

Электротележки (электрокары) применяются для транспортировки различных грузов на площадках с твёрдым и ровным покрытием (асфальт, бетон). Электротележки могут работать в узких проходах производственных и складских помещений, где работа других видов транспорта невозможна. Хорошая маневренность, удобное управление, простота обслуживания, отсутствие при работе вредных для человека газов, бесшумность делают электротележку незаменимым универсальным средством перевозки грузов на небольшие расстояния.

В последние годы широкое распространение получили однодвигательные аккумуляторные тележки типа ЭТ-2040 (рис. 5-1). Электротележка имеет двухосное шасси на пневматических шинах с передним управляемым и задним ведущим мостами. На шасси крепится рама; её верхняя часть представляет собой деревянную грузовую платформу, под которой расположена аккумуляторная батарея. Движение ведущим колесам передается от двигателя постоянного тока последовательного возбуждения посредством карданного вала и дифференциала. Электротележка оборудована двумя системами тормозов: ножным тормозом с гидравлическим приводом, действующим на задние колеса, и ручным тормозом с механическим приводом, установленным на валу двигателя.

Основные технические данные электротележки ЭТ-2040: грузоподъемность 2000 кг, масса тележки 1860 кг, скорость движения с грузом 16 км/ч, без груза 22 км/ч, двигатель передвижения типа РТ-2 ( $P_{ном}=3,2$  кВт,  $U_{ном}=40$  В,  $I_{ном}=100$  А,  $n_{ном}=100$  рад/с,  $P_{Вном}=40\%$ ), закрытый с естественным охлаждением.

Принципиальная электрическая схема тележки типа ЭТ-2040 показана на рис. 5-2,а. Электрические цепи получают питание от аккумуляторной батареи, состоящей из двух секций *Б1* и *Б2*. Для коммутации силовых цепей используются контакторы *К1-К7* и кремниевые вентили *Д1,Д2* (типа В2-200-3Б).

[Двигатель Д управляется поворотным контроллером, состоящим из кулач-кового вала и микропереключателей Кр1-Крб1. Вращение вала контроллера осу-](#)

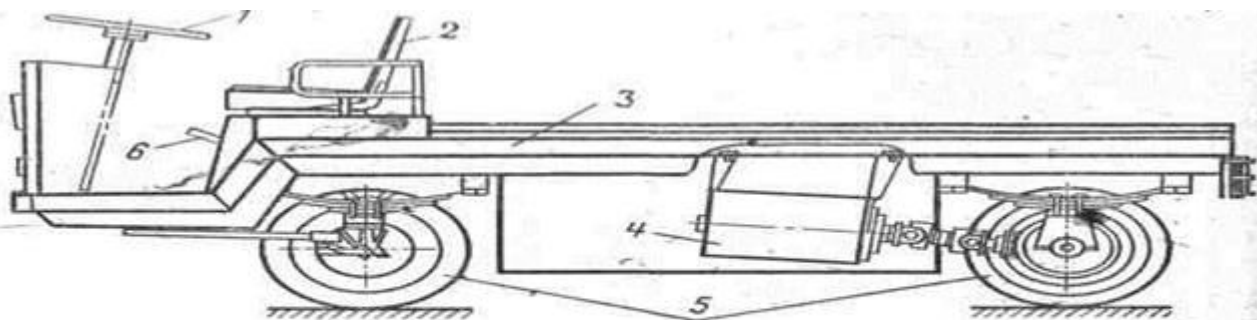


Рис. 5-1. Общий вид электрической тележки.

1 — рулевое управление; 2 — сиденье водителя; 3 — корпус тележки; 4 — двигатель; 5 — ходовые колеса; 6 — рукоятка тормоза.

[ществляется на 60° от педали водителя, при этом в каждом положении происходит переключение контактов в соответствии с диаграммой на рис.5-2,б. Регулирование скорости тележки производится изменением напряжения на якоре двигателя Д путём переключения диодами Д1,Д2 и контактором К1 секций аккумуляторной батареи Б1 и Б2 с параллельного соединения на последовательное, введением резистора R1 в цепь якоря и шунтированием обмотки возбуждения ОВМ резистором Н2.](#)

[Для подготовки тележки к работе следует включить выключатель ВУ, поставить реверсивный переключатель ВЗ в одно из положений Вперёд или Назад и растормозить ручной тормоз \(замкнется контакт выключателя В2\). Последовательность коммутации аппаратов схемы при пуске и регулировании скорости двигателя Д в соответствии с позициями контроллера следующая:](#)

[1. В положении 1 контроллера через замкнувшийся](#)

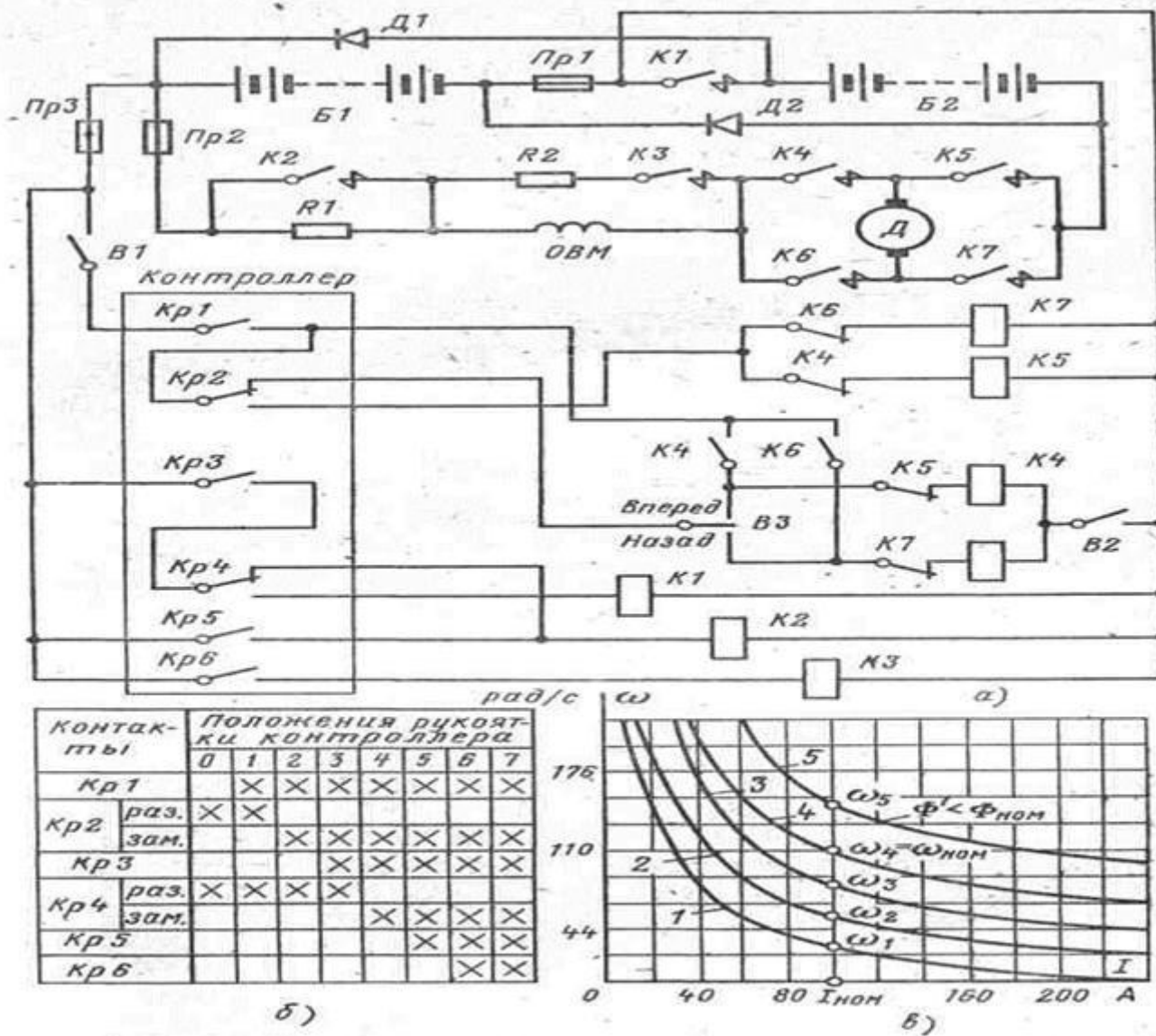


Рис. 5-2. Электропривод электротележки типа ЭТ-2040.  
 а — электрическая схема; б — диаграмма переключений контактов Кр1—Кр6 на положениях рукоятки контроллера; в — скоростные характеристики двигателя.

контакт Кр1 и контакт Вперед (или Назад) переключателя В3 получает питание контактор К4 (или К6) и своим главным контактом подготавливает к включению цепь якоря двигателя.

Вперёд (или Назад) переключателя В3 получает питание контактор К4 (или К6) и своим главным контактом подготавливает к включению цепь якоря двигателя.

3. В положении 2 контроллера переключается контакт Кр2 и включается кон-тактор К7 (К5), замыкая силовую цепь двигателя Д. Секции батареи Б1 и Б2 через

диоды Д1 и Д2 соединяются параллельно, резистор R1 введён. Двигатель пускается и работает на характеристике 1 со скоростью  $\omega_1$  (рис. 5-2,в), если ток нагрузки  $I_c = I_{ном}$ .

Катушки реверсивных контакторов К7 (К5) и К4 (К6) получают питание через

вспомогательные контакты К6 (К4) и К5 (К7), чем обеспечивается блокировка положения 2 контроллера.

3 В положении 3 контроллера через контакты Кр3 и Кр4 получает питание кон-тактор К2 и своим контактом выводит резистор R1; секции батареи остаются соединёнными параллельно, двигатель работает на характеристике 2 со скоростью  $\omega_2$ .

4 В положении 4 контроллера переключается контакт Кр4 и включается кон-тактор К1, а контактор К2 отключается. Секции батареи Б1 и Б2 силовым контактом К1 соединяются последовательно, к якорной цепи подводится номинальное напряжение  $U_{ном}$  при включённом резисторе R1, и двигатель Д работает на характеристике 3 со скоростью  $\omega_3$ .

5. В положении 5 контроллера снова включается контактор  $K2$ , резистор  $R1$  закорачивается, и двигатель работает на естественной характеристике 4 со скоростью  $w_4 = w_{ном}$ .

6. В положениях 6—7 контроллера через контакт  $Kрб$  включается контактор  $K3$ , параллельно  $OBM$  подключается резистор  $R 2$ , ослабляется поток возбуждения, и двигатель будет развивать скорость  $w_5 > w_{ном}$ , работая на характеристике 5.

Торможение тележки осуществляется механическим тормозом при нажатии на тормозную педаль, при этом нужно предварительно отпустить педаль контроллера. Под действием тормозной педали размыкается контакт  $B2$ , теряет питание контактор  $K4$  (или  $K6$ ), и двигатель отключается от источника питания.

Полная электрическая схема электротележки включает в себя цепи освещения и сигнализации, которые не показаны на рис.5-2,а. Защита силовой цепи от токов к.з. и длительных перегрузок обеспечивается предохранителями  $Pr1$  в цепи аккумуляторной батареи (в случае пробоя вентилей  $D1$  или  $D2$ ) и  $Pr2$ -в цепи двигателя  $D$ . Цепи управления защищаются предохранителем  $Pr3$ .

Аккумуляторные тележки снабжаются кислотными или щелочными аккумуляторами; последние более выносливы в условиях тряски, менее чувствительны к перегрузкам и к. з. Так, на электротележке типа ЭТ-2040 установлена аккумуляторная батарея типа ЗБТЖН-400, состоящая из 36 последовательно соединенных щелочных железо-никелевых элементов ёмкостью 400А-ч каждый.

В целях безопасности напряжение аккумуляторных батарей не превышает 65В. Предельные значения разрядного и зарядного тока указываются в паспорте батареи.

Зарядка батарей может производиться только постоянным током, поэтому на промышленных предприятиях устанавливаются специальные зарядные преобразовательные устройства. Ранее использовались двигатель - генераторы, а в настоящее время применяют полупроводниковые выпрямители на кремниевых вентилях, имеющие высокий КПД, бесшумные в работе и более надёжные в эксплуатации.