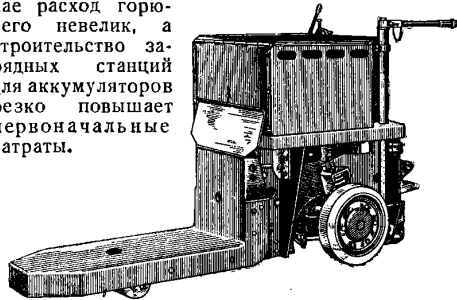


Автоэлектротележка (трехосная) с неподвижной платформой.

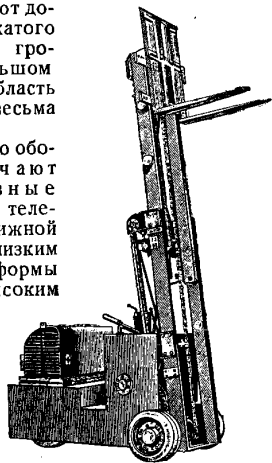
лежек следует отдавать предпочтение бензоэлектрической установке, так как в этом случае расход горючего невелик, а строительство зарядных станций для аккумуляторов резко повышает первоначальные затраты.



Фиг. 1. Тележка с низким подъемом платформы.

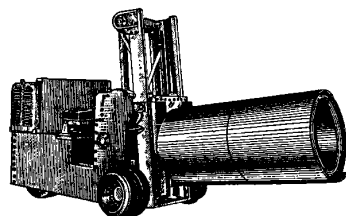
Пневмотележки взрывобезопасны и не загрязняют воздуха, но требуют компрессорной установки, расходуют дорогую энергию сжатого воздуха и более громоздки при большом объеме баллонов. Область их применения весьма ограничена.

По роду рабочего оборудования различают следующие основные виды самоходных тележек: 1) с неподвижной платформой; 2) с низким подъемом платформы (фиг. 1); 3) с высоким подъемом платформы; 4) с вилчатым захватом — штабелеры (фиг. 2); 5) с консольным хоботом для рулонов (фиг. 3); 6) с подъемным краном для самопогрузки; 7) специализированные тележки с поворотным краном; 8) тележки-тягачи.



Фиг. 2. Тележка с вилчатым захватом (штабелер).

Помимо указанных видов существует много разновидностей тележек, предназначенных для производства специальных операций.

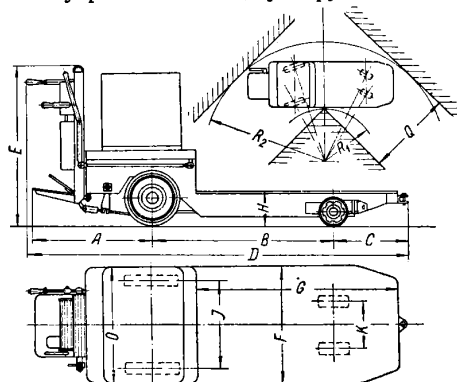


Фиг. 3. Тележка с консольным хоботом для рулонов.

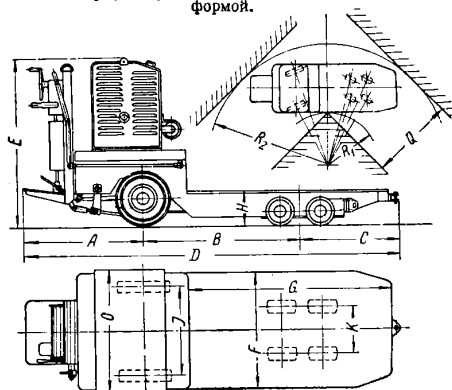
Основным наиболее распространенным видом является тележка с подъемной платформой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОХОДНЫХ ТЕЛЕЖЕК

До 1935 г. заводом „Динамо“ изготавливались аккумуляторные самоходные тележки АТ-1 и АТ-2 грузоподъемностью 0,75 и 1,5 т. Тележки выполнялись только с неподвижной платформой и управлением на одну пару колёс, что



Фиг. 4. Аккумуляторная тележка с неподвижной платформой.



Фиг. 5. Автоэлектротележка (трехосная) с неподвижной платформой.

Таблица 1

Грузоподъемность самоходных тележек ВНИИТМАШ

Вид тележек	Грузоподъемность в кг	
	электро-тележки	автоэлектро-тележки
С неподвижной платформой	1500, 3000, 5000	3000, 5000
С низким подъемом платформы	1500, 3000, 5000	3000, 5000
С высоким подъемом платформы	1500, 3000	3000
С вилчатым захватом или хоботом (штабелер)	1500, 3000	3000
С краном для самопогрузки *	1500, 3000	1500, 3000
Тягач **	500—600	500—600

* Грузоподъемность крана поперёк и вдоль тележки 400 и 800 кг.

** Для тягача указано тяговое усилие на сцепке.

Таблица 2

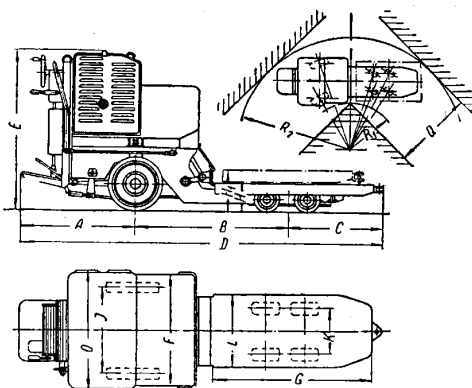
Техническая характеристика тележки ВНИИПТМАШ

Вид тележки	Грузоподъемность в кг	Скорость в км/час на горизонтальном пути		Время подъема платформы в сек.	Скорость подъема в м.мин	Вес тележки в кг
		погож-няком	с пол-ным грузом			
С неподвижной платформой	1500	12-16	8-11	1	1	1400
	3000	10-15	6-9	1	1	1600
	5000	10-15	5-8	1	1	1900
С подъемной платформой	1500	12-16	8-11	4	1	1600
	3000	10-15	6-9	5	1	1800
	5000	10-15	5-8	6	1	2100
С высоким подъемом	1300	12-16	8-11	—	2,0-2,5	1750
	3000	10-15	6-9	—	2,0-2,5	2000
С вилчатым захватом (штабелер)	1300	9-13	6-9	—	2,0-2,5	2800
	3000	8-12	5-8	—	2,0-2,5	3600
С краном для самопогрузки	1300	11-15	8-11	—	5,0	1850
	3000	9-14	6-9	—	5,0	2050
Тягач	500-600*	10-15	6-9	—	—	2000

* Тяговое усилие на сцепке.

