пониженной адгезией ко льду. Эмаль тиксотропная.

НАКОПЛЕННЫЙ
ОПЫТ** и **ДОСТИЖЕНИЯ
*компаний группы «**CIT**»*

а) Наличие патентов:

более 60-ти запатентованных объектов интеллектуальной собственности, в т.ч. 16-ть активно используемых, включая 1-ин Европатент. В частности, стоимость только одного из патентов на изобретение, подтверждающего наше исключительное право на «Способ очистки внутренних поверхностей цистерн…» составляет 148,20 млн.руб.

б) Наличие лицензий:

Лицензия на осуществление деятельности по сбору, транспортировке, обработке, обезвреживанию, утилизации и размещению отходов I - IV классов опасности №038 00193/П от 13.02.2018г., выданная Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (РОСПРИРОДНАДЗОР) по Иркутской области.

в) Наличие СРО:

- *СРО проектировщиков «УниверсалПроект» Свидетельство № СРО-П-179-12122012 от 02.11.2018 г.,*
- *СРО строительных организаций «Содружество Строителей» Свидетельство №С-221-78-1278-78-190417 от 03.05.2017 г.,*
- *СРО инженеров-изыскателей «СтройПартнер» Свидетельство №СРО-И-028-13052010 от 11.06.2016 г.,*
- *СРО Ассоциации строителей «ДОРСТРОЙ» г.Иркутск Протокол №137 от 20.12.2016 г.*

г) Наличие сертификатов:

- *Соответствия СМК ГОСТ Р ISO 9001-2015, ISO 14001-2004;*
- *Соответствия СМК ГОСТ РВ 0015-002-2012;*
- *Соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 на комплексы промывочные для очистки котлов железнодорожных вагонов-цистерн;*
- *Соответствия экологического менеджмента, охраны труда;*
- *ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) № ST.RU.0003.M0010340*
- *ГОСТ Р ИСО 14001-2016 (ISO 14001:2015) № ST.RU.0002.M0013075*
- *ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 № ST.RU.0002.M0013076.*

д) Наличие аккредитаций:

*4-ре Федеральных и более 25-ти коммерческих электронных торговых площадок признали устойчивым финансовое состояние входящего в «**CTG**» ООО «Чистые Технологии Групп» и допустили его до участия в закупочных процедурах, в т.ч. ПАО «НК «Роснефть» (письмо ЕСС/ЕЕ-49376-1 от 22.08.2018 г.), ОАО «РЖД», филиалы Группы «Газпром» и т.д.*

е) Наличие лицензий:

- *Госкорпорации "РОСКОСМОС" на осуществление космической деятельности,*
- *Минкультуры на осуществление деятельности по сохранению объектов культурного наследия,*
- *МЧС № 2-Б/00350.*

ж) Наличие указаний, заключений и согласований:

по применению разработок «***CTG***»:

- *«технические указания по применению ресурсосберегающих экологически чистых технологий подготовки нефтебензиновых цистерн» в ОАО «Российские железные дороги»;*

- *заключения о том, что:*
  - ✓ *технические моющие средства серии «О-БИС» сертифицированы в ОАО «РЖД»;*
  - ✓ *мобильные комплексы очистки загрязненных поверхностей:*
    - ❖ *не являются объектами капитального строительства и не подлежат государственному кадастровому учету,*
    - ❖ *не подлежат обязательной сертификации в области пожарной безопасности;*
  - ✓ *в связи с отсутствием влияния технического моющего средства «О-БИСМ» на свойства отмываемых топлив (дизельных, бензинов, ТС и т.п.) технологии «**CTG**» рекомендованы к промышленному внедрению для подготовки емкостей и цистерн к их хранению и перевозке;*
  - ✓ *разработанное «**CTG**» технологическое оборудование для внутренней и наружной обработки емкостей, резервуаров, транспортных средств и других объектов с твердым покрытием не подлежит государственной регистрации.*

***з) Продукция* «*CTG*»**

награждена дипломом "Лучшая экотехнология" в номинации "Ресурсосберегающие технологии" Всероссийского конкурса "Экопродукты и экотехнологии", дипломом "100 лучших товаров России".

и) Группа компаний ***«CTG»***

награждена медалью имени М.В. Ломоносова "За вклад в экологию и безопасность", медалью "За заслуги", почетным знаком РАН "За заслуги в развитии науки и экономики России", почетной медалью "За экологическую безопасность", признана предприятием, соответствующим статусу "Лидер Российской экономики".