
Е.Б. КРАДИНОВ

ВЛОСИПД



**УСТРОЙСТВО
ЭКСПЛУАТАЦИЯ
РЕМОНТ**



ББК 39.363
К78
УДК 629.118.1/.3

Крадинов Е. Б.
К78 **Велосипед: Устройство, эксплуатация, ремонт.** — М.: Машиностроение, 1991. — 160 с.: ил.
ISBN 5-217-01106-8

Приведены конструкции велосипедов и велосипедных узлов различных типов, даны рекомендации по эксплуатации велосипедов и их дополнительного оборудования, а также советы по ремонту, который может быть выполнен самостоятельно владельцами велосипедов.

Для лиц, интересующихся конструкцией и эксплуатацией велосипеда, а также для владельцев велосипедов.

К $\frac{2705140200-516}{038(01)-91}$ 285—90

ББК 39.363

ISBN 5-217-01106-8

© Е. Б. Крадинов, 1991

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
глава I. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ КОН- СТРУКЦИИ ВЕЛОСИПЕДА	20
Устройство, основные параметры и габаритные размеры	20
Основные типы велосипедов	24
Рама и передняя вилка	35
Колеса	39
Втулка заднего колеса	43
Привод	53
Руль	64
Седло	67
Ручной тормоз	69
Щитки	72
Приборы освещения и сигнализации	73
Шины	75
Дополнительное оборудование	80
Комплект инструмента	83
глава II. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВЕЛОСИПЕДА	86
Эксплуатационные особенности велосипедов различных типов	86
Выбор типа велосипеда	90
Подготовка велосипеда к эксплуатации	95
Факторы, влияющие на долговечность велосипеда	98
Уход за велосипедом	99
Смазывание	100
Регулирование узлов	102
Разборка и сборка	107
Уход за шинами	117
Консервация и хранение	119
Езда на велосипеде	121

глава III. РЕМОНТ ВЕЛОСИПЕДА	127
Замена изношенных деталей	127
Выправление погнутых деталей велосипеда	131
Ремонт цепи	135
Ремонт ручного тормоза	136
Замена спиц и исправление погнутых ободьев колес	137
Неисправности электрооборудования	137
Ремонт шин	137
Ремонт велосипеда в дорожных условиях	140
Полезные советы	145
Список литературы	159

ВВЕДЕНИЕ

Велосипед представляет собой средство передвижения, приводимое в действие мускульной силой человека. Основные конструктивные особенности современных велосипедов определились еще в конце прошлого века. Благодаря присущим велосипеду положительным качествам интерес самых широких слоев населения к нему не ослабевает, о чем свидетельствует стойкая тенденция постоянного увеличения выпуска велосипедов во всем мире.

Отсутствие двигателя делает велосипед экологически чистым и бесшумным средством передвижения, не требующим затрат на топливо. Низкая стоимость, простота в изготовлении и эксплуатации, наименьшая масса из всех колесных средств передвижения — таковы основные достоинства велосипеда. По отношению к массе пассажира (75 кг) масса велосипеда (15 кг) составляет 20%. При движении по дороге с гладким твердым покрытием велосипедист затрачивает примерно в 5 раз меньше энергии, чем пешеход на преодоление такого же расстояния, а скорость его передвижения в среднем в 4 раза выше. На багажнике велосипеда можно перевозить грузы, масса которых превышает массу самого велосипеда.

Для движения двухколесного велосипеда достаточно неширокой велосипедной дорожки. Низкая нагрузка на колесо велосипеда обеспечивает сохранность дорожного покрытия. На велосипеде возможно передвижение по дорогам без покрытий и преодоление таких участков пути, которые являются непроходимыми для других колесных транспортных средств. Кроме того, благодаря небольшой массе через единичные препятствия велосипед можно перемещать вручную. Таким образом, передвижение на велосипеде в большинстве случаев оказывается вполне осуществимым там, где может пройти пешеход.

Езда на велосипеде способствует общему физическому развитию человека, может служить оздоровительным средством. Эти особенности определяют использование велосипеда как спортивного снаряжения.

К достоинствам велосипеда можно отнести и то, что при хранении он занимает сравнительно мало места (не требуется специальных сооружений, и в случае необходимости его можно хранить в жилище). Особенно удобны при хранении складные велосипеды. Срок службы велосипеда может составлять не один

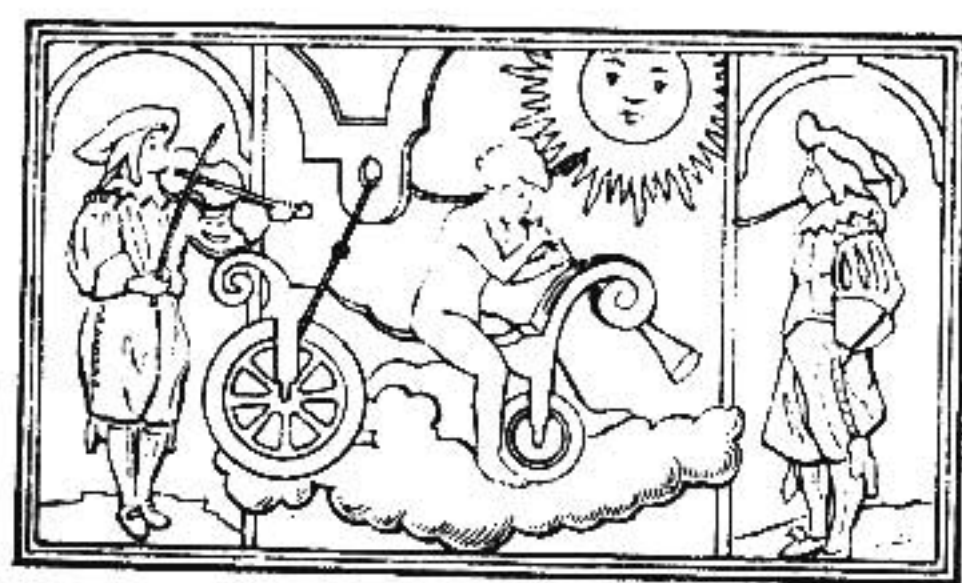
десяток лет, уход за ним необременителен.

К недостаткам велосипеда следует отнести неустойчивость его на дороге, незащищенность велосипедиста от неблагоприятных погодных условий — холода, ветра, атмосферных осадков и т. д. Движение велосипеда затруднено по заснеженным и обледенелым дорогам. Эти обстоятельства в большинстве регионов нашей страны ограничивают использование велосипеда в холодное время года, вследствие чего его эксплуатация носит сезонный

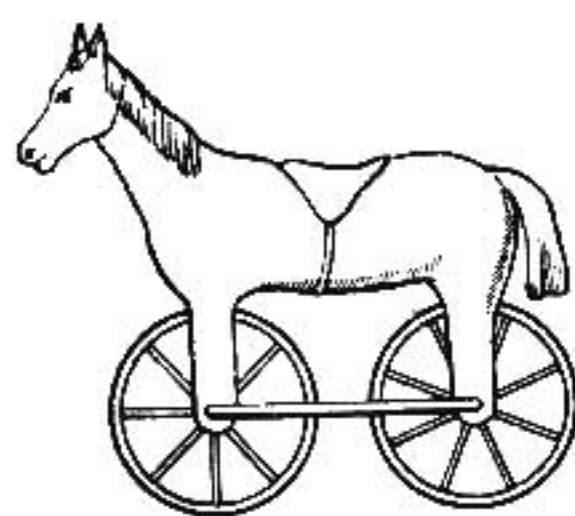
характер. Однако, как показывает практика, эти недостатки не препятствуют повсеместному широкому распространению велосипеда.

Немного об истории развития велосипеда. Ранними предшественниками его были деревянные самокаты на двух колесах, расположенных одно за другим. Время их возникновения точно не известно. Изображения таких самокатов встречаются уже на древних фресках (рис. 1).

Первые конкретные сведения об изготовлении самокатов, на которых можно было передвигаться, си-



а)



б)



в)

Рис. 1. Первые двухколесные экипажи — предшественники велосипеда:

а — двухколесная тележка с настенной фрески XVII века; б — «Селярифер» графа де Сиврака (1791 г.); в — тележка Бланшера (1808 г.)

дя верхом и отталкиваясь ногами от земли, относится к 1761 г. В Германии каретный мастер М. Касслер построил такой самокат из дерева. Во Франции в 1791 г. граф де Сиврак изготовил свой «Селярифер», очень похожий на самокат М. Касслера.

Самокаты, очевидно, строили тогда и в России. В «Словаре Верхотурского уезда Пермской губернии», изданном в Перми в 1910 г., написано, что мастеровой Уральских заводов Артамонов в 1801 г. во время коронации бежал на изобретенном им велосипеде. Более подробных сведений об этом событии и о конструкции самоката-велосипеда не сохранилось.

Более достоверные данные о конструкции самокатов имеются во Франции и Германии. Один из них, названный впоследствии тележкой Бланшера, был построен в Париже в 1808 г. Примечательно, что у всех этих самокатов не было управляемого колеса и двигаться они могли только прямо.

Важным усовершенствованием было изобретение, запатентованное немецким лесничим бароном Карлом фон Драйзом. Он построил в 1813...1817 гг. несколько самокатов с управляемым поворотным передним колесом, позволяющим на ходу изменять направление движения (рис. 2). Принцип передвижения оставался прежним — нужно было отталкиваться ногами от земли. Известно, что Карл фон Драйз использовал самокаты в практических целях — объезжал вверенные ему участки.

Самокаты с управляемым колесом приобрели популярность в Германии и Англии, в большинстве случаев их использовали теперь для спортивных целей. Английские самокаты, в отличие от немецких, имели не деревянную, а железную кованую раму.

Историческое значение изобретения Карла фон Драйза заключается

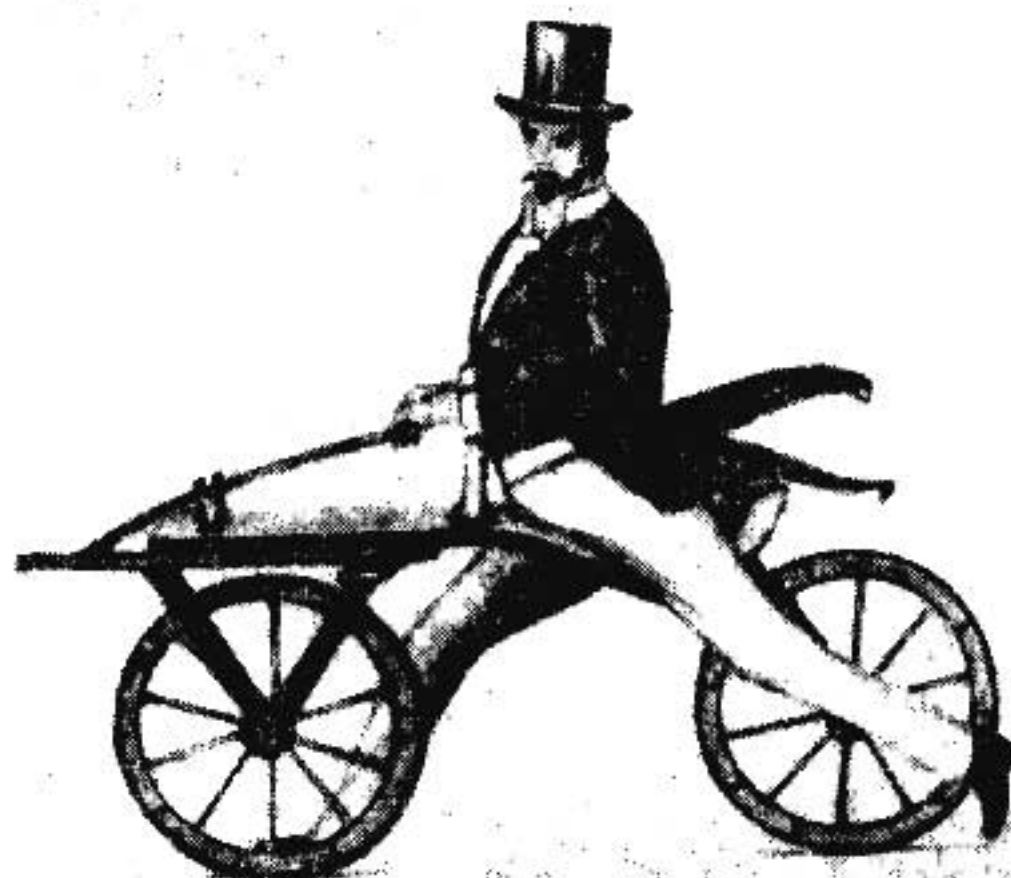


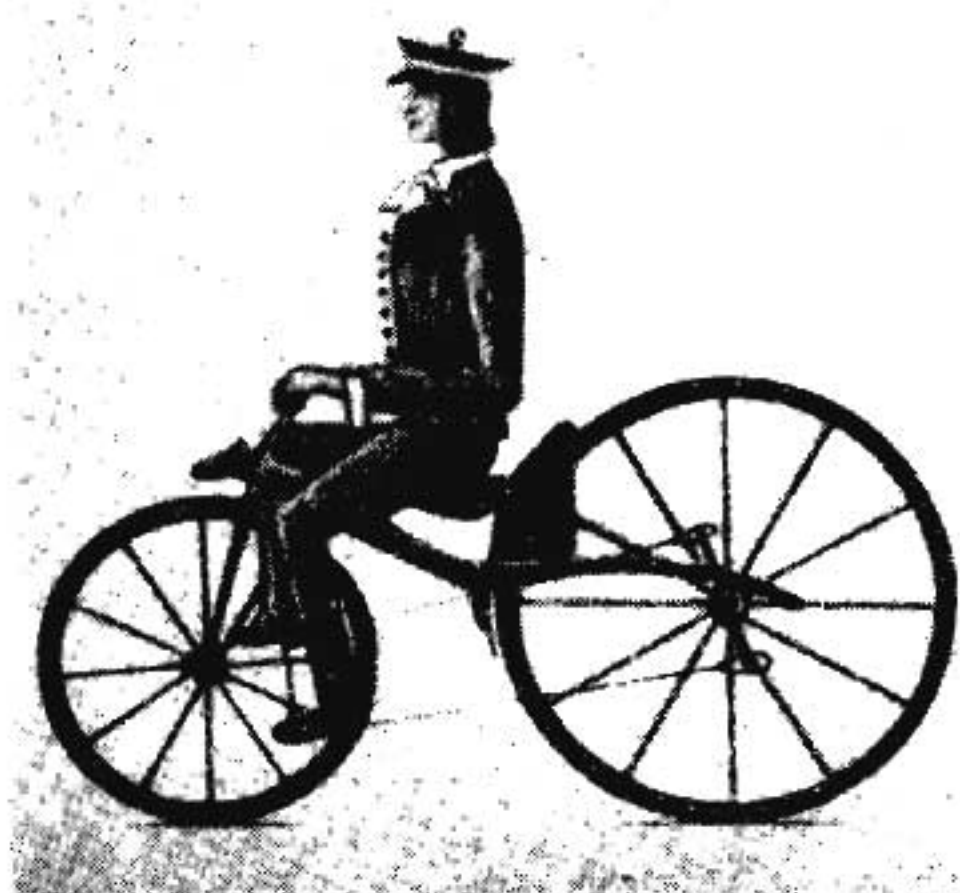
Рис. 2. Самокат Карла фон Драйза

в том, что он создал управляемое двухколесное средство передвижения, элементы управления которого были в дальнейшем использованы для велосипеда. Окончательно велосипед сформировался после возникновения педального привода, позволяющего передвигаться, не касаясь ногами земли.