являлось их недостатком. С 1946 г. заводами Министерства авиационной промышленности выпускались аккумуляторные самоходные тележки ЭК-2 грузоподъемностью 2 т.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом подъемно-транспортного машино-



Фиг. 6. Автоэлектротележка (трехосная) с низким подъемом платформы.

строения (ВНИИПТМАШ) были установлены виды самоходных тележек, подлежащих изготовлению в СССР.

Основные параметры этих тележек приведены в табл. 1, 2 и 3; фиг. (4-10).

Таблица 3

Основные размеры самоходных тележек ВНИИПТМАШ

Вид тележек	Грузоподъемность в кг	Основные размеры в мм															
		A	B	C	D	E	F	G	H	H ₁	J	K	L _{max}	O	Q	R ₁	R ₂
Аккумуляторные и автоэлектротележки с неподвижной платформой (фиг. 4 и 5)	1500	950	1400	675	3100	1425	1000	1600	320	—	750	420	—	1000	1700	1000	2400
	3000	1030	1625	675	3400	1500	1050	1850	320	—	800	420	—	1100	1900	1000	2650
	5000 (трехосная)	1050	1400	900	3350	1300	1030	1850	325	—	800	420	—	1100	1900	1420	2680
Аккумуляторные и автоэлектротележки с низким подъемом платформы (фиг. 6 и 7)	1300	950	1400	675	3100	1425	1000	1300	285	400	750	420	660	1000	1680	920	2320
	3000	1030	1625	675	3400	1500	1030	1300	283	400	800	420	680	1100	1820	1200	2670
	5000 (трехосная)	1030	1400	900	3350	1500	1050	1500	285	400	800	420	680	1100	1820	1200	2070
Аккумуляторные и автоэлектротележки с высоким подъемом платформы (фиг. 8)	1500	950	1400	675	3100	1425	1000	1300	285	2050	750	420	660	—	1720	1100	2400
	3000	1050	1625	675	3400	1500	1030	1300	285	2050	800	420	680	1100	1820	1200	2670
Аккумуляторные и автоэлектротележки с вилкой* (штабелер) (фиг. 9)	1500	930	1100	1050	3100	1425	1050	625	75	2050	750	830	800	—	1750	1040	2400
	3000	1030	1300	1100	3650	1500	1030	625	75	2030	800	900	800	1100	1950	1540	3050
Аккумуляторные и автоэлектротележки с краном для самопогрузки (фиг. 10)	1300	950	1400	675	3100	1425	1000	1600	320	—	750	420	—	1700	1000	2400	
	3000	1050	1625	675	3400	1500	1050	1850	320	—	800	420	—	1900	1420	2880	
Аккумуляторный и автоэлектрический тягач	500-600	680	930	370	2000	1450	1000	—	—	—	800	200	—	1100	1450	430	1750
		930	1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания: 1. Тележки с грузоподъемностью 1500 кг только в аккумуляторном исполнении. Размер N для 1500 кг тележки равен 1050 мм; 3000 кг—1200 мм.
2. Размер S для тележек с краном для самопогрузки указан при максимальном вылете.

В *автоэлектротележках* движение от ко - Фиг. Тrolleyная лентчатого вала двигателя внутреннего сгорания передается генератору постоянного тока, питающему тяговый двигатель и двигатель ПОДЪема Платформы.

оправдали. Однако наряду с преимуществами троллейные тележки имеют недостатки в отношении безопасности их эксплуатации, что ограничивает широкое применение троллейкаров внутри цехов.

Троллейные тележки обычно работают вдоль линии обслуживаемого участка и используются главным образом на участках регулярной переброски грузов между цехами. Троллейные тележки не следует применять во взрывоопасных цехах.

Автотележки (автокары). Автотележками называются безрельсовые тележки, приводимые в движение двигателями внутреннего сгорания.

Автотележка состоит из трех основных частей:assis (рама, ходовые части, тормоза и рулевое управление), двигателя с передачей и грузовой платформы.

В автотележках применяются легкие двигатели внутреннего сгорания. Передача вращения от вала двигателя к ведущим колесам осуществляется при помощи зубчатой или цепной передачи.

К недостаткам автотележек следует отнести выделение отработанных газов внутри цеха, вследствие чего автокары не следует применять в низких помещениях с плохой вентиляцией.

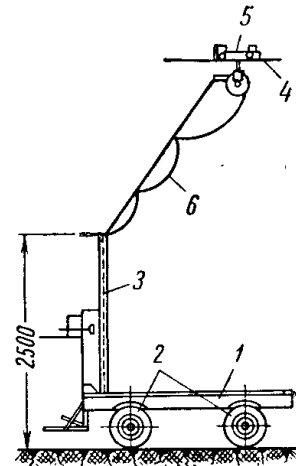
В автоэлектротележках движение от коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания передается генератору постоянного тока, питающему тяговый двигатель и двигатель подъема платформы. Приводными являются передние колеса, а поворотными — передние и задние.

В остальном устройство этих тележек аналогично автотележкам. В автоэлектротележках вследствие электрической передачи энергии упрощается передаточный механизм, облегчается управление, достигается более плавный и быстрый разгон при трогании с места.

Время работы автотележек и автоэлектротележек практически не ограничено. Они выгодно отличаются от электротележек тем, что для них не требуется специальных зарядных устройств.

Там, где искрение и загрязнение воздуха не имеют большого значения, следует отдавать предпочтение автоэлектротележкам.

Пневмотележки (пневокары). Во взрывоопасных цехах, где ставятся особые требования в отношении пожарной безопасности, грузы перемещаются на пневмотележках. Пневмотележка состоит в основном из тех же частей, что и электротележка, но движущей силой здесь служит сжатый воздух, находящийся в баллонах, рассчитанных на давление до 150 ат.



Фиг. 237. Троллейная тележка:

- 1 — рама; 2 — колеса; 3 — токоприемная колонка; 4 — троллейные провода; 5 — контактная каретка; 6 — шланговый провод.

Электротележки и автоэлектротележки отличаются только силовыми установками. Одна и та же тележка, в зависимости от типа силовой установки (аккумуляторная батарея или бензоэлектрическая установка), может быть электротележкой или автоэлектротележкой, так как площадь, занимаемая тем и другим силовым оборудованием, в большинстве случаев одинакова.

Глава XXXI

СРЕДСТВА БЕЗРЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА

САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Самоходные тележки используются преимущественно в качестве средств внутрицехового и межцехового транспорта для перевозки единичных и тарных грузов.

