МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева

Институт Машиностроения

РЕФЕРАТ

на тему:

**Автотранспортные средства с гидроманипуляторами**

Выполнил: Боровский А.Ю.

Проверил: к.т.н., доцент

Ганижан Имранович Куанышев

Алматы 2009

**Содержание**

Введение

1. Общая информация

2. Разновидность автомобилей с КМУ

3. Анализ производителей

4. Устройство и принцип действия кранов-манипуляторов

5. Сменные рабочие органы

Заключение

Список литература

**Введение**

К началу XXI столетия весь цивилизованный мир пришел к пониманию того, что лучше грузовика может быть только грузовик с краноманипуляторной установкой (КМУ). По данным западных статистиков, в Европе каждый пятый грузовой автомобиль оснащен КМУ. Взращенные на принципах капиталистического хозяйствования тамошние предприниматели давно подсчитали выгоду, которую можно извлечь из грузовика, имеющего КМУ. Он выполняет работу сразу двух машин – собственно транспортного средства и подъемного крана (или экскаватора – в случае если КМУ оборудована грейферным ковшом). Таким образом, не нужно тратить деньги на приобретение (или аренду) стороннего погрузочного устройства, на топливо для его работы, на заработную плату его оператора и т.д. Да и места автомобиль с КМУ займет вдвое меньше, чем грузовик и кран. Для плотной городской застройки это особенно актуально. Действительно, подавляющее большинство бортовых грузовиков, а также весьма заметное количество самосвалов оснащено КМУ. Если отбросить грузовики для магистральных перевозок, а также всевозможную спецтехнику, смонтированную на автомобильных шасси, то получается, что чуть ли не каждый грузовик имеет КМУ. Конечно, не только европейцы преуспели в эксплуатации грузовых автомобилей с КМУ. Очень широко такая техника применяется в Японии.

**1. Общая информация**

Манипулятор ИНМАН 240

Кран-манипулятор - это техническое средство, представляющее собой разгрузочно-погрузочный аппарат, имитирующий функции человеческой руки. Сам термин "манипулятор" обозначает техническое средство для управления пространственным положением орудий и объектов труда. Наиболее простым и понятным аналогом является человеческая рука, имеющая много степеней свободы при большой силе и простом устройстве. Воссоздать в технике устройство, аналогичное работе человеческой руки не так уж и сложно. Подобные устройства известны еще с начала 20-го века. Именно в 20-м веке активно развивалась наука робототехника, которая сегодня трансформировалась в довольно сложную теорию автоматического управления.

Краны-манипуляторы являются одновременно грузоподъемным и транспортным средством, отличающимся большими технологическими возможностями. Это позволяет использовать автомобиль для перевозки самой краново-манипуляторной установки (КМУ) к месту производства погрузочно-разгрузочных работ, но и для транспортировки грузов.

Кран-манипулятор - грузоподъемная машина, состоящая из краноманипуляторной установки (КМУ), смонтированной на транспортном средстве.

Краноманипуляторная установка (КМУ) - подъемное устройство, включающее стреловое оборудование, грузозахватные органы, механизмы, систему управления и опорную раму.

Кран-манипулятор – универсальная машина, которую можно установить на любой грузовой автомобиль.

Типы грузоподъемных кранов-манипуляторов и их основные составные части

Краны-манипуляторы классифицируются

по типу транспортного средства:

на автомобильные, пневмоколесные, короткобазовые, гусеничные, на специальном шасси, на шасси колесного и гусеничного тракторов, рельсовые, железнодорожные, переставные, прицепные, самоустанавливающиеся, устанавливаемые на фундаменте.

по типу стрелового оборудование:

с жесткой (шарнирной) подвеской грузозахватного органа - грузозахватный орган (крюка, захвата и т.д.) шарнирно закреплен на оголовке стрелы;

с гибкой (канатной) подвеской грузозахватного органа (крюка, захвата и т.д.) - с грузовой лебедкой.

Назначение кранов-манипуляторов

Краноманипуляторная установка может быть смонтирована как за кабиной автомобиля, так и позади кузова. Такое транспортное средство может буксировать еще и прицеп, а площадь для производства погрузочно-разгрузочных работ увеличена. Расположение краноманипуляторной установки позади кузова часто используется для комплектации автомобилей аварийных служб.

