

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**

«КРОПОТКИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОЛОГИЙ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

КУРС ЛЕКЦИЙ

По учебной дисциплине:

ОП.05 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (по видам)

**Специальность: 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)**

Выполнил:
преподаватель первой квалификационной категории
ГБПОУ «КТТиЖТ» Чумаченко А.С.

2024г.

Классификация транспортных средств

Классификация транспортных средств – это распределение различных автомобилей на группы, классы и категории. В зависимости от типа конструкции, параметров силовой части, назначения или особенностей, которые имеют те или иные транспортные средства, классификация предусматривает несколько таких категорий.

Транспортное средство (ТС) — это техническое устройство для перевозки людей и/или грузов. В отличие от грузоподъемных и подъемно-транспортных устройств, транспортные средства используют, как правило, для перевозки на относительно дальние расстояния.

Согласно **действующим Правилам дорожного движения** в настоящее время для дорожных транспортных средств приняты следующие габаритные показатели:

- по высоте — не более 4 м от поверхности дороги
- по длине — не более 12 м для грузового автомобиля, автобуса, троллейбуса и прицепа, не более 15,18 м для сочлененного автобуса или троллейбуса
- по ширине — не более 2,60 м для транспортных средств с изотермическим кузовом, не более 2,63 м для автомобиля КраЗ, автомобилей-лесовозов МАЗ-509А, МАЗ-543, не более 2,55 м для других транспортных средств

Общая длина автопоезда должна быть не более 20 м.

В настоящее время применяют классификацию двух видов — по типам и по категориям транспортных средств.

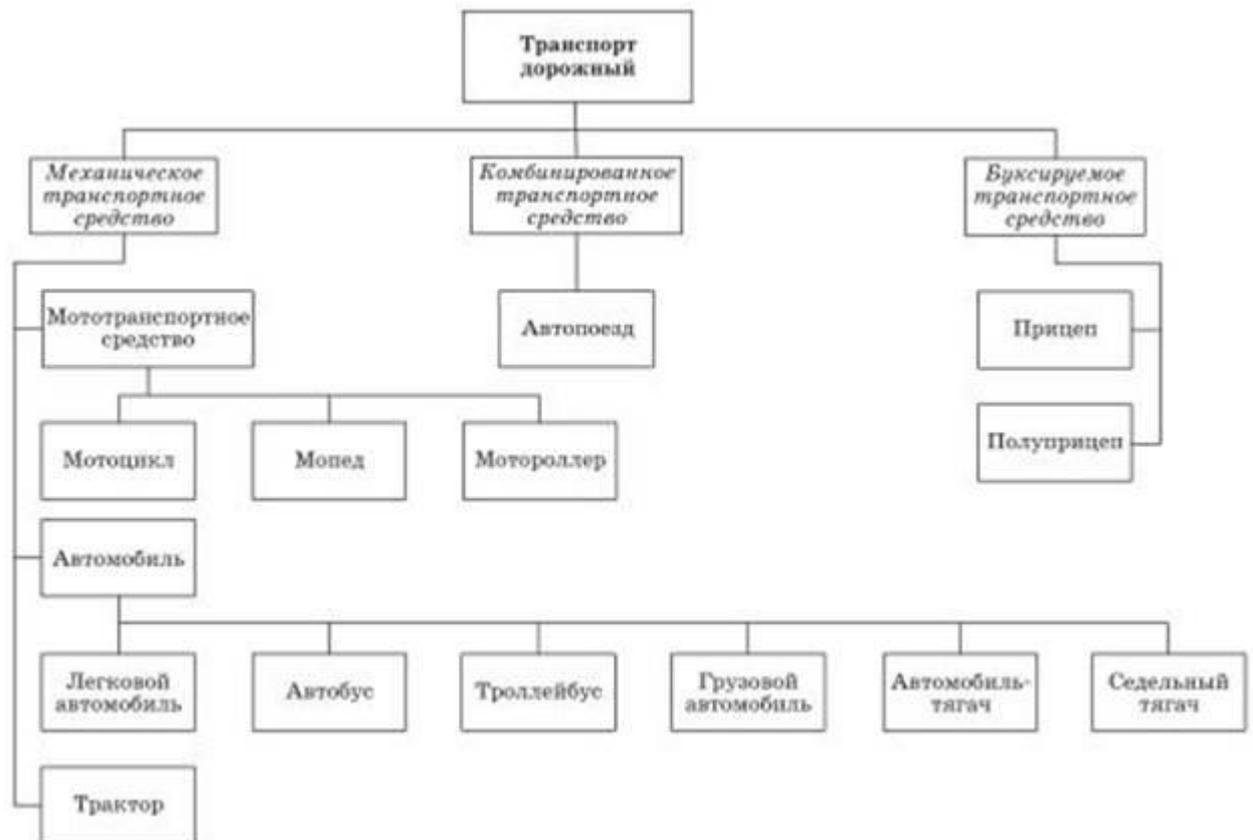


Рис. Схема классификации транспортных средств по типам

В качестве критерия наиболее общего подразделения транспортных средств применяется наличие двигателя. При этом транспортные средства делятся на механические, оборудованные двигателем, и буксируемые, не оборудованные двигателем.

Механическое и одно или более буксируемое транспортное средство могут создавать комбинированное транспортное средство, которое называется автопоездом в случае, если оно состоит из автомобиля и соединенных с ним с помощью сцепного устройства одного или нескольких прицепов.

Классификация механических транспортных средств

- на автомобили
- на мототранспортные средства
- на тракторы

Автомобиль — это механическое транспортное средство, которое приводится в действие источником энергии, имеет не менее четырех колес, расположенных не менее чем на двух осях, предназначено для движения по безрельсовым дорогам и используется для перевозки людей и(или) грузов, буксирования транспортных средств, предназначенных для перевозки людей и(или) грузов, выполнения специальных работ.

Мототранспортное средство — это одноколейное двухколесное механическое транспортное средство.

Трактор — это механическое транспортное средство, используемое для реализации напорного или тягового усилия посредством смонтированного на нем оборудования.

Классификация буксируемых транспортных средств

- на прицепы
- на полуприцепы

Прицеп — это транспортное средство без двигателя, предназначенное для перевозки пассажиров или грузов, у которого вся вертикальная нагрузка передается на опорную поверхность через свои колеса, и приспособленное для буксирования автомобилем.

Полуприцеп — это прицеп, который по своей конструкции предназначен для использования с седельным тягачом и часть полной массы которого передается на седельный тягач через седельно-сцепное устройство.

Характерным признаком подразделения автомобилей является их основное назначение. Он может служить для перевозки пассажиров или перевозки грузов (специального оборудования).

Пассажирский автомобиль — это автомобиль, который по своей конструкции и оборудованию предназначен для перевозки пассажиров и багажа с обеспечением необходимого комфорта и безопасности. При этом пассажирский автомобиль с числом мест для сидения не более девяти, включая место водителя, называется легковым, а более девяти — автобусом.

Для перевозки грузов применяется грузовой автомобиль. Если шасси грузового автомобиля используется для перевозки специального оборудования (автокран, автовышка, буровая установка и т.п.), определенного груза (автоцистерна, автобетоносмеситель) или оборудовано средствами погрузки-разгрузки, то такой автомобиль относится к специальным.

Классификация транспортных средств по категориям является более определенной в плане четкости разделения транспорта по критериям и соответствует «Сводной резолюции конструкции транспортных

средств» ЕЭК ООН. Именно согласно данной классификации к транспортным средствам предъявляются требования международных нормативных правовых актов.