Сам принцип приведения в движение повозки при помощи мускульной силы человека, находящегося в этой повозке, был известен значительно раньше. При помощи педального привода, например, приводились в движение знаменитая «самобеглая коляска» (1752 г.) талантливого крестьянина самоучки Нижегородской губернии Леонтия Шамшуренкова или самодвижущаяся коляска (1791 г.) известного русского механика Ивана Кулибина. Однако прошло около пятидесяти лет, прежде чем педальный привод появился на двухколесном самокате. Первым в этой связи упоминается имя шотландца Мак-Миллона, приспособившего в 1839 г. к самокату две педали, посредством передвижения которых вперед и назад можно было через систему тяг и рычагов вращать заднее колесо. Немецкие механики

Г. Миллиус (1845 г.) и Ф. Фишер (1850 г.) предложили несколько иную систему привода. Они поставили шатуны с педалями непосред-

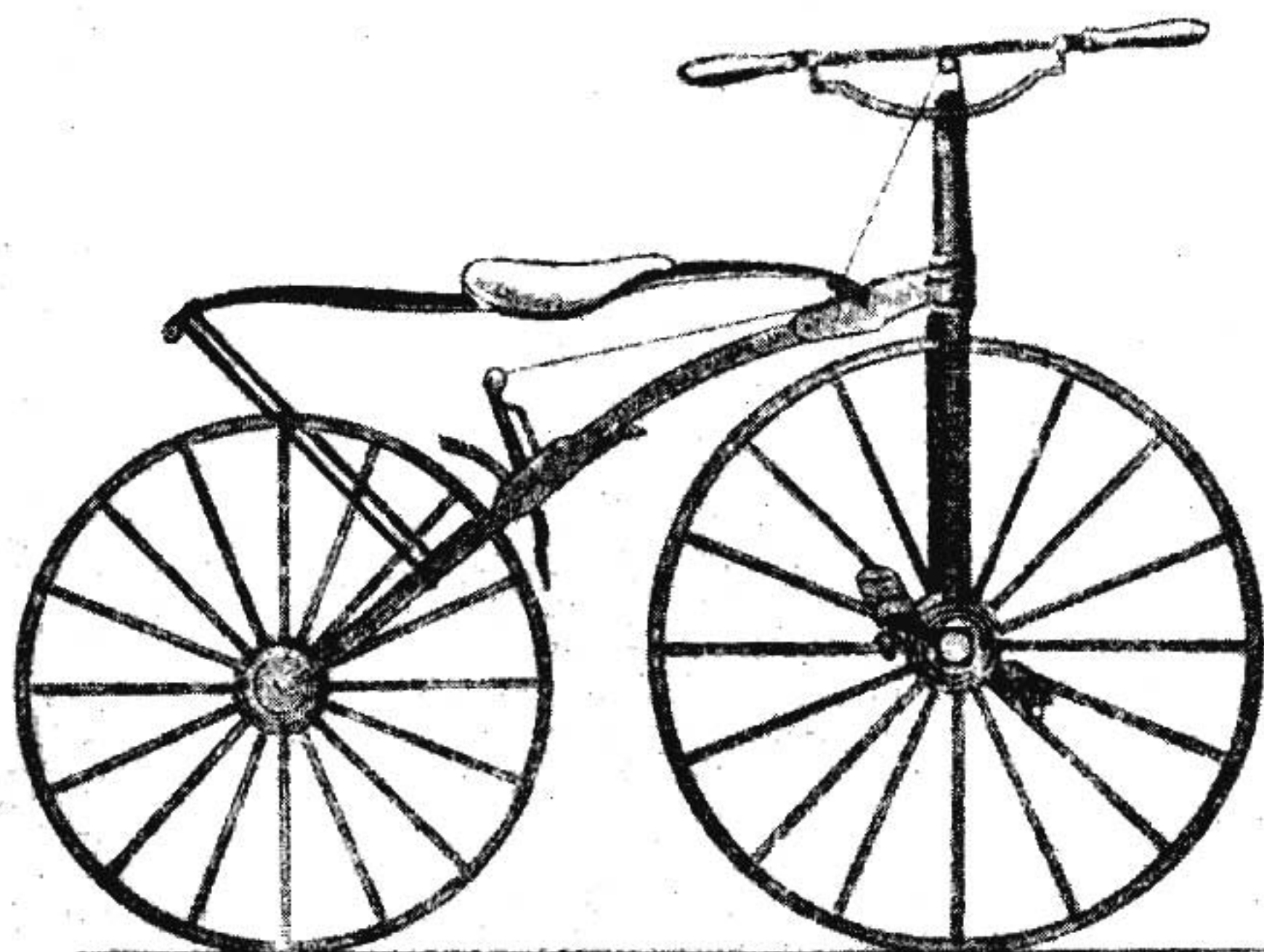
ственно на ось переднего колеса, впервые используя таким образом круговое движение педалей. Конструкция существенно упрости-



а)



б)



в)

Рис. 3. Велосипеды, приводимые в движение при помощи педалей:

а — велосипед Мак-Миллона (1839 г.); б — велосипед Фишера (1850 г.); в — велосипед Мишо и Лальмана (1853 г.)

лась, но пострадало удобство управления велосипедом, так как переднее колесо совместило теперь сразу две функции — приведение в движение велосипеда и управление им.

Машины Г. Миллиуса и Ф. Фишера, построенные в единичных экземплярах, были вскоре забыты, но осуществленный ими простейший привод на переднее колесо продолжал привлекать внимание изобретателей. Во Франции в 1853 г. каретный мастер П. Мишо и его помощник П. Лальман организовали целое производство велосипедов также с педальным приводом на переднее колесо. Кстати, тогда же и укоренилось французское слово велосипед (от латинского велокс — быстрый и пед — нога), перешедшее затем и в русский язык. Велосипеды Мишо содержали еще два важных новшества: тормоз, воздействующий на металлическую шину заднего колеса, и подпружиненное седло (рис. 3).

Вскоре оказалось, что передвигаться на таких велосипедах трудно даже по ровной дороге: частота вращения педалей должна была быть непомерно высокой, так как за один оборот колесо проходило слишком малый отрезок пути, определяемый его периметром. Дальнейшим совершенствованием конструкции велосипеда является увеличение диаметра переднего приводного колеса. В Англии появились велосипеды с передним колесом очень большого диаметра 1,6...1,8 м и маленьким, в 4...5 раз меньшим, свободно катящимся задним колесом. Для обеспечения прочности большого переднего колеса спицы и ободья начали изготавливать из стали. Из стали делали и увеличившуюся раму «гриф». Шины из сплошной резины должны были смягчать толчки и удары, возникающие при качении колес по неровной дороге. На этих велосипедах можно было развивать скорость до 30 км/ч, но

передвижение на велосипеде было доступно лишь хорошо тренированным спортсменам, так как в результате высокого расположения седла над передним колесом посадка и удержание равновесия во время движения были затруднительны. Кроме того, тенденция к опрокидыванию вперед при наезде переднего колеса даже на незначительное препятствие создавала опасность серьезной травмы. Несмотря на эти недостатки, «высокие» велосипеды получили большое распространение в Европе и Америке, и их продолжали выпускать в течение примерно 20 лет.

В России «высокий» велосипед из-за своего огромного переднего колеса с тонкими как паутина спицами получил прозвище «паук», в Англии, по-видимому, из-за разницы в размерах переднего и заднего колес назывался «пенни-фартинг» — по названию имевшихся в обращении монет, сильно различавшихся по размеру (рис. 4).



Рис. 4. Велосипед «пенни-фартинг» (1875 г.)

Дальнейшее повышение предельной скорости за счет увеличения диаметра переднего приводного колеса стало невозможным, так как это неизбежно привело бы к увеличению расстояния между педалями и седлом, естественно ограниченно длиной ног велосипедиста. Стремление сблизить педали и седло стало причиной применения на велосипеде изобретенной незадолго до этого цепной передачи. Кроме расположения педалей в более удобном для велосипедиста месте цепная передача позволяла с целью повышения скорости движения увеличить частоту вращения приводного колеса по отношению к частоте вращения педалей. Однако все преимущества цепной передачи были освоены не сразу. Примером может служить английский велосипед «Кенгуру», имеющий переднее приводное колесо все еще значительно большего диаметра, чем заднее, и две цепные передачи, симметрично расположенные по обе стороны переднего колеса таким образом, что каждая педаль имеет свой собственный привод (рис. 5). Обойтись одной цепной передачей при такой схеме невозможно, так как спицы колеса между педалями не позволяли расположить оба шатуна на одном валу. Но уже в 1868 г. французская фирма «Мейер» начинает выпускать велосипеды с цепным приводом на заднее колесо. Переднее колесо перестало быть приводным, было освобождено от педалей и управление велосипедом стало более удобным. Отпала необходимость в двух цепях, так как оба шатуна располагались на одном валу.

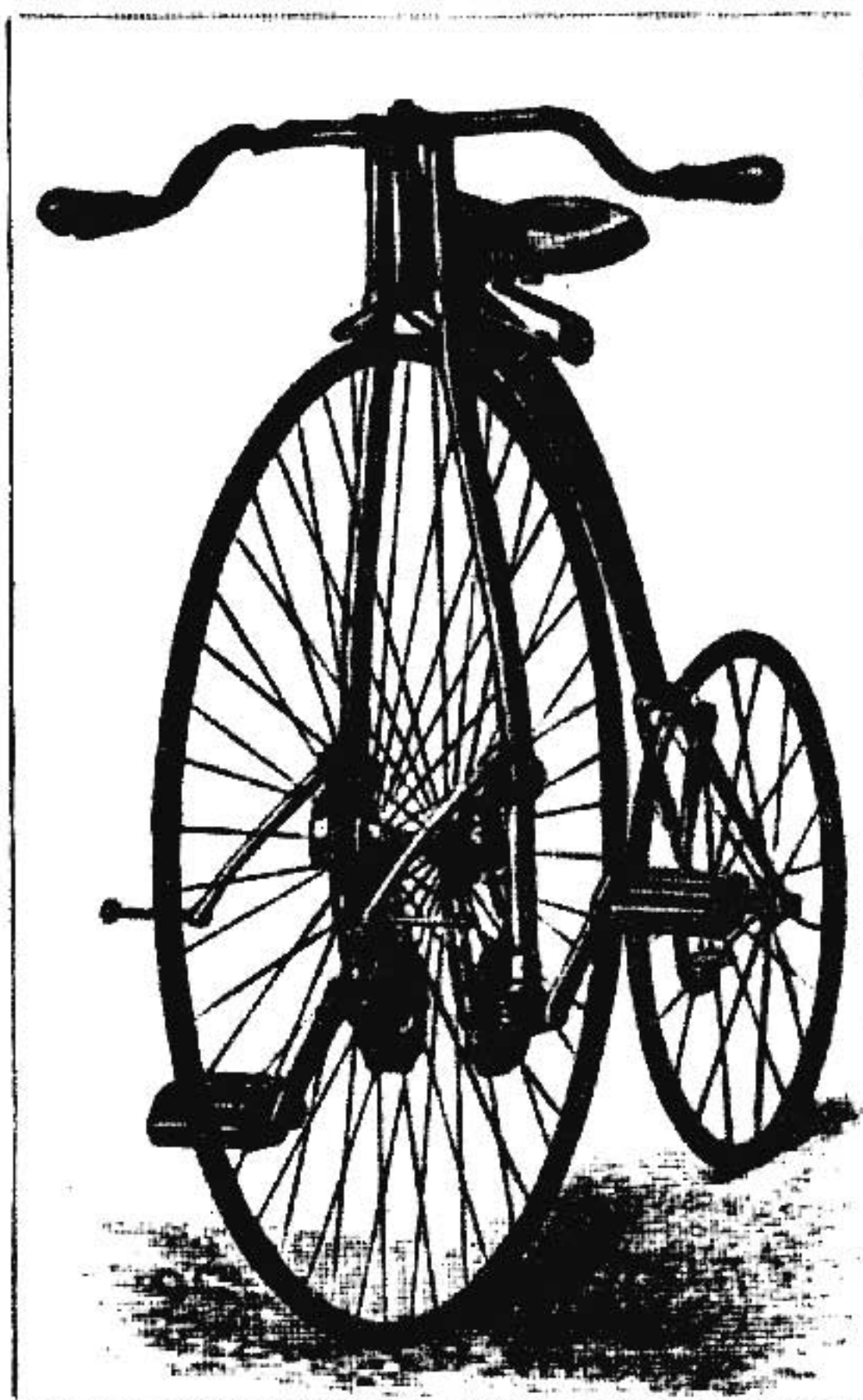
С этого времени цепная передача в конструкции велосипеда применяется почти без каких-либо принципиальных изменений до настоящего времени. Практика использования велосипеда во многих областях человеческой деятельности, в том числе и в спорте, показала достаточную эффективность та-

кой системы передачи. Однако и этой системе с самого начала присущи были недостатки, основным из которых является наличие так называемых «мертвых зон», когда шатуны при вращении педалей оказываются в вертикальном положении, и становится невозможным рациональным образом прикладывать усилия к педалям. Попытки конструкторов снова применить рычажный привод для ликвидации указанного недостатка из-за сложности конструкции и увеличенной массы привода не дают положительных результатов. Не получили широкого распространения частично устраняющие вредное влияние «мертвых зон» цепные передачи с эллиптическими звездочками или специальными кулачковыми механизмами, принцип действия которых основан на автоматическом изменении передаточного отношения цепной передачи в зависимости от углового положения шатунов.

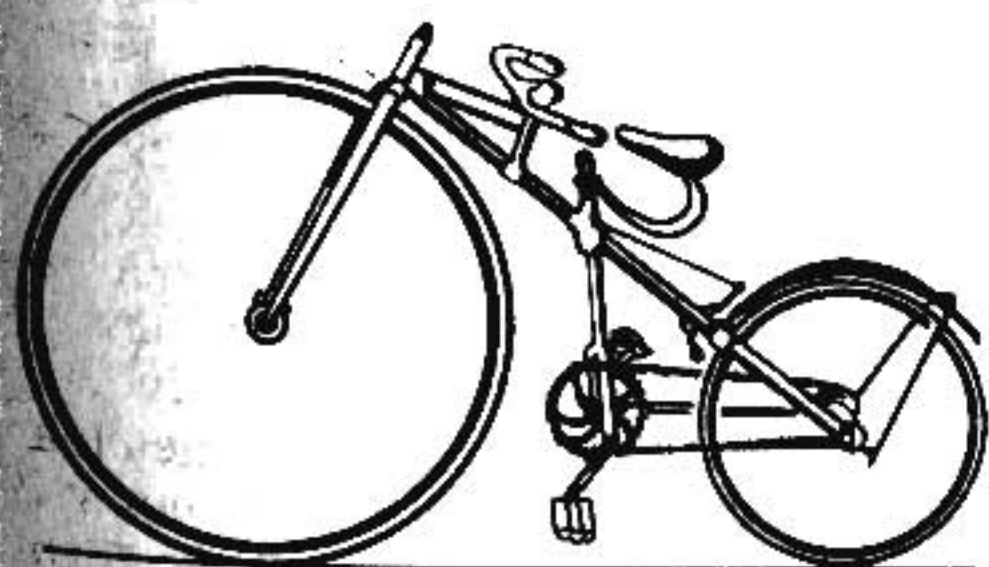
Не получила массового применения на велосипедах и передача с горизонтально расположенным валом и двумя парами конических зубчатых колес. КПД такой передачи ниже, чем у цепной, она значительно сложнее в изготовлении и стоимость ее намного дороже.

В последнее время в связи с прогрессом в области производства полимерных материалов наметилась тенденция использования ременной передачи с зубчатым ремнем. Однако по принципу действия такая передача мало чем отличается от цепной.

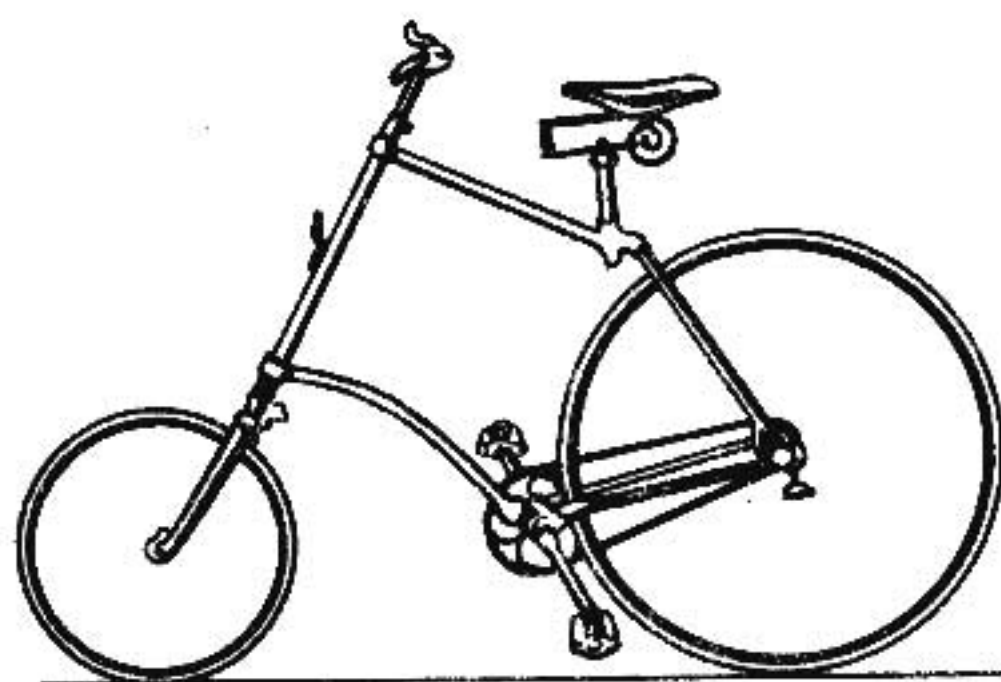
Важные усовершенствования в конструкцию велосипеда внес англичанин Лоусон (1874 г.). Самым существенным было то, что цепной привод на заднее колесо позволил ему уменьшить диаметр приводного колеса, сделав велосипед не таким высоким; уменьшить массу переднего управляемого колеса, что в свою очередь облегчило управление велосипедом; перенести седло



а)



б)



в)

Рис. 5. Ранние велосипеды с цепной передачей:

а — «Кенгуру»; б — «Бициклет рудж» (1877 г.); в — «Хамбер сейфти» (1884 г.)