Кран-манипулятор можно установить на гусеничное шасси – такая машина пригодна для работ на бездорожье.

Краны-манипуляторы предназначены для производства погрузочно-разгрузочных работ, погрузки и разгрузки транспортного средства, на котором установлены. Они компактно складываются в транспортном положении, имеют малый вес и монтируются практически на все грузовые автомобили. Масса манипулятора, как правило, не превышает 20-25% полезной грузоподъемности базового автомобиля, что обеспечивает эффективное использование автомобиля по прямому назначению - для перевозки грузов.

Краны-манипуляторы предназначены в первую очередь для механизации погрузочно–разгрузочных работ: подъема и перемещения грузов как одиночных, так и в контейнерах, пакетах и на поддонах, а также мелкокусковых, лесных ассортиментов и прочих длинномеров, металлического скрапа и других. Кран-манипулятор на автомобиле эффективно используются при производстве монтажных работ, на малоэтажном строительстве, при ремонтно-восстановительных работах, на рассредоточенных объектах, при работе в стесненных условиях.

Обладая высокой маневренностью, точностью движений автомобиль, имеющий кран-манипулятор упрощает процесс погрузочно-разгрузочных работ. Совмещение автомобиля и крана-манипулятора позволяет сэкономить средства и время.

Применение кранов-манипуляторов позволяет вдвое сократить количество автомобилей для доставки грузов за счет ликвидации непроизводительных простоев в ожидании погрузки и разгрузки, ускорить доставку и отказаться в большинстве случаев от использования стреловых, башенных и других кранов при погрузо-разгрузочных работах.

Грузоперевозки крупнотоннажных грузов невозможно осуществить без привлечения автокрана. Грузовики, оснащенные манипуляторными установками, позволяют перевозить самые различные грузы: от стройматериалов до бытовок, оборудования и техники.

Кран манипулятор может эффективно использоваться в малоэтажном строительстве.

Обладая высокой маневренностью, точностью движений автомобиль, имеющий кран-манипулятор упрощает процесс погрузочно-разгрузочных работ.

Единственным недостатком, которым обладают краны-манипуляторы, следует считать небольшую или среднюю грузоподъемность. По этим показателям краны-манипуляторы автономного типа значительно уступают стационарному строительному оборудованию. Но, следует учитывать, что по своему назначению два этих типа специальной техники существенно отличаются друг от друга.

Область применения кранов-манипуляторов:

перевозка деревьев, перевозка бытовок, перевозка станков, перевозка ракушек;

погрузка-разгрузка и перевозка различных крупногабаритных грузов;

перевозки негабаритных грузов;

перевозки бытовок;

транспортировки станков, различного оборудования и спецтехники;

перевозки деревьев, гаражей, торговых палаток и т.п.

перевозки стекол;

аварийных и неисправных автомобилей.

Дополнительное оборудование

Краны-манипуляторы могут комплектоваться различным сменным оборудованием, гидравлическими захватами для штучных грузов и контейнеров, грейферами для сыпучих и мелко кусковых материалов, люлькой для подъема людей и т.д. Краны-манипуляторы эффективно используются в коммунальном хозяйстве, на малоэтажном строительстве, на ремонтно-восстановительных работах, на рассредоточенных объектах и в тесненных условиях, с успехом заменяя стреловые самоходные краны и автоподъемники (вышки).

Для выполнения грузоподъемных работ на кране-манипуляторе могут быть установлены один или несколько крюков. Главный крюк наибольшей грузоподъемности крепится на выдвижной секции стрелы и служит для работы с большими грузами в пределах грузовых характеристик подъемного крана. На концевых секциях удлинителей стрел крана-манипулятора могут быть установлены дополнительные крюки для работы с малыми грузами и на больших вылетах.

Категорически запрещено превышать грузоподъемность крюков краноманипулятора во избежание поломки крана или падения груза.