Классификация транспортных средств по категориям

категория L — механические транспортные средства, имеющие менее четырех колес:

▪ **категория L1** — двухколесное транспортное средство, в котором рабочий объем двигателя в случае двигателя внутреннего сгорания не превышает 50 см³ и максимальная расчетная скорость при любом двигателе не превышает 50 км/ч;

▪ **категория L2** — трехколесное транспортное средство с любым расположением колес, в котором рабочий объем двигателя в случае двигателя внутреннего сгорания не превышает 50 см³ или максимальная расчетная скорость при любом двигателе не превышает 50 км/ч;

▪ **категория L3** — мотоцикл — двухколесное транспортное средство, в котором рабочий объем двигателя в случае двигателя внутреннего сгорания превышает 50 см³ или максимальная расчетная скорость при любом двигателе превышает 50 км/ч;

▪ **категория L4** — мотоцикл с коляской — транспортное средство с тремя колесами, асимметричными по отношению к средней продольной плоскости, в котором рабочий объем двигателя в случае двигателя внутреннего сгорания превышает 50 см³ или максимальная расчетная скорость при любом двигателе превышает 50 км/ч (мотоциклы с коляской);

▪ **категория L5** — трицикл — транспортное средство с тремя колесами, симметричными по отношению к средней продольной плоскости, в котором рабочий объем двигателя в случае двигателя внутреннего сгорания превышает 50 см³ или максимальная расчетная скорость при любом двигателе превышает 50 км/ч;

▪ **категория L6** — легкий квадрицикл — четырехколесное транспортное средство, ненагруженная масса которого не превышает 350 кг без учета массы аккумуляторов для электрического транспортного средства и максимальная расчетная скорость не превышает 50 км/ч, характеризующееся:

▪ при установке двигателя внутреннего сгорания с принудительным зажиганием — рабочим объемом двигателя, не превышающим 50 см³, или

▪ при установке двигателя внутреннего сгорания другого типа — максимальной эффективной мощностью, не превышающей 4 кВт, или

▪ при установке электродвигателя — номинальной максимальной мощностью в режиме длительной нагрузки, не превышающей 4 кВт;

▪ **категория L7** — квадрицикл — четырехколесное транспортное средство, ненагруженная масса которого не превышает 400 кг (550 кг — для транспортного средства, предназначенного для перевозки грузов) без учета массы аккумуляторов для электрического транспортного средства и максимальная эффективная мощность двигателя не превышает 15 кВт;

категория M — механические транспортные средства, имеющие не менее четырех колес и используемые для перевозки пассажиров:

▪ **категория M1** — транспортные средства, используемые для перевозки пассажиров, имеющие помимо места водителя не более восьми мест для сидения;

▪ **категория M2** — транспортные средства, используемые для перевозки пассажиров, имеющие помимо места водителя более восьми мест для сидения, максимальная масса которых не превышает 5 т;

▪ **категория M3** — транспортные средства, используемые для перевозки пассажиров, имеющие помимо места водителя более восьми мест для сидения, максимальная масса которых превышает 5 т;

категория N — механические транспортные средства, имеющие не менее четырех колес и предназначенные для перевозки грузов:

▪ **категория N1** — транспортные средства, предназначенные для перевозки грузов, максимальная масса которых не превышает 3,5 т;

▪ **категория N2** — транспортные средства, предназначенные для перевозки грузов, максимальная масса которых превышает 3,5 т, но не превышает 12 т;

- категория N3 — транспортные средства, предназначенные для перевозки грузов, максимальная масса которых превышает 12 т;

категория O — прицепы (включая полуприцепы):

- категория O1 — прицепы, максимальная масса которых не превышает 0,75 т;
- категория O2 — прицепы, максимальная масса которых составляет более 0,75 т, но не превышает 3,5 т;

- категория O3 — прицепы, максимальная масса которых составляет более 3,5 т, но не превышает 10 т;

- категория O4 — прицепы, максимальная масса которых превышает 10 т.

Таблица. Соответствие категорий типам транспортных средств

Тип транспортного средства	Категория транспортного средства	Примечания
Легковой автомобиль	M1	
Автобус	M2	При максимальной массе не более 5 т
	M3	При максимальной массе более 5 т
Микроавтобус	M2	При пассажироместимости до 17 мест
Грузовой автомобиль	N1	При максимальной массе не более 3,5 т
	N2	При максимальной массе более 3,5 т, но не более 12 т
	N3	При максимальной массе более 12 т
Тягач и седельный тягач	Согласно классификации категории N	
Грузопассажирский автомобиль	Согласно классификации категории N	
Прицеп и полуприцеп	O1	При максимальной массе не более 0,75 т При максимальной массе более 0,75 т, но не более 3,5 т
	O2	
	O3	При максимальной массе более 3,5 т, но не более 10 т
	O4	При максимальной массе более 10 т
Мотоцикл	L3	При отсутствии коляски
	L4	При наличии коляски
Мотороллер	L3	При наличии двух колес
	L5	При наличии трех колес
Мотоколяска	L5	При максимальной массе до 400 кг
	M1	При максимальной массе более 400 кг

Классификация и конструкция пневмотранспортных установок



Автомобили и автопоезда-цистерны.

Автомобили и автопоезда-цистерны служат для перевозки и временного хранения жидких, газообразных и сыпучих грузов:

- нефтепродуктов,
- сжатых и сжиженных газов,
- жидких и сыпучих пищевых продуктов,
- жидких и пылеобразных агрессивных и ядовитых продуктов химической промышленности,
- жидких и сыпучих строительных материалов.

К **автомобилям-цистернам** относятся также автозаправщики, служащие не только для перевозки горюче-смазочных материалов (топлива, масла, спирта, специальных охлаждающих жидкостей и т. п.), но и для заправки ими транспортных и других энергетических средств.

Цистерны устанавливаются на шасси грузовых автомобилей, прицепах и полуприцепах. Они отличаются от них грузовым кузовом, изготовленным в виде цистерны, и оснащены специальным оборудованием (компрессор, насосы, краны, клапаны и др.), предназначенным для выполнения соответствующих работ.

Хотя себестоимость перевозок в автоцистернах в среднем несколько выше по сравнению с обычными грузовыми автомобилями, при их использовании исключаются расходы на тару, обеспечивается лучшая сохранность груза при погрузке, перевозке, разгрузке и уменьшаются расходы на ПРР (сокращение времени, исключение ручного труда).

Устанавливаемые на шасси автомобилей цистерны являются рамными, а на прицепах и полуприцепах могут быть рамными и несущими (безрамными). Кроме того, цистерны могут быть **с термоизоляцией, с подогревом и охлаждением.**

На подвижном составе цистерны устанавливаются горизонтально, наклонно и вертикально. Вертикальное и наклонное расположение цистерн применяют для перевозки сыпучих грузов с целью ускорения процесса выгрузки за счет использования собственной массы

груза. Горизонтальное расположение цистерн используют для транспортирования жидких и газообразных грузов. Вертикальные цистерны имеют форму цилиндра или шара с нижней частью в виде усеченного конуса.

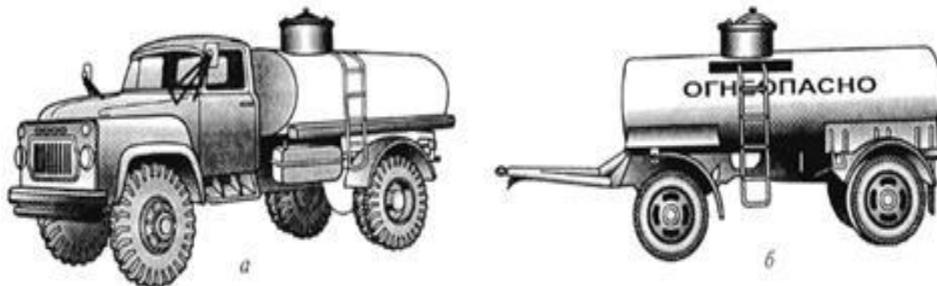
Наклонные и горизонтальные цистерны обычно имеют круглое или эллиптическое сечение, а иногда и прямоугольное. При наклонном и особенно при вертикальном расположении снижается их устойчивость за счет повышения центра тяжести цистерн. Часто для повышения устойчивости подвижного состава для перевозки груза одной и той же массы применяют не одну, а две и более вертикальных цистерн, чем достигается снижение их центра тяжести.

Цистерны для перевозки жидкости обычно внутри разгораживаются рядом специальных перегородок с целью уменьшения ударов жидкости о стенки и днища цистерны при движении. Цистерны для перевозки горючих жидкостей оборудуются противопожарными устройствами, а их заливные горловины снабжаются пламегасителями, дыхательными клапанами и т.д.

Принцип самопогрузки груза в большинстве случаев основан на его засасывании за счет разрежения, создаваемого внутри цистерны. Саморазгрузка таких грузов, как пылевидные материалы, растворы, обеспечивается за счет **избыточного давления в цистерне**. Некоторые жидкие невязкие грузы (молоко, бензин и др.) могут заполняться в цистерны при помощи специального насоса, установленного на автомобиле. Выгрузка их производится либо самотеком, либо при помощи этого же насоса.

Цистерны для перевозки нефтепродуктов служат главным образом для доставки топлива с нефтебаз к топливораздаточным колонкам и промежуточным топлиохранилищам, а также для заправки топливом различных транспортных средств (самолеты, автомобили, тракторы и др.).

В этих цистернах могут перевозиться также масла, мазут и более вязкие нефтепродукты (гудрон, асфальт, битум и др.).



По назначению цистерны для перевозки нефтепродуктов разделяются на транспортные и топливораздаточные.

Цистерны для **перевозки топлива** изготавливаются из углеродистой стали и внутри покрываются цинком. Поперечное сечение их обычно эллиптической формы. Цистерны имеют горловины, смотровые окна, указатели уровня топлива и дыхательные клапаны для сообщения с окружающим воздухом. Горловины не только служат для заполнения цистерн топливом, но и являются дополнительными резервуарами, которые заполняются при расширении топлива вследствие его нагрева. Цистерны калибруют (тарируют), и их объем указывается на тарировочной пластине, которая закреплена внутри горловины. Цистерны оснащены насосами для заполнения, слива и перекачивания топлива, которые имеют привод от двигателя подвижного состава через коробку отбора мощности и карданную передачу. Для безопасности цистерны оборудованы заземляющими устройствами и огнетушителями, а глушитель выведен снизу переднего бампера автомобиля.

