

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО- РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ НА АВТОТРАНСПОРТЕ



СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВРЕМЕНИ НА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

- Для лучшего сочетания погрузочно-разгрузочных работ с другими этапами общего процесса перевозки грузов, повышения их механизации, производительности и снижения себестоимости организуются самостоятельные хозрасчетные предприятия – базы и колонны механизации этих работ. Они находятся в системе автотранспорта общего пользования, причем базы механизации подчинены управлениям автотранспорта или автотрестам, колонны – автотранспортным предприятиям. Базы и колонны механизации обслуживают погрузочно-разгрузочные пункты, не имеющие по различным причинам (малый грузооборот, временное расположение) достаточного оснащения погрузочно-разгрузочными средствами.



НОРМЫ ВРЕМЕНИ ПРОСТОЯ АВТОМОБИЛЕЙ ПОД ПОГРУЗКОЙ И РАЗГРУЗКОЙ ГРУЗОВ УСТАНОВЛЕННЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ:

- способа выполнения погрузочно-разгрузочных работ;
- вида применяемых погрузочно-разгрузочных машин и механизмов;
- типа и грузоподъемности подвижного состава автомобильного транспорта;
- рода грузов.



СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ:

- время на маневрирование автомобиля перед погрузкой и разгрузкой;
- время на погрузку и разгрузку груза в пределах установленного габарита автомобиля с подноской или отноской груза;
- время на покрытие груза брезентом и снятие брезента;
- время на открытие и закрытие бортов кузова автомобиля, прицепа и полуприцепа;
- время на увязывание и развязывание груза;
- время на отвертывание и привертывание разгрузочных шлангов, подноску и относку шлангов, продувку и пропарку цистерн, их промывку;
- время на очистку кузова автомобиля при перевозке бетона, асфальта и т. д.;
- время на оформление документов.

- При определении **состава времени простоя автотранспортных средств** имеется в виду, что погрузка и разгрузка автомобилей производятся без заезда в промежуточные пункты.
- Для определения **нормы времени на полную грузоподъемность автомобиля** следует норму времени, установленную на 1 т, умножить на грузоподъемность автомобиля.
- При механизированном способе погрузки и разгрузки грузов на автомобили-фургоны нормы времени на 1 т могут увеличиваться до 10 % (по сравнению с бортовыми автомобилями).
- Нормы времени простоя автомобилей при частично механизированной погрузке и разгрузке грузов устанавливаются в половинном размере от норм, предусмотренных для ручной и механизированной погрузки и разгрузки на каждую операцию.



- При простое автомобилей под погрузкой и разгрузкой промышленных и продовольственных грузов, требующих особой осторожности
- (стекло, изделия фарфоровые, фаянсовые, разные жидкости в стеклянной таре, инструменты музыкальные, телевизоры, радиоаппаратура, приборы, мебель), а также мелкоштучных грузов, перевозимых навалом или в мелкой упаковке, требующих пересчета (белье, обувь, головные уборы, одежда, галантерея, ткани разные, книги, игрушки, овощи, фрукты, ягоды свежие), нормы времени простоя на 1 т увеличивают до 25%.

РУКОВОДСТВУ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РАЗРЕШАЕТСЯ

- **устанавливать внутренние нормы времени простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой грузов исходя из конкретных условий работы в следующих случаях:**
- **при погрузке автомобилей-самосвалов грузоподъемностью свыше 8 т экскаваторами с вместимостью ковша до 1 м³, погрузке и разгрузке бортовых автомобилей грузоподъемностью свыше 8 т механизмами с одновременным подъемом груза по 1 т, а также вручную;**
- **при погрузке или разгрузке грузов с подачей автомобиля к нескольким секциям складов или отдельным складским помещениям на территории складских баз, станций, портов, пристаней, предприятий, строительных и торговых организаций, в том числе торговых точек на территории города;**



- при погрузке и разгрузке крупногабаритных и тяжеловесных грузов, требующих специальных устройств для их крепления, имеющих массу одного места более 500 кг (в том числе грузов в бочках, барабанах, цилиндрах, на катушках, в рулонах и бухтах), а также грузов, погрузка и разгрузка которых осуществляются самоходом.
- Крупногабаритными называются грузы с размером места свыше: 2,5 м по высоте или 2 м по ширине, или 3 м по длине.

СПОСОБЫ И УСТРОЙСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

- Погрузочно-разгрузочные устройства облегчают и ускоряют перегрузочные работы, выполняемые вручную. Их применение снижает трудоемкость погрузочно-разгрузочных работ по сравнению с затратой физического ручного труда на 15–40 %.



К ЭТИМ УСТРОЙСТВАМ ОТНОСЯТСЯ:

- **роликовый лом** — изогнутый на конце рычаг, опирающийся на два ролика;
- **роликовые цепи**, состоящие из гибко соединенных роликов, которые подкладывают под грузы при горизонтальном перемещении;
- **ручные тележки**, которые применяют для погрузки, разгрузки и горизонтального перемещения груза. Более усовершенствованные тележки имеют подъемную платформу или вилообразный подхват с ручным гидравлическим приводом;
- **рольганги** — рамы с укрепленными на осях роликами, по которым перекатывается груз. При горизонтальной установке рам груз перемещается в обе стороны усилием рабочего. В случае необходимости перемещения груза по рольгангу используется лебедка;
- **лотки**, устанавливаемые с наклоном $35\text{--}45^\circ$ и служащие для спуска груза под действием собственного веса;

- **самотечные телескопические трубы**, состоящие из отдельных соединенных между собой звеньев и служащие для перегрузки зерновых и пылевидных грузов самотеком;
- **винтовые спуски**, смонтированные вокруг вертикальной опоры и дающие возможность спускать груз со значительной высоты при небольшой площади, занимаемой этим устройством;
- **домкраты** с реечным, винтовым, гидравлическим приводом, которые применяются для подъема грузов на тележки; *катки*;
- **ручные лебедки, тали и полиспасты**, применяемые для подъема груза и часто используемые совместно с накатом (наклонная плоскость) для перемещения грузов в кузов;
- **ручные вилочные погрузчики**, которые представляют собой тележки с гидравлическим или механическим (лебедка) приводом грузоподъемностью 0,2—1 т. Высота подъема груза до 2 м;
- **разгрузочные сетки и щиты**, применяемые для выгрузки из кузова автомобиля навалочных сельскохозяйственных грузов, закладываемые предварительно (перед погрузкой) в кузов (щит у передней стенки, сетка по всему кузову). При выгрузке щит или сетку с помощью тросов закрепляют к неподвижным упорам, и автомобиль, продвигаясь своим ходом вперед, сгружает груз в течение 3—5 мин

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ПУНКТЫ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОРУДОВАНИЕ

- *По виду выполняемой работы* пункты
- разделяют на:
- погрузочные,
- разгрузочные
- погрузочно-разгрузочные.

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА РАБОТЫ ПУНКТЫ БЫВАЮТ:

- постоянные,
- регулярно работающие длительное время (например, торговые базы, элеваторы);
- временные, работа которых носит регулярный, но сезонный характер или выполняется непрерывно, но сравнительно недолго, после чего пункт перебазировается в другое место (например, склады строительных объектов).

ПО НАЗНАЧЕНИЮ ПУНКТЫ ДЕЛЯТСЯ НА:

- ◎ универсальные,
предназначенные для
широкого ассортимента грузов;
- ◎ специализированные для
отдельных грузов или групп
грузов.

- Для выполнения операций по приемке, переработке (подбору, сортировке), отправлению и оформлению грузов пункты имеют посты (оборудованные места для погрузки-выгрузки) грузов с подъездными путями и площадками для маневрирования автомобилей, складские помещения с оборудованием для переработки, взвешивания и хранения грузов, служебные и бытовые помещения.
- Посты группируются на одной или нескольких площадках. В пределах каждой площадки посты образуют фронт работы.



СПОСОБЫ РАССТАНОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ

- Преимущество боковой расстановки автомобилей – сокращение маневрирования. Такая расстановка наиболее благоприятна для автомобилей (тягачей) с прицепами.
- Торцовая расстановка автомобилей широко применяется, так как она сокращает фронт работ. Однако погрузка и разгрузка при такой расстановке неудобны и малопродуктивны, так как могут осуществляться только через заднюю часть кузова.

- **Ступенчатая расстановка автомобилей** погрузка (разгрузка) производится через борт и заднюю часть кузова, что облегчает и ускоряет работу.
- Размеры необходимой площадки перед постами погрузки (разгрузки) определяются фронтом работы L_{ϕ} и глубиной площадки, размеры которой зависят от способа расстановки автомобилей и их маневренности.



ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ СРЕДСТВА

- Погрузочно-разгрузочные механизмы делятся на механизмы прерывного (периодического) и непрерывного действий.
- В механизмах прерывного действия рабочий орган действует циклически, т. е. погрузка (разгрузка) состоит из ряда повторяющихся циклов (например, автокранами, автопогрузчиками).
- В механизмах непрерывного действия рабочий орган в процессе работы безостановочно перемещает грузы (например, транспортеры, многоковшовые погрузчики, пневмоперегрузжатели).

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ·

- ◎ **бункера**, предназначенные для быстрой (в течение 2–3 мин) погрузки автомобилей сыпучим или навалочным грузом; электрические тали и лебедки, применяемые для вертикального подъема, опускания и горизонтального перемещения грузов;
- ◎ **электротали**, подвешенные к ручной или монорельсовой тележке, называют тельфером;
- ◎ **захваты** груза, производимые специальными, часто сменными грузозахватными устройствами.

В СВЯЗИ СО СПЕЦИФИКОЙ ГРУЗОВ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ УСТРОЙСТВА ВЕСЬМА МНОГООБРАЗНЫ.

- Наиболее распространены и несложные по конструкции:
- **стропы** – различные сочетания из гибких элементов (тросов, цепей, сетей) в зависимости от габаритов и формы груза. Для подъема грузов до 1,5 т иногда применяют стропы из пеньковых тросов;
- **захваты** зажимают груз силой его собственного веса или натяжением тягового троса;
- **подвески** применяют для грузов больших габаритов или одновременной погрузки нескольких штук груза.

- При незначительном объеме погрузочно-разгрузочных работ большое распространение получили
- легкие ручные краны,
- краны с электроприводом,
- кран-балки,
- электротельферы.

Классификация автотранспортных средств

ГОСТ Р 52051-2003 «Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения»



КАТЕГОРИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ

ИМЕЮЩИЕ НЕ БОЛЕЕ ВОСЬМИ МЕСТ ДЛЯ СИДЕНИЯ,
КРОМЕ МЕСТА ВОДИТЕЛЯ

M₁



ИМЕЮЩИЕ БОЛЕЕ ВОСЬМИ МЕСТ ДЛЯ СИДЕНИЯ, КРОМЕ МЕСТА ВОДИТЕЛЯ

M₂



$P < 5\text{ т}$

M₃



$P > 5\text{ т}$

ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ

N₁



$P < 3,5\text{ т}$

N₂



$3,5\text{ т} < P < 12,0\text{ т}$



N₃



$P > 12,0\text{ т}$

БУКСИРУЕМЫЕ АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

O₁



$P < 0,75\text{ т}$

O₂



$0,75\text{ т} < P < 3,5\text{ т}$

O₃



$3,5\text{ т} < P < 10,0\text{ т}$

O₄



$P > 10,0\text{ т}$

P – технически допустимая максимальная масса автотранспортного средства.
 АТС категории **M₁** дополнительно подразделяется на два класса: А – предназначенные для перевозки сиденья пассажиров (могут быть места для сиденья пассажиров), В – не предназначенные для перевозки сиденья пассажиров.
 АТС категории **M₂** дополнительно подразделяется на три класса: 1 – городские автомобили, 2 – туристские автобусы, 3 – остальные; 3 – международные автобусы – транспортные средства, оборудованные сиденьями, конструкция которых допускает перевозку сиденья пассажиров и проходив в месте для сиденья пассажиров, не

превышающих пространства, предусмотренного для двух данных мест для сиденья; В – туристские автобусы – транспортные средства, предназначенные исключительно для перевозки сиденья пассажиров.
 АТС категории **O₁, O₂, O₃** дополнительно классифицируются по конструкции: полуприцеп – АТС, ось(и) которого расположено(ы) позади центра массы полностью загруженного транспортного средства, оборудованное сидельно-соединительным устройством, передающим горизонтальные и вертикальные нагрузки на буксируемое транспортное средство (плату); полный прицеп – АТС, оборудованное по меньшей мере двумя осями и буксирным (тягово-соединительным)

устройством, которое может перемещаться вертикально по отношению к плите и служит для поворота передней(их) ось(ей), но не передает какой-либо значительной статической нагрузки на буксирующее транспортное средство (плату); прицеп с центральной осью – АТС, оборудованное тягово-соединительным устройством, которое не может двигаться относительно тягача в вертикальной плоскости. Ось(и) смещены(ы) относительно центра масс при полной загрузке прицепа таким образом, что только незначительная статическая вертикальная нагрузка, не превышающая 10% массы прицепа или 10 кН (меньшего из указанных значений), передается плите.

МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПОГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ

- ***Краны*** относятся к механизмам прерывного действия.
- Цикл работы крана состоит из
- рабочего (захват груза, закрепление, подъем, перемещение, опускание и освобождение грузозахватных приспособлений)
- и подготовительного периодов (подъем грузозахватного приспособления, перемещение его и опускание в исходное положение для захвата груза).

ВИДЫ КРАНОВ

- **Автомобильные краны** работают от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, от дизель-генератора автомобиля или от электросети.
- **Самоходные краны** отличаются от большинства автомобильных повышенной грузоподъемностью и меньшей скоростью передвижения. Колесные, гусеничные краны работают в большинстве случаев без выдвигаемых опор и могут перемещаться с грузом на крюке.



НА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ ПРИМЕНЯЮТ СТАЦИОНАРНЫЕ КРАНЫ, ИЗ КОТОРЫХ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО – МОСТОВЫЕ И ПОРТАЛЬНЫЕ.

- **Мостовые краны** различной конструкции и грузоподъемностью до 30 т имеют большую производительность. Мостовой кран представляет собой металлическую ферму, концевые балки которой опираются на тележки с колесами, передвигающиеся по рельсам, укрепленным на эстакадах/колоннах или кронштейнах металлических или ж/б колоннах.
- Перемещение грузов производится в направлении движения крана по рельсам и в перпендикулярном направлении с помощью тележек, передвигающихся вдоль моста.
- **Портальные краны** различной конструкции представляют собой поворотную колонну со стрелой, механизмом подъема груза, поворота и подъема стрелы и перемещения-крана, смонтированных на порталах (опорах), передвигающихся по рельсам. Наибольшее распространение они получили в морских и речных портах.

- *Погрузчики и автопогрузчики* с двигателями внутреннего сгорания применяются для погрузочно-разгрузочных работ на открытых площадках, электрические погрузчики, как правило, – внутри складов, цехов и крытых вагонов.
- Механизмы автопогрузчика обеспечивают погрузочно-разгрузочные работы и перемещение груза. Передвижение осуществляется с помощью обычных автомобильных агрегатов (компоновка с учетом короткой базы), причем для лучшей маневренности передние колеса – ведущие, а задние – управляемые. Для повышения устойчивости автопогрузчика за задней осью монтируется противовес. Для работы с различными грузами имеются сменные рабочие органы, устанавливаемые на грузоподъемнике. Наиболее часто применяется вилочный захват, который используется для подъема груза, установленного на подставки, образующие просвет для ввода вилок.

АВТОПОГРУЗЧИКИ

- ⦿ выпускаются грузоподъемностью от 1 до 200 т (при использовании вилочным захватом) с высотой подъема груза от 4 до 7 м. Скорость передвижения от 18 до 40 км/ч. Получают распространение автопогрузчики с боковыми захватами.

ЭЛЕКТРОПОГРУЗЧИКИ

- отличаются от автопогрузчиков меньшей грузоподъемностью 0,25–1,5 т, относительно небольшой высотой подъема груза 0,75–2,8 м, скоростью передвижения (до 10 км/ч).
- Вместе с тем они имеют значительно меньшие габаритные размеры, лучшую маневренность, что дает возможность использовать электропогрузчики в закрытых помещениях, вагонах, в кузове автомобиля. Электродвигатели погрузчиков работают от аккумуляторных батарей (в большинстве щелочных), иногда от внешней электросети. Для работы в стесненных условиях применяются вилочные электропогрузчики и электротележки, которыми управляет рядом стоящий или идущий рабочий.

ТРАНСПОРТЕРЫ (КОНВЕЙЕРЫ)

- — механизмы с рабочим органом непрерывного действия, имеют широкое распространение в погрузочно-разгрузочных работах благодаря простоте устройства и возможности применения в различных условиях в связи с многообразием конструкций.
- По типу рабочего органа транспортеры делятся на **ленточные, пластинчатые, скребковые, винтовые (шнековые)**. Наибольшее распространение имеет ленточный транспортер, представляющий собой бесконечную прорезиненную ленту, огибающую ведущий и ведомый барабаны.

ЭКСКАВАТОРЫ

- имеют рабочее, силовое и ходовое оборудование. По рабочему процессу они делятся на экскаваторы прерывного (одноковшовые) и непрерывного (многоковшовые) действия, по способу передвижения — на колесные, гусеничные, шагающие.
- По типу рабочего органа экскаваторы бывают: с прямой лопатой для рытья котлованов и перемещения грузов, расположенных выше места нахождения экскаватора (лопата движется от экскаватора); с обратной лопатой для рытья небольших котлованов, траншей, канав, расположенных ниже места нахождения экскаватора (лопата движется к экскаватору); драглайны — скребковый ковш, используемый для разработки выемок и сооружения насыпей, иногда с погрузкой грунта в подвижной состав (ковш движется к экскаватору); с грейфером для погрузки сыпучих и навалочных грузов из куч и штабелей.



ВМЕСТИМОСТЬ КОВША ЭКСКАВАТОРА

- По вместимости ковша — экскаваторы делятся на :
- малые $0,1–0,5 \text{ м}^3$,
- средние $0,5–4 \text{ м}^3$
- крупные свыше 4 м^3 .
- Малые экскаваторы обычно бывают колесные, средние — на гусеничном ходу, крупные — шагающие (путем перемещения лыж).

ОДНОКОВШОВЫЕ ПОГРУЗЧИКИ

- — механизмы с рабочим органом — ковшом периодического действия. Вместимость ковша различных погрузчиков 0,5—4 куб.м привод ковша механический или гидравлический. Производительность ковшовых погрузчиков большая — до 200 т/ч, поэтому их применяют при крупных объемах погрузочных работ. Ковш при перемещении погрузчика загружается сыпучим грузом. При подъеме ковша погрузчик подводит его к кузову автомобиля и сбрасывает в него груз.

МНОГОКОВШОВЫЕ ПОГРУЗЧИКИ

- , называемые элеваторными, имеют рабочий орган непрерывного действия, представляющий собой бесконечные цепи с укрепленными ковшами и подгребающий питатель в виде шнека или лопаты.
- Легкосыпучие грузы питателем подаются на скребковый транспортер, оттуда они попадают на поворотный ленточный транспортер и далее – в кузов автомобиля.

ЗЕРНОПОГРУЗЧИК

- *Зернопогрузчик* – передвижная или чаще самоходная установка, состоящая из питателя (скребкового, дискового), скребковых и ленточных транспортеров и вентиляторов, очищающих зерно. Система приводится в действие от двигателя самоходного шасси или от электродвигателя.
- Производительность выпускаемых в стране зернопогрузчиков 40–100 т/ч.

СВЕКЛОПОГРУЗЧИК

- – автомобиль или колесный трактор, оборудованный системой, состоящей обычно из грабельного захвата, питателя и комбинации транспортеров и иногда очистителей. Привод осуществляется от двигателя. Часовая производительность свеклопогрузчиков 10–50 т/ч.

АВТОМОБИЛИ- ОПРОКИДЫВАТЕЛИ

- используются при больших грузопотоках в местах разгрузки навалочных грузов с автомобилей и автопоездов.
- Принцип действия автомобилей-опрокидывателей заключается в установке автомобиля на платформу и последующем ее наклоне на угол, несколько превышающий угол естественного откоса груза, при котором груз выгружается самотеком. Наклон платформы и возврат в исходное положение осуществляются принудительно (гидравлическим или электромеханическим приводом) или благодаря смещению центра тяжести автомобиля при освобождении его от груза. Предельный угол наклона платформы обычно составляет 40° . Время разгрузки 2—4 мин.

АВТОМОБИЛИ-САМОПОГРУЗЧИКИ

- — автомобили с постоянным оборудованием для погрузочных и разгрузочных работ. Оборудование большей частью работает от двигателя автомобиля, но может иметь различный тип привода.
- Широко распространены автомобили-самопогрузчики, оборудованные консольными или порталными кранами грузоподъемностью 0,5–2,5 т. Наибольший вылет стрелы кранов применяющихся конструкций 5 м. Для перевозки штучных грузов массой 100–500 кг используют автомобили-самопогрузчики с грузоподъемным бортом (чаще задним), который с уложенным грузом поднимается вверх, оставаясь в горизонтальном положении. Механизм работает от двигателя автомобиля.

АВТОПОЕЗДА С УСТРОЙСТВАМИ ДЛЯ САМОПОГРУЗКИ

- Для перевозки контейнеров большой грузоподъемности (10–30 т) применяют, автомобили и автопоезда-контейнеровозы, специально приспособленные для этой цели.
- Они оборудованы устройствами для жесткого крепления контейнеров во время перевозки и, как правило, не имеют кузовов.





- Для перевозки контейнеров средней и малой грузоподъемности применяют автомобили и автопоезда с кузовом типа «грузовая платформа», имеющие также приспособления для закрепления контейнеров.

- При грузообороте малого объема и отсутствии механизации на погрузке или выгрузке целесообразно применять **контейнеровозы-самопогрузчики с порталным краном, кранбалкой или боковыми шарнирными кранами.**
- При контейнерных перевозках, когда груз из них выгружается без снятия контейнера, часто применяют низкорамные полуприцепы-контейнеровозы.
- В практике строительных и коммунальных перевозок часто применяют контейнеры – автомобильные кузова. В этих случаях автомобиль привозит на строительную площадку такой контейнер, оставляет его там на нужный период времени и продолжает осуществлять перевозки. Для этих целей применяют автомобили-самопогрузчики со сменными кузовами или автомобили со специализированными кузовами-контейнерами, имеющими телескопические или складывающиеся подставки

- Автомобиль, как правило, оборудуют гидравлической подъемной системой.
- В месте выгрузки с помощью подъемника автомобиля кузов-контейнер приподнимается и устанавливается на свои подставки. Автомобиль выезжает из-под контейнера. Погрузка кузова-контейнера производится в обратном порядке.



- Наилучшей формой комплексной механизации является автоматизация погрузочно-разгрузочного процесса.
- Наиболее эффективна полная автоматизация, но применяется также и частичная, когда автоматизируются только отдельные операции погрузочно-разгрузочных работ.