К основным требованиям, предъявляемым к самоходным тележкам машиностроительными заводами-потребителями, относятся: а) хорошая проходимость (работа в узких проходах); б) большая перегрузочная способность двигателя, необходимая при преодолении препятствий на пути; в) большая прочность всей конструкции, позволяющая воспринимать ударные нагрузки при переходе через препятствия; г) наличие устройств для быстрой механической загрузки и разгрузки, упрощающих эти операции и резко повышающих коэффициент использования тележки.

ВИДЫ САМОХОДНЫХ ТЕЛЕЖЕК

По типу привода самоходные тележки подразделяются на: 1) электротележки (аккумуляторные); 2) автоэлектротележки; 3) автотележки; 4) пневмотележки.

Источником энергии является: а) в электротележках — съёмная аккумуляторная батарея, питающая ток электродвигателя механизма тележки; б) в автоэлектротележках — съёмная установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания (бензинового) и непосредственно соединённого с ним электрогенератора; в) в автотележке — двигатель внутреннего сгорания, приводящий в движение через соответствующие передачи механизм тележки; г) в пневмотележке — пневмодвигатель, питаемый сжатым воздухом, нагнетаемым компрессором под высоким давлением в баллоны, монтированные на тележке.

Электротележки и автоэлектротележки отличаются только силовыми установками. Одна и та же тележка, в зависимости от типа силовой установки (аккумуляторная батарея или бензоэлектрическая установка), может быть электротележкой или автоэлектротележкой, так как площадь, занимаемая тем и другим силовым оборудованием, в большинстве случаев одинакова.

Преимущества электротележек: а) бесшумность хода; б) бездымность установки и в) простота управления.

К недостаткам электротележек следует отнести: а) чувствительность аккумулятора к тряске, позволяющую эксплуатацию лишь на хороших дорогах; б) малую перегрузочную способность аккумуляторной батареи, быструю разрядку и выход её из строя при частых перегрузках; в) необходимость наличия специальных зарядных станций, питающихся постоянным током (при отсутствии таковых требуется установка выпрямителя); г) длительность процесса зарядки, а отсюда и простой при отсутствии запасных батарей; д) большой первоначальный расход цветного металла (свинца для батарей).

Бензоэлектрическая установка в сравнении с аккумуляторной батареей имеет следующие преимущества: а) меньшую чувствительность к тряске, а следовательно, возможность работы на худших путях; б) большую перегрузочную способность из-за наличия большого запаса мощности в первичном двигателе; в) кратковременный процесс восполнения горючего, что не требует специальных зарядных станций.

Недостатки бензоэлектрической установки: а) использование сравнительно дорогого жидкого горючего (бензина); б) загрязнение отходящим газом обслуживаемых помещений; в) более сложная механическая часть и сложное управление, связанные с наличием двигателя внутреннего сгорания.

Управление механизмами тележки при аккумуляторной батарее и бензоэлектрической установке одинаково и осуществляется с помощью контроллеров.

Управление автотележками, идентичное с управлением автомашиной, требует от водителя значительно большей квалификации, вследствие чего они менее распространены, чем электро- и автоэлектротележки.

В низких помещениях с плохой вентиляцией, а также во взрывоопасных цехах необходимо применять аккумуляторные тележки. Во всех прочих случаях, где искрение и загрязнение воздуха не имеют особого значения, выбор типа силовой установки должен решаться исходя из соображений о расходе жидкого топлива, состоянии путей, возможности больших перегрузок двигателей и капиталовложений на зарядные станции (для аккумуляторов). Так, при необходимости для предприятия небольшого парка самоходных те-

Время работы автотележек и *автоэлектротележек* практически не ограничено. Они выгодно отличаются от электротележек тем, что для них не требуется специальных зарядных устройств.

оправдали. Однако наряду с преимуществами троллейные тележки имеют недостатки в отношении безопасности их эксплуатации, что ограничивает широкое применение троллейкаров внутри цехов.

Троллейные тележки обычно работают вдоль линии обслуживаемого участка и используются главным образом на участках регулярной переброски грузов между цехами. Троллейные тележки не следует применять во взрывоопасных цехах.

Автотележки (автокары). Автотележками называются безрельсовые тележки, приводимые в движение двигателями внутреннего сгорания.

Автотележка состоит из трех основных частей:assis (рама, ходовые части, тормоза и рулевое управление), двигателя с передачей и грузовой платформы.

В автотележках применяются легкие двигатели внутреннего сгорания. Передача вращения от вала двигателя к ведущим колесам осуществляется при помощи зубчатой или цепной передачи.

К недостаткам автотележек следует отнести выделение отработанных газов внутри цеха, вследствие чего автокары не следует применять в низких помещениях с плохой вентиляцией.

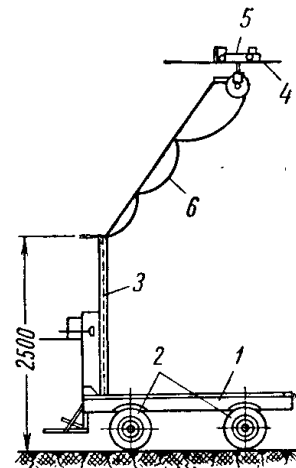
В автоэлектротележках движение от колчатого вала двигателя внутреннего сгорания передается генератору постоянного тока, питающему тяговый двигатель и двигатель подъема платформы. Приводными являются передние колеса, а поворотными — передние и задние.

В остальном устройство этих тележек аналогично автотележкам. В автоэлектротележках вследствие электрической передачи энергии упрощается передаточный механизм, облегчается управление, достигается более плавный и быстрый разгон при трогании с места.

Время работы автотележек и автоэлектротележек практически не ограничено. Они выгодно отличаются от электротележек тем, что для них не требуется специальных зарядных устройств.

Там, где искрение и загрязнение воздуха не имеют большого значения, следует отдавать предпочтение автоэлектротележкам.

Пневмотележки (пневокары). Во взрывоопасных цехах, где ставятся особые требования в отношении пожарной безопасности, грузы перемещаются на пневмотележках. Пневмотележка состоит в основном из тех же частей, что и электротележка, но движущей силой здесь служит сжатый воздух, находящийся в баллонах, рассчитанных на давление до 150 ат.



Фиг. 237. Троллейная тележка:

- 1 — рама; 2 — колеса; 3 — токоприемная колонка; 4 — троллейные провода; 5 — контактная каретка; 6 — шланговый провод.