Монтаж

В зависимости от транспортного средства, на котором установлен кран-манипулятор, он оснащается одноступенчатыми или двухступенчатыми выносными опорами с базой до 5.6 м, дополнительно еще двумя гидроопорами. По заказу управление рабочими операциями осуществляется с земли с одного из двух пультов, расположенных по обе стороны транспортного средства, или с колонны, где в этом случае устанавливается сиденье оператора. Также краны-манипуляторы могут быть оборудованы электрогидравлической системой дистанционного управления, позволяющего управлять краном-манипулятором с расстояния.

## Базовый грузовой автомобиль крана-манипулятора

Базовый автомобиль крана-манипулятора подвергается следующим доработкам.

* На собственную раму грузового автомобиля установлена дополнительно силовая промежуточная рама.
* Кузов автомобиля укорочен или смещен.
* На коробку перемены передач установлена коробка отбора мощности (КОМ) крана-манипулятора с гидронасосом.
* Доработана пневматическая и электрическая системы автомобиля (установлены электропневмоклапан, кнопка включения КОМ и крана-манипулятора).

Уход за кранами манипуляторами. Грамотное обслуживание любой техники – залог производительности, рентабельности оборудования, который буквально находится в руках ее владельца. Краны манипуляторы - довольно неприхотливые технические средства, которыми оборудовано большинство современных самоходных строительных машин в Европе и на Западе. Но даже в условиях умеренного климата они могут подвергаться воздействию значительных перепадов температуры. В инструкциях эксплуатации всегда указываются условия эксплуатации и рекомендации по уходу за машиной для оператора. Там дается досконально расписанное техническое обслуживание всех систем и узлов привода, основных узлов и механизмов.

Проверка исправности должна производиться регулярно. При необходимости некоторые простейшие операции необходимо делать ежедневно. Это может быть проверка смазки уплотнений гидроцилиндров, проверка исправности привода, проверка электропроводки, уровня масла в гидропневмосистеме и т.п. Со временем появляется опыт и выявляются наиболее частые проблемы, возникающие в манипуляторах, поэтому осмотр не будет занимать много времени.

В зависимости от типа привода манипулятора уход может быть различным. Для каждого отдельного вида двигателя существуют разные условия эксплуатации и параметры работы. Своевременное и правильное обслуживание на протяжении всего срока эксплуатации манипулятора позволит значительно продлить срок службы и поддержать уровень работоспособности на высоком уровне.

**2. Разновидность автомобилей с КМУ**

1) Сортиментовоз с кран-манипулятором

Сортиментовоз с кран-манипулятором на шасси автомобилей КАМАЗ 53229 (6x4), 53228 (6x6), 43118 (6x6) предназначен для перевозки лесоматериалов и других длинномерных грузов длиной от 2 м до 6 м.

На автомобиле установлена специальная сортиментовозная площадка с кониками и заградительный щит кабины.

Возможна установка гидроманипуляторов: Синегорец 75, ЛВ-185-10, Epsilon Palfinger и других.

Комплектация кран-манипуляторов: Ротатор с челюстным захватом. Место установки: За кабиной или на заднем свесе рамы

Управление гидроманипулятора: Сидение оператора на колонне кран-манипулятора. Возможно комплектация дистанционным пультом управления. Обеспечивает погрузку/выгрузку сортамента на железнодорожные платформы и полувагоны.

2)Ломовоз (металловоз) с кран-манипуляторной установкой на шасси автомобиля КАМАЗ-53229-1064 (65115)

Назначение: погрузка металлолома краном-манипулятором, оснащенным специальным многолепестковым грейферным захватом. Транспортировка металлолома и самосвальная разгрузка.

Возможна установка гидроманипуляторов:

E90Z79 EPSILON –PALFINGER (Австрия), Синегорец 75, ЛВ-185-14 «Атлант» (г.Майкоп) и HIAB (Швеция)

# 3)Эвакуатор

**Эвакуаторы** предназначены для перевозки (эвакуации) автотранспортных средств. Погрузка и разгрузка осуществляется с помощью **крано-манипуляторной установки**.

Платформа эвакуатора представляет из себя цельносварную металлическую конструкцию выполненную из гнутых и горячекатаных профилей. Масса перевозимого груза не более 3200 кг.

