

Исаак Григорьевич Беккер
ПОРТАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Редактор издательства **И. А. Васильева**
Технический редактор **Н. В. Тимофеенко**
Переплет художника **Л. С. Вендрова**
Корректор **Е. В. Сабынич**

Сдано в производство 22/1 1970 г.
Подписано к печати 3/II 1971 г.
Т-02617 Тираж 2700 экз.
Печ. л. 19,75 Бум. л. 9,88
Уч.-изд. л. 20,0 Формат 60×90¹/₁₆
Цена 1 р. 20 к. Зак. № 742

Издательство «МАШИНОСТРОЕНИЕ»,
Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3.

Московская типография № 6
Главполиграфпрома
Комитета по печати
при Совете Министров СССР
Москва, Ж-88, 1-й Южно-портовый пр., 17.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОРТАЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЯХ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Портальные автомобили (рис. 1) — грузовые автомобили повышенной маневренности с порталным шасси и погрузочно-разгрузочным устройством, удерживающим груз под рамой при транспортировке и осуществляющим погрузку и разгрузку груза.

Идея создания порталных автомобилей явилась следствием изысканий в направлении ускорения погрузочно-разгрузочных работ и оборачиваемости транспортных средств. Автомобили, прицепы и полуприцепы обычной конструкции, даже при выполнении их низкорамными, при ручной погрузке требуют перемещения груза в двух направлениях: вертикальном (подъем на определенную высоту) и горизонтальном (установка на платформу или в кузов). При механизированной погрузке можно избежать горизонтальных перемещений груза, если предварительно поднять его и подвести под него подвижной состав. Но для механизации погрузочно-разгрузочных операций необходимо или иметь в пунктах отправления и доставки грузов соответствующие погрузочно-разгрузочные устройства или монтировать их на автомобили. В первом случае автомобиль уже не может быть «универсальным средством» по доставке грузов в любой пункт, во втором случае снижается грузоподъемность автомобиля и увеличивается его стоимость.

После тщательного изучения погрузочно-разгрузочных операций было признано целесообразным не производить подъема груза и подавать под него транспортные средства, а наезжать на груз транспортным средством, снабженным погрузочно-разгрузочным устройством. Конструктивное воплощение этой идеи и привело к созданию порталных автомобилей.

Специфические особенности транспортировки, погрузки и разгрузки грузов порталными автомобилями вызывают необходимость применять для укладки грузов различные подставки, поддоны или кассеты и контейнеры с соответствующими опорными устройствами (рис. 2), которые нужны для того, чтобы можно было завести под груз грузозахватные устройства. При этом некоторые автомобили перевозят грузы вместе с подставками, а для других — подставки нужны только в

местах погрузки и разгрузки груза. В последнее время за рубежом появились порталные автомобили, предназначенные для перевозки контейнеров и снабженные устройствами, захватывающими и удерживающими контейнер не снизу, а сверху. В связи с этим подставки под груз заменены специальными скобами для защелок, установленных в грузозахватной рамке погрузочно-разгрузочного устройства автомобиля.