ниями скорости, заблокированного с педалью тормоза таким образом, что при снятии ноги с педали он автоматически становится в нулевое положение, а тормоз затормаживает механизм; 4) контроллера механизма подъёма с одним реверсивным положением скорости; 5) сопротивления двигателей.

Питание током электродвигателя получают от аккумуляторных батарей с напряжением от 24 до 80 в с ёмкостью от 150 до 450 а·ч.

Силовым оборудованием автоэлектротележек служит генератор постоянного тока, приводимый в действие от двигателя внутреннего сгорания.

Корпус генератора крепится к картеру двигателя на место снимаемого с двигателя корпуса сцепления. Якорь генератора устанавливается на конце вала двигателя вместо снимаемого маховика. Силовая установка снабжена электромагнитным регулятором оборотов двигателя (путём воздействия на дроссельную заслонку). Электромагнитный регулятор поддерживает определённое постоянное число оборотов двигателя, а следовательно, и постоянное напряжение на клеммах генератора, независимо от изменяющейся величины нагрузки электродвигателей тележки.

В 3-т автоэлектротележке ВНИИПТМАШ установлен двигатель ГАЗ-А и генератор постоянного тока с напряжением 40 в и силой тока 125 а. Охлаждение двигателя осуществляется радиатором ГАЗ-А с усиленной системой охлаждения. Зажигание — посредством магнето типа СС-4 с приводом от распределительного валика.

ТЯГОВЫЙ РАСЧЁТ

Тяговый расчёт самоходной тележки аналогичен расчёту автомашин.

Сопротивление в кг движению тележки от качения колёс

$$P_1 = A \cdot f_n + B \cdot f_s,$$

где A и B — давление на приводные и ведомые колёса в кг, f_n и f_s — соответствующие коэффициенты сопротивления движению.

Коэффициент сопротивления движению для колёсного хода (грузошины) по бетону, асфальту, клинкеру и деревянным торцам при слегка изношенных поверхностях для автомашин, имеющих диаметр колёс в среднем $D = 800$ мм, принимают $f = 0,016$ (средняя величина).

Для приводных колёс самоходных тележек имеем

$$f_n = f \frac{D}{D_n} = f' \frac{800}{D_n},$$

где D_n — диаметр приводных колёс в мм. Аналогично для ведомых колёс

$$f_s = f' \frac{800}{D_s}.$$

Сопротивление в кг движению грузёной тележки на горизонтальном участке от встречного ветра

$$P_2 = 0,005 F (v + v_s)^2,$$

где F — лобовая поверхность сопротивления ветру при езде с грузом в м²; v — средняя скорость движения тележки при езде с полным грузом по горизонтальному пути в км/час; v_s — скорость ветра в км/час (расчётная величина $v_s = 10$ км/час).

Располагаемое усилие на подъёме

$$P_3 = T_T - P_1 - P_2,$$

где T_T — тяговое усилие двигателя для электротележки при среднем часовом режиме в кг (берётся из характеристики двигателя).

Длительный подъём по мощности мотора в ‰

$$s = \frac{P_3}{0,001 Q},$$

где Q — вес тележки с грузом в кг.

Сила сцепления приводных колёс тележки с дорогой

$$T_c = A_c \mu, \text{ кг},$$

где μ — коэффициент сцепления обода обрезиненного колеса с дорогой (для мокрого асфальта или бетона $\mu = 0,3$).

Обеспечение необходимого сцепления достигается, если

$$T_c > P,$$

где

$$P = P_1 + P_2 + P_3.$$

Максимальный подъём по сцепному весу в ‰

$$s_{\max} = \frac{T_c - P_1}{0,001 Q}.$$

Практически подъём, преодолеваемый самоходными тележками, колеблется в пределах 40–60 ‰.

При использовании самоходной тележки в качестве тягача тяговое усилие на сцепном устройстве тележки

$$T_k = T_c - (P_1 + P_2).$$

Вес прицепов, которые может перемещать порожняя тележка на горизонтальном пути,

$$Q_n = \frac{T_k}{f'},$$

где f' — средний коэффициент сопротивления движению прицепов (при среднем диаметре колёс прицепов $D_n = 300$ мм, коэффициент $f' = 0,04$).

передаточный механизм, облегчается управление, достигается более плавный и быстрый разгон при трогании с места.

оправдали. Однако наряду с преимуществами троллейные тележки имеют недостатки в отношении безопасности их эксплуатации, что ограничивает широкое применение троллейкаров внутри цехов.

Троллейные тележки обычно работают вдоль линии обслуживаемого участка и используются главным образом на участках регулярной переброски грузов между цехами. Троллейные тележки не следует применять во взрывоопасных цехах.

Автотележки (автокары). Автотележками называются безрельсовые тележки, приводимые в движение двигателями внутреннего сгорания.

Автотележка состоит из трех основных частей:assis (рама, ходовые части, тормоза и рулевое управление), двигателя с передачей и грузовой платформы.

В автотележках применяются легкие двигатели внутреннего сгорания. Передача вращения от вала двигателя к ведущим колесам осуществляется при помощи зубчатой или цепной передачи.

К недостаткам автотележек следует отнести выделение отработанных газов внутри цеха, вследствие чего автокары не следует применять в низких помещениях с плохой вентиляцией.

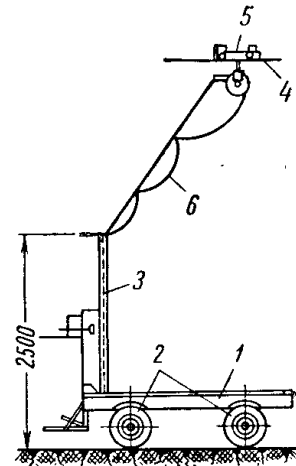
В автоэлектротележках движение от колчатого вала двигателя внутреннего сгорания передается генератору постоянного тока, питающему тяговый двигатель и двигатель подъема платформы. Приводными являются передние колеса, а поворотными — передние и задние.

В остальном устройство этих тележек аналогично автотележкам. В автоэлектротележках вследствие электрической передачи энергии упрощается передаточный механизм, облегчается управление, достигается более плавный и быстрый разгон при трогании с места.

Время работы автотележек и автоэлектротележек практически не ограничено. Они выгодно отличаются от электротележек тем, что для них не требуется специальных зарядных устройств.

Там, где искрение и загрязнение воздуха не имеют большого значения, следует отдавать предпочтение автоэлектротележкам.

Пневмотележки (пневокары). Во взрывоопасных цехах, где ставятся особые требования в отношении пожарной безопасности, грузы перемещаются на пневмотележках. Пневмотележка состоит в основном из тех же частей, что и электротележка, но движущей силой здесь служит сжатый воздух, находящийся в баллонах, рассчитанных на давление до 150 ат.