Оборудование:

**крано-манипуляторная установка** грузоподъемностью до 5 тонн.

В качестве грузозахватного органа используется траверса «паук» с устройством горизонтирования. При погрузке транспортного средства используют специальные захваты, закрепляемые на колесах автомобиля. Для перевозимых транспортных средств на платформе предусмотрены четыре противооткатных упора, которые фиксируются в пазах платформы. При транспортировке транспортного средства на дальние расстояния используются проушины (рым-болты) для обвязки транспортного средства стяжными ремнями, установленные в задней части платформы.

Автомобиль может быть оборудован **кранами манипуляторами** производства, PALFINGER (Австрия), PM (Италия), Инман (Россия).

# 4)Автомобиль самосвал c кран-манипуляторной установкой

Автомобиль-самосвал предназначен для перевозки различных сыпучих строительных, промышленных и сельскохозяйственных грузов. Разгрузка осуществляется на две боковые стороны и назад. Боковые борта состоят из двух частей с верхней и нижней навеской. Открывание и закрывание нижней части борта на 90 градусов производятся вручную. Задний борт выполнен из двух частей в виде распашных ворот с боковой навеской на стойках, открывается на 130°. Преимуществом данной конструкции является возможность перевозки длинномерных грузов до 6,5м, а также возможность ручной разгрузки назад (без подъема платформы).

Базовое шасси: КАМАЗ 65117 (6\*4)

КАМАЗ 65115 (6\*4)

КАМАЗ 43118 (6\*6)

Крано-манипуляторная установка ИМ-150

5)Бортовые автомобили с кран-манипулятором

**Кран манипулятор** автомобильный на базе автомобиля Камаз предназначен для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, монтажа оборудования и транспортировки груза.

**Гидроманипулятор** компактно складываются в транспортном положении, имеют малый вес и монтируются практически **на все грузовые автомобили**. Масса **автомобильного кран манипулятора**, как правило, не превышает 10-20% полезной грузоподъемности базового автомобиля, что обеспечивает возможность эффективно использовать автомобиль по прямому назначению — для перевозки грузов. **Кран манипулятор** может быть смонтирован за кабиной автомобиля Камаз или на заднем свесе рамы. Место установки **кран манипулятора** зависит от назначения автомобиля и технических характеристик автомобиля.

**3. Анализ производителей**

1)ЗАО «Инман» Россия

Производство кран манипуляторных установок освоено в 1992. ЗАО «Инман» является крупнейшим производителем крюковых кран манипуляторных установок в РФ. Производятся кран манипуляторные установки (гидроманипуляторы) грузоподъемности от 990 кг до 9 тонн. Специальные кран-манипуляторы для эвакуаторов и установки специальной навески. Основные потребители: нефтегазовые компании СНГ, МО РФ, МЧС, строительные фирмы и т.п. В целях повышения надежности и долговечности в гидроманипуляторах сохранены элементы гидравлики от ведущих фирм Швеции, Италии, Финляндии.

Гидроманипуляторы производства ЗАО «ИНМАН» имеют современную конструкцию с Z-образным складыванием, что позволяет производить монтаж КМУ на различные транспортные средства: автомобили, тракторы, болотоходы и пр., а также устанавливать их на фундамент и металлоконструкции. В целях увеличения надежности и долговечности работы вся гидравлика комплектуется элементами ведущих мировых производителей, а металлоконструкции выполнены из высококачественной стали, в т.ч. и импортной.

В зависимости от пожелания заказчика управление КМУ может осуществляться с сидения на колонне или с земли, причем управление дублировано, так что оператор может находиться с удобной стороны автомобиля. В последнее время все больший спрос приобретает дистанционное управление, увеличение цены от использования которого уже незначительно.

Все стрелы имеют 6-гранный профиль, что увеличивает их жесткость, позволяет легко центрировать их при телескопировании, обеспечивает прямолинейность движения при выдвижении.

При минимальных размерах в транспортном положении за счет применения телескопических стрел возможно обеспечить максимальный вылет в рабочем состоянии до 18,0 м. Количество телескопических секций, выдвигаемых гидроцилиндрами, может достигать 4.

Использование в гидравлике пропорциональных распределителей обеспечило плавную, надежную работу с регулированием скорости движения и точным позиционированием. Это позволяет использовать краны-манипуляторы производства ЗАО «ИНМАН» не только при погрузке-разгрузке, но и при монтажных работах.