Цистерны для **сжатых и сжиженных газов** предназначены для перевозки азота, кислорода, водорода, метана, пропана, бутана, углекислоты и других газов в сжатом и жидком состояниях.

Цистерны для сжиженных и сжиженных газов также подразделяются на **транспортные и заправочные**.

Транспортные цистерны применяются только для перевозки сжиженных газов к потребителю с места их производства или от газораздаточных станций. Конструктивно эти цистерны выполнены так же, как цистерны для перевозки топлива. Газ из таких цистерн

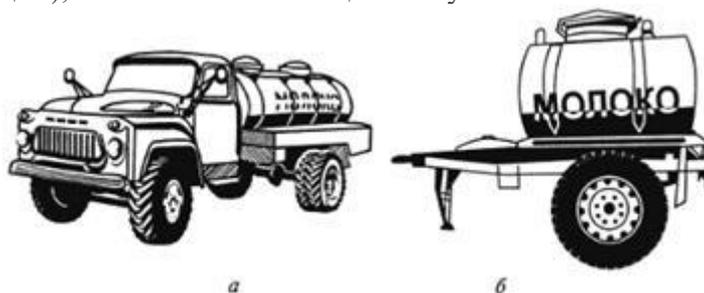
сливается за счет перепада давления, а заливают его в цистерну непосредственно из технологической напорной линии газобензинового завода или газораспределительной станции.

Газозаправочные цистерны используются для транспортировки и раздачи газа в тару потребителя. С этой целью они снабжаются насосом, счетчиком и заправочными рукавами. Сечение у цистерн прямоугольное, а изоляция – вакуумно-порошковая.

Цистерны для перевозки битума имеют термоизоляционный слой и подогреватели, так как битум необходимо перевозить при температуре 190 – 260° С. Сваренные из листов стали цистерны имеют эллиптическое сечение и термоизоляцию из стекловаты. Система подогрева включает в себя П-образную жаровую трубу, проходящую вдоль цистерны, подогреватель и топливные бачки. Битумные насосы – механические или объемные с приводом от коробки передач автомобиля-тягача.

Цистерны для перевозки жидких пищевых продуктов (питьевая вода, молоко, квас, пиво, вино, спирт, фруктовые соки и др.) изготавливаются из коррозионно-стойкой стали, алюминиевых сплавов или пластмасс и имеют круглое, эллиптическое или прямоугольное сечения. При этом металлические цистерны оснащены термоизоляцией. Для наполнения цистерн жидкостью и ее слива применяются вакуумные устройства, которые используют вакуум во впускном трубопроводе двигателя автомобиля, а также автономные и стационарные насосы.

Цистерны для перевозки молока используют для его доставки с заготовительных пунктов на молочные заводы и комбинаты. Эти цистерны обычно состоят из двух или трех отдельных резервуаров (секций), заключенных в общей кожухе.



Цистерны для перевозки сыпучих грузов должны предохранять эти грузы от воздействия внешней среды. Сыпучие грузы подразделяют на:

- строительные (цемент, гипс, известь),
- пищевые (какао, яичный порошок, сухое молоко, сахарный песок, зерно и др.),
- химические (сода, сульфат натрия, графит, окись алюминия).

Отличительные особенности конструкции цистерн для перевозки сыпучих грузов от других типов цистерн обусловлены особенностями различных способов разгрузки (гравитационный или бункерный, самосвальный, механический с помощью шнеков и транспортеров, пневматический и комбинированный).

Наибольшее распространение получил **пневматический способ разгрузки**. Он обеспечивает подачу груза непосредственно к месту потребления, исключает соприкосновение груза с окружающей средой, потери, загрязнение и порчу.

Пневматический способ разгрузки может быть основан на следующих принципах:

- аэрозольно-пневматическом,
- аэрозольном,
- комбинированном.

При использовании аэрозольно-пневматического принципа внутрь цистерны нагнетается сжатый воздух под небольшим давлением (0,05 МПа), а к разгрузочному патрубку – под давлением 0,15 – 0,2 МПа.

Аэрозольный принцип основан на подаче сжатого воздуха под небольшим давлением под установленное наклонно днище, что приводит к перемещению нижних слоев груза к разгрузочному отверстию. Там груз захватывается сжатым воздухом и вместе с воздухом поступает в разгрузочный шланг.

Комбинированный принцип разгрузки сыпучих грузов сочетает несколько различных принципов с пневматической подачей груза в разгрузочный шланг.

Цистерны для перевозки сыпучих грузов имеют различную форму – шаровую, цилиндрическую и усеченного конуса. Они могут устанавливаться на подвижном составе вертикально, а также с небольшим горизонтальным наклоном назад.



Цистерны для **перевозки цемента** обычно имеют цилиндрическую форму, пневматическую разгрузку и устанавливаются на подвижном составе с некоторым горизонтальным наклоном назад.



Цистерны для **перевозки муки** предназначены для доставки ее от мельниц на хлебо-заводы и хлебокомбинаты. Они отличаются по конструкции от цистерн для перевозки других сыпучих грузов, так как мука обладает пониженной текучестью из-за малой плотности. При разгрузке цистерн для перевозки муки применяется аэрозольно-пневматический способ.

В строительстве для перевозок бетонной смеси на значительные расстояния (строительство дорог и сельскохозяйственных объектов) от бетоноприготовительных пунктов с сохранением требуемой консистенции смеси широко применяются автомобили-бетоносмесители, которые обеспечивают непрерывное перемешивание смеси в процессе перевозки. Кроме того, они могут доставлять сухие компоненты бетонной смеси и приготавливать её по прибытии к месту бетонирования.



Автобетоносмеситель состоит из шасси автомобиля, на котором смонтирована дополнительная рама с установленным на ней технологическим оборудованием:

- смесительным барабаном,
- загрузочно-разгрузочным устройством,
- системой подачи воды,
- приводом барабана,
- системой управления.

Смесительный барабан представляет собой резервуар (чан) с встроенными в него винтовыми лопастями. При вращении барабана в одну сторону происходит равномерное перемешивание смеси, при вращении его в обратном направлении – разгрузка. Барабан устанавливается под углом к горизонту на трех опорах: сферическом подшипнике, смонтированном на цапфе и вваренном в днище, а также двух опорных роликах, установленных на раме, на которые опирается бандаж барабана.

Загрузочно-разгрузочное устройство снабжено воронкой, жестко закрепленной на раме, выходной носок которой размещен в горловине барабана. Приемный лоток охватывает выходное отверстие барабана и направляет бетонную смесь к приемному желобу, угол наклона которого может регулироваться специальным винтом. Шарнирное крепление желоба позволяет поворачивать его в горизонтальной плоскости. Желоб при необходимости может наращиваться

дополнительным звеном. Вода в смесительный барабан подается из бака центробежным насосом через счетчик ее расхода и разбрызгиватель, установленный напротив выходного отверстия барабана.

Классификацию производят по следующим признакам:

а) по типу базового шасси:

- автомобиль-цистерна (АЦ);
- прицеп-цистерна (ПЦ);
- полуприцеп-цистерна (ППЦ);

б) по проходимости:

- обычной проходимости;
- повышенной;

в) по назначению:

- для транспортирования (АЦ);
- для транспортирования и заправки (АЦЗ);

г) по вместимости (грузоподъемности) цистерны:

д) по виду транспортируемого (заправляемого) продукта:

е) по типу несущего шасси:

- рамные (цистерна установлена на раме);
- несущие (подвески и колеса крепят к цистерне);

ж) по типу технологического оборудования для выгрузки:

- под действием гравитационных сил (слив самотеком (ссыпание));
- механическая выгрузка;
- пневматическая выгрузка;
- выгрузка с помощью насосов (своих или сторонних);
- самосвальная выгрузка.

По конструктивным признакам резервуары цистерн различают:

1) по форме поперечного сечения:

- круглые;
- эллиптические;
- прямоугольные (чемоданного типа);

2) по форме продольного сечения:

- постоянного сечения;
- переменного (уменьшенного в передней, средней или задней части);

3) по наличию отсеков и волнорезов:

- с одним отсеком;
- с дополнительным отсеком;
- с несколькими отсеками;
- без волнорезов;
- с одним или несколькими волнорезами;

4) по теплоизоляционным характеристикам:

- без теплоизоляции;
- с термоизоляцией;
- с дополнительным подогревом или самообогревом;

5) по виду материала:

- обычная сталь;
- высокопрочная сталь без внутреннего покрытия или со специальным покрытием внутренних поверхностей (эмаль, свинец, цинк, эпоксидная пленка);
- нержавеющая сталь;
- пластмасса, армированная стекловолокном и т. д.