на середину рамы, а шатуны с педалями поместить между передним и задним колесами.

Несмотря на то, что Лоусон предложил делать колеса одинакового размера, другие велосипедные фирмы, перейдя на заднее приводное колесо, еще долгое время выпускали «разноколесные» велосипеды. Так, английский «Бициклет рудж» (1877 г.) имел, очевидно, по традиции, большое переднее колесо, а «Хамбер сейфти» (1884 г.), наоборот, очевидно из-за стремления повысить скорость передвижения приводился в движение большим задним колесом. К схеме велосипеда с увеличенным задним приводным колесом и в наше время обращаются конструкторы при проектировании опытных моделей перспективных спортивных велосипедов, для которых первостепенное значение имеет скорость.

После того как переднее и заднее колеса велосипеда стали делать одинакового размера, начал вырабатываться тот тип велосипедной рамы, который можно назвать традиционным. Стержни рамы перестали быть изогнутыми. С целью уменьшения массы начали устанавливать трубчатые стержни. Форма рамы стала напоминать трапецию; появилась подседельная труба, упиравшаяся в каретку и придававшая жесткость раме в вертикальной плоскости. Еще раньше головную трубу, в которой поворачивается управляемая вилка переднего колеса, делали с небольшим наклоном назад. Это способствовало стабилизации прямолинейного движения велосипеда и вместе с изогнутой вперед передней вилкой помогало велосипедисту сохранять устойчивое положение велосипеда посредством небольших поворотов руля.

Большинство современных велосипедов имеет раму трапециевидного вида, основные черты которой сохранились с тех пор. Конструкция рамы наиболее рациональна

с точки зрения прочности и легкости. Поэтому, не случайно, что именно такая рама применяется на спортивных велосипедах.

Отдельно следует остановиться на рамах открытого типа. Эти рамы появились несколько позже, в них использовались элементы трапециевидных рам, одна или две трубы могли быть изогнутыми. Поскольку трубы в них не образовывали замкнутую систему, они были менее прочными, и для их укрепления внутрь труб вставлялись специальные усилители, что увеличивало их массу. Первоначально такие рамы предназначались для женских велосипедов. При этом значительно облегчались посадка и можно было ездить на велосипеде в длинной одежде.

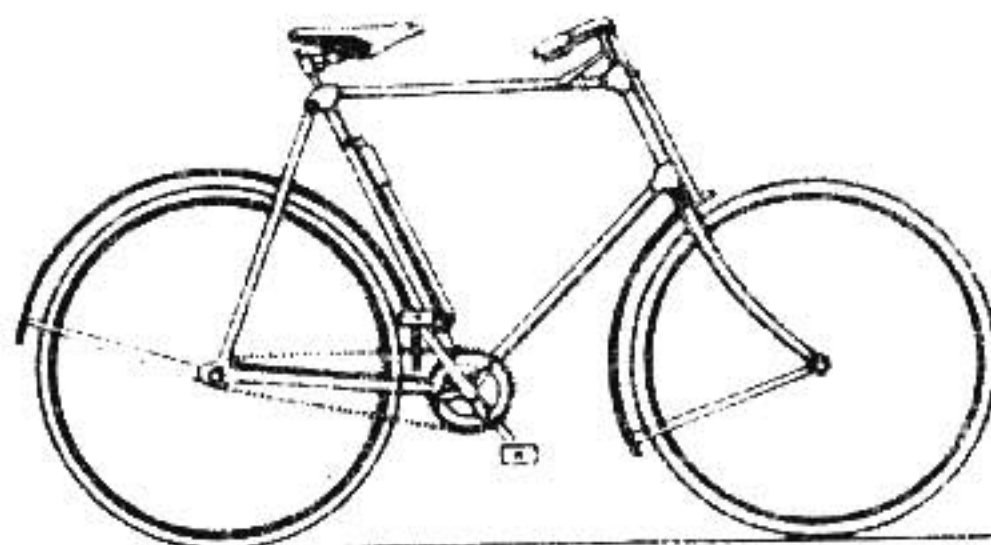
К началу XX века велосипед внешне приобрел все основные черты современных велосипедов (рис. 6). Примером может служить английский велосипед Рэллей «Олл стилл» (1900 г.). К этому времени велосипеды имели рамы и рули из стальных труб, основные узлы из стали, во втулках колес и узлах передачи применялись подшипники качения. Параллельно с развитием конструкции велосипеда шло совершенствование его узлов. Тонкие проволочные спицы велосипедного колеса начали располагать не строго по радиусу, а с некоторым смещением почти по касательной к окружности втулки. При таком расположении спицы работают только на растяжение, что придает колесу особую прочность. Колеса такого типа называли «тангентными».

Особо нужно отметить изобретение в 1888 г. англичанином Дж. Данлопом велосипедной пневматической шины, которая хорошо амортизировала толчки и удары, возникающие при наезде колеса на мелкие неровности дороги. Передвижение на велосипеде стало более плавным, резкое снижение динамических

a)

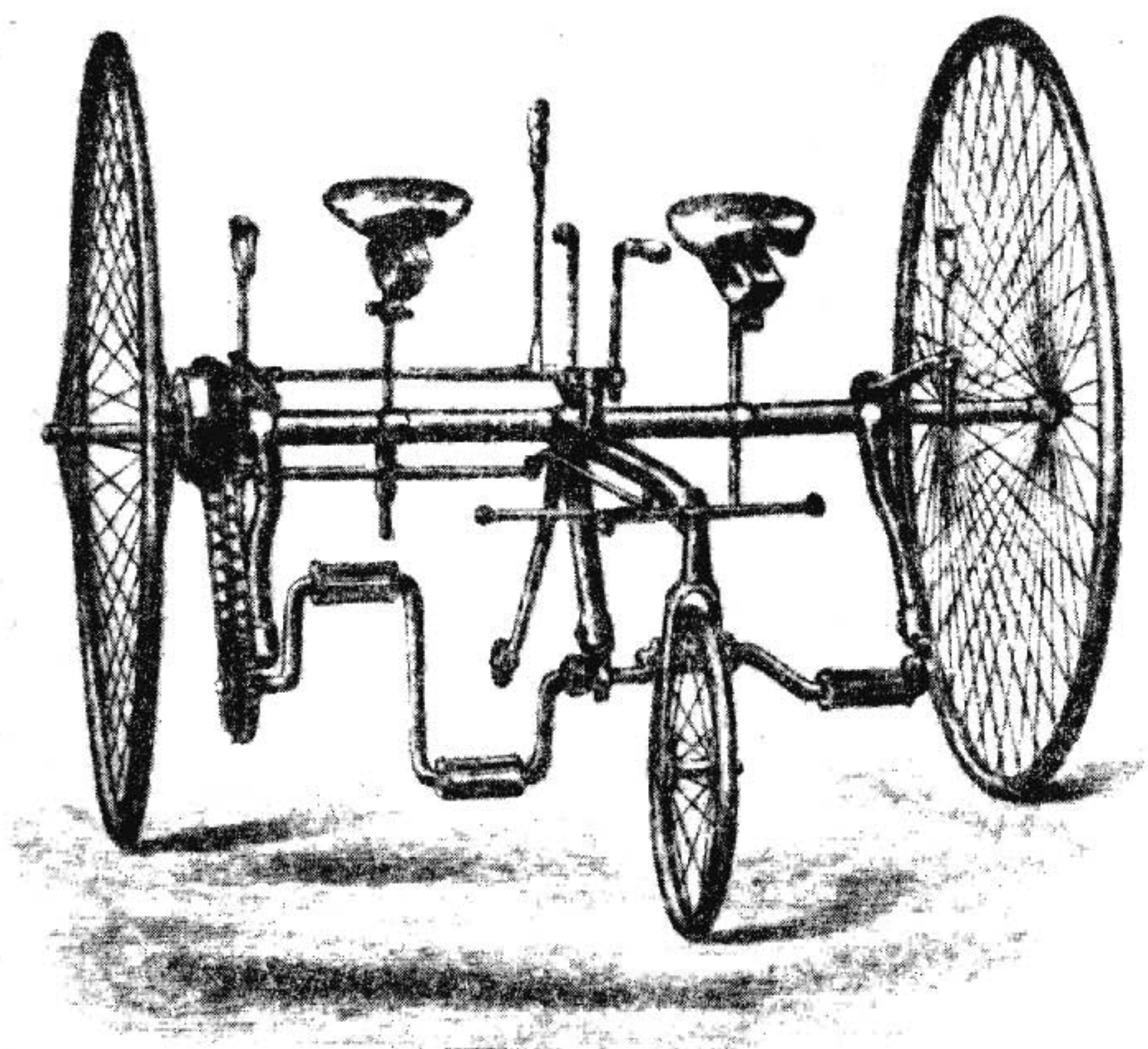


a)

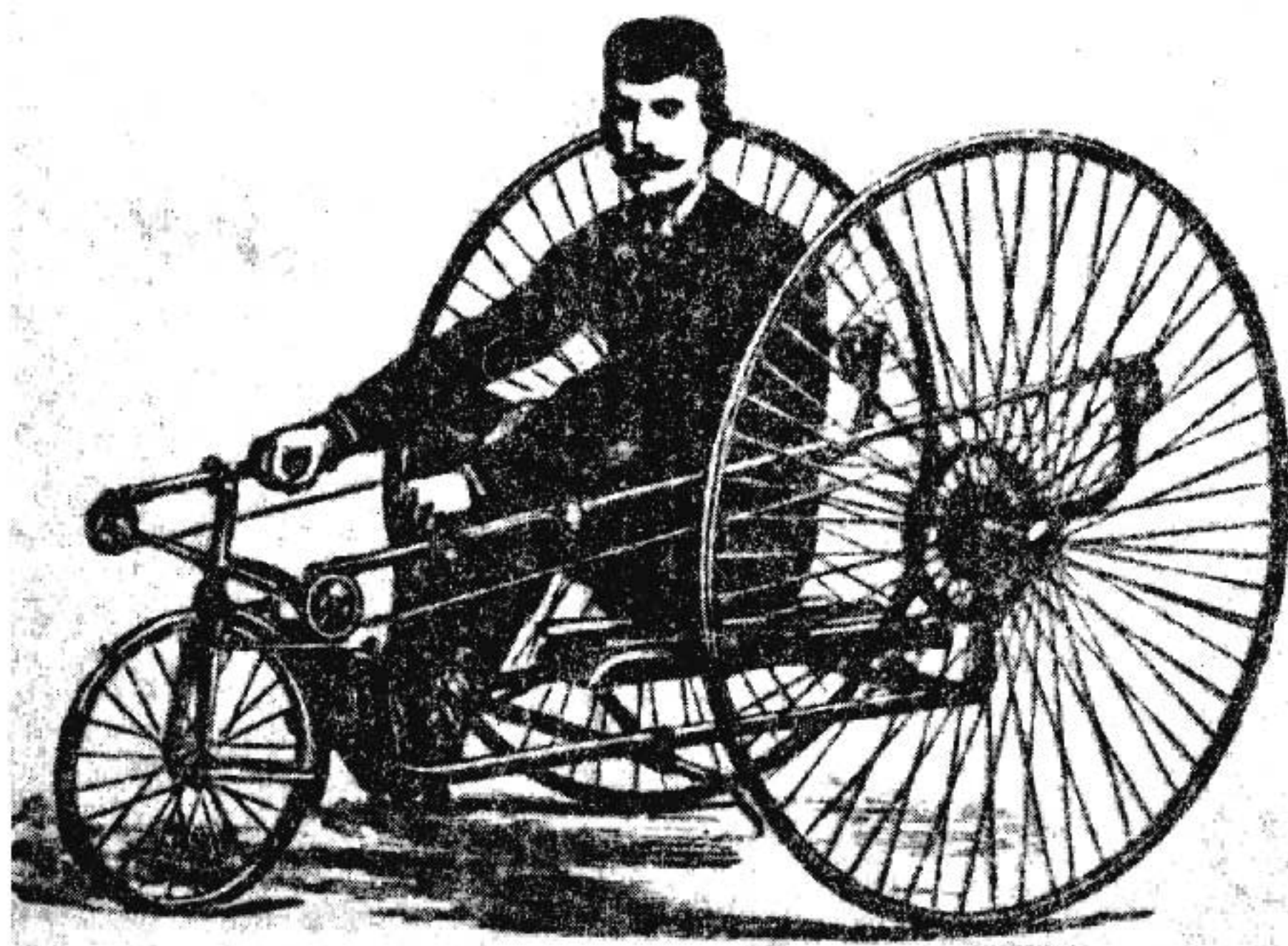


б)

Рис. 6. Велосипеды на «низких» колесах:
 а — велосипед «ровер»; б — велосипед Рэллей (1891 г.); в — велосипед Рэллей «Олл стил» (1900 г.)



a)



b)



в)

Рис. 7. Трехколесные велосипеды XIX века:

а — трехколесный двухместный велосипед «Социаль» (1873 г.); **б** — трехколесный велосипед с ручным рычажным приводом (движения, имитирующие греблю); **в** — трехколесный велосипед (1888 г.)

нагрузок позволило уменьшить массы силовых деталей велосипеда. Кроме того, при установке пневматических шин снижается сопротивление качению колеса на неровных дорогах. Все это позволило еще повысить скорость передвижения.

В 1898 г. во Франции изобрели механизм свободного хода (так называемую «трещотку»), устанавливаемый на втулке заднего колеса и позволяющий велосипедисту не вращать педали при движении велосипеда по инерции и под уклон. Примерно в то же время были изобретены и другие типы механизмов свободного хода, используемые на

различных моделях велосипедов до настоящего времени. Совершенствовались конструкции ручных тормозов. Был также изобретен тормозной механизм, встраиваемый в заднюю втулку и приводимый в действие обратным вращением педалей. Многие из конструкций были настолько хорошо отработаны, что некоторые из них, например задняя втулка с механизмом свободного хода и встроенным тормозным механизмом (тормозная втулка заднего колеса типа «Торпедо»), спроектированная в 1898 г. немецкой фирмой «Фихтель и Закс», применяется на многих моделях совре-

менных велосипедов без существенных изменений.

Важное значение для развития конструкции велосипеда имеет многоступенчатая передача, позволяющая обеспечить оптимальное соответствие передачи различным дорожным условиям. В 1906 г. во Франции де Вивье предложил цепной переключатель передач, с помощью которого изменение передачи происходит в результате перебрасывания цепи с одной звездочки на другую, имеющую иное число зубьев. Переключателями такого типа оборудуются все современные спортивные шоссейные и туристские велосипеды, причем конструкция переключателей постоянно совершенствуется.

Почти одновременно с цепными переключателями передач появились многоскоростные задние втулки с встроенными внутри зубчатыми механизмами, позволяющими замедлять или ускорять частоту вращения цепной звездочки.

За рубежом многоскоростными задними втулками, в большинстве случаев трехскоростными, оборудуется множество моделей дорожных велосипедов.

Неустойчивость двухколесного велосипеда, затрудненность медленного передвижения на нем, невозможность даже кратковременной остановки без опоры, связанное с этим неудобство перевозки пассажиров, а также необходимость выработки велосипедистом специфических навыков для удержания равновесия вынуждали конструкторов искать способы ликвидации этих недостатков. Особенно много попыток постройки трех- и даже четырехколесных велосипедов (рис. 7) наблюдалось в последней трети XIX в., как раз в то время, когда были распространены чрезвычайно неустойчивые «высокие» велосипеды. Однако в то время вследствие несовершенства конструкций велосипедных узлов — отсутствия пневматических

шин, излишне большой массы, громоздкости, а также плохого состояния дорог — многоколесные велосипеды дальнейшего развития не получили.

Некоторое возрождение трех- и четырехколесных схем четко определилось в 20—30-е гг. XX в. в ограниченных областях применения велосипеда. В то время в Индии, Китае и некоторых других странах Восточной и Южной Азии с теплым климатом необходимость экономичной перевозки пассажиров и багажа привела к созданию специальных, чаще всего трехколесных, экипажей — велорикш или, как их называли впоследствии, педикетов. Для их постройки использовались современные велосипедные узлы: колеса, приводы, седла, части рам и т. д. Конструкции их были различны — места для пассажиров могли располагаться сзади, спереди или иногда на боковом прицепе аналогично коляске мотоцикла. По указанному принципу в европейских странах получили распространение трех- и четырехколесные грузовые велосипеды для перевозки мелких партий груза (рис. 8).

Современное состояние велосипедной техники и технологии, появление новых высокопрочных материалов, повсеместное улучшение дорожных условий, достижения эргономики (науки о функциональных возможностях человека в процессах труда) и осознанное стремление снизить загрязнение окружающей среды вызвали к жизни новое средство передвижения, называемое веломобилем (рис. 9).

Веломобиль благодаря рациональному расположению тела человека, способствующему более эффективному приложению усилий к педалям, и высоким аэродинамическим качествам корпуса имеет больший КПД, чем велосипед. Кроме того, передвижение на веломобиле не требует, как правило, дополнительных усилий на поддержание равно-

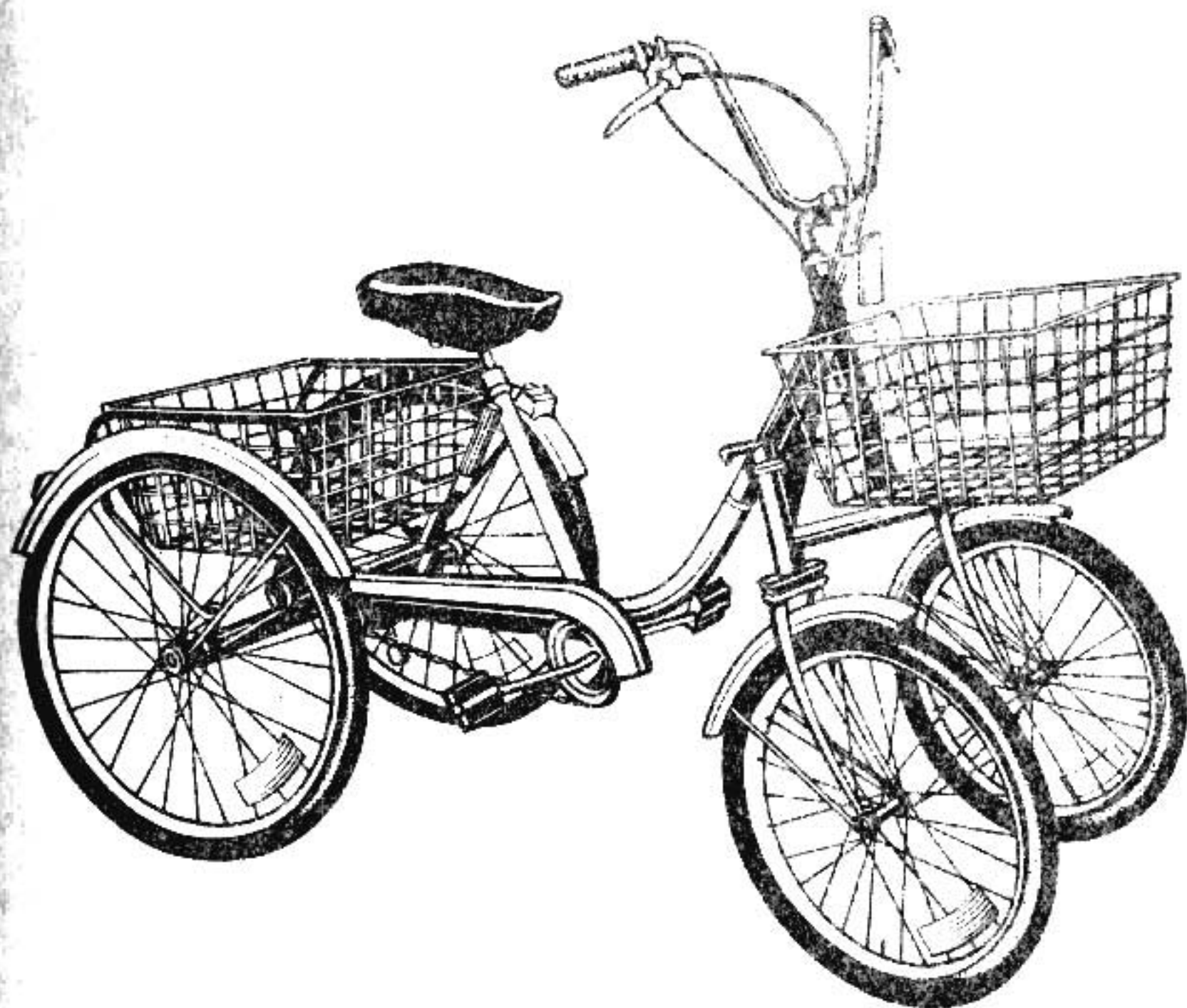
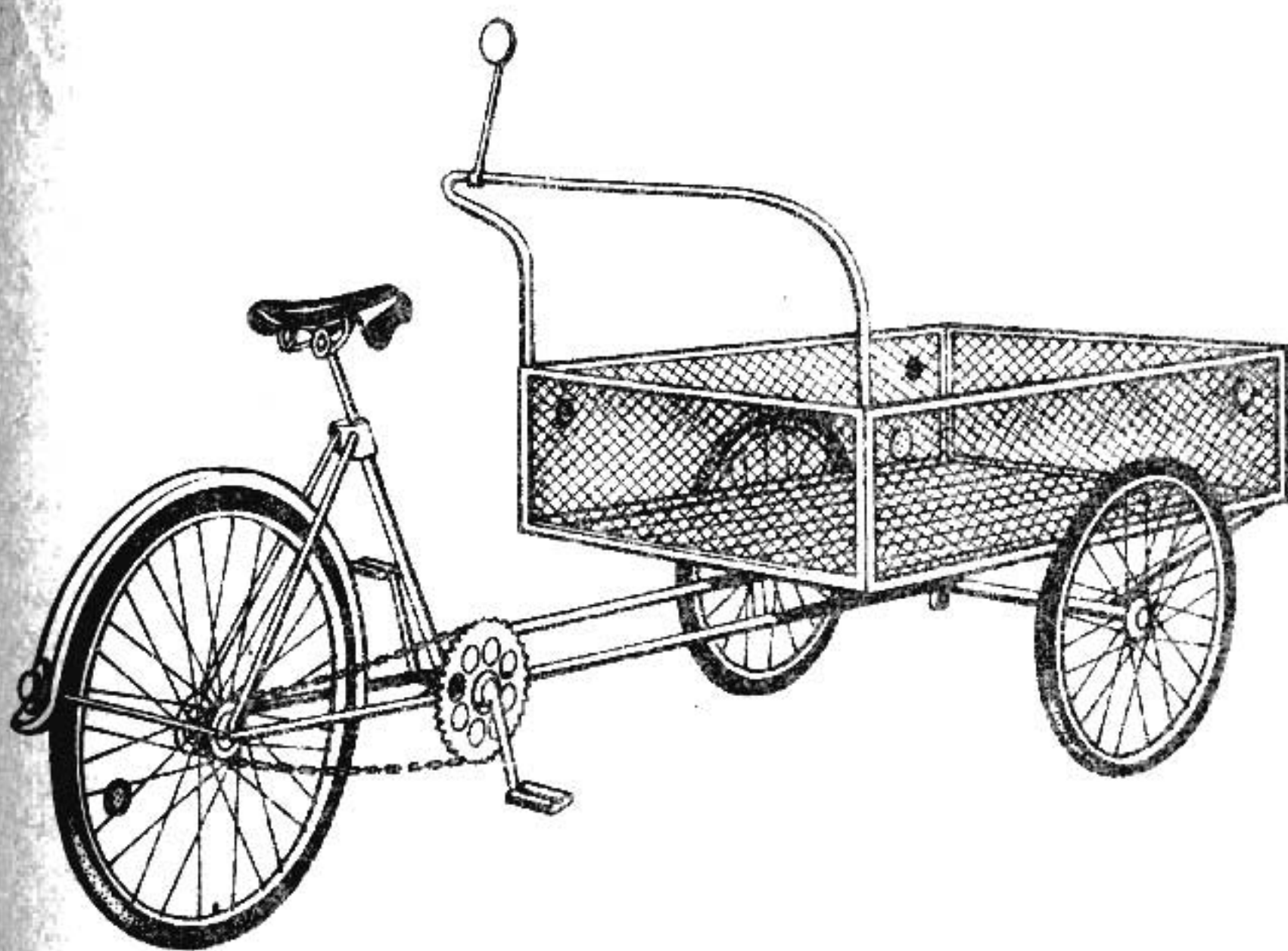


Рис. 8. Современные грузовые велосипеды

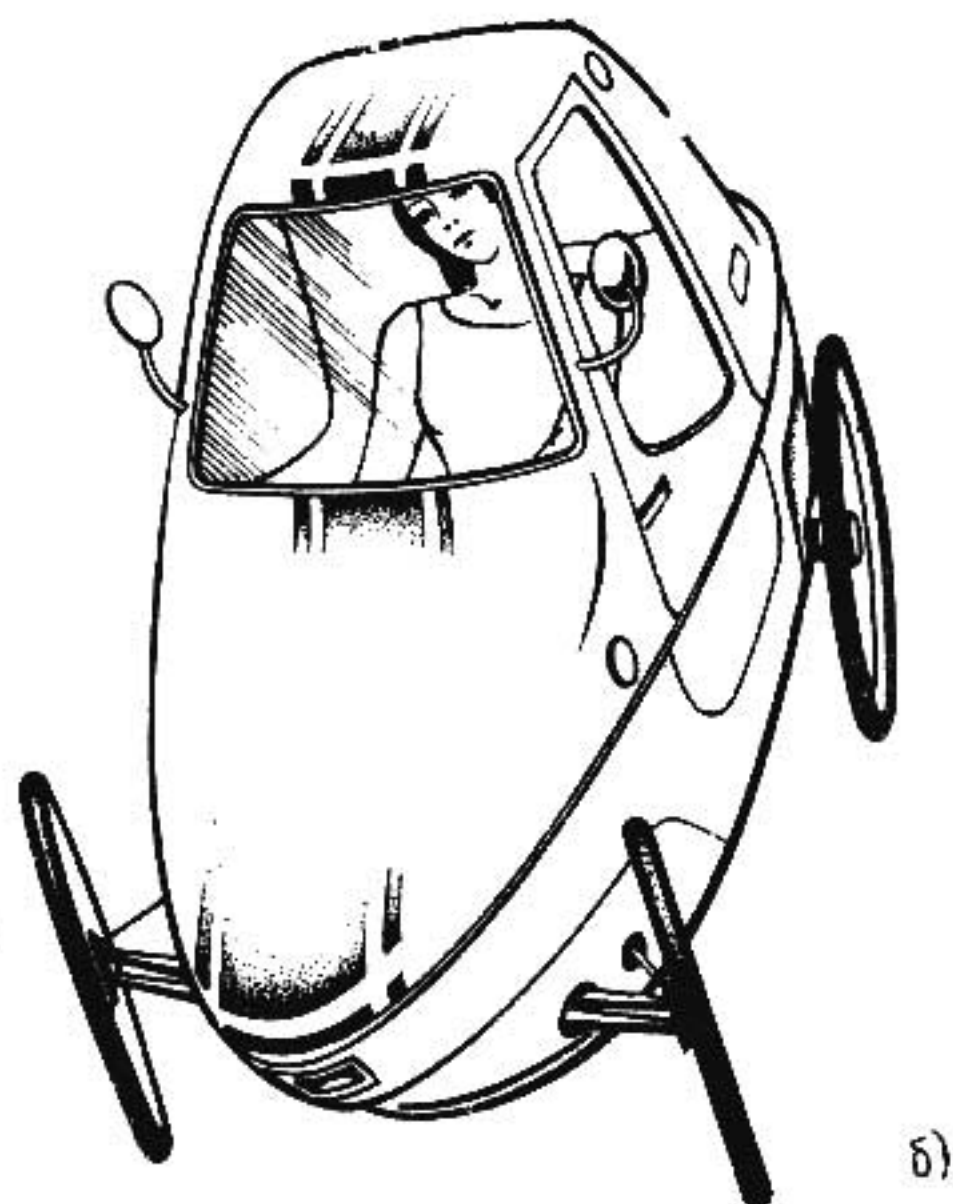


Рис. 9. Веломобили:

а — открытый двухместный туристский веломобиль; *б* — веломобиль с закрытым кузовом «Педикар»

весия. Веломобили могут быть как одноместными, так и многоместными, и приведение их в движение может осуществляться как одним человеком, так и всеми находящимися в нем людьми. Для преодоления подъемов веломобиль обязательно должен быть оборудован многоступенчатой передачей. Большинство веломобилей имеют специальное место для ручного багажа. Немаловажным является то, что люди, находящиеся внутри веломобиля, могут быть защищены от непогоды крышей или тентом, что обеспечивает сравнительно комфортные условия передвижения. Указанные особенности выгодно отличают веломобиль от велосипеда. По определению, данному проф. А. В. Нарбутом, основными признаками, определяющими это отличие, являются: наличие кузова или его части, например днища или крыши; сиденье, похожее на сиденье автомобиля, но не седло, наличие не менее трех, расположенных не на одной линии, колес. Двух любых из трех

указанных признаков достаточно, чтобы экипаж считался веломобилем, а не велосипедом. Веломобили, не отвечающие третьему признаку (двухколесные), встречаются крайне редко.

Конструктивно веломобили в настоящее время очень разнообразны. В нашей стране веломобили строятся в единичных экземплярах, главным образом в порядке индивидуального творчества, так как с их эксплуатацией в настоящее время связано много проблем. Не ясен вопрос об области применения веломобилей, возникают сомнения в их способности сосуществовать с моторными средствами в современном напряженном транспортном потоке. Трудно решаются вопросы, связанные с паркованием и хранением веломобилей в условиях города. Вне дорог с улучшенным покрытием передвижение веломобилей практически невозможно. Поэтому в ближайшие годы основным из средств передвижения, приводимых в действие мускульной силой человека,

видимо, по-прежнему останется велосипед.

Тем не менее, в европейских странах, где велосипед традиционно используется в качестве транспортного средства предпринимаются попытки заменить при регулярных поездках на короткие расстояния легковой автомобиль веломобилем. Например, в Голландии, в городе Роттердаме Министерство путей сообщения в порядке эксперимента предоставляет своим служащим одноместные веломобили специально разработанной для этого конструкции. Целью эксперимента является выяснение возможности частичной замены легковых автомобилей в городе на экологически чистое транспортное средство, а также предотвращение транспортных заторов в часы «пик».

Веломобиль представляет собой самодвижущуюся тележку на трех велосипедных колесах, два передних из которых управляемые, а заднее ведущее. В трансмиссии веломобиля используется велосипедная цепная передача с переключателем передач. В комбинации с двухскоростной втулкой заднего колеса трансмиссия позволяет получать двенадцать передач, что дает возможность выбрать оптимальную передачу для движения в гору и против сильного ветра. Веломобиль оборудован легким кузовом из пластмассы, хорошо защищающим пассажира от непогоды и благодаря аэродинамической форме снижающим сопротивление воздуха при движении веломобиля до малой величины. Длина веломобиля более 2 м, ширина 0,75 м.

Предполагается, что мощность, необходимая для передвижения веломобиля, будет на 15...20% ниже

затрачиваемой велосипедистом при передвижении на дорожном велосипеде, и веломобиль будет передвигаться по велосипедным дорожкам со средней скоростью около 20 км/ч.

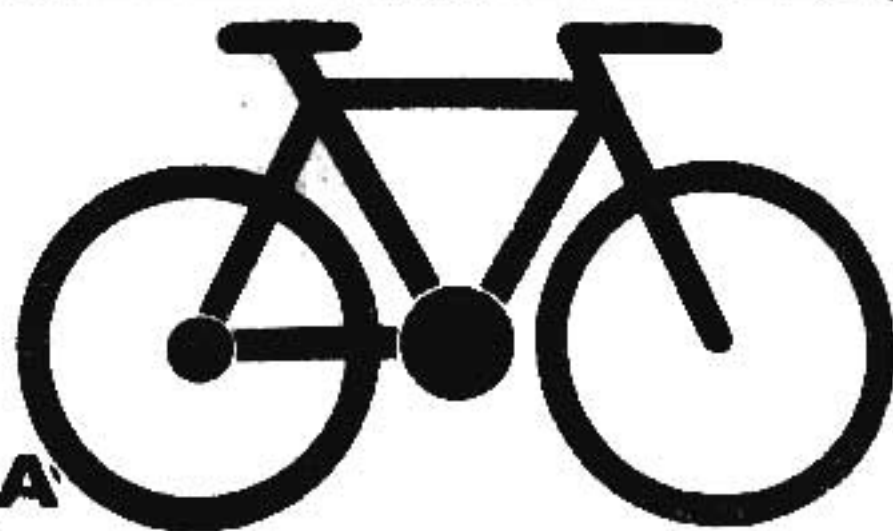
Специально для менеджеров веломобиль может быть дополнительно оборудован телефоном и мини-компьютером. В дальнейшем предполагается установить на веломобиле вспомогательный силовой электродвигатель, что повысит его среднюю скорость движения в неблагоприятных условиях.

В заключении нужно подчеркнуть значительное влияние конструкции велосипеда на развитие конструкций многих безрельсовых транспортных средств. С этой точки зрения мотоцикл является прямым продолжением конструкции велосипеда. То же самое относится к значительному числу автомобильных узлов.

Прежде всего автомобиль заимствовал у велосипеда пневматические шины, назначение и конструкция которых у велосипеда и автомобиля в принципе одинаковы. Ранние модели автомобилей имели в составе трансмиссии цепную передачу. Межколесный механический дифференциал, впервые был применен на трехколесном велосипеде. Наконец, зубчатая планетарная передача, использовавшаяся в свое время в коробках передач автомобилей на одной из моделей фирмы «Форд», также впервые была применена в двухскоростных каретках велосипедных передач фирмы «Варианд». Колеса с тангентным расположением спиц, как у велосипеда, долгое время устанавливались на автомобилях, особенно спортивных типов. Барабанный колесный тормоз в принципе очень похож на тормоз задних втулок велосипеда.

ГЛАВА I

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ВЕЛОСИПЕДА



УСТРОЙСТВО, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Велосипед состоит из следующих основных узлов (рис. 10): рамы, передней вилки, переднего и заднего колес со втулками и шинами, привода (включающего в себя каретку, шатуны, звездочки, педали и цепь), седла, руля, тормоза, щитков колес, багажника.

Рассматривая устройство велосипеда, следует обратить внимание на принципиальное различие в комплектации и конструкции некоторых узлов, связанное с устройством тормозной системы, видом механизма свободного хода, наличием или отсутствием многоступенчатой передачи.

Механизм свободного хода (обгонная муфта) имеется у всех велосипедов, за исключением тех спортивных велосипедов, которые используются только на специально оборудованных треках. Их располагают во втулках заднего колеса. Существуют втулки, в которых кроме механизма свободного хода имеется встроенный тормозной механизм, обеспечивающий торможение велосипеда при обратном повороте педалей — тормозные втулки

заднего колеса со свободным ходом. Если велосипед не оборудуется такой втулкой, а имеет вместо этого бестормозную втулку заднего колеса со свободным ходом (с трещоткой), его тормозная система состоит из двух тормозов с ручным приводом. Тормоза приводятся в действие при помощи рукояток, установленных на руле. Каждый велосипед в обязательном порядке оборудуется отдельными тормозами на переднее и заднее колесо. У велосипедов с тормозной втулкой заднего колеса ручной тормоз устанавливается только на переднем колесе.

Все велосипеды с многоступенчатой передачей имеют бестормозные втулки заднего колеса, так как при установке переключателя передач нельзя управлять тормозом посредством обратного поворота педалей. Такие велосипеды оборудуются двумя ручными тормозами.

Детали, узлы и велосипед в целом имеют вполне определенные размеры, которые, однако, у разных моделей могут более или менее различаться. От этих размеров зависят свойства велосипедов и их функциональные возможности. Размеры отдельных элементов в большей мере определяют назначение

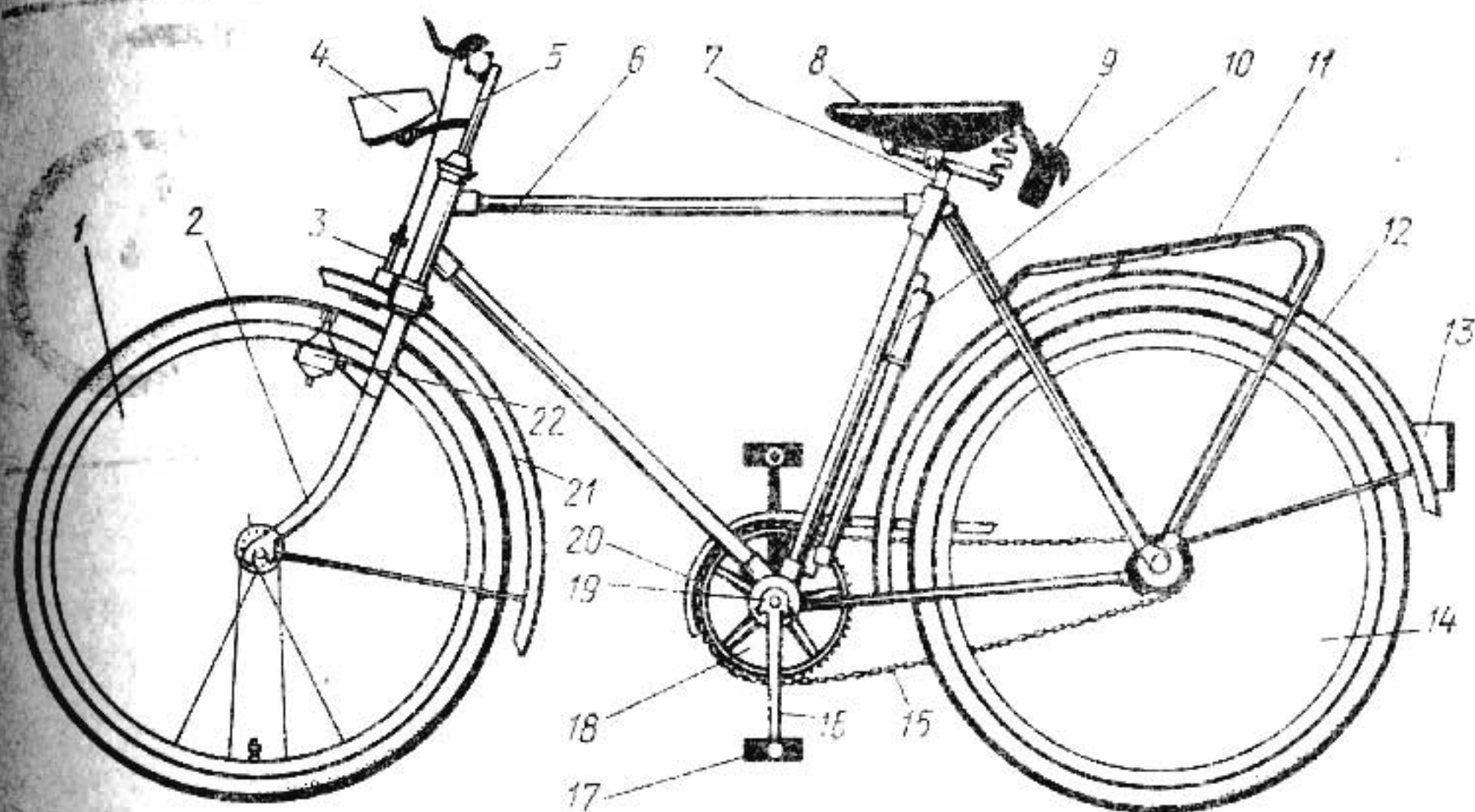


Рис. 10. Основные узлы и детали велосипеда:

1 — переднее колесо; 2 — передняя вилка; 3 — ручной тормоз переднего колеса; 4 — фара; 5 — руль; 6 — рама; 7 — седлодержатель; 8 — седло; 9 — сумка с инструментом; 10 — насос; 11 — багажник; 12 — щиток заднего колеса; 13 — задний фонарь; 14 — заднее колесо; 15 — цепь; 16 — шатун; 17 — педали; 18 — ведущая звездочка; 19 — каретка; 20 — щиток цепи; 21 — щиток переднего колеса; 22 — электрогенератор освещения

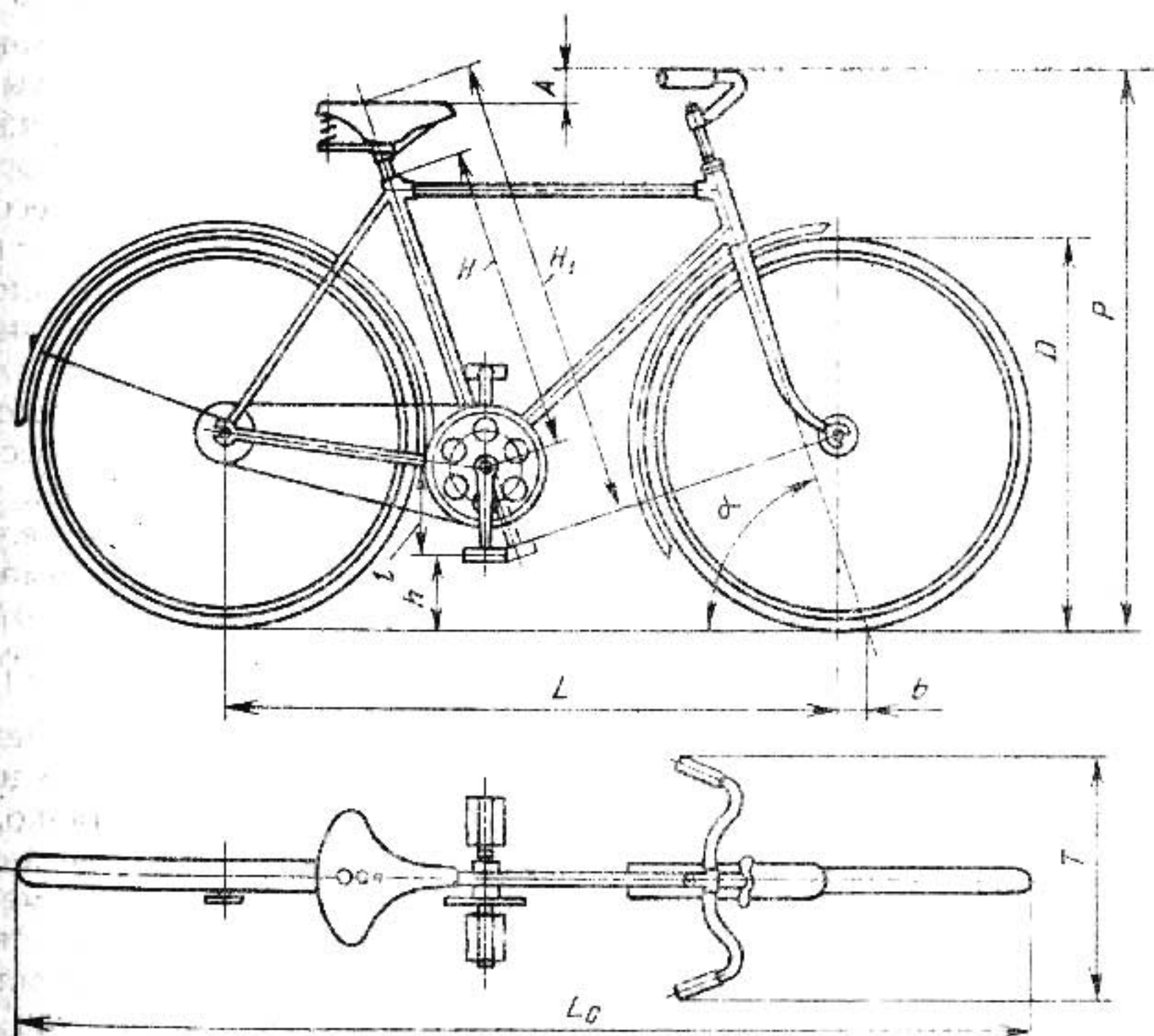


Рис. 11. Основные параметры и габаритные размеры велосипеда

велосипедов различных типов. Эти размеры называются параметрами велосипеда и выражаются линейными или угловыми величинами.

К основным параметрам, имеющим линейные размеры, относятся (рис. 11): L — база велосипеда — расстояние между центрами колес; D — наружный диаметр колес; b — плечо устойчивости передней вилки; H — расстояние от центра каретки до верхней кромки подседельной трубы, условно называемое высотой рамы; l — длина шатунов; h — дорожный просвет; размеры H_1 и A , а к угловым: α — угол наклона рулевой колонки (головной трубы рамы).

Габаритные размеры определяют длину, ширину и высоту велосипеда по крайним точкам. К ним относятся: L_0 — длина велосипеда; T — ширина; P — высота велосипеда по рулю.

Очень большое значение для характеристики велосипеда имеют параметры колеса, определяемые в основном параметрами шины — наружным диаметром и ее шириной. В нашей стране принята система обозначения шин, в которой указывается в миллиметрах ширина шины и ее посадочный диаметр (диаметр окружности, по которой шина соприкасается с ободом колеса). Цифры, обозначающие эти размеры шины, помещают на ее боковине. Кроме того, дополнительно на боковине шины в скобках указывается наружный диаметр шины и ее ширина в дюймах. Примеры обозначений: 40—622 ($28 \times 1 \frac{3}{4}$), 32—590 ($26 \times 1 \frac{1}{4}$), 37—533 ($24 \times 1 \frac{1}{2}$), 40—406 ($20 \times 1 \frac{3}{4}$) и т. п.

В обозначение не входит наружный диаметр шины в миллиметрах, что затрудняет точное определение этого параметра, совпадающего с наружным диаметром колеса. Определение наружного диаметра в миллиметрах по его обозначению в дюймах не будет точным, так как

в данном случае дюймовое обозначение носит условный характер. Точный наружный диаметр шины можно найти в табл. 2 раздела «Шины».

Кроме непосредственно измеряемых линейных размеров к категории параметров относятся масса велосипеда в килограммах и некоторые величины, связанные с ходовыми свойствами велосипеда: передаточное отношение цепной передачи (безразмерная величина), «шаг велосипеда» в метрах и «передача велосипеда» в дюймах.

Понятие «передача велосипеда» сохранилось, очевидно, с того времени, когда велосипеды типа «паук» с большими передними колесами стали уступать место велосипедам с цепным приводом. Только так в то время можно было сравнивать скоростные возможности этих разных по конструкции велосипедов. Эта величина представляет собой условный диаметр колеса такого велосипеда, у которого отсутствует цепной привод, шатуны соединены со ступицей приводного колеса, частота вращения колеса и шатунов равны. Это понятие часто используют спортсмены-велосипедисты при расчете кинематики привода велосипеда.

Передача велосипеда k вычисляется путем умножения наружного диаметра колеса в дюймах на передаточное отношение цепной передачи. Например, при колесе диаметром 28", ведущей звездочке с 48 зубьями и ведомой с 19 зубьями передача велосипеда составит:

$$k = 28 \times 48 / 19 = 70,5".$$

На большинстве дорожных велосипедов устанавливается цепная передача с постоянным отношением, которое является наиболее рациональным. Дорожные велосипеды отечественного производства чаще всего имеют «передачу», равную примерно 70" (1,78 м). Для того чтобы вычислить шаг такого велосипеда, нужно «передачу» его, выраженную в метрах, умножить на число π , т. е. $1,78 \times 3,14 = 5,6$ м.

Оба понятия: «шаг велосипеда» и «передача велосипеда» — предназначены для оценки одного и того же параметра — скоростных возможностей велосипеда. Одновременно они косвенно указывают на сравнительную величину усилия, которое нужно прилагать к педалям для передвижения на сравниваемых велосипедах с одинаковой скоростью и в сходных условиях. Естественно, чем больше шаг или передача, тем это усилие должно быть больше.

Несмотря на то, что понятие «передача велосипеда» все еще довольно широко

употребляется в литературе о велосипеде и велосипедном спорте, по нашему мнению, следует отдавать предпочтение понятию «шаг велосипеда» как более современному.

В том случае, когда велосипеды имеют колеса одинакового диаметра, сравнение их передач можно производить, пользуясь только передаточным отношением цепной передачи.

Шаг велосипеда k , или развертка, представляет собой отрезок пути, проходимый велосипедом за один оборот шатунов, т. е. за один оборот ведущей звездочки. Чтобы получить величину шага велосипеда, нужно знать, какой путь проходит заднее колесо за один оборот, и сколько оборотов сделает оно за один оборот ведущей звездочки.

Путь колеса за один оборот с достаточной степенью точности можно считать равным длине внешней окружности шины колеса. Наружный диаметр шины приблизительно можно определить по параметрам шины, прибавив к посадочному диаметру шины удвоенную величину ширины профиля шины. Эти величины обозначены на боковине шины, например, 40—622. В данном случае, $D = 622 + 2 \times 40 = 702$ мм, или 0,702 м. Более точные данные содержатся ниже в табл. 2.

Число оборотов заднего колеса, которые оно сделает при одном обороте ведущей звездочки, зависит от передаточного отношения цепной передачи, которое представляет собой отношение Z/z — отношение чисел зубьев ведущей и ведомой звездочек.

Умножив длину внешней окружности шины на передаточное отношение передачи, получают шаг велосипеда $k_1 = \pi D Z/z$. Например, в нашем случае при $Z = 48$ и $z = 19$ шаг велосипеда будет $k_1 = 3,14 \times 0,702 \times 2,53 = 5,6$ м.

По основным параметрам можно сравнивать различные велосипеды и с известной степенью точности судить о том, какими свойствами будет обладать велосипед в тех или иных условиях. Велосипед с длинной базой меньше воспринимает толчки при движении по неровной дороге. Таким же свойством обладает колесо большего диаметра. Кроме того, чем больше колесо, тем меньшее сопротивление движению оно испытывает, следовательно, велосипед с большими колесами обладает более легким ходом.

Сопротивление качению сильно зависит от ширины профиля шины. Узкие шины обладают меньшим сопротивлением качению на доро-

гах с твердым покрытием, но плохо амортизируют толчки со стороны дороги.

Угол наклона рулевой колонки α и плечо устойчивости b сильно влияют на удобство управления велосипедом и его устойчивость. Важно сочетание этих параметров, так как плечо устойчивости зависит как от угла наклона рулевой колонки, так и от формы передней вилки. Например, у спортивных велосипедов, использующихся на треках, от которых требуется повышенная устойчивость на виражах, плечо устойчивости бывает несколько увеличено.

Дорожный просвет h зависит от диаметра колеса велосипеда D , длины шатуна l , провисания каретки G (расстояния между осью вала каретки и прямой, соединяющей центры колес), а также характеризует эксплуатационные свойства велосипеда. Дорожный просвет и длина педали определяют максимально возможный угол бокового наклона велосипеда при прохождении поворотов на большой скорости. При этом исходят из того, что задевание педалью за поверхность дороги недопустимо, так как может привести к падению. Кроме того, дорожный просвет в совокупности с длиной базы велосипеда влияет на способность его преодолевать неровности дороги, т. е. характеризует так называемую геометрическую проходимость велосипеда, что очень важно, например, для велосипедов, предназначенных для велотриала. Определить дорожный просвет проще всего, непосредственно измерив его, так как в технических характеристиках велосипедов необходимых данных для подсчета не содержится.

Другие параметры необходимы для подбора и подгонки велосипеда в соответствии с ростом велосипедиста и его антропометрическими данными. Главным параметром в этом отношении является высота

рамы H и длина шатунов L . Размеры H , и A являются производными от высоты рамы и длины шатуна. Эти размеры не являются постоянными, так как положение седла и руля регулируют в определенных пределах.

Точно так же, говоря о шаге велосипеда, имеющего многоступенчатую передачу, нужно определять наибольшее и наименьшее значения шага.

В технической характеристике, которая обычно приводится в инструкции по эксплуатации, прилагаемой к велосипеду, указываются только самые основные параметры: база, высота рамы, размер шин, масса велосипеда, число зубьев ведущих и ведомых звездочек. Значительно реже дается длина шатуна, а иногда указывается и шаг велосипеда.

Габаритные размеры, как правило, в технических характеристиках не содержатся. Длину велосипеда, которая может понадобиться при определении места хранения велосипеда, можно приближенно найти, пользуясь данными, содержащимися в технической характеристике. Она будет складываться из длины базы, двух радиусов колес и расстояния между наружной поверхностью шины и крайней точкой заднего щитка (~ 40 мм). Ширина велосипеда численно равна ширине его руля. Для дорожного велосипеда она будет в пределах 560...580 мм, у велосипеда для подростков — 430...460 мм. Максимальная высота дорожного велосипеда составляет примерно 1050 мм, спортивно-туристского 960 мм, велосипеда для подростков 880 мм.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ВЕЛОСИПЕДОВ

По назначению велосипеды подразделяют на дорожные для взрослых и для подростков, для младших школьников, спортивные и специальные. В пределах каждого

типа существует несколько видов велосипедов, определяемых более узкой специализацией.

Дорожные велосипеды. Дорожные велосипеды предназначены для использования на дорогах различного профиля с любым покрытием и без покрытия, а также вне дорог на уплотненном грунте. Основными признаками этих велосипедов являются установка на них двухкомпонентных шин, состоящих из отдельных покрышки и камеры, хорошо подрессоренных сидел на витых цилиндрических пружинах и рулей с приподнятыми ручками, обеспечивающими удобную для продолжительного передвижения посадку. Велосипеды, как правило, оборудуют багажником (иногда двумя — над задним и передним колесами). Педали не имеют туклипсов. Большинство дорожных велосипедов не оборудуется многоступенчатыми передачами, и в этом случае на них устанавливают тормозную втулку заднего колеса, с помощью которой осуществляются рабочий и свободный ход, а также торможение велосипеда. В соответствии с требованиями безопасности дорожного движения велосипеды оснащают задним и боковыми световозвращателями и световозвращателями на педалях, а при отсутствии осветительных приборов (фар) — передним световозвращателем белого цвета.

По официальной классификации (ГОСТ 5503—87) вид дорожного велосипеда определяется конструкцией рамы. Велосипеды могут быть с закрытой, открытой, складной (складные велосипеды) и разъемной (разновидность складного велосипеда) рамами.

Наиболее распространенными являются велосипеды с колесами самого большого из применяющихся в настоящее время диаметра. В подавляющем большинстве случаев на эти колеса устанавливают шину шириной 40 мм — 40—622

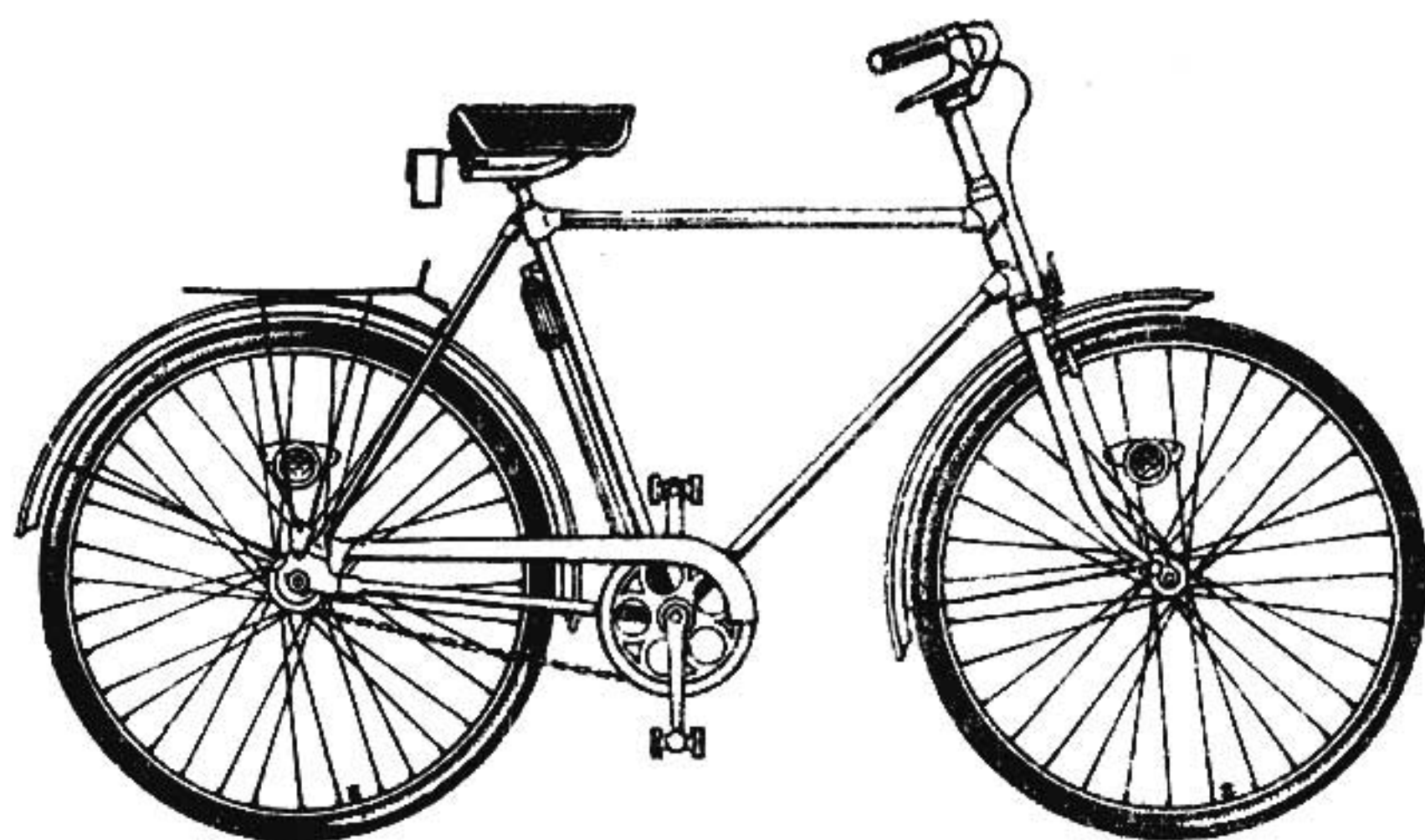


Рис. 12. Дорожный велосипед с закрытой рамой

($28 \times 1\frac{3}{4}$), иногда 37—622 ($28 \times 1\frac{1}{2}$). Эти велосипеды обладают самой длинной базой (1175 или 1160 мм). Рамы у большинства велосипедов закрытые трапецевидной формы (рис. 12).

Несколько меньшее распространение имеют велосипеды с открытой рамой, верхняя труба которой для облегчения посадки на велосипед наклонно опущена к каретке (рис. 13). Открытые рамы, как правило, имеют меньшую высоту, чем закрытые.

Конструкция таких дорожных велосипедов проста и настолько хорошо отработана, что они, очевидно, будут производиться как в нашей стране, так и за рубежом достаточно долгое время. Они очень надежны и удобны в эксплуатации. Масса таких велосипедов составляет 15,8...16,3 кг. Немаловажно, что стоимость таких дорожных велосипедов остается самой низкой. В России, а затем в Советском Союзе до 40-х годов производились в основном именно такие велосипеды.

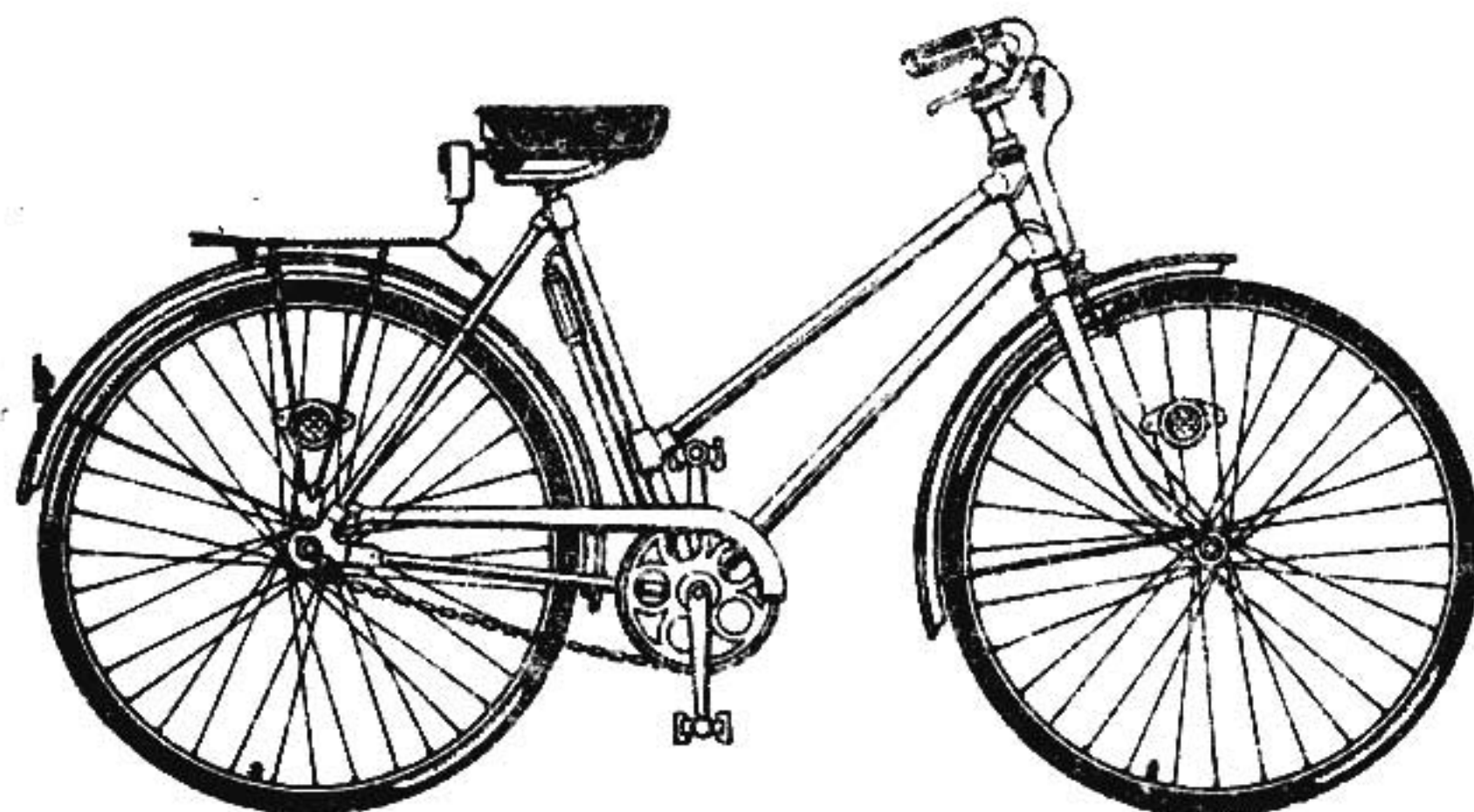


Рис. 13. Дорожный велосипед с открытой рамой

Кроме велосипедов на колесах с шинами 40—622 ($28 \times 1\frac{3}{4}$) в настоящее время выпускаются дорожные велосипеды с колесами меньших диаметров и рамами различных конструкций. Дальнейшее распространение дорог с асфальтовым покрытием позволило применить на дорожных велосипедах широко распространенные за рубежом узкие шины, рассчитанные на повышенное внутреннее давление, что способствует повышению легкости хода велосипеда. Несколько лет назад Пензенское ПО «Завод им. М. В. Фрунзе» начало серийный выпуск велосипедов на колесах, оборудованных шинами 32—590 ($26 \times 1\frac{1}{4}$), соответствующими требованиям Европейского союза производителей шин (ETRTO). Велосипеды выпускаются как с закрытыми («Ви-раж»), так и с открытыми («Прима», «Диана») рамами, их отличают умеренные габаритные размеры, повышенная маневренность, небольшая масса, легкость хода и современный внешний вид, благодаря рамам оригинальной конструкции, имеющим плавные изгибы труб. Некоторые модели этого семейства («Ви-раж», «Диана») имеют бестормозную втулку заднего колеса с трехступенчатой трещеткой и переключатель передач, ручные тормоза на переднем и заднем колесах, воздействующие на основную поверхность обода (клещевые тормоза).

Все это заметно приближает эти велосипеды по основным показателям к спортивным, точнее к спортивно-туристским велосипедам, однако наличие узких шин затрудняет использование этих велосипедов вне дорог с твердым покрытием.

Малые габаритные размеры и небольшую массу (15 кг) имеют дорожные велосипеды моделей «Салют» и «Альтаир» на колесах с шинами 37—533 ($24 \times 1\frac{1}{2}$) и 47—507. Эти модели велосипедов имеют открытую однотрубную раму

и обладают расширенными пределами регулирования положения седла и руля по высоте, что обеспечивает равные удобства пользования для мужчин и женщин, взрослых и подростков. Высота рамы велосипеда небольшая — 435 мм. На велосипедах устанавливают тормозную втулку заднего колеса с механизмом свободного хода и ручной тормоз на переднем колесе.

Складные дорожные велосипеды. Примерно до тридцатых годов XX в. складные велосипеды специальных конструкций, которые в сложенном состоянии можно было переносить за спиной как ранец, использовали в армиях большинства европейских стран и в Японии. В царской России на вооружении состоял французский складной велосипед фирмы «Жерар», в нашей стране — складные велосипеды собственного производства. Но в результате моторизации войск необходимость в использовании велосипедов в армии отпала и складные велосипеды долгое время применения не находили.

Появление новых конструкций складных велосипедов во второй половине XX в. обусловлено стремлением сделать велосипед более портативным и компактным, чтобы можно было перевозить велосипед в багажнике автомобиля, кабин пассажирского лифта и в вагона общественного транспорта. Кроме того, складной велосипед значительно более удобен для хранения в помещении (рис. 14).

Современные складные велосипеды имеют однотрубные складывающиеся пополам открытые рамы. Вблизи кареточного узла труба рамы имеет разъем с шарнирным замком, обеспечивающим надежную фиксацию рамы в рабочем сложенном положении без применения инструмента.

Складные велосипеды выпускают с колесами разных размеров. За рубежом встречаются складные в



Рис. 14. Складной дорожный велосипед:
а — велосипед в рабочем состоянии; б — велосипед в сложенном виде

Велосипеды на колесах с шинами $16 \times 1\frac{1}{2}$. В нашей стране наиболее компактными являются велосипеды на колесах с шинами 40—406 ($20 \times 1\frac{3}{4}$), они же имеют самую малую по высоте (400 мм) раму среди велосипедов для взрослых.

Некоторые модели складных велосипедов оборудуются быстродействующими креплениями стержня руля и седлодержателя, позволяющими без применения инструмента

изменять высоту руля и седла в достаточно широких пределах, что облегчает использование одного и того же велосипеда людьми разного роста и делает велосипед универсальным.

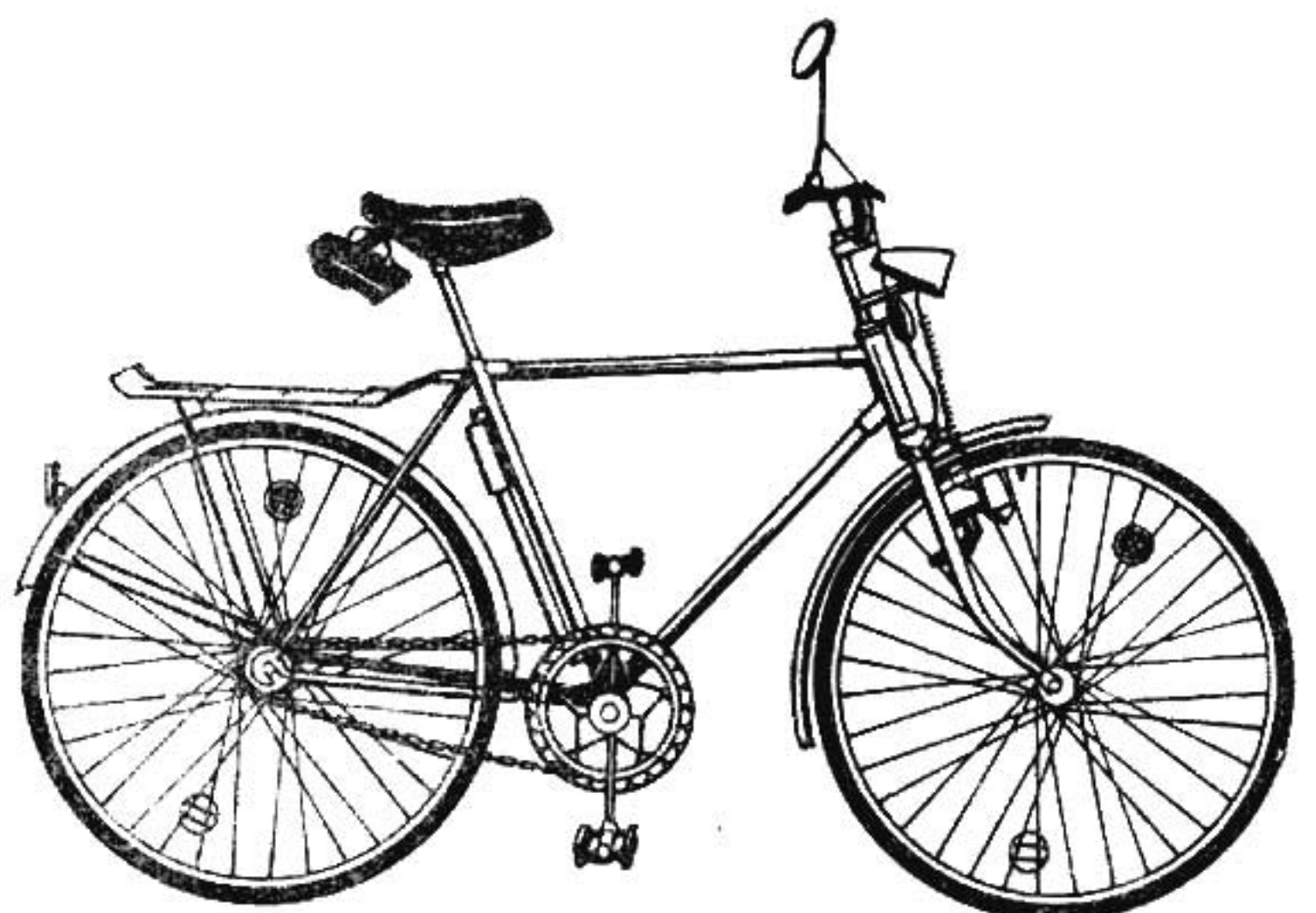
Дорожные велосипеды для подростков. Конструкция основных узлов велосипедов для подростков до 15 лет, как правило, повторяет конструкцию узлов дорожных велосипедов для взрослых (рис. 15). Закрытые и открытые рамы их не отличаются от рам велосипедов для взрослых, но несколько меньших размеров. Высота рам составляет 400 мм. В этих велосипедах используются унифицированные подшипниковые узлы, стандартные тормозные втулки заднего колеса типа «Торпедо» и педали такие же, как на велосипедах для взрослых. Отличие заключается в меньшей базе (не более 1000 мм по ГОСТ 6693—83), несколько уменьшенных шаге велосипеда и длине шатунов. Масса велосипеда составляет 12,5... 13 кг, что значительно меньше массы аналогичных дорожных велосипедов для взрослых.

Велосипеды для подростков чаще всего имеют колеса диаметром 24" с шинами 37—533 ($24 \times 1\frac{1}{2}$) такими же, как и на дорожных велосипедах марки «Салют». Существуют велосипеды для подростков с шинами 40—406 ($20 \times 1\frac{3}{4}$) с однотрубными рамами.

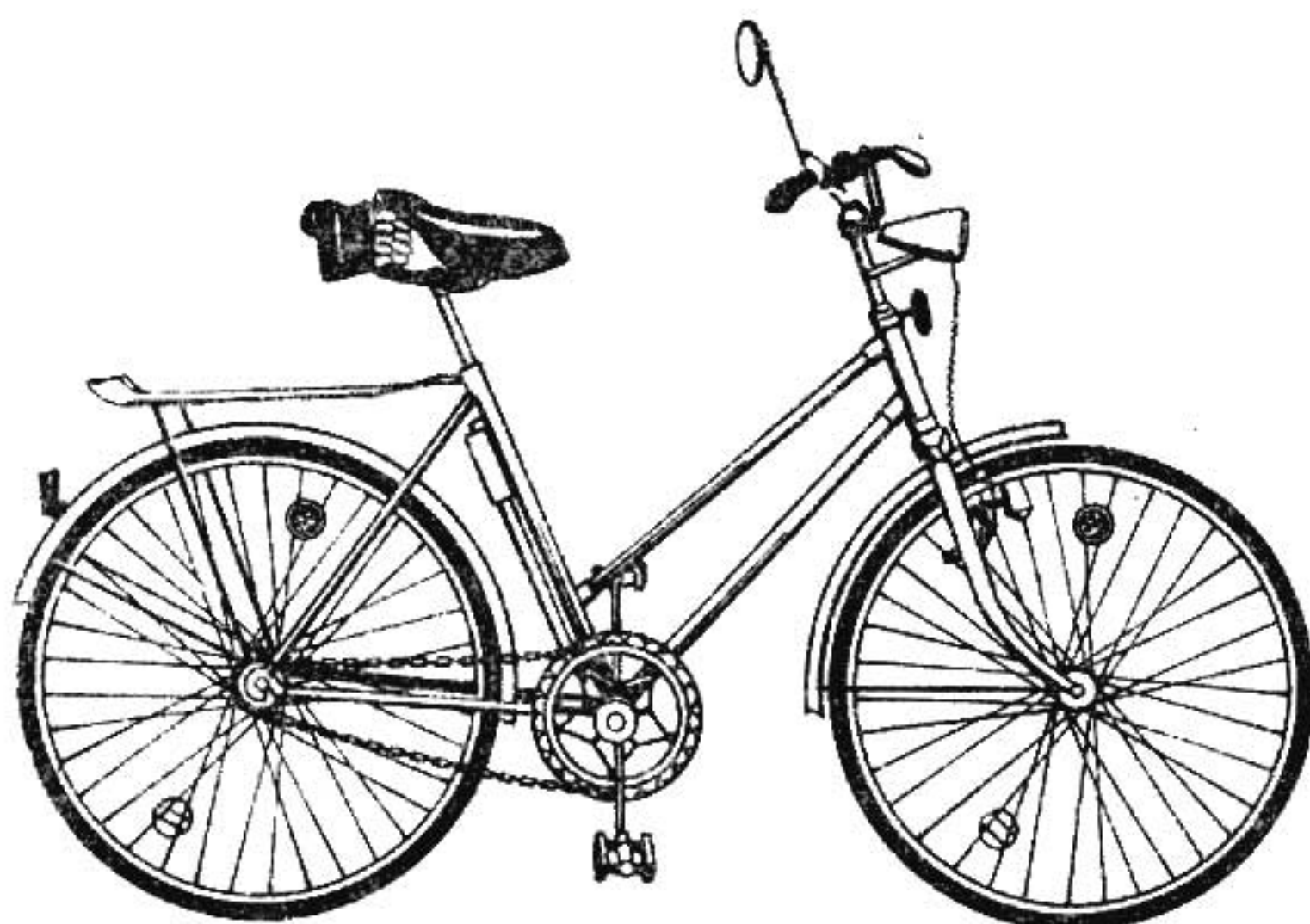
Велосипеды для детей младшего школьного возраста. Характерным

представителем этого типа велосипедов является велосипед «Школьник», который выпускается ПО ГАЗ для детей 7...12 лет. Он имеет схему, не отличающуюся от схемы велосипедов для взрослых. Рама велосипеда — открытая однотрубная.

Велосипед имеет уменьшенные подшипниковые узлы, не применя-



a)



б)

Рис. 15. Дорожные велосипеды для подростков:
а — с закрытой рамой; б — с открытой рамой

емые на велосипедах других типов, и оригинальную тормозную втулку типа ГАЗ заднего колеса со свободным ходом. В узлах применены шариковые подшипники принятой в велостроении конструкции.

Колеса, собранные на спицах, имеют пневматические шины 30—445 (20×1 1/4), специально предназначенные для этих велосипедов.

Велосипед оборудован световозвращателями на заднем щитке и на педалях.

Спортивные велосипеды. Спортивные велосипеды выпускаются различных видов и предназначаются для спортивных соревнований и тренировок, а также для спортивного туризма.

Конструкция спортивных велосипедов для соревнований на шоссе и для трека, или как их еще называют «гоночных» велосипедов, строго регламентируется правилами Международного союза велосипедистов (УСИ). Более подробно об этом и об их конструкции можно прочитать в книге В. П. Любвицкого «Гоночные велосипеды» (Л.: Машиностроение, 1989).

Шоссейные и трековые спортивные велосипеды обладают целым рядом отличительных особенностей. Они имеют закрытые трапецевидной формы рамы. Их конфигурация и размеры зависят от вида соревнований, для которых предназначен велосипед. Колеса этих велосипедов оснащаются специальными спортивными шинами — однотрубками, у которых, в отличие от шин велосипедов других типов, камера и покрышка соединены в одно целое при изготовлении на шинном заводе. Однотрубки приклеиваются к ободьям колес специальными клеями. Ободья колес из алюминиевых сплавов тонкостенного полого профиля; спицы, более тонкие, чем спицы дорожных велосипедов, невзаимозаменяемы с последними.

Трубы рулей имеют специфическую форму с глубоким изгибом вперед — вниз — назад, причем у шоссейных и трековых велосипедов форма и размеры руля несколько отличаются. Велосипеды имеют узкие неподпружиненные седла, покрышка которых изготавливается из натуральной кожи или из специальной микропористой пластмассы. Металлические педали облегченного типа не имеют резиновых колодок и обязательно снабжаются туклипсами.

Трековые и шоссейные велосипеды не предназначены для участия в дорожном движении и поэтому не имеют щитков на колесах для защиты велосипедиста от грязи, а также багажников, осветительного и сигнального оборудования (световозвращателей и звонка).

Велосипеды для соревнований на шоссе и треке предназначены для достижения максимально высоких скоростей. В этой связи совершенствование их конструкций в жестких рамках регламента, установленного УСИ, идет в основном по двум направлениям: уменьшения массы велосипеда и снижения аэродинамического сопротивления движению.

Уменьшение массы велосипеда в настоящее время возможно только путем использования для изготовления деталей новых материалов меньшей плотности с высокими механическими характеристиками. В велостроении применяют высокопрочные легированные стали, алюминиевые и титановые сплавы, различные композиционные материалы. Из алюминиевых сплавов делают ободья колес, шатуны и ведущие звездочки, трубы и детали рулей, корпуса втулок колес, детали ручных тормозов, отдельные детали рамы. Даже пружины седел изготавливают из алюминиевых сплавов. Ведутся экспериментальные работы по производству рам целиком из сверхлегких сплавов. Боль-

шие перспективы имеют рамы, трубы которых выполнены из композиционных материалов. Одна из опытных моделей трекового велосипеда Харьковского велосипедного завода им. Петровского имеет раму и вилку, трубы которых сделаны из углепластика. Массу такого велосипеда удалось снизить до 5,5...6 кг.

Для изготовления сильно нагруженных деталей используют титан и его сплавы. Из них изготавливают валы каретки и оси педалей, некоторые детали трещоток, переключателей передач, цепей.

К спортивным велосипедам, предназначенным для различных видов соревнований, предъявляют весьма различные требования с точки зрения прочности и жесткости. Этим отчасти объясняется то, что при проектировании спортивного велосипеда не всегда удается уменьшить массу велосипеда до предела, вполне достижимого в других случаях.

Другим направлением совершенствования велосипеда является стремление снизить аэродинамическое сопротивление, испытываемое велосипедистом при движении, хотя на сопротивление системы гонщик—велосипед, очевидно, основное влияние оказывает сам велосипедист. Одним из условий снижения аэродинамического сопротивления движению велосипеда является придание его узлам аэродинамических форм в пределах, разрешенных регламентом УСИ. В этих целях трубам рамы и руля придают каплевидный, обтекаемый профиль поперечного сечения, другие детали, например рукоятки тормозов, делают обтекаемой формы. Возможно большее число деталей, например тросы управления тормозами, убирают внутрь труб рамы.

Для снижения аэродинамического сопротивления вращению колес на спортивных велосипедах в последнее время стали применять ди-

сковые колеса, собранные на основе сплошных дисков с гладкой поверхностью. В качестве конструкционного материала для изготовления дисков используют высокопрочные композиционные материалы, армированные ориентированными углеродными волокнами. Колеса такой конструкции пока еще сложны в изготовлении, имеют высокую стоимость и поэтому выполняются по специальным заказам.

Шоссейные велосипеды (рис. 16) предназначены для соревнований на шоссе. Они имеют бестормозную втулку заднего колеса со свободным ходом (с трещоткой), на которой располагаются пять ведомых звездочек с различными числами зубьев. Вместе с блоком из двух ведущих звездочек на каретке это дает возможность получить десять передач. На велосипеде устанавливаются два переключателя передач — передний и задний. В передаче применена узкая цепь, отличающаяся по ширине от цепей велосипедов других типов и невзаимозаменяемая с ними. Колеса крепятся к раме при помощи специальных эксцентриковых устройств, позволяющих быстро снять и поставить колесо на велосипед без применения инструмента. Это делает возможным замену колес в процессе соревнований.

Шоссейные велосипеды используются на дорогах, поэтому они оборудованы надежной тормозной системой, состоящей из двух клещевых тормозов с ручным приводом на обоих колесах. Рамы спортивных шоссейных велосипедов выпускаются различной высоты (520...600 мм с интервалом 20 мм), что позволяет спортсмену подобрать раму по росту.

В нашей стране для спортивных соревнований производят улучшенные модели шоссейных велосипедов по индивидуальным заказам, рамы и узлы которых по размерам наилучшим образом приспособле-

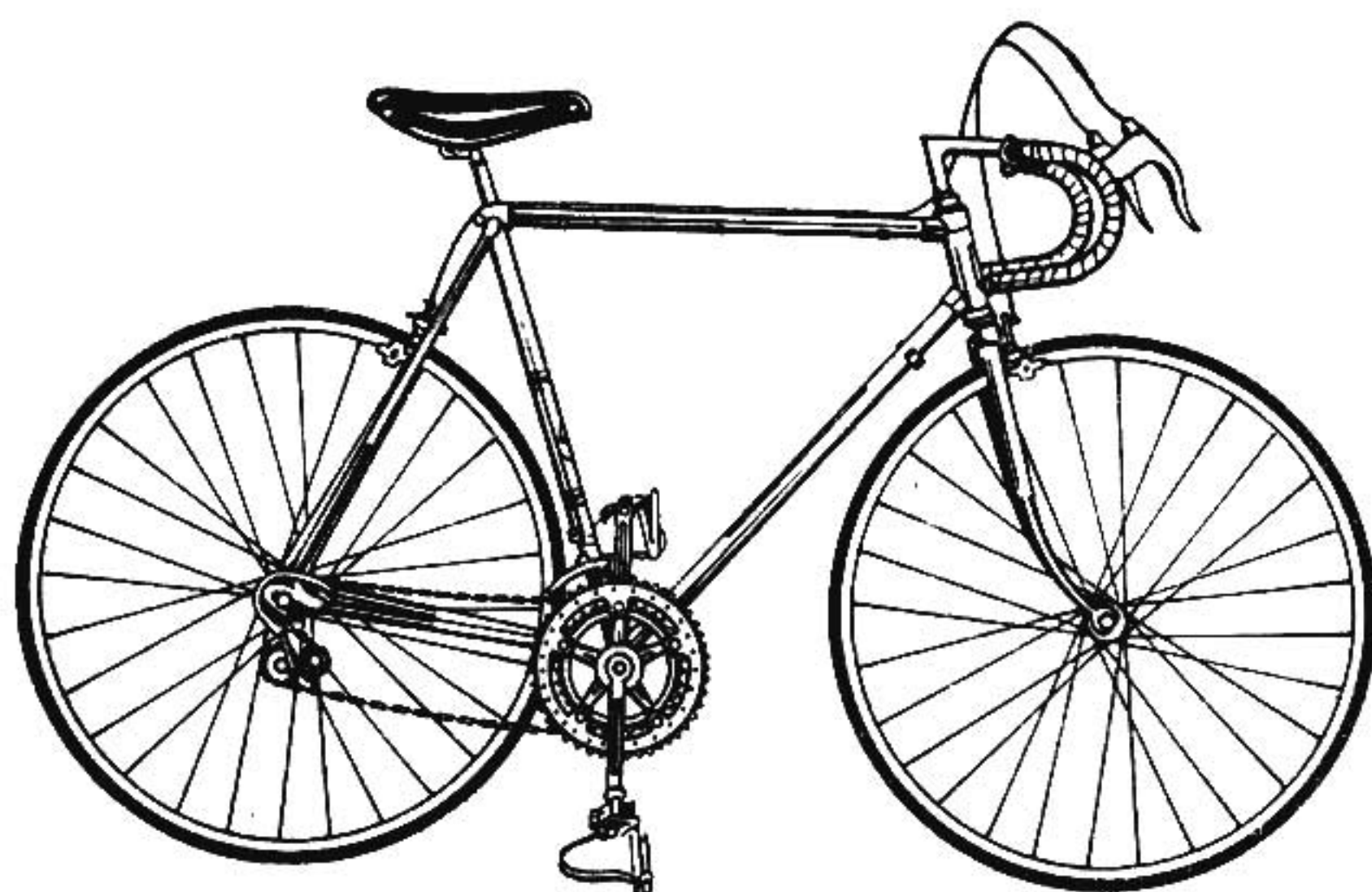


Рис. 16. Спортивный шоссейный велосипед

ны к росту, телосложению и физическим возможностям гонщика.

Выпускаемые серийно шоссейные велосипеды благодаря высокой легкости хода и малой массе (10 кг) пользуются спросом велосипедистов-любителей. В этом случае из-за ограниченной долговечности шин-однотрубок целесообразно заменить колеса с однотрубками на колеса с шинами 32—622

(27×1 1/4), предназначенными для туризма. Для использования велосипеда на улицах и дорогах его необходимо оснастить приборами сигнализации — световозвращателями и звонком.

Трековые велосипеды (рис. 17) предназначены для соревнований на специально оборудованных треках и не используются на дорогах. Они не имеют механизма свободно-



Рис. 17. Спортивный трековый велосипед

го хода (за исключением построенных в единичных экземплярах велосипедов для рекордных заездов) и многоступенчатых передач. В зависимости от вида соревнований и физических возможностей спортсмена в их передаче могут быть поставлены ведущая и ведомая звездочки с различными числами зубьев для подбора надлежащего передаточного отношения. Замена ведущих звездочек может производиться без демонтажа других деталей каретки.

Отсутствие механизма свободного хода исключает необходимость оборудования велосипеда тормозной системой, так как плавное замедление движения можно осуществлять, воздействуя соответствующим образом на педали, а необходимость экстренного торможения на треке практически не возникает.

Для облегчения прохождения поворотов и улучшения маневренности велосипеды имеют укороченную базу и увеличенный дорожный просвет, устойчивость на поворотах обеспечивает повышенный наклон рулевой колонки.

Передние вилки трековых велосипедов имеют трубы круглого, а не овального сечения, что придает вилкам равнопрочность их элементов. Седло своей передней частью может опираться на раму посредством специального регулируемого упора. Подобный упор с опорой на вилку может быть установлен и на руле.

Трековый велосипед для гонки за лидером (рис. 18) несколько отличается от трековых велосипедов других видов. В этом виде соревнований спортсмен-велосипедист на предельно коротком расстоянии следует за специально оборудованным мотоциклом, который создает за собой зону уменьшенного воздушного сопротивления. Поэтому велосипед имеет уменьшенное переднее колесо и переднюю вилку с обратным изгибом (изгиб назад). Этому соответствует и форма рамы, несколько отличающаяся от рам других трековых велосипедов.

Поскольку скорость может достигать значений, значительно больших, чем в любых других видах соревнований, передачи велоси-

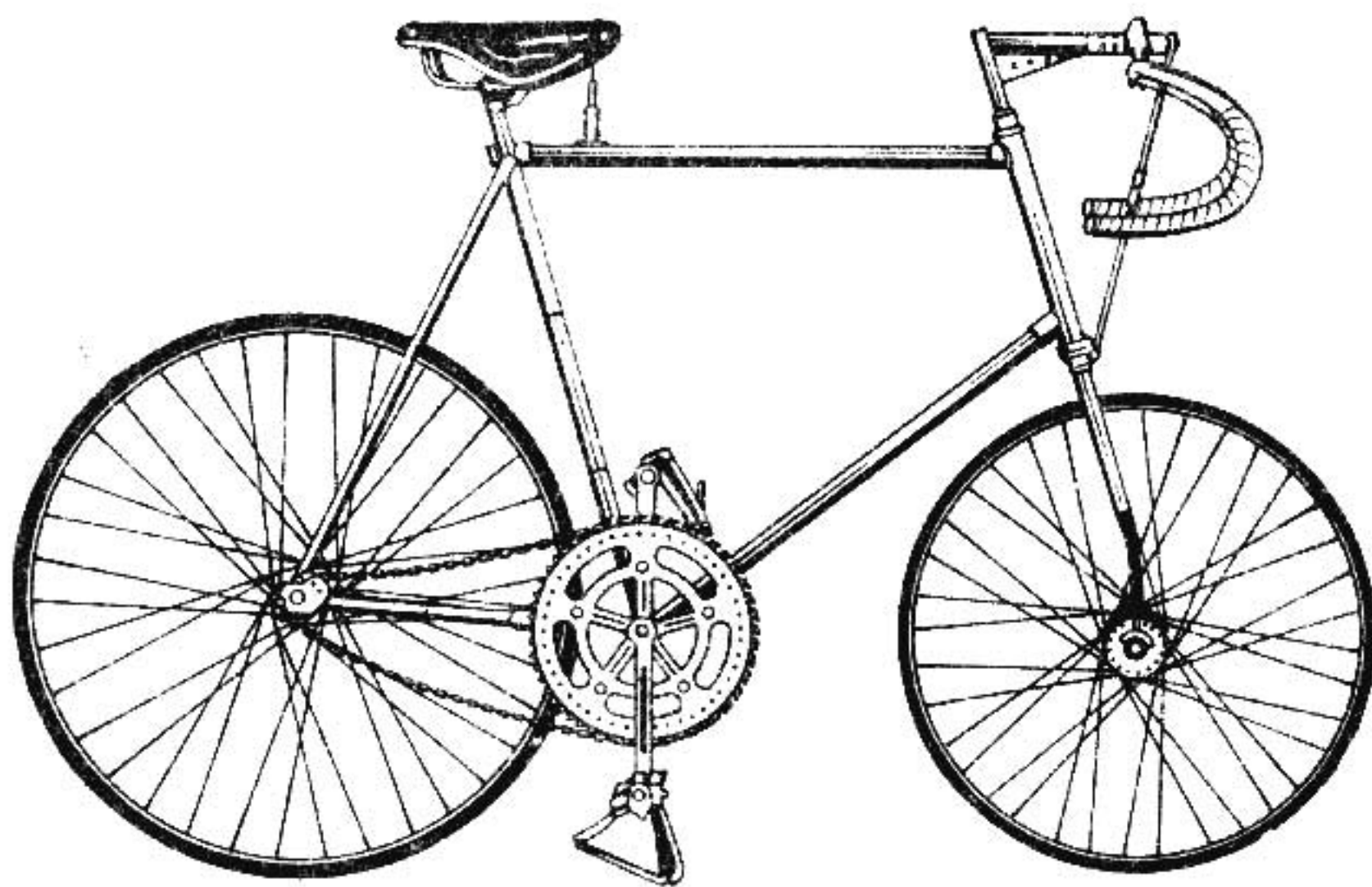


Рис. 18. Спортивный трековый велосипед для гонки за лидером

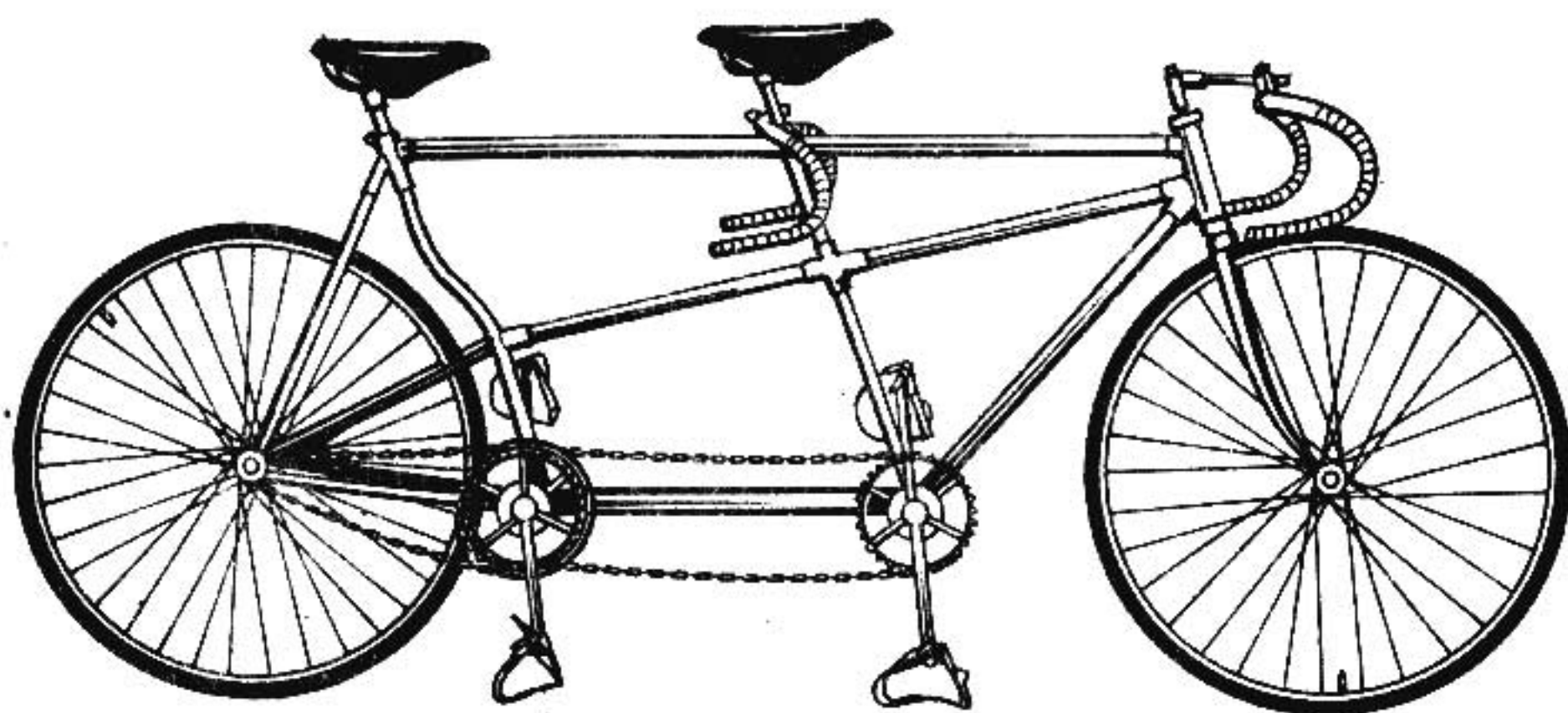


Рис. 19. Спортивный трековый велосипед-тандем

педов для гонок за лидером имеют очень большие ведущие звездочки (с числом зубьев 60...70) и маленькие ведомые (13...15 зубьев).

Велосипеды-тандемы, изготавливаемые по специальным заказам, (рис. 19) относятся также к спортивно-трековым велосипедам. Двухместный велосипед, приводимый в движение одновременно двумя велосипедистами, имеет прочную и очень жесткую раму с двумя кареточными узлами, на которых монтируются две пары шатунов с ведущими звездочками. Рама и передняя вилка изготовлены из труб легированной стали увеличенного сечения. Ободья колес усиленные.

Колеса снабжены гоночными шинами-однотрубками размером 600×27 . Велосипед имеет две цепи. Ведущая и ведомая звездочки передней цепной передачи имеют одинаковые числа зубьев. Регулировка натяжения передней цепи осуществляется посредством эксцентрикового механизма, расположенного в передней каретке. Существуют конструкции, в которых нижняя ветвь передней цепи натягивается специальным подпружиненным беговым роликом.

Спортивно-туристские велосипеды. По конструкции спортивно-туристские велосипеды (рис. 20), предназначенные для дальних ту-