### ИНМАН ИМ 50

|  |  |
| --- | --- |
| Марка: | ИНМАН |
| Модель: | ИМ 50 |
| Класс техники: | легкий |
| Полная масса: | 1050 |

Краноманипуляторная установка ИМ 50 предназначена для ремонтно-восстановительных, монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.

2)Фирма HIAB — один из мировых лидеров по производству кран манипуляторов.

HIAB — один из мировых лидеров по производству кран манипуляторов. HIAB предлагает 400 модификаций кран-манипуляторных установок (КМУ). Подъемный момент кран-манипуляторов HIAB лежит в диапазоне от 1 до 80 т/м, а вылет стрелы — от 2 до 27 м. Краны манипуляторы HIAB устанавливаются на российские и импортные шасси как за кабиной, так и на заднем свесе автомобиля. Кран манипуляторы HIAB рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от –40°С до +40°С. Краны манипуляторы HIAB могут быть оснащены дополнительным оборудованием, таким как палетные вилы, захват для кирпича, двухчелюстной ковш, бур, лебедка, гусек.

Краны манипуляторы HIAB известны своей прогрессивной технологией, а так же безопасностью, надёжностью, небольшим весом, высокой производительностью, точностью.

HIAB производит как кран манипуляторы со складывающейся стрелой, так и телескопические краны с тросовой подвеской грузозахватного органа. Заводы расположены в Финляндии, Испании, Корее.

Компания HIAB предлагает своим заказчикам не только оборудование, но и техническое обслуживание, ремонт и обеспечение запасными частями для поддержания производительности оборудования на протяжении всего срока эксплуатации. HIAB имеет сеть дилеров по сервису во всех регионах России и постоянно её развивает, чтобы не только поставлять КМУ в кратчайшие сроки, но и обеспечивать эффективную послепродажную поддержку продукции на всей территории СНГ.

HIAB входит в корпорацию Cargotec – мировой лидер на рынке обработки и перемещения грузов.

ТАБЛИЦА НАГРУЗОК для HIAB 166E-4CLX

Виртуальная кабина безопасности от «Hiab»

Компания «Hiab», входящая в корпорацию «Cargotec», разработала для Европы систему защиты оператора от опасности во время управления краном «OPS». Это достигается за счет ограничения движений крана в зоне «виртуальной кабины безопасности». Испытания системы проводились в Австралии, причем в таких экстренных ситуациях, которые вряд ли могут возникнуть у операторов кранов в Европе. Специальные датчики движения стрелы крана не позволят ей войти в зону безопасности оператора. Размер и положение «виртуальной кабины безопасности» можно легко отрегулировать в зависимости от выбранной вами модели крана.

Установка этой системы никак не влияет на эффективность работы крана, а также на комфорт оператора, что, несомненно, является ее преимуществом. Отключается система простым нажатием клавиши, которая находится рядом с рычагом управления. Система приводится в действие, как только оператор наступает на платформу, и отключается, как только сходит с нее.

3)Кран манипуляторы Palfinger (Австрия)

Из всего многообразия зарубежных фирм, занятых выпуском кран манипуляторных установок и гидроманипуляторов различного назначения, на рынке наиболее в полном объеме представлена фирма PALFINGER. Концерн Palfinger является крупнейшим производителем кран-манипуляторов, гидроманипуляторов и гидробортов в Европе. В Западной Европе каждый третий гидравлический кран манипулятор произведен концерном Palfinger. За год PALFINGER выпускает более 16 000 гидроманипуляторов, что составляет четверть мирового объема производства кран манипуляторов.

Кран манипулятор Palfinger — это прекрасный выбор от ведущего производителя кран манипуляторов и гидроманипуляторов — Австрийского концерна Palfinger.

Срок службы конструкции гидроманипулятора более 15 лет

РВД расположен внутри конструкции манипулятора, что исключает повреждения маслоприводов и РВД

Рабочие температуры от – 40 до + 40 град.