При проектировании АЦ учитывают свойства продукта:

- плотность;
- давление насыщенных паров;
- электризуемость;
- коррозионность;

– токсичность и т. д.

Выпускают и используют цистерны 4-х классов:

- 1 – для взрывчатых веществ;
- 2 – для газов сжиженных и сжатых, а также растворенных под давлением;
- 3 – для легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ);
- 4 – для легковоспламеняющихся веществ и материалов.

Дополнительные требования:

- вывод глушителя вперед и вправо вне зоны цистерны;
- защита топливного бака со стороны глушителя экраном или сеткой (на расстоянии не менее 20 мм);
- в электрических цепях – дополнительные предохранители (выключатели), выключатель массы АКБ должен находиться в кабине водителя;
- лампы освещения с защитными решетками;
- проводка прокладывается в трубках;
- заземление АЦ;
- наличие двух огнетушителей вне кабины;
- система информации об опасности (надписи, проблесковый фонарь) и т. д.

Обозначение автоцистерн состоит из ряда букв и цифр, отражающих:

- назначение цистерны;
- номинальную вместимость в метрах кубических;
- цифровую часть обозначения марки шасси.

Например, АТМЗ-4,5-375: автотопливомаслозаправщик с цистерной (основной, под горячее) вместимостью 4,5 м³ на базе автомобиля Урал-375.

Кроме ГСМ в цистернах могут транспортироваться: В – вода; С – спирт; СЖ – спец жидкость.

Основные источники:

1. Кременец Ю. А. Печерский М. П. Афанасьев М. Б. Технические средства организации дорожного движения. - М.: Академкнига, 2015.
2. Роговцев В. Л., Пузанков А.Г., Олдфильд В.Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. - М.: Транспорт, 2013.
3. Кузнецов А. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля. В 2-х кн.- М.: Академия, 2014.
4. Нерсесян В. Устройство автомобиля: Лабораторно-практические работы. - М.: Академия, 2014.
5. Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. - М.: Академия, 2012.
6. Селифанов В. В., Бирюков М.К. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей. - М.: Академия, 2013.

Дополнительные источники:

7. Набоких В. Электрооборудование автомобилей и тракторов: Учебник. - М.: Академия, 2014.

Интернет-ресурсы:

Электронный учебник:

Роговцев В. Л., Пузанков А.Г., Олдфильд В.Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. - М.: Транспорт, 2015
<http://elibr.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks53121>

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите какие свойства продукта учитывают проектировании АЦ?
2. Назовите как цистерны обозначаются.

Лекция № 24-25.

1. Классификация погрузчиков. Электропогрузчики. Автопогрузчики.
2. Рабочее оборудование погрузчиков. Специальные вилочные погрузчики. Ковшовые погрузчики.

Погрузчиками называют подъемно-транспортные машины, служащие для погрузки, разгрузки, перевозки, укладки или штабелирования грузов. По своему назначению и типу основного рабочего органа они относятся к трем категориям:

Складские погрузчики – оснащены вилами для захвата и транспортировки грузов на поддонах (палетах) или в контейнерах. Сюда же относятся напольные транспортные средства с грузовыми платформами, тягачи платформенных тележек.



Строительные и карьерные погрузчики – поднимают сыпучие грузы (грунт, песок, гравий, щебень) с помощью широкого ковша. Типичные представители этой техники – мини-погрузчики и фронтальные погрузчики на колесном или гусеничном ходу.



Специальные погрузчики – оснащаются разными рабочими органами, в зависимости от производственных нужд. Например, встречаются машины с манипуляторами для захвата крупных или длинномерных штучных грузов.



Многие производители предлагают технику с дополнительным навесным оборудованием, что делает ее универсальной.

Класс	Типы складских погрузчиков	Назначение	Плюсы	Минусы
I	Электрические(аккумуляторные) с противовесом и местом для водителя	Погрузка и разгрузка транспорта, быстрое перемещение грузов на палетах.	Нет выхлопных газов, тишина работы.	Требуют времени для перезарядки, плохо подходят для работы вне помещений.
II	Узкопроходные (VNA, боковые погрузчики, ричтраки)	Работа в тесном пространстве, перевозка палет; сбор, размещение товаров.	Увеличение полезной площади склада при одинаковой общей площади.	Высокая техническая сложность, стоимость.
III	Самоходные электрические тележки и штабелеры, ведомые или с местом для оператора	Для небольших партий товара. Перевозка грузов на поддонах (для электротележек), выгрузка с фургонов, размещение на складе.	Простые в использовании, недорогие, экономичные.	Ограниченная мощность и производительность
IV	Автопогрузчики с литыми шинами	Перемещение поддонов с погрузочно-разгрузочного дока на склад и наоборот.	Литые шины отлично подходят для передвижения по гладким поверхностям.	Низкий клиренс.

V	Автопогрузчики с пневматическими шинами	Машины этого класса способны работать не только с палетами, но и с 20-, 40-футовыми контейнерами.	Универсальность, быстрое передвижение на улице и внутри больших складов.	Ограниченное применение внутри помещений.
VI	Тягачи, транспортеры	Транспортировка грузов во дворах и помещениях.	Универсальность, быстрота передвижения.	Не поднимают грузы на высоту.
VII	Внедорожные (полноприводные)	Подъем стройматериалов на стройплощадках, лесозаготовки	Проходимость вне дорожных покрытий, высокая мощность.	Плохая маневренность, большой собственный вес.



Таким образом, на вопрос «Чем отличается вилочный погрузчик от фронтального» можно ответить: рабочим органом (подъемным устройством) и назначением.

По виду транспортного средства, погрузчики на пневматическом и гусеничном ходу относятся к коду 570 01, а остальные автопогрузчики – к коду 590 00.

Классификация складских погрузчиков

Единой, принятой всеми странами и производителями, классификации складских погрузчиков еще не создано. Самая подробная на сегодня систематизация сделана американской Ассоциацией промышленного транспорта ИТА (Industrial Truck Association – ИТА).

Класс I: Электропогрузчик с противовесом

В основном эти машины оборудованы кабинами с сиденьем для водителя, но встречаются также модели для вождения стоя. Одна из характерных черт электрического погрузчика, как транспортного средства, поднимающего грузы – это противовес, роль которого выполняет аккумуляторная батарея. Электропогрузчики не выделяют выхлопных газов, почти не греются, не шумят. Они идеальны для использования в помещениях, для работы с детскими товарами, пищевой продукцией, лекарствами.

В зависимости от числа и расположения колес, электропогрузчики бывают 3-опорными либо 4-опорными. Машины первого типа компактные, маневренные, поднимают до 1000-2500 кг. Модели на четырех колесах менее требовательны к качеству опорной поверхности, более устойчивы на уклонах. Обычно они способны поднимать до 1500–8000 кг.



Класс II: Узкопроходные погрузчики, ричтраки

Их малые габариты и высокая маневренность дают возможность делать проходы между складскими стеллажами очень узкими, что расширяет полезную площадь склада. Основные виды работ этими погрузчиками – это размещение или сбор товаров, хранящихся на стеллажных полках. Грузоподъемность обычно достигает 1500-3000 кг.

Узкопроходные погрузчики бывают нескольких типов:
со стационарной или подъемной кабиной для оператора;
с сидячим либо стоячим рабочим местом;
с поворотными на 180° вилами;
с выдвижными вилами (ричтраки);
сочлененные погрузчики, у которых части корпуса поворачиваются относительно друг друга.



Класс III: Самоходные вилочные электротележки, электроштабелеры

Самоходные электрические тележки поднимают груз не выше 200 мм. Они используются только для перемещения палетированных товаров (например, из зоны разгрузки в зону хранения или на перевалочную площадку).

Электрические штабелеры поднимают и опускают грузы в пределах высоты 1,6–6 м. Их применяют для погрузки, выгрузки, укладки товара в штабеля или на полки стеллажей. Грузоподъемность электротележек и электроштабелеров обычно достигает 1000-3000 кг.



Класс IV: Вилочные погрузчики с литыми (суперэластик) шинами

Чем отличается автопогрузчик от погрузчиков, указанных выше, так это наличием двигателя внутреннего сгорания. Машины IV класса чаще оснащаются газовыми или газ-бензиновыми двигателями, чем дизельными. Они рассчитаны на применение на качественных твердых покрытиях, как правило, внутри помещений. Литые шины легко катятся по гладким полам, не боясь проколов. Грузоподъемность этой техники достигает 1500–8000 кг.