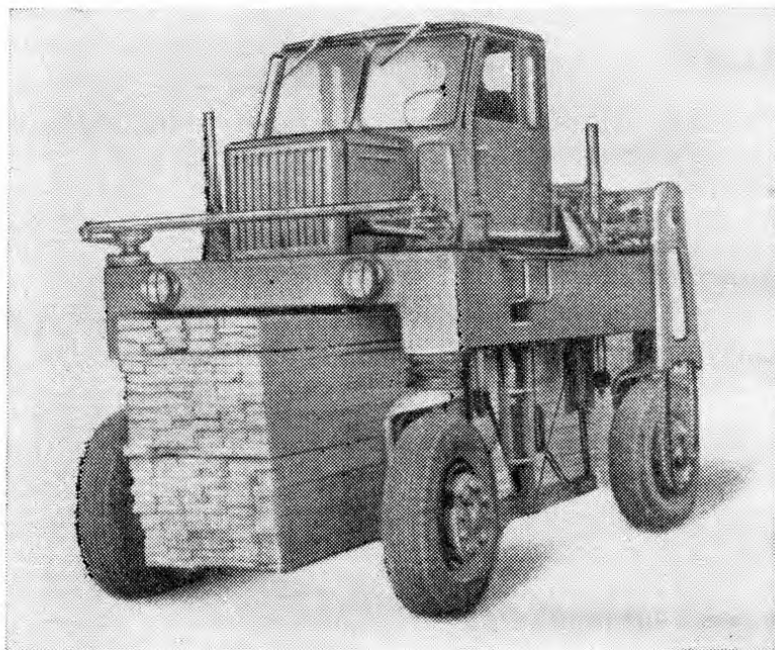


Рис. 1. Автомобиль Т-80

Применение порталных автомобилей вызывает необходимость так расставлять грузы на погрузочной площадке, чтобы можно было не только близко подъехать к грузу, но и наехать на него автомобилем, причем грузозахватные устройства должны захватить подставки или груз, расположенный внутри портала.

При разгрузке должен быть обеспечен свободный подъезд автомобиля с грузом непосредственно к месту его оставления на площадке.

Следует отметить, что применение подставок, поддонов или контейнеров незначительно снижает грузоподъемность порталных автомобилей и не усложняет процесса перевозок. Практика использования порталных автомобилей при массовых перевозках грузов подтверждает высокую рентабельность этих автомобилей и обнаруживает их эксплуатационные преимущества.

Основным преимуществом работы транспортных и погрузочно-разгрузочных средств с уложенным в пакеты или контейнер грузом является возможность перемещать за один прием груз, имеющий большие объем и вес. Это позволяет операции по погрузке, разгрузке и перевозке пакета или контейнера