Высокая скорость работы

Увеличенная грузоподъемность за счет рычажной подвески подъемного цилиндра. Удобство в эксплуатации. Простота в обслуживании

4)FASSI — третий по величине производитель кранов-манипуляторов в Европе. Кран-манипуляторы FASSI представлены на Российском рынке с 1996 года. Многолетний опыт работы в сфере производства кран-манипуляторов позволяет FASSI предложить максимальную безопасность работы при оптимальной производительности гидроманипулятора. Конструкция кран манипулятора создана в соответствии со стандартом DIN 15018 и классификации усталостных тестов Н1ВЗ.

Кран-манипулятор FASSI используется для погрузо-разгрузочных работ и монтажно-демонтажных работ.

Модельный ряд кран-манипуляторов Fassi достаточно широк и захватывает диапазон грузового момента от 1,10 тм (серия МИКРО) до 113 т/м (серия П 500). При производстве крана-манипулятора используется высокопрочная и износостойкая сталь марки WELDOX 900, не теряющая своих свойств при низких температурах (до –60 °С). Может быть использовано любое навесное оборудование: палетные вилы, бурильное оборудование, ковши, лебедки и т.п. (за исключением люльки).

5)Кран-манипуляторы Amco Veba (Италия)

Аmco Veba — это более 240 моделей с грузовым моментом от 1 до 80 т/м и вылетом стрелы от 1 до 27 м. Кран манипулятор Amco Veba производятся серий: Стантарт, «Т» и «С».

Отличительные преимущества кран-манипуляторных установок Amco Veba:

Конструкция кран-манипуляторов Amco Veba основана на гидросистемах без применения электроники. Это значительно облегчает обслуживание кран-манипулятора и повышает его надёжность. На кран-манипуляторах Amco Veba средней и большой грузоподъёмности применяется устройство ограничения нагрузки, исключающее опрокидывание автомобиля с кран-манипулятором во время работы.

6)Кран-манипулятор UNIC (Япония)

Краноманипуляторные установки, производства японской фирмы «FURUKAWA UNIC CORPORATION», известны в мире под брендом «UNIC». Кран манипулятор UNIC — это гидравлические краны с полноповоротной телескопической стрелой и тросовой подвеской крюка. В отличии от кран-манипулятора, не имеющих тросовой подвески грузозахватного органа, кран-манипулятор UNIC имеют следующие преимущества:

1. Простота конструкции: меньшее количество узлов и шарниров. Следовательно, меньше деталей подверженных износу, и как соответственно — повышение надежности и удешевление сервисного обслуживания.

2. Точное позиционирование груза за счет наличия тросовой подвески крюка, в отличие от обычного гидроманипулятора, не имеющего данной опции. Груз опускают на подготовленную поверхность с минимальной погрешностью благодаря возможности поворачивать груз в пространстве и возможности контролировать процесс опускания, корректируя его путем оттягивания троса.

3. Опускание груза строго вертикально по прямой, в отличии от траектории манипулятора жесткой конструкции.

4. Возможность подъема и опускания груза из-за препятствия (заборы, стены либо иные препятствия).

5. Возможность работы с грузами ниже уровня земли (колодцы, карьерные работы и т. д.).

6. Возможность использования крановых установок UNIC в различных областях: строительство, озеленение, грузоперевозки, и т. д.

7. Многозвенная система безопасности кран манипулятора UNIC, состоящая из датчика длины телескопирования стрелы, датчика угла наклона стрелы, позволяет точно отслеживать вес поднимаемого груза и запрещает работу с массами превышающими номинальную грузоподъемность.

7) Синегорец от Златоустовского машиностроительного завода

Основные составляющие обеспечивающие качество и надежность гироманипуляторов Синегорец:

Гидросистема крана-манипулятора,разработанная ОАО Златмаш, обеспечивает скорость работы гидроманипулятора (погрузка/разгрузка), а также плавность, то есть гарантирует отсутствие срывов.

Конструктивные особенности крана-манипулятора и запатентованная колонна позволяют выдерживать критические нагрузки во время работы манипулятора.

Система гидрозамков грейфера обеспечивают безопасность и стабильность при работе навесного оборудования. Грейфер для металлолома оснащен 6-ю гидрозамками на 6-ти гидроцилиндрах, что позволяет не прерывать работу при выходе из строя даже 4-х гидроцилиндров.

Златоустовский машиностроительный завод на протяжении 15 лет занимается разработкой и выпуском крано-манипуляторных установок (гидроманипуляторов "Синегорец").