Класс V: Вилочные погрузчики с пневматическими шинами

Машины этой категории лучше подходят для работы на открытом воздухе, чем внутри помещений. Они часто оснащаются дизельными либо бензиновыми двигателями, застекленной утепленной кабиной. Вилочные погрузчики этого вида поднимают палетированные грузы и контейнеры весом 1500–10000 кг.



Класс VI: Тягачи и транспортеры

Эти машины применяются для буксировки грузеных тележек или перевозки товаров на платформе. Они оснащаются ДВС либо электромоторами. Типичный пример можно увидеть в любом аэропорту.



Класс VII: Внедорожные и телескопические погрузчики

Погрузчики-вездеходы внешне нередко похожи на тракторы. Они используются исключительно на открытом воздухе, в местах без дорожных покрытий: на строительных площадках, лесозаготовках, в сельском хозяйстве. Традиционно они оснащаются мощными дизельными двигателями, прямыми или телескопическими мачтами, манипуляторами. Эта складская техника поднимает до 5000–16000 кг.

Телескопические погрузчики имеют большой радиус действия (могут подавать грузы над препятствиями). Они способны передвигаться на пересеченной местности, использоваться в качестве небольшого подъемного крана.

Один из видов телескопических погрузчиков – ричстакеры. Эти мощные машины поднимают контейнеры весом до 45000 кг.

Для обработки тяжелых штучных грузов используют погрузчики манипуляторного типа. Например, с их помощью загружают крупные шины, бревна, строительные материалы.



Машины, не учтенные в классификации ИТА

Для обработки длинномерных грузов используются два вида погрузчиков для склада: боковые и многоходовые. У машин первого типа по сторонам вил расположены платформы, помогающие стабилизировать грузы. Многоходовые погрузчики компактны и двигаются с места в любом направлении.



Для обработки длинномерных грузов (труб, сайдинга, бруса, стального проката и т.п.) используются два вида погрузчиков для склада: боковые и многоходовые. Эти машины способны работать в узких проходах и проемах, поэтому их часто относят к классу II. Однако это верно только для электрических моделей. Если же они оснащаются двигателями внутреннего сгорания, то относятся к автопогрузчикам (классы IV, V).

Погрузчики с боковой загрузкой оснащены выдвижными вилами, расположенными сбоку. По сторонам грузоподъемника находятся платформы, служащие для поддержки груза при перевозке. Этим машинам присущи следующие особенности:

1. Чтобы подобрать товар со стеллажной полки или штабеля, им не нужно поворачиваться к нему передом – они просто передвигаются вдоль стеллажа.
2. Длинномерные грузы при перевозке перемещаются боком, что очень удобно.
3. Поддерживающие платформы обеспечивают безопасную транспортировку.
4. Перевозимые грузы не заслоняют обзор оператору спереди и сзади.

Многоходовые погрузчики тоже оснащены выдвижными вилами, но более компактны и трогаются с места в любом направлении. Они маневренные, передвигаются с высокой точностью, что делает их востребованными на загроможденных складах.



Рис. 1.6. Автопогрузчик « Kalmar» для переработки крупнотоннажных контейнеров

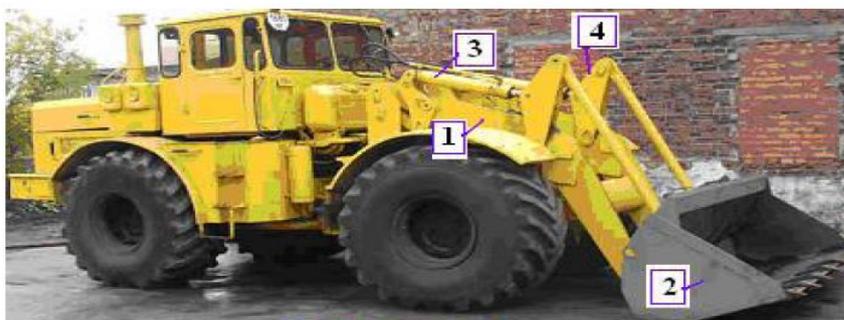


Рис. 1.7. Одноковшовый фронтальный погрузчик ТО-18А для переработки насыпных грузов:
 1 – поворотная стрела; 2 – ковш; 3 – гидроцилиндр поворота рычажного механизма; 4 – звенья рычажного механизма

Основные источники:

- 1.Кременец Ю. А. Печерский М. П. Афанасьев М. Б. Технические средства организации дорожного движения. - М.: Академкнига, 2015.
- 2.Роговцев В. Л., Пузанков А.Г., Олдфильд В.Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. - М.: Транспорт, 2013.
- 3.Кузнецов А. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля. В 2-х кн.- М.: Академия, 2014.
- 4.Нерсесян В. Устройство автомобиля: Лабораторно-практические работы. - М.: Академия, 2014.
- 5.Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. - М.: Академия, 2012.
- 6.Селифанов В. В., Бирюков М.К. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей. - М.: Академия, 2013.

Дополнительные источники:

- 7.Набоких В. Электрооборудование автомобилей и тракторов: Учебник. - М.: Академия, 2014.

Интернет-ресурсы:

Электронный учебник:

Роговцев В. Л., Пузанков А.Г., Олдфильд В.Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. - М.: Транспорт, 2015
<http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks53121>

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие погрузчики используются на складах?
2. Чем отличается вилочный погрузчик от фронтального?

Лекция № 26.

1. Классификация кранов. Краны мостового типа. Стреловые краны. Кабельные краны.
2. Устойчивость кранов. Грузозахватные приспособления к кранам. Определение мощности привода и производительности крана. Подъемники.

А). По конструкции можно разделить на следующие основные типы:

- стреловые;
- краны мостового;
- краны с несущими;
- козловые краны.
- башенные краны.
- краны штабелёры.
- консольные краны.

Б). По назначению:

- общего назначения для строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ широкого профиля;
- и специальные для выполнения технологических операций определенного вида (краны-трубоукладчики, железнодорожные и плавучие краны и т.п.);

Для отечественного мостостроения характерно создание и широкое применение наряду с общестроительными кранами различных грузоподъемных кранов специального назначения. Это объясняется особенностями технологии мостовых работ и неблагоприятными условиями для применения в ряде случаев общестроительных кранов.

В данном разделе приводятся дополнительные сведения о грузоподъемных машинах специального назначения, которые обычно малодоступны студентам.

По области применения и эксплуатационным условиям краны для строительства мостов можно разделить на три группы.

Первую группу составляют стреловые самоходные полноповоротные краны общего назначения на спец. шасси, автомобильном, пневмоколесном, гусеничном и железнодорожном ходу. В отдельных случаях используют также башенные краны (приставные, самоподъемные и передвижные). Краны этой группы применяют наиболее широко. Их особенности - автономность работы, быстрота и низкая трудоемкость приведения из транспортного в рабочее положение, но сравнительно высокая стоимость.

Во вторую группу входят специализированные универсальные краны: козловые и жестконогие деррик-краны. Их отличительные особенности: более узкая область применения, питание двигателей от внешних источников, меньшая стоимость, но и повышенные трудозатраты, а также стоимость приведения в рабочее положение.

Третью группу - специальные краны, предназначенные для производства работ в особых условиях. К ним относятся консольные, консольно-шлюзовые и кабельные краны, специальные монтажные агрегаты.

Стреловые самоходные краны общего назначения классифицируют (для начала следует отметить, что приведенная классификация не может отражать полноценно все существующие виды кранов, так как многие находятся на границах представленных пунктов, или же сочетают их):

■ по грузоподъемности:

- легкие (грузоподъемностью до 10 т),
- средние (грузоподъемностью 10...25 т),
- тяжелые (грузоподъемностью от 25 т и более);

■ по типу ходового устройства на:

- автомобильные (на стандартных шасси грузовых автомобилей: несмотря на зарубежную конкуренцию, по СНГ на базе шасси КрАЗ, МАЗ, ЗИЛ, КАМАЗ, Урал остаются достаточно популярными и востребованными);
- тракторные (навесные на серийные тракторы);
- на шасси автомобильного типа,

- пневмоколесные - краны пневмоколесные мобильные, на спец. шасси: подъемные краны стрелового типа, установленные на пневмоколесное самоходное шасси. Зачастую такие краны обладают шасси повышенной проходимости, со всеми, либо большинством ведущих осей. Для лучшей маневренности такие краны имеют больше одной, чаще несколькими управляемыми осями. Все это позволяет расположить кран максимально близко к рабочей зоне. Современные мобильные краны позволяют операторам работать в комфортабельных условиях: кабины оборудуются кондиционерами, удобными креслами, за всеми манипуляциями следит компьютер, в том числе и предостерегая оператора от ошибок.

- гусеничные, имеющие специальные шасси.

Пневмоколесные и гусеничные краны различаются между собой лишь ходовым устройством, в остальном они имеют общую классификационную характеристику.