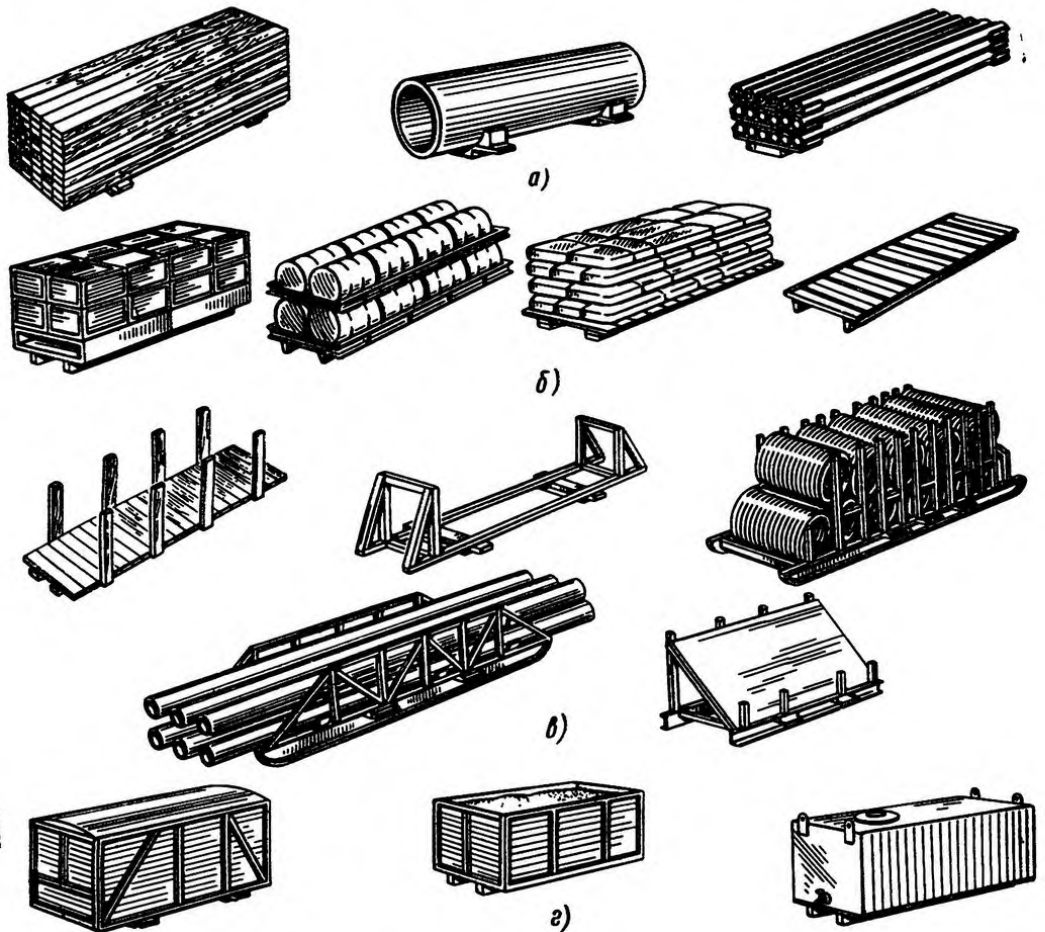


Рис. 2. Устройства, применяемые при перевозках грузов портальными автомобилями:

а — подставки; б — поддоны; в — кассеты; г — контейнеры

производить транспортом всех видов без дополнительного формирования и перекладки груза в пути, вплоть до поступления грузополучателю, что увеличивает производительность труда и снижает материальные затраты на перемещение грузов.

Особенно эффективны пакетные и контейнерные перевозки в смешанных железнодорожно-автомобильных и железнодорожно-водно-автомобильных сообщениях.

Как показал накопленный в СССР и в отдельных зарубежных

Показатели использования веса и мощности двигателей некоторых отечест.

Параметры	Портальные автомобили					Обычные грузовые		
	Т-80А	Т-130	Т-140	Т-150	Т-110	ГАЗ-51А	ГАЗ-53А	ЗИЛ-164А
Грузоподъемность в <i>т</i>	5	7	7	7	10	2,5	4	4
Снаряженный вес в <i>т</i>	5,26	5,86	5,63	5,7	8	2,7	3,25	4,1
Полный вес в <i>т</i> . . .	10,41	13,01	12,78	12,78	18,15	5,35	7,4	8,33
Коэффициент тары . . .	1,05	0,84	0,8	0,8	0,8	1,08	0,8	1,02
Мощность двигателя в л. с.	70	70	70	115	104	70	115	104
Удельная мощность в л. с./ <i>т</i>	6,7	5,4	5,5	9	5,7	13	15,5	12,5

* Здесь и далее в обозначении автопоездов указываются марки автомобиля-тягача и по

ных странах опыт, контейнерные и пакетные перевозки позволяют успешно решить проблемы комплексной механизации и автоматизации переработки грузов. Наиболее эффективны эти перевозки при транспортировке тарно-штучных грузов, вес которых составляет более 50% веса всех перевозимых грузов.

Пакетно-контейнерный способ применим при перевозке продукции большинства современных предприятий, причем одни грузы можно перевозить в пакетах в стандартной таре и цеховой упаковке, другие, как, например, запасные части, шины, аккумуляторные батареи, электродвигатели и т. д. — без упаковки, применяя специальные поддоны.

Размещение груза под рамой портального автомобиля не ограничивает длину груза, а значения коэффициента снаряженного веса у них, несмотря на наличие погрузочных устройств, примерно такие же, как и у автопоездов, и ниже, чем у обычных грузовых автомобилей (табл. 1). Это объясняется тем, что у портальных автомобилей нет кузовов, нагрузка более равномерно распределена по осям автомобиля, а также тем, что эти автомобили рассчитаны на движение с более низкими скоростями, меньшие пробеги до капитального ремонта и эксплуатацию в хороших дорожных условиях. Кроме того, поскольку портальные автомобили наезжают на груз, отпадает необходимость перемещать его относительно опорных поверхностей грузозахватных устройств, и функции погрузочно-разгрузочного устройства заключаются только в захвате и вертикальном подъеме груза на относительно небольшую высоту.

венных порталных и грузовых автомобилей и автопоездов

автомобили				Автопоезда						
ЗИЛ-130	МАЗ-500	Урал-377	КрАЗ-219Б	ГАЗ-51П с ПАЗ-744*	ЗИЛ-ММЗ 164АН с ОДАЗ-784	ЗИЛ-130В1 с ОДАЗ-794	КАЗ-608 с КАЗ-717	МАЗ-200В с МАЗ-5215Б	МАЗ-504 с МАЗ-5245	КрАЗ-221Б с МАЗ-5203
5	7,5	7,5	12	4	7	7,5	11,5	12,5	14	20
4,3	6,5	7,28	11,3	4,5	6,68	6,76	8	10,56	10,15	19,89
9,53	14,23	15	25,53	8,65	13,9	4,49	19,73	23,29	24,38	40,12
0,86	0,87	0,94	0,94	1,12	0,97	0,9	0,7	0,85	0,72	0,99
150	180	180	180	70	104	150	150	135	180	180
15,7	12,6	12	7,1	8,1	7,5	10,4	7,6	5,8	7,4	4,5

луприцепа.