Новый модельный ряд гидроманипуляторов "Синегорец" отличается улучшеной эргономикой и тщательно проработанной компоновкой элементов гидросистемы, обеспечивающей надежную защиту от механических повреждений узлов системы, трубопроводов и РВД

Предприятие выпускает кран-манипулятор "Синегорец-110", "Синегорец-75", "Синегорец-25", с навесным оборудованием (крюк, грейфер для леса, грейфер для металлолома, грейфер для сыпучих материалов).

Продукция Златоустовского машиностроительного завода испытывается по системе менеджмента качества оборонного предприятия, проводятся квалифицированные испытания в Государственном Ракетном Центре "КБ имени академика В.П. Макеева" на подтверждение стойкости КМУ к атмосферным воздействиям (температура окружающей среды от -40 до +50 градусов, осадки и т.д.), что позволяет достичь высшего уровня качества, надежности и безопасности.

Златоустовский машиностроительный завод имеет возможность изготовления:

автомобиль - металловоз на шасси КАМАЗ с КМУ "Синегорец";

автомобиль - трубовоз на шасси УРАЛ с прицепом - роспуском с КМУ "Синегорец";

автомобиль - сортиментовоз (лесовоз) на шасси КАМАЗ с КМУ "Синегорец"

автомобиль - сортиментовоз (лесовоз) на шасси УРАЛ с КМУ "Синегорец" автомобиль - металловоз на шасси УРАЛ с КМУ "Синегорец";

автомобиль - самосвал на шасси ЗИЛ с КМУ "Синегорец-25";

автомобиль - копер для забивки стольбиков дорожных ограждений с КМУ "Синегорец";

сидельный тягач на шасси УРАЛ с полуприцепом и КМУ "Синегорец";

кран - манипулятор тракторный для проведения сварочных работ.

Вся спецтехника, изготавливаемая на базе автомобилей, проходит контрольные ходовые испытания в сертификационном центре ОАО АЗ "Урал" г.Миасс.

Крано-манипуляторные установки "Синегорец-75" применяются во многих спектрах сырьевой отрасли и коммунального хозяйства. Могут монтироваться как на шасси, так и стационарно. Возможно использование в помещениях не позволяющих установку кран-балки. Могут входить в состав металловоза или лесовоза.

**4. Устройство и принцип действия кранов-манипуляторов**

Основу конструкции кранов-манипуляторов составляют пространственные механизмы со многими степенями свободы. Краны-манипуляторы предназначены для работы в сферах, где применение рабочей силы человека не целесообразно. За сходство во внешнем виде с человеческой рукой, рабочий орган крана-манипулятора (как и любого другого манипулятора) называют механической рукой. Кран-манипулятор состоит из привода, устройства управления, механической руки и устройства-захвата. Управление производится человеком-оператором через пульт управления.

В качестве привода может использоваться ручной (используется при поднятии и перемещении грузов на небольшие расстояния), электрический (на основе двигателя постоянного или переменного тока), гидравлический, пневматический и двигатель внутреннего сгорания. Последний используются в кранах, работающих независимо от электросети в передвижном транспорте.

Управление манипулятором осуществляется дистанционно при помощи пульта управления. Исполнительный орган крана-манипулятора имеет различное строение в зависимости от выполняемых им функций. Рабочим органом может служить схват наподобие кисти руки, кран, электромагнит, и т.п.

Основные сборочные единицы крана-манипулятора.

* Базовый грузовой автомобиль после незначительной доработки.
* Промежуточная силовая рама (подрамник или надрамник), жестко соединенная с рамой базового автомобиля, на которую монтируется как крано-манипуляторная установка, так и грузовая платформа.
* Крано-манипуляторная установка, установленная на промежуточной раме за кабиной или на заднем свесе автомобиля.
* Гидросистема крана-манипулятора с гидронасосом и коробкой отбора мощности (КОМ).
* Пневмопривод включения КОМ.
* Электросистема крана-манипулятора.

Основные элементы крана.