- плавучие стреловые краны - на строительстве мостов плавучими кранами выполняются разнообразные работы: погрузочно-разгрузочные, дноуглубительные, вспомогательные, сооружение руслых опор, монтаж пролетных строений.

Используют плавучие краны следующих видов:

1 - речные и морские:

- самоходные полноповоротные краны,

- самоходные неповоротные краны;

2 - специализированные сборно-разборные краны;

3 - сухопутные краны различного типа, установленные на плавсредствах.

■ по типу опоры краны делятся на:

- опорные,

- подвесные,

- пневмоколесные,

- автомобильные,

- рельсовые,

- железнодорожные - подъемные краны стрелового типа, устанавливаемые на железнодорожном шасси, используются на железной дороге и крупных заводах, имеющих свои подъездные ж. д. пути,

- тракторные,

- краны на гусеничном ходу - краны стрелового типа, установленные на гусеничном шасси. Гусеничные краны перевозятся только на тяжелом седельном прицепе-трейлере и зачастую, в зависимости от габаритов, в разобранном виде, а работать может зачастую только на специально подготовленной площадке, а также могут присутствовать башенное исполнение, раздвижной ход.

- краны на колёсном ходу,

- краны на специальном шасси.

■ по количеству и расположению силовых установок:

- с одной силовой установкой на ходовом устройстве (шасси),

- с одной силовой установкой на поворотной части,

- с двумя силовыми установками;

■ по количеству приводных двигателей механизмов:

- с одномоторными приводами;

- многомоторным приводами;

■ по количеству и расположению кабин управления:

- с кабинами только на шасси;

- только на поворотной платформе;

- на шасси и на поворотной платформе;

■ по конструкции стрелы:

- со стрелой неизменяемой длины;

- с выдвигной стрелой;

- с телескопической стрелой;

Типы кранов

Тип крана	Группа по грузоподъемности
Автомобильный	До 25 т
25-50т	
Свыше 50т	
Специальном шасси (автомобильного типа)	До 25 т
25-50т	
Свыше 50т	
Пневмоколесные	До 25 т
25-50т	
Свыше 50т	
Гусеничные	До 25 т
25-50т	
Свыше 50т	

■ **по количеству и расположению кабин управления:**

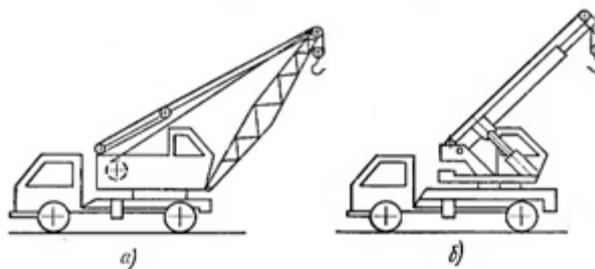
- с кабинами только на шасси;
- только на поворотной платформе;
- на шасси и на поворотной платформе;

■ **по конструкции стрелы:**

- со стрелой неизменяемой длины;
- с выдвижной стрелой;
- с телескопической стрелой;

■ **по способу подвески стрелы:**

- с гибкой (на канатных полиспастах);
- жесткой (с помощью гидроцилиндров) подвеской.



Автомобильные краны:

а – с гибкой подвеской; б– с жёсткой подвеской рабочего оборудования.

■ **по возможности перемещения:**

- кран стационарный - неподвижно закреплён на основании, не имеет возможности перемещения;
 - кран радиальный - имеет возможность перемещения по кольцевому пути относительно стационарной опоры. Радиальные краны используются на складах круглой или секторной формы;
 - кран переставной - закреплён на основании и имеет возможность перемещения при помощи грузоподъёмных машин или вручную;

- кран самоподъемный - используется при строительстве. Устанавливается на конструкциях строящегося здания. По мере возведения сооружения кран поднимается вверх при помощи специальных механизмов.

- кран быстромонтируемый - башенный кран, монтируемый на объекте с помощью собственных механизмов, без верхолазных работ и с оперативным временем монтажа не более 30 мин.; применяется в стесненных условиях строительства при ограниченном пространстве для монтажа крана, эффективен при малоэтажном строительстве (до 30 м), торговых центров, таунхаусов, с возможностью перемонтажа на новое место стоянки в течение одной рабочей смены. Использование быстромонтируемых кранов эффективно за счет низких эксплуатационных затрат, с преимуществом высокоточного позиционирования грузов горизонтальной стрелой и дистанционным радиоуправлением краном.

- кран передвижной - имеет возможность передвижения.

- **по типу привода:**

- ручной привод - используются при перемещении грузов на небольшие расстояния и при низких темпах работы,

- электрический привод - в кранах с электроприводом используются главным образом электрические двигатели переменного тока, однако при необходимости плавного регулирования скоростей используются электродвигатели постоянного тока,

- гидравлический привод - компактен, позволяет осуществить бесступенчатую регулировку скоростей крана, но имеет невысокий КПД,

- пневматический привод - используются в основном при работе в пожароопасных и взрывоопасных средах,

- оснащённые двигателем внутреннего сгорания (ДВС) - используются в кранах, работающих независимо от электросети: передвижные автомобильные, железнодорожные, гусеничные, плавучие.

- смешанный привод (дизель-электрический).

- **по виду передвижных кранов:**

- самоходный кран - имеет возможность передвижения во время работы и транспортировки груза за счёт подвода электроэнергии с помощью следующих систем: троллейный шинопровод, контактный рельс, подвесные кабельные системы, кабельный барабан с пружинным или моторным приводом, система бесконтактной передачи энергии;

- прицепной кран - перемещается буксиром с помощью прицепа.

- **по степени поворота подъёмного крана различают два вида:**

- поворотный кран - имеет возможность вращения относительно опоры. Поворотные краны могут быть полноповоротными (угол вращения более 360°) и не полноповоротными (угол вращения менее 360°).

- неповоротный кран - не имеет возможности вращения относительно опоры.

- **по типу грузозахватного органа (грузозахватный орган выбирается в зависимости от особенностей груза):**

- крюковые краны - грузозахватным органом крана является крюк — это самое простое и старое устройство, которое широко применяется практически во всех типах кранов;

- рейферные краны - грузозахватным органом крана является рейфер;

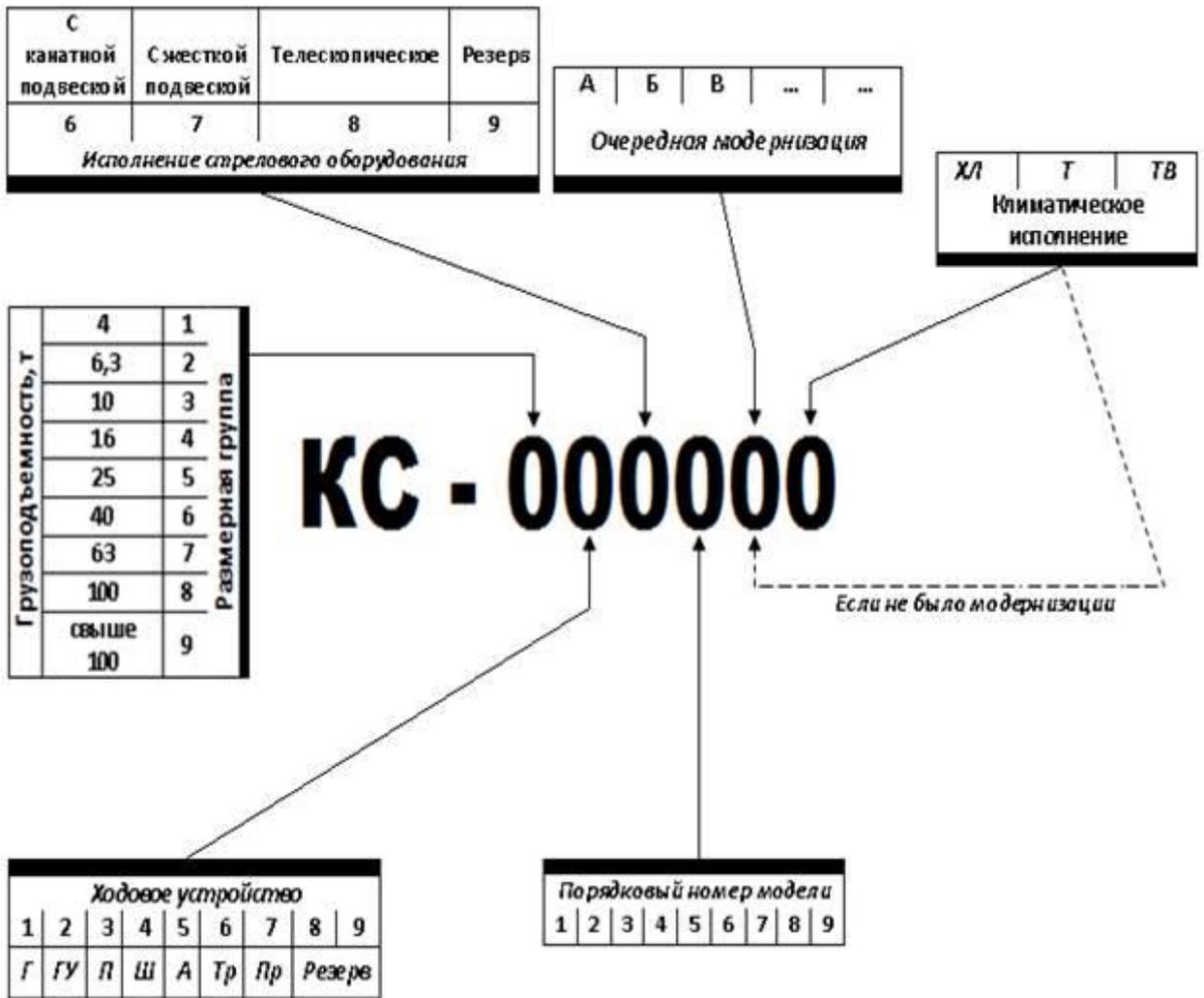
- магнитные краны - грузозахватным органом крана является электромагнит;