Фиг. 237. Троллейная тележка:

- 1 — рама; 2 — колеса; 3 — токоприемная колонка; 4 — троллейные провода; 5 — контактная каретка; 6 — шланговый провод.

ГОСТ 12
ЭЛЕКТРОТЕЛЕЖИ И АВТОЭЛЕКТРОТЕЛЕЖИ

Самостоятельно приводимые транспортные средства для индивидуального и общественного пользования (улицы, безгородские автомагистрали, загородные дороги, дороги на курортах и в парках, по трассе общего пользования) по типу конструкции по отношению к электродвигателю и трансмиссии.

По типу привода подразделяются также в зависимости от конструкции: электрические, гибридные и пассивные. Технические характеристики электротележек и автоэлектротележек даны в табл. 15.

Таблица 15

Наименование	Электротележки			Автоэлектротележки		
	СДТ	СДТЗ	СДТД	СДТ	СДТЗ	СДТД
Средняя скорость, км/ч	15-20	15-20	15-20	15-20	15-20	15-20
Максимальная скорость, км/ч	25	25	25	25	25	25
Среднее ускорение, м/сек ²	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4
Среднее время разгона, сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время торможения, сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время остановки, сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время выезда из застоя, сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время выезда из застоя (с автоблокировкой), сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время выезда из застоя (с автоблокировкой и автоподжигом), сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время выезда из застоя (с автоподжигом), сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время выезда из застоя (с автоподжигом и автоподжигом), сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время выезда из застоя (с автоподжигом и автоподжигом и автоподжигом), сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Среднее время выезда из застоя (с автоподжигом и автоподжигом и автоподжигом и автоподжигом), сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Иллюстрации типов и конструкций электротележек приведены в отдельном разделе. Технические характеристики электротележек и автоэлектротележек даны в табл. 16.

Средняя скорость — средняя скорость движения тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя.

Максимальная скорость — максимальная скорость тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя.

Среднее ускорение — среднее ускорение тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя.

Среднее время разгона — среднее время разгона тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя.

Среднее время торможения — среднее время торможения тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя.

Среднее время остановки — среднее время остановки тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя.

Среднее время выезда из застоя — среднее время выезда из застоя тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя.

Среднее время выезда из застоя (с автоблокировкой) — среднее время выезда из застоя тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя с автоблокировкой.

Среднее время выезда из застоя (с автоблокировкой и автоподжигом) — среднее время выезда из застоя тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя с автоблокировкой и автоподжигом.

Среднее время выезда из застоя (с автоподжигом) — среднее время выезда из застоя тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя с автоподжигом.

Среднее время выезда из застоя (с автоподжигом и автоподжигом) — среднее время выезда из застоя тележки по трассе при движении по трассе в среднем режиме работы двигателя с автоподжигом и автоподжигом.

Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек.

ГЛАВА XX

БЕЗРЕЛЬСОВЫЙ ТРАНСПОРТ

§ 1. САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

Самоходные тележки служат главным образом для внутрицехового и межцехового транспортирования грузов. Они должны обладать хорошей проходимостью (по узким проходам), иметь легкое управление и быть удобными для загрузки и выгрузки; во время работы двигателя самоходных тележек не должны выделять вредных газов.

По типу привода самоходные тележки разделяют на аккумуляторные электротележки, автоэлектротележки и автотележки. Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек дана в табл. 55.

Таблица 55

Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек

Показатели	Электротележки		Автоэлектротележки	
	ЭК-2	ЭК-2Р	ТС	АЭК-1,5
Грузоподъемность в т	2,0	1,5	3,0	1,5
Вес в т	1,5	1,5	1,77	1,0
Скорость движения в км/час:				
без груза	9—10	9—10	10,0	9,0
с грузом	4—5	4—5	6,2	7,0
Основные размеры в мм:				
длина	2785	2990	3392	2780
ширина	1140	870	1098	1200
высота	1310	1360	1495	1520
Длина платформы в мм	2045	2260	1500	1455
Ширина платформы в мм	1140	650	1098	1124
Ширина колеи в мм:				
задних колес	720	—	420	—
передних колес	790	—	800	—
База в мм	1525	—	1625	1300
Радиус поворота по краю платформы в мм:				
наружному	2800	3200	2672	—
внутреннему	1600	1475	1200	—

Источником энергии в электротележках служит аккумуляторная батарея; в автоэлектротележках — установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания и соединенного с ним электрогенератора; в автотележке — двигатель внутреннего сгорания.

По конструктивному исполнению самоходные тележки различают: с жесткой, высокой или низкой платформой, с небольшим или высоким подъемом платформы, тягачи для перевозки прицепных тележек.

Полнее других этим требованиям отвечают самоходные аккумуляторные тележки, которые в настоящее время широко применяют в различных отрас-

Источником энергии в электротележках служит аккумуляторная батарея; в автоэлектротележках - установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания и соединенного с ним электрогенератора; в автотележке - двигатель внутреннего сгорания.

ГЛАВА XX

БЕЗРЕЛЬСОВЫЙ ТРАНСПОРТ

§ 1. САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

Самоходные тележки служат главным образом для внутрицехового и межцехового транспортирования грузов. Они должны обладать хорошей проходимостью (по узким проходам), иметь легкое управление и быть удобными для загрузки и выгрузки; во время работы двигателя самоходных тележек не должны выделять вредных газов.

По типу привода самоходные тележки разделяют на аккумуляторные электротележки, автоэлектротележки и автотележки. Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек дана в табл. 55.

Таблица 55

Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек

Показатели	Электротележки		Автоэлектротележки	
	ЭК-2	ЭК-2Р	ТС	АЭК-1,5
Грузоподъемность в т	2,0	1,5	3,0	1,5
Вес в т	1,5	1,5	1,77	1,0
Скорость движения в км/час:				
без груза	9—10	9—10	10,0	9,0
с грузом	4—5	4—5	6,2	7,0
Основные размеры в мм:				
длина	2785	2990	3392	2780
ширина	1140	870	1098	1200
высота	1310	1360	1495	1520
Длина платформы в мм	2045	2260	1500	1455
Ширина платформы в мм	1140	650	1098	1124
Ширина колеи в мм:				
задних колес	720	—	420	—
передних колес	790	—	800	—
База в мм	1525	—	1625	1300
Радиус поворота по краю платформы в мм:				
наружному	2800	3200	2672	—
внутреннему	1600	1475	1200	—

Источником энергии в электротележках служит аккумуляторная батарея; в автоэлектротележках — установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания и соединенного с ним электрогенератора; в автотележке — двигатель внутреннего сгорания.

По конструктивному исполнению самоходные тележки различают: с жесткой, высокой или низкой платформой, с небольшим или высоким подъемом платформы, тягачи для перевозки прицепных тележек.

Полнее других этим требованиям отвечают самоходные аккумуляторные тележки, которые в настоящее время широко применяют в различных отрас-

ГЛАВА XX

БЕЗРЕЛЬСОВЫЙ ТРАНСПОРТ

§ 1. САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

Самоходные тележки служат главным образом для внутрицехового и междехового транспортирования грузов. Они должны обладать хорошей проходимостью (по узким проходам), иметь легкое управление и быть удобными для загрузки и выгрузки; во время работы двигателя самоходных тележек не должны выделять вредных газов.

По типу привода самоходные тележки разделяют на аккумуляторные электротележки, автоэлектротележки и автотележки. Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек дана в табл. 55.

Таблица 55

Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек

Показатели	Электротележки		Автоэлектротележки	
	ЭК-2	ЭК-2Р	ТС	АЭК-1,5
Грузоподъемность в т	2,0	1,5	3,0	1,5
Вес в т	1,5	1,5	1,77	1,0
Скорость движения в км/час:				
без груза	9—10	9—10	10,0	9,0
с грузом	4—5	4—5	6,2	7,0
Основные размеры в мм:				
длина	2785	2990	3392	2780
ширина	1140	870	1098	1200
высота	1310	1360	1495	1520
Длина платформы в мм	2045	2260	1500	1455
Ширина платформы в мм	1140	650	1098	1124
Ширина колес в мм:				
задних колес	720	—	420	—
передних колес	790	—	800	—
База в мм	1525	—	1625	1300
Радиус поворота по краю платформы в мм:				
наружному	2800	3260	2672	—
внутреннему	1600	1475	1200	—

Источником энергии в электротележках служит аккумуляторная батарея; в автоэлектротележках — установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания и соединенного с ним электрогенератора; в автотележке — двигатель внутреннего сгорания.

По конструктивному исполнению самоходные тележки различают: с жесткой, высокой или низкой платформой, с небольшим или высоким подъемом платформы, тягачи для перевозки прицепных тележек.

Полнее других этим требованиям отвечают самоходные аккумуляторные тележки, которые в настоящее время широко применяют в различных отрас-

По типу привода самоходные тележки разделяют на аккумуляторные электротележки, автоэлектротележки и автотележки.

ГЛАВА XX

БЕЗРЕЛЬСОВЫЙ ТРАНСПОРТ

§ 1. САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

Самоходные тележки служат главным образом для внутрицехового и межцехового транспортирования грузов. Они должны обладать хорошей проходимостью (по узким проходам), иметь легкое управление и быть удобными для загрузки и выгрузки; во время работы двигателя самоходных тележек не должны выделять вредных газов.

По типу привода самоходные тележки разделяют на аккумуляторные электротележки, автоэлектротележки и автотележки. Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек дана в табл. 55.

Таблица 55

Техническая характеристика электротележек и автоэлектротележек

Показатели	Электротележки		Автоэлектротележки	
	ЭК-2	ЭК-2Р	ТС	АЭК-1,5
Грузоподъемность в т	2,0	1,5	3,0	1,5
Вес в т	1,5	1,5	1,77	1,0
Скорость движения в км/час:				
без груза	9—10	9—10	10,0	9,0
с грузом	4—5	4—5	6,2	7,0
Основные размеры в мм:				
длина	2785	2990	3392	2780
ширина	1140	870	1098	1200
высота	1310	1360	1495	1520
Длина платформы в мм	2045	2260	1500	1455
Ширина платформы в мм	1140	650	1098	1124
Ширина колеи в мм:				
задних колес	720	—	420	—
передних колес	790	—	800	—
База в мм	1525	—	1625	1300
Радиус поворота по краю платформы в мм:				
наружному	2800	3200	2672	—
внутреннему	1600	1475	1200	—

Источником энергии в электротележках служит аккумуляторная батарея; в автоэлектротележках — установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания и соединенного с ним электрогенератора; в автотележке — двигатель внутреннего сгорания.

По конструктивному исполнению самоходные тележки различают: с жесткой, высокой или низкой платформой, с небольшим или высоким подъемом платформы, тягачи для перевозки прицепных тележек.

Полнее других этим требованиям отвечают самоходные аккумуляторные тележки, которые в настоящее время широко применяют в различных отрас-

Там, где искрение и загрязнение воздуха не имеют большого значения, следует отдавать преимущество автоэлектротележкам.

оправдали. Однако наряду с преимуществами троллейные тележки имеют недостатки в отношении безопасности их эксплуатации, что ограничивает широкое применение троллейкаров внутри цехов.

Троллейные тележки обычно работают вдоль линии обслуживаемого участка и используются главным образом на участках регулярной переброски грузов между цехами. Троллейные тележки не следует применять во взрывоопасных цехах.

Автотележки (автокары). Автотележками называются безрельсовые тележки, приводимые в движение двигателями внутреннего сгорания.

Автотележка состоит из трех основных частей:assis (рама, ходовые части, тормоза и рулевое управление), двигателя с передачей и грузовой платформы.

В автотележках применяются легкие двигатели внутреннего сгорания. Передача вращения от вала двигателя к ведущим колесам осуществляется при помощи зубчатой или цепной передачи.

К недостаткам автотележек следует отнести выделение отработанных газов внутри цеха, вследствие чего автокары не следует применять в низких помещениях с плохой вентиляцией.

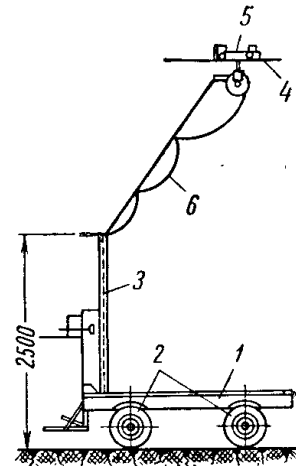
В автоэлектротележках движение от коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания передается генератору постоянного тока, питающему тяговый двигатель и двигатель подъема платформы. Приводными являются передние колеса, а поворотными — передние и задние.

В остальном устройство этих тележек аналогично автотележкам. В автоэлектротележках вследствие электрической передачи энергии упрощается передаточный механизм, облегчается управление, достигается более плавный и быстрый разгон при трогании с места.

Время работы автотележек и автоэлектротележек практически не ограничено. Они выгодно отличаются от электротележек тем, что для них не требуется специальных зарядных устройств.

Там, где искрение и загрязнение воздуха не имеют большого значения, следует отдавать предпочтение автоэлектротележкам.

Пневмотележки (пневокары). Во взрывоопасных цехах, где ставятся особые требования в отношении пожарной безопасности, грузы перемещаются на пневмотележках. Пневмотележка состоит в основном из тех же частей, что и электротележка, но движущей силой здесь служит сжатый воздух, находящийся в баллонах, рассчитанных на давление до 150 ат.



Фиг. 237. Троллейная тележка:

- 1 — рама; 2 — колеса; 3 — токоприемная колонка; 4 — троллейные провода; 5 — контактная каретка; 6 — шланговый провод.

По типу привода самоходные тележки подразделяются на: 1) электротележки (аккумуляторные); 2) автоэлектротележки; 3) автотележки; 4) пневмотележки.

Глава XXXI

СРЕДСТВА БЕЗРЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Самоходные тележки используются преимущественно в качестве средств внутрицехового и междокового транспорта для перевозки единичных и тарных грузов.

К основным требованиям, предъявляемым к самоходным тележкам машиностроительными заводами-потребителями, относятся: а) хорошая проходимость (работа в узких проходах); б) большая перегрузочная способность двигателя, необходимая при преодолении препятствий на пути; в) большая прочность всей конструкции, позволяющая воспринимать ударные нагрузки при переходе через препятствия; г) наличие устройств для быстрой механической загрузки и разгрузки, упрощающих эти операции и резко повышающих коэффициент использования тележки.

ВИДЫ САМОХОДНЫХ ТЕЛЕЖЕК

По типу привода самоходные тележки подразделяются на: 1) электротележки (аккумуляторные); 2) автоэлектротележки; 3) автотележки; 4) пневмотележки.

Источником энергии является: а) в электротележках — съёмная аккумуляторная батарея, питающая ток электродвигателя механизмов тележки; б) в автоэлектротележках — съёмная установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания (бензинового) и непосредственно соединённого с ним электрогенератора; в) в автотележке — двигатель внутреннего сгорания, приводящий в движение через соответствующие передачи механизм тележки; г) в пневмотележке — пневмодвигатель, питаемый сжатым воздухом, нагнетаемым компрессором под высоким давлением в баллоны, монтированные на тележке.

Электротележки и автоэлектротележки отличаются только силовыми установками. Одна и та же тележка, в зависимости от типа силовой установки (аккумуляторная батарея или бензоэлектрическая установка), может быть электротележкой или автоэлектротележкой, так как площадь, занимаемая тем и другим силовым оборудованием, в большинстве случаев одинакова.

Преимущества электротележек: а) бесшумность хода; б) бездымность установки и в) простота управления.

К недостаткам электротележек следует отнести: а) чувствительность аккумулятора к тряске, позволяющую эксплуатацию лишь на хороших дорогах; б) малую перегрузочную способность аккумуляторной батареи, быструю разрядку и выход её из строя при частых перегрузках; в) необходимость наличия специальных зарядных станций, питающихся постоянным током (при отсутствии таковых требуется установка выпрямителя); г) длительность процесса зарядки, а отсюда и простои при отсутствии запасных батарей; д) большой первоначальный расход цветного металла (свинца) для батарей).

Бензоэлектрическая установка в сравнении с аккумуляторной батареей имеет следующие преимущества: а) меньшую чувствительность к тряске, а следовательно, возможность работы на худших путях; б) большую перегрузочную способность из-за наличия большого запаса мощности в первичном двигателе; в) кратковременный процесс восполнения горючего, что не требует специальных зарядных станций.

Недостатки бензоэлектрической установки: а) использование сравнительно дорогого жидкого горючего (бензина); б) загрязнение отходящим газом обслуживаемых помещений; в) более сложная механическая часть и сложное управление, связанные с наличием двигателя внутреннего сгорания.

Управление механизмами тележки при аккумуляторной батарее и бензоэлектрической установке одинаково и осуществляется с помощью контроллеров.

Управление автотележками, идентичное с управлением автомашиной, требует от водителя значительно большей квалификации, вследствие чего они менее распространены, чем электро- и автоэлектротележки.

В низких помещениях с плохой вентиляцией, а также во взрывоопасных цехах необходимо применять аккумуляторные тележки. Во всех прочих случаях, где искрение и загрязнение воздуха не имеют особого значения, выбор типа силовой установки должен решаться исходя из соображений о расходе жидкого топлива, состоянии путей, возможности больших перегрузок двигателей и капиталовложений на зарядные станции (для аккумуляторов). Так, при необходимости для предприятия небольшого парка самоходных те-

Источником энергии является: а) в электротележках - съёмная аккумуляторная батарея, питающая ток электродвигателя механизмов тележки; б) в автоэлектротележках - съёмная установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания (бензинового) и

непосредственно соединенного с ним электрогенератора; в) в автотележке-двигатель внутреннего сгорания, приводящий в движение через соответствующие передачи механизм тележки; г) в пневмотележке - пневмодвигатель, питаемый сжатым воздухом, нагнетаемым компрессором под высоким давлением в баллоны, монтированные на тележке.

Глава XXXI

СРЕДСТВА БЕЗРЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА

САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Самоходные тележки используются преимущественно в качестве средств внутрицехового и межцехового транспорта для перевозки единичных и тарных грузов.

К основным требованиям, предъявляемым к самоходным тележкам машиностроительными заводами-потребителями, относятся: а) хорошая проходимость (работа в узких проходах); б) большая перегрузочная способность двигателя, необходимая при преодолении препятствий на пути; в) большая прочность всей конструкции, позволяющая воспринимать ударные нагрузки при переходе через препятствия; г) наличие устройств для быстрой механической загрузки и разгрузки, упрощающих эти операции и резко повышающих коэффициент использования тележки.

ВИДЫ САМОХОДНЫХ ТЕЛЕЖЕК

По типу привода самоходные тележки подразделяются на: 1) электротележки (аккумуляторные); 2) автоэлектротележки; 3) автотележки; 4) пневмотележки.

Источником энергии является: а) в электротележках — съёмная аккумуляторная батарея, питающая ток электродвигателя механизма тележки; б) в автоэлектротележках — съёмная установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания (бензинового) и непосредственно соединённого с ним электрогенератора; в) в автотележке — двигатель внутреннего сгорания, приводящий в движение через соответствующие передачи механизм тележки; г) в пневмотележке — пневмодвигатель, питаемый сжатым воздухом, нагнетаемым компрессором под высоким давлением в баллоны, монтированные на тележке.

Электротележки и автоэлектротележки отличаются только силовыми установками. Одна и та же тележка, в зависимости от типа силовой установки (аккумуляторная батарея или бензоэлектрическая установка), может быть электротележкой или автоэлектротележкой, так как площадь, занимаемая тем и другим силовым оборудованием, в большинстве случаев одинакова.

Преимущества электротележек: а) бесшумность хода; б) бездымность установки и в) простота управления.

К недостаткам электротележек следует отнести: а) чувствительность аккумулятора к тряске, позволяющую эксплуатацию лишь на хороших дорогах; б) малую перегрузочную способность аккумуляторной батареи, быструю разрядку и выход её из строя при частых перегрузках; в) необходимость наличия специальных зарядных станций, питающихся постоянным током (при отсутствии таковых требуется установка выпрямителя); г) длительность процесса зарядки, а отсюда и простой при отсутствии запасных батарей; д) большой первоначальный расход цветного металла (свинца для батарей).

Бензоэлектрическая установка в сравнении с аккумуляторной батареей имеет следующие преимущества: а) меньшую чувствительность к тряске, а следовательно, возможность работы на худших путях; б) большую перегрузочную способность из-за наличия большого запаса мощности в первичном двигателе; в) кратковременный процесс восполнения горючего, что не требует специальных зарядных станций.

Недостатки бензоэлектрической установки: а) использование сравнительно дорогого жидкого горючего (бензина); б) загрязнение отходящим газом обслуживаемых помещений; в) более сложная механическая часть и сложное управление, связанные с наличием двигателя внутреннего сгорания.

Управление механизмами тележки при аккумуляторной батарее и бензоэлектрической установке одинаково и осуществляется с помощью контроллеров.

Управление автотележками, идентичное с управлением автомашиной, требует от водителя значительно большей квалификации, вследствие чего они менее распространены, чем электро- и автоэлектротележки.

В низких помещениях с плохой вентиляцией, а также во взрывоопасных цехах необходимо применять аккумуляторные тележки. Во всех прочих случаях, где искрение и загрязнение воздуха не имеют особого значения, выбор типа силовой установки должен решаться исходя из соображений о расходе жидкого топлива, состоянии путей, возможности больших перегрузок двигателей и капиталовложений на зарядные станции (для аккумуляторов). Так, при необходимости для предприятия небольшого парка самоходных те-

Управление автотележками, идентичное с управлением автомашиной, требует от водителя значительно большей квалификации, вследствие чего они менее распространены, чем электро- и автоэлектротележки.

Глава XXXI

СРЕДСТВА БЕЗРЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА

САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Самоходные тележки используются преимущественно в качестве средств внутрицехового и межцехового транспорта для перевозки единичных и тарных грузов.

К основным требованиям, предъявляемым к самоходным тележкам машиностроительными заводами-потребителями, относятся: а) хорошая проходимость (работа в узких проходах); б) большая перегрузочная способность двигателя, необходимая при преодолении препятствий на пути; в) большая прочность всей конструкции, позволяющая воспринимать ударные нагрузки при переходе через препятствия; г) наличие устройств для быстрой механической загрузки и разгрузки, упрощающих эти операции и резко повышающих коэффициент использования тележки.

ВИДЫ САМОХОДНЫХ ТЕЛЕЖЕК

По типу привода самоходные тележки подразделяются на: 1) электротележки (аккумуляторные); 2) автоэлектротележки; 3) автотележки; 4) пневмотележки.

Источником энергии является: а) в электротележках — съёмная аккумуляторная батарея, питающая током электродвигатели механизмов тележки; б) в автоэлектротележках — съёмная установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания (бензинового) и непосредственно соединённого с ним электрогенератора; в) в автотележке — двигатель внутреннего сгорания, приводящий в движение через соответствующие передачи механизм тележки; г) в пневмотележке — пневмодвигатель, питаемый сжатым воздухом, нагнетаемым компрессором под высоким давлением в баллоны, монтированные на тележке.

Электротележки и автоэлектротележки отличаются только силовыми установками. Одна и та же тележка, в зависимости от типа силовой установки (аккумуляторная батарея или бензоэлектрическая установка), может быть электротележкой или автоэлектротележкой, так как площадь, занимаемая тем и другим силовым оборудованием, в большинстве случаев одинакова.

Преимущества электротележек: а) бесшумность хода; б) бездымность установки и в) простота управления.

К недостаткам электротележек следует отнести: а) чувствительность аккумулятора к тряске, позволяющую эксплуатацию лишь на хороших дорогах; б) малую перегрузочную способность аккумуляторной батареи, быструю разрядку и выход её из строя при частых перегрузках; в) необходимость наличия специальных зарядных станций, питающихся постоянным током (при отсутствии таковых требуется установка выпрямителя); г) длительность процесса зарядки, а отсюда и простои при отсутствии запасных батарей; д) большой первоначальный расход цветного металла (свинца для батарей).

Бензоэлектрическая установка в сравнении с аккумуляторной батареей имеет следующие преимущества: а) меньшую чувствительность к тряске, а следовательно, возможность работы на худших путях; б) большую перегрузочную способность из-за наличия большого запаса мощности в первичном двигателе; в) кратковременный процесс восплавления горючего, что не требует специальных зарядных станций.

Недостатки бензоэлектрической установки: а) использование сравнительно дорогого жидкого горючего (бензина); б) загрязнение отходящим газом обслуживаемых помещений; в) более сложная механическая часть и сложное управление, связанные с наличием двигателя внутреннего сгорания.

Управление механизмами тележки при аккумуляторной батарее и бензоэлектрической установке одинаково и осуществляется с помощью контроллеров.

Управление автотележками, идентичное с управлением автомашиной, требует от водителя значительно большей квалификации, вследствие чего они менее распространены, чем электро- и автоэлектротележки.

В низких помещениях с плохой вентиляцией, а также во взрывоопасных цехах необходимо применять аккумуляторные тележки. Во всех прочих случаях, где искрение и загрязнение воздуха не имеют особого значения, выбор типа силовой установки должен решаться исходя из соображений о расходе жидкого топлива, состоянии путей, возможности больших перегрузок двигателей и капиталовложений на зарядные станции (для аккумуляторов). Так, при необходимости для предприятия небольшого парка самоходных те-