1. Рычаги управления
2. Неповоротная платформа с опорно-поворотным устройством
3. Колонна
4. Первая стрела
5. Вторая стрела
6. Механизм поворота
7. Выносные опоры

# 5. Сменные рабочие органы

**Сменные рабочие органы являются специализированными грузозахватными приспособлениями, предназначенными для работы с различными типами грузов, что позволяет значительно расширить области применения гидроманипуляторов и обеспечить их высокую производительность и универсальность при использовании их в различных отраслях народного хозяйства. Рассмотрим грузозахватные устройства на примере продукции предприятия «Велмаш».**

**ПЛ-70.40, ПЛ-70.41, А-35, А-50 и ПЛ-30.30 -** грейферы, предназначены для работы с лесом, используются для погрузки, выгрузки, подтаскивания и ш

1. табелирования лесоматериалов

а б

в

Грейферы: а - ПЛ-70.40,ПЛ-70, б - 41А-35,А-50, в - ПЛ-30.30

2) **ПЛ-70.48 и Р-20** - грейферы клещевые (пачковые), предназначены для бесчокерной трелевки леса, подтаскивания и штабелирования лесо-материалов.

а б

Клещевые грейферы: а - ПЛ-70.48, б - Р-20

3) **ГЛ-1.00** - шестилепестковый грейфер, предназначен для работы с металлоломом и сыпучими материалами.

Шестилепестковый грейфер ГЛ-1.00

4) **ГЛ-2.00** - шестилепестковый грейфер с усиленными металлоконструк-циями, предназначен для работы с металлоломом и материалами произвольной конфигурации и формы.

Усиленный шестилепестковый грейфер **ГЛ-2.00.**

5) **ПЛ-70.43** ковшовые грейферы с вертикальным расположением гидроцилиндра, предназначены для погрузки сыпучих и малосыпучих материалов. Используются также для рытья траншей, канав и ям в грунтах 1 и 2 категории в немерзлом состоянии.

Ковшовый грейфер с вертикальным расположением гидроцилиндра **ПЛ-70.43**

6) **ПЛ-70.44** - ковшовый грейфер с горизонтальным расположением гидроцилиндра, предназначен для погрузки сыпучих и малосыпучих материалов

Ковшовый грейфер с горизонтальным расположением гидроцилиндра **ПЛ-70.44.**

7) **ПЛ-30.32** - вильчатый грейфер с вертикальным расположением гидроцилиндра, предназначен для погрузки и выгрузки силоса, сенажа, соломистых органических удобрений, спрессованных рулонов сена и рулонов сена в герметичной упаковке непосредственно перед скармливанием.

Вильчатый грейфер с вертикальным расположением гидроцилиндра **ПЛ-30.32**

8) **ЗР-3** - захват для рулонов, предназначен для перемещения рулонов сенажа в герметичной упаковке.

Захват для рулонов **ЗР-3**

9) **КМ-70.22 и КМ-70.23** - крюковые подвески, предназначены для погрузки, выгрузки штучных и затаренных грузов.

Крюковой подвесок **КМ-70.22.**

9) **ВП-1.00** - вилочный подхват поддонов, предназначен для перемещения паллетированных грузов массой до 1,5 т.

Вилочный подхват поддонов **ВП-1.00**.

10) **УГ-1.00** - устройство грузозахватное, предназначено для перемещения бордюрного камня и других предметов прямоугольного сечения.

Грузозахват для бордюрного камня **УГ-1.00.**

11) **УГ-2.00** – устройство грузозахватное, предназначено для перемещения грузов имеющих отверстие.

Грузозахват для грузов имеющих отверстие **УГ-2.00.**

**Заключение**

Рассмотрены автотранспортные средства с манипуляторами, рассмотрена сфера деятельности, приведена классификация автомобилей, даны устройство и принцип работы КМУ, были подвергнуты анализу манипуляторы основных производителей. Также повествуется об удобстве и эффективности этих машин что делает их широко используемыми для любой деятельности, связанной с погрузкой или разгрузкой сырья или готовой продукции, перемещением ее на места складирования и хранения.

**Список литературы**

1. Автомобили: Специализированный подвижной состав: Учебное пособие/ М.С. Высоцкий, А.И. Гришкевич, Л.Х. Гилелес и др.; Под. ред. М.С. Высоцкого, А.И. Гришкевича. – Минск: Выш. шк., 1989.-240 с.