- клещевые краны - грузозахватным органом крана являются клещи,

- контейнерные краны - грузозахватным органом крана является спредер.

Индексация.

С 1967 года для кранов, была утверждена специальная индексация, состоящая из букв КС (согласно ГОСТ 22827-77 «Краны стреловые самоходные общего назначения. Технические условия»), означающая «Кран Самоходный».



Подъемники

Подъемные механизмы широко представлены в строительстве. Появление лебёдок, механизмов с противовесами и примитивных лифтов значительно облегчило труд строителей. С увеличением высоты зданий и сооружений, внутренняя и наружная отделка, да и другие высотные работы стали требовать применение оборудования для подъёма людей и материалов. Основными среди них стали вышки и рабочие платформы.

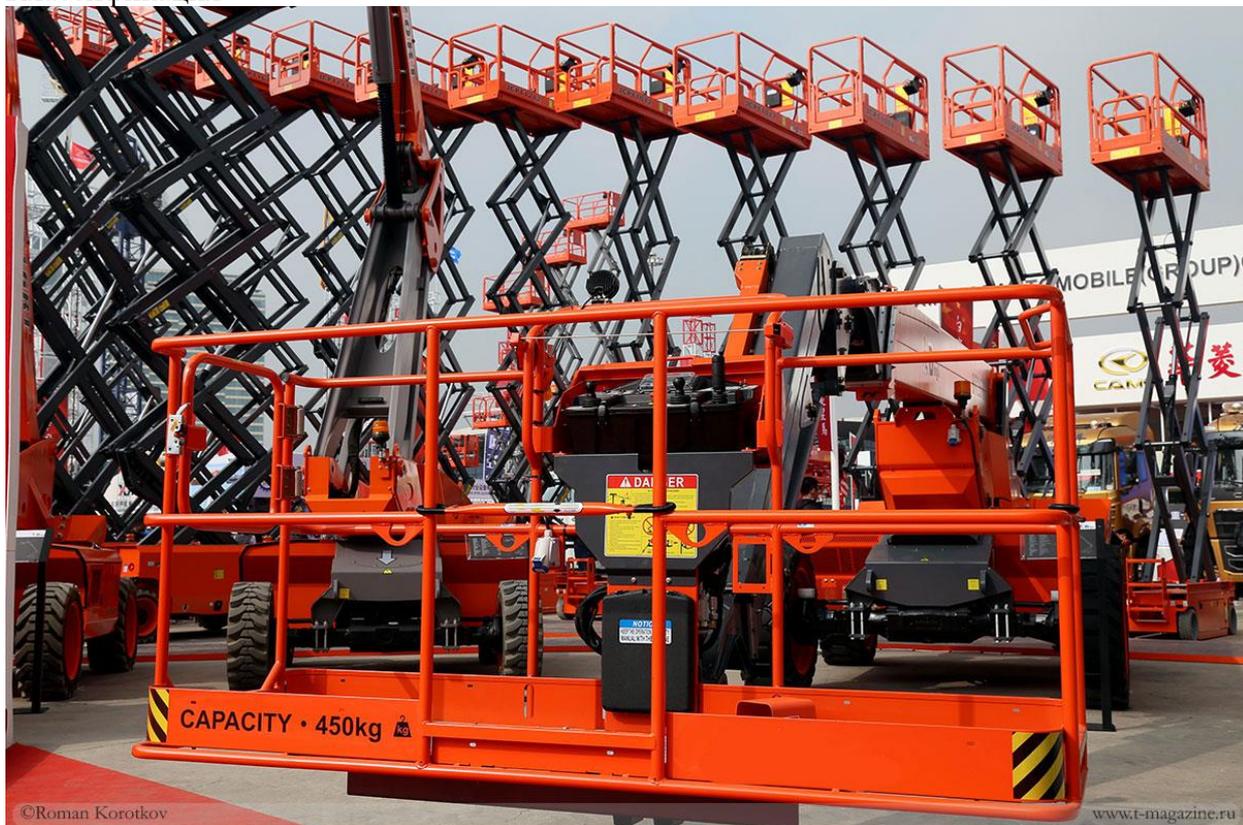


Строительный подъёмник представляет собой машину циклического действия со стационарно установленным на ней механизмом, предназначенную для:

подъема груза и (или) людей на этажи строящегося или ремонтируемого здания, сооружения;

подъема людей при производстве работ по отделке фасадов, зданий, сооружений, а также их обслуживания.

Классификация



Классификацию подъемников для строительных работ в Российской Федерации регламентируют два нормативных документа: ГОСТ Р 52045-2003 и аналогичный межгосударственный стандарт ГОСТ 33649-2015.

Обратите внимание! Поскольку стандарты не рассматривают все виды подъемных устройств, используемых при строительных работах, при выборе необходимого оборудования придерживаются систематизации, основанной только на наиболее существенных конструктивных признаках и эксплуатационных характеристиках.

На практике подъемные механизмы для производства строительных работ классифицируют по следующим признакам:

- назначению;
- типу несущей конструкции;
- типу привода;
- виду приводной трансмиссии;
- виду грузонесущего органа;
- способу установки;
- наличию крепления;
- максимальной грузоподъемности;
- максимально возможной высоте подъема груза.

По назначению:

- грузовые;
- грузопассажирские;
- монтажные (технологические);

По типу несущей конструкции:

- мачтовые;
- скиповые (разновидность мачтовых устройств, оснащённых ковшом);

шахтные (лифтовые);
стреловые (коленчатые и телескопические);
рычажные, ножничные;
подвесные (люльки);

По типу привода:

электрические;
гидравлические;
ручные механические;
комбинированные;

По виду приводной трансмиссии:

реечные;
канатные;
цепные;
винтовые;

По виду грузонесущего органа:

платформенные;
кабинные (лифтовые);
ковшовые;

По способу установки:

стационарные;
передвижные (прицепные);
мобильные (самоходные подъемники);

По наличию крепления:

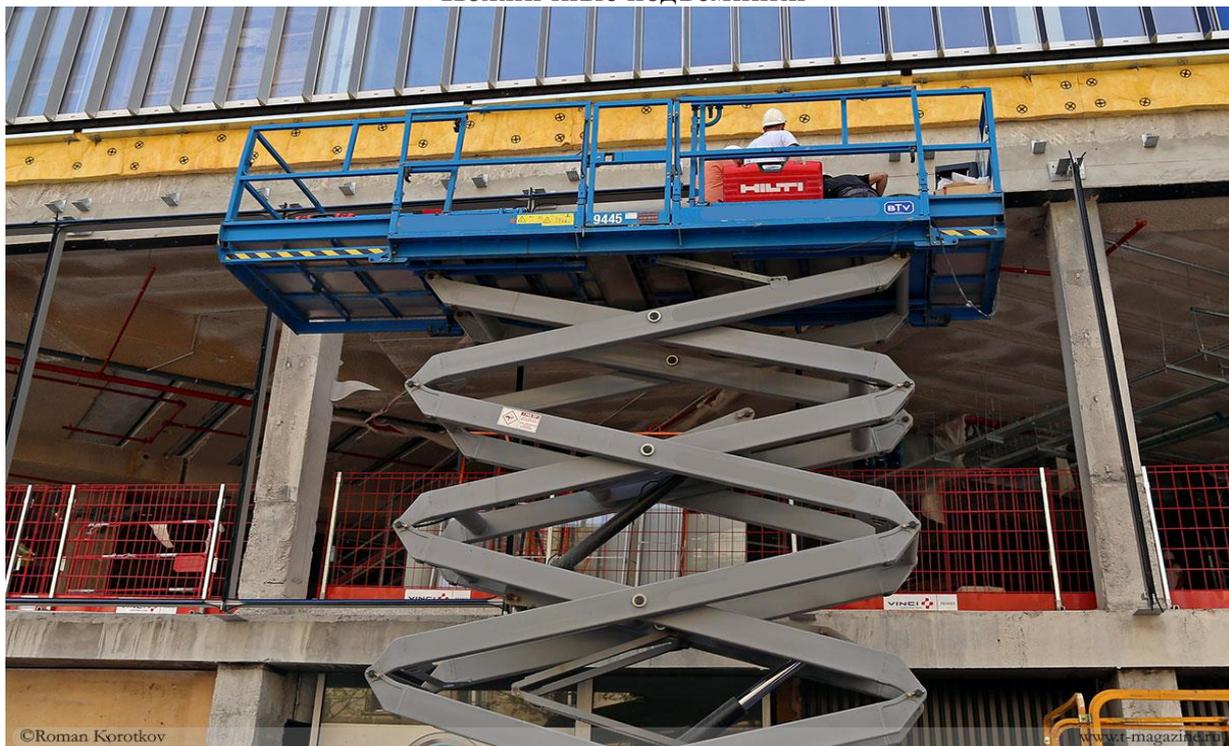
свободностоящие;
опирающиеся или закрепленные на элементах объекта, стационарные;