Это не только упрощает кинематику и конструкцию погрузочно-разгрузочных устройств, но и обеспечивает при относительно небольшом их весе значительную грузоподъемность.

Таким образом, груз поднимается и опускается не по частям, а целиком. Поэтому применение порталных автомобилей не только исключает дополнительные механизмы для погрузки и разгрузки груза, но и значительно сокращает время, затрачиваемое на выполнение этих операций. Так, например, если средняя продолжительность разгрузки груза в пакетах из кузова обычного грузового автомобиля грузоподъемностью 5 т при механизированном способе выполнения работ составляет 12—15 мин, то время разгрузки порталного автомобиля не превышает 20—22 сек.

Во многих случаях опытные водители совмещают отдельные операции, например опускание и разведение грузозахватных башмаков или поворот вилочных подхватов производят во время подъезда к грузу или после того, как он будет поднят на небольшую высоту; окончательный подъем осуществляют во время движения и т. д. Совмещение операций еще больше сокращает время погрузочно-разгрузочных работ, повышает производительность и эффективность перевозок, осуществляемых с помощью порталных автомобилей.

Так как у порталных автомобилей время, затрачиваемое на погрузку и разгрузку, мало, их производительность с уменьшением длины ездки резко увеличивается (рис. 3). В связи с этим порталные автомобили, как и большинство

других специализированных автомобилей-самопогрузчиков, наиболее эффективно применять при расстояниях перевозки, не превышающих 8—12 км.

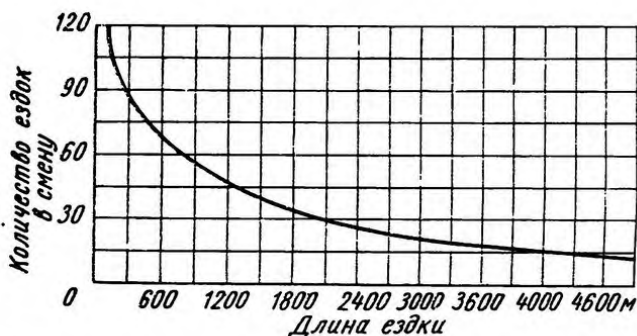


Рис. 3. Зависимость числа ездов автомобиля от длины ездки

Ниже указано время в *сек*, затрачиваемое порталными автомобилями на погрузочно-разгрузочные работы (осредненные данные).

Погрузка:	
подъезд автомобиля к грузу	3
опускание грузозахватных башмаков	3
раздвижение грузозахватных башмаков в стороны или установка вилочных подхватов вдоль автомобиля	2
наезд на груз	10
зажим груза или установка вилочных подхватов под грузом	2
подъем груза	6
Разгрузка:	
опускание груза	4
раздвижение грузозахватных башмаков в стороны или вывод вилочных подхватов из-под груза	2
съезд с груза	8
сдвигание грузозахватных башмаков или поворот вилочных подхватов	2
Установка грузозахватных башмаков или вилочных подхватов в транспортное положение	5
Всего	47

Портальные автомобили могут транспортировать самые различные промышленные, строительные, продовольственные и сельскохозяйственные грузы — от тяжеловесных и тарно-штучных, уложенных на подставки или поддоны, до сыпучих и жидких, в специальных контейнерах.

Наибольшее применение получили порталные автомобили для перевозки лесоматериалов. Свыше 40 лет почти во всех странах мира порталные автомобили являются распространенным видом внутривозовского транспорта на лесопильных

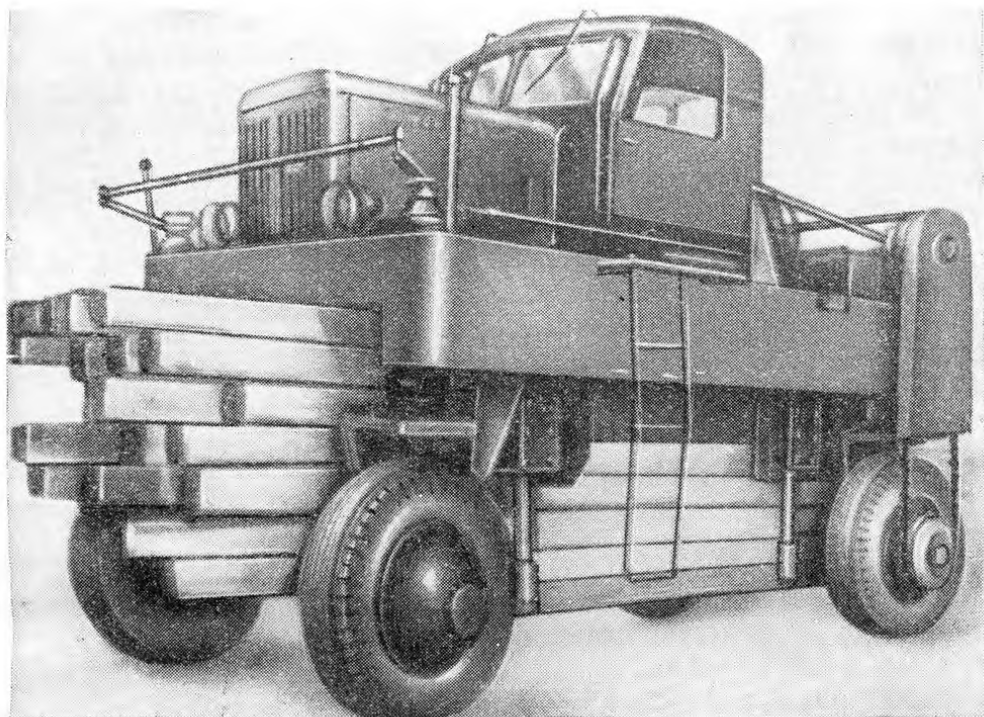


Рис. 4. Автомобиль Т-60

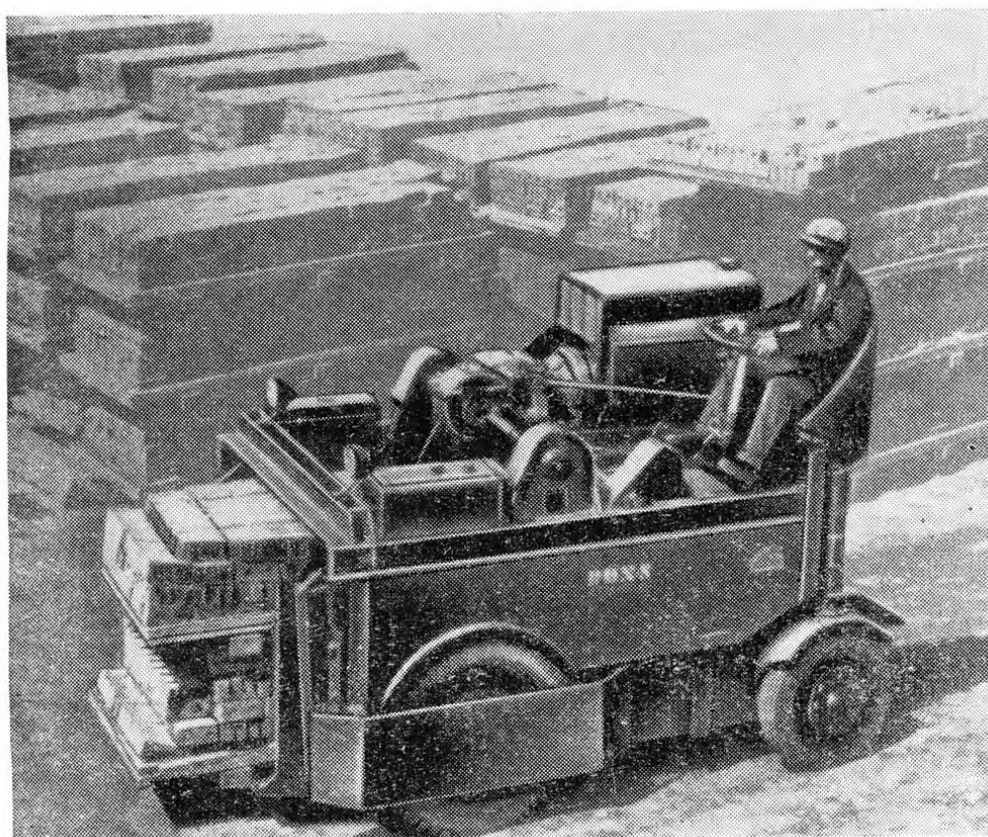


Рис. 5. Перевозка автомобилем Росс-70 кирпича на плоских поддонах

предприятиях, осуществляя перевозки пиломатериалов на всех этапах технологического процесса — от сортировочной площадки до погрузки на железнодорожный или водный транспорт, причем во многих случаях доставка пиломатериалов к местам погрузки осуществляется не только по территории предприятия, но и по улицам городов или пригородным дорогам.

Проведенные в последние годы в Советском Союзе работы по унификации размеров пакетов пиломатериалов и согласование их размеров с внутренними размерами железнодорожных платформ и полувагонов, трюмами и грузовыми площадками некоторых типов судов и порталов порталных автомобилей позволили широко использовать транспортировку пиломатериалов в пакетах в смешанных автомобильно-железнодорожно-водных перевозках внутри страны и при поставке их за границу.

При помощи порталных автомобилей пиломатериалы доставляются не только к местам погрузки на другие виды транспорта, но и непосредственно на лесоперевалочные базы, мебельные и деревообрабатывающие комбинаты и другим потребителям, расположенным с лесопильным заводом в одном населенном пункте. На этих предприятиях порталные автомобили в основном осуществляют также и все внутривозовские перевозки пиломатериалов. На рис. 4 изображен отечественный порталный автомобиль Т-60, транспортирующий пакет пиломатериалов.

В течение многих лет в США, Канаде, Финляндии и других странах порталные автомобили применяются в строительной индустрии для перевозки строительных деталей и конструкций, материалов и технологического оборудования (опалубки, станков и т. п.) на территории предприятий и складов, а также для доставки их с главных и приобъектных складов и заводов стройдеталей на строительные площадки. На рис. 5 показана транспортировка американским автомобилем Росс-70 кирпича, уложенного на поддоне. Таким же способом перевозится металлическая арматура, мешки с цементом, контейнеры с гравием, песком, щебнем и т. п. Широко используются порталные автомобили при перевозках железобетонных, металлических и деревянных конструкций большой длины (до 30 м). Иногда перевозку таких конструкций осуществляют двумя автомобилями одновременно.

Использование порталных автомобилей для перевозки строительных конструкций в некоторых случаях более экономично, чем использование обычных грузовых автомобилей. Так, по данным английской компании «Стрэдл Каррьер», один автомобиль, используемый для транспортировки стальных конструкций длиной 17 м и весом около 8 т, заменил три седельных тягача и двадцать полуприцепов.

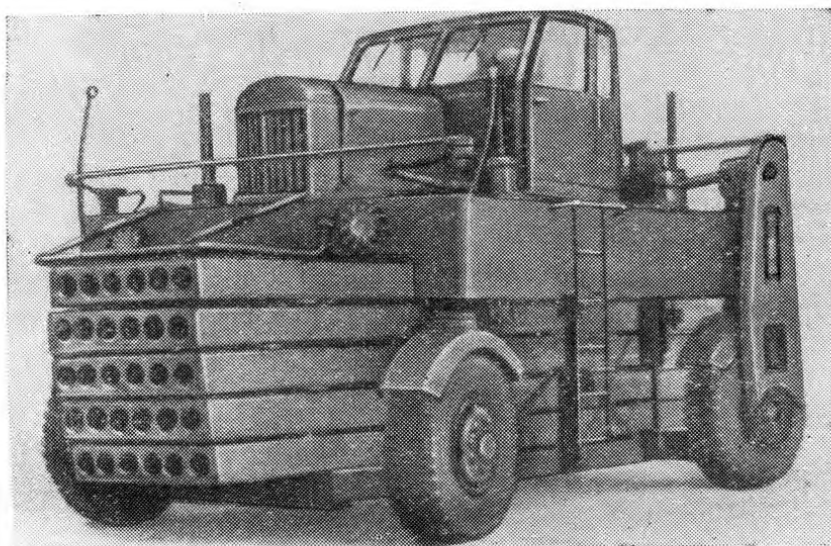


Рис. 6. Автомобиль Т-110



Рис. 7. Перевозка автомобилем деталей на машиностроительном заводе

несмотря на некоторые особенности, отражает общие черты, характерные для всех типов порталных автомобилей.

Двигатель внутреннего сгорания со сцеплением и коробкой передач, обеспечивающей одинаковое число передач при движении вперед и назад, расположен справа от кабины водителя и закрыт капотом 10. На большинстве порталных автомобилей применены обычные автомобильные коробки передач с

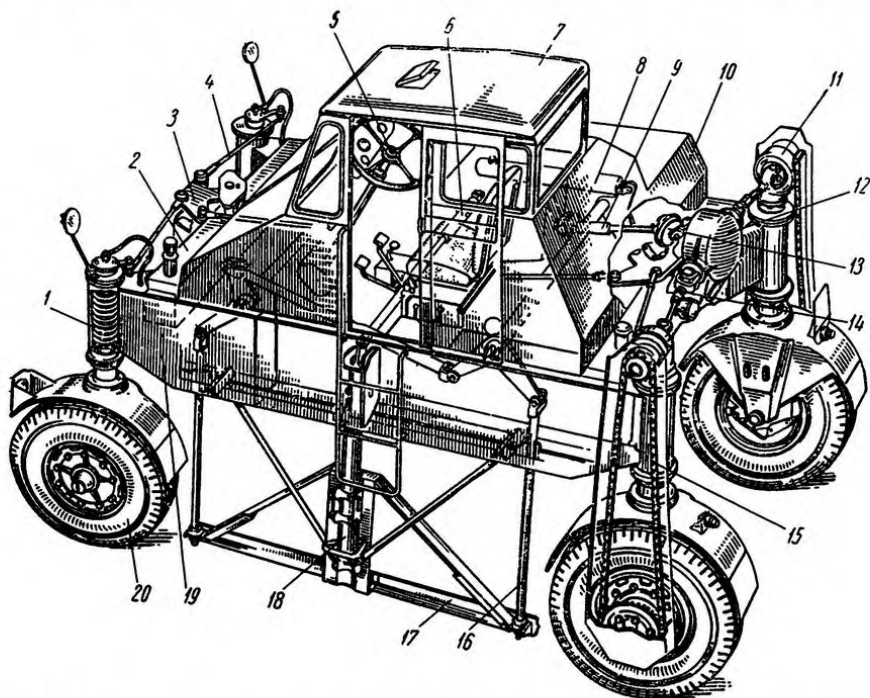


Рис. 14. Конструктивная схема порталного автомобиля с четырьмя управляемыми поддрессоренными колесами:

1 — пружинная подвеска; 2 — траверса; 3 — промежуточный рычаг рулевого управления; 4 — поперечная тяга рулевого управления; 5 — рулевой механизм; 6 — гидроцилиндр механизма зажима; 7 — кабина; 8 — гидроцилиндр механизма подъема; 9 — продольная карданная передача; 10 — капот двигателя; 11 — полуосевая головка; 12 — главная передача и дифференциал; 13 — трансмиссионный тормоз; 14 — полуосевая карданная передача; 15 — открытая бортовая цепная передача; 16 — грузоподъемная штанга; 17 — грузозахватный башмак; 18 — штанга механизма зажима груза; 19 — лонжерон рамы; 20 — колесо

одной передачей заднего хода, а для получения необходимого числа передач при движении назад устанавливают дополнительный механизм — реверс-редуктор, изменяющий направление вращения валов трансмиссии и позволяющий использовать все передачи коробки.

Коробка передач соединена с главной передачей 12 продольной карданной передачей 9. Картер главной передачи жестко закреплен на верхней панели задней траверсы рамы. От коротких полуосей главной передачи крутящий момент двумя полуосевыми карданными передачами 14 подводится к валу