Наиболее распространённые типы подъёмников

Чаще всего применяются ножничные, мачтовые, коленчатые и шахтные подъёмники, а также подвесные канатные механизмы. В качестве силовой установки применяются как электродвигатели, так и двигатели внутреннего сгорания.

При проведении работ по ремонту или обслуживанию зданий, промышленных объектов обычно встречаются различные виды ножничных и стреловых устройств, а для работ на многоэтажных и высотных строениях – фасадные и подвесные.

Ножничные подъёмники



Характерная особенность ножничного подъёмного устройства – наличие системы скрещивающихся рычагов, как правило, одинаковой длины, на которую опирается рабочая платформа. Они скреплены по центру, а принцип работы напоминает ножницы. Именно отсюда и пошло их название.

Привод таких подъёмников обычно электрогидравлический. Одна пара рычагов составляет одну секцию. По их числу оборудование делится на одно- и многосекционные.

Ножничные механизмы можно отнести разделить на три типа, в зависимости от способа их транспортировки:

стационарные – устанавливаемые на фундамент в определённом месте;

передвижные прицепные – смонтированные на базе прицепа, зацепляемого в основном к легковым авто или лёгкому коммерческому транспорту;

самоходные – оснащённые собственным двигателем для перемещения по рабочей площадке.

Стоит отметить! Грузоподъёмность современных ножничных подъёмников достигает 10 тонн, а высота подъёма – 25 метров.

Мачтовые подъёмники



Основными вышками при отделочных, ремонтных, строительномонтажных работах являются мачтовые подъёмники. Главным элементом этого оборудования является мачта, представляющая собой вертикальную стойку, телескопического типа или ферменной конструкции.

Одной из разновидностей мачтовых подъёмников являются самоходные устройства с телескопической стрелой, на которой закреплена рабочая люлька. Они оснащаются подъёмным механизмом с гидроприводом и выдвижными выравнивающими опорами. Малые габаритные размеры, позволяют эксплуатировать их как снаружи, так и внутри помещений.

При работе в зданиях используют подъёмник электрический строительный, у которого отсутствуют выбросы выхлопных газов. Эти механизмы приводятся в движение от сети переменного тока или аккумулятора. Управление осуществляется с пульта или с места оператора на платформе.

Второй вариант конструкции – подъёмники консольного типа. Рабочая платформа таких подъёмников крепится на сборной (сборных) мачте, которая служит направляющей для её движения.

Количество стоек может варьироваться от одной до трех. Двухстоечный подъёмник может оборудоваться выкатной платформой или кабиной с распашными дверями и иметь грузоподъёмность до 200 кг. Трёхстоечный оснащают двумя независимыми грузовыми

платформами. Он способен заменить два двухстоечных устройства, занимая при этом меньшую площадь.

В качестве приводных механизмов обычно используют канатные системы с приводом от электрических лебедок.

Консольные мачтовые подъемники могут быть:
стационарными – приставными;
свободностоящими – переставными или передвижными.

Стационарная стойка крепится к зданию при помощи тяг. Ее высота наращивается по мере строительства дома и способна достигать 100 метров. При наружных работах подобные конструкции выделены в отдельную категорию – фасадные подъемники.

Обратите внимание! Высота свободностоящих подъемников не превышает 9 – 12 метров.

Фасадные подъемники



Использование наружных подъемников и подвесных систем существенно облегчает задачу при отделочных работах на фасадах зданий, при ремонте и чистки наружных стен и остеклений.

Подвесные фасадные подъемники (люльки) используются в строительстве уже многие десятилетия. Современный канатный электроподъемник строительный имеет легкую и прочную металлическую рабочую платформу, оснащён тормозными системами, в т.ч. аварийной. На обращенной к стене стороне платформы устанавливаются пневмокошечные ролики, защищающие стену от повреждений и предохраняющие люльку от раскачивания.

Важно! Подъемник для стройки обладает грузоподъемностью до 800 кг и позволяет проводить работы на высоте до 150 метров.

Мачтовые фасадные устройства используются при высоте обслуживаемого здания до 100 метров и имеют меньшую грузоподъемность.

Стреловые подъемники

Рабочий орган стрелового механизма представляет собой систему рычагов (колен), каждое из которых является продолжением предыдущего. На последнем колене закреплена грузонесущая платформа.

Важно! Перемещение платформы коленчатого подъемника в двух направлениях снижает время подъема до места выполняемых работ.

При наличии у стрелы двух колен, основное, первое звено обязательно выполняется телескопическим для увеличения высоты подъема.

Стреловые механизмы не отличаются большой грузоподъемностью – обычно до 250 кг, и предназначены для доставки к месту работы одного – двух человек.

Многосекционные стреловые устройства также могут иметь телескопические секции, что еще больше расширяет их возможности. Такой подъемник с помощью «руки» способен быстро доставить рабочих в такие места, доступ к которым другим способом чрезвычайно затруднен.



Подъемные механизмы в индивидуальном строительстве и ремонте



При строительстве малоэтажных домов, как и при возведении высотных зданий, нередко возникает необходимость подняться строительные или отделочные материалы на высоту более 3 метров. Для этого можно использовать вышку Тура, строительные леса, выдвижную лестницу или небольшой подъёмник.

Приобретение подъёмников для индивидуального пользования нецелесообразно ввиду его специфичности и высокой стоимости. Однако для коммерческого использования строительными бригадами они вполне подходят. Особенно, если в компании заботятся о здоровье сотрудников. А взять в аренду небольшой строительный подъёмник может даже частный пользователь.

Как вариант, подъёмник для ИЖС можно сделать самому. Основным элементом подъёмника является платформа, опирающаяся на ролики, охватывающие направляющие. Направляющие стойки этого устройства изготавливают из двух швеллеров, обычно №6 или №8.

Подъем платформы производится с помощью канатной системы, которую можно заменить лебёдкой или полиспастом – системой блоков. При использовании полиспаста с ручным приводом, необходимо предусмотреть автоматическое торможение платформы при подъеме, так как система блоков, в отличие от лебедок, не обладает способностью к самоторможению.

Чтобы не крепить направляющие к стене и иметь возможность быстро переставить подъёмник на другое место, можно прислонить его к строению, под углом, как приставную лестницу.

Основные источники:

1.Кременец Ю. А. Печерский М. П. Афанасьев М. Б. Технические средства организации дорожного движения. - М.: Академкнига, 2015.

2.Роговцев В. Л., Пузанков А.Г., Олдфильд В.Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. - М.: Транспорт, 2013.

3.Кузнецов А. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля. В 2-х кн.- М.: Академия, 2014.

4.Нерсесян В. Устройство автомобиля: Лабораторно-практические работы. - М.: Академия, 2014.

5.Кириченко Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. - М.: Академия, 2012.

6.Селифанов В. В., Бирюков М.К. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей. - М.: Академия, 2013.

Дополнительные источники:

7.Набоких В. Электрооборудование автомобилей и тракторов: Учебник. - М.: Академия, 2014.

Интернет-ресурсы:

Электронный учебник:

Роговцев В. Л., Пузанков А.Г., Олдфильд В.Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. - М.: Транспорт, 2015
<http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks53121>.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие краны используются на складах?
2. Какие типы подъёмников вы знаете?

Лекция № 27-28

1. Назначение и классификация конвейеров. Ленточные конвейеры. Конвейеры с цепным тяговым органом. Винтовые и инерционные конвейеры. Элеваторы.

2. Механические погрузчики непрерывного действия. Пневматические и гидравлические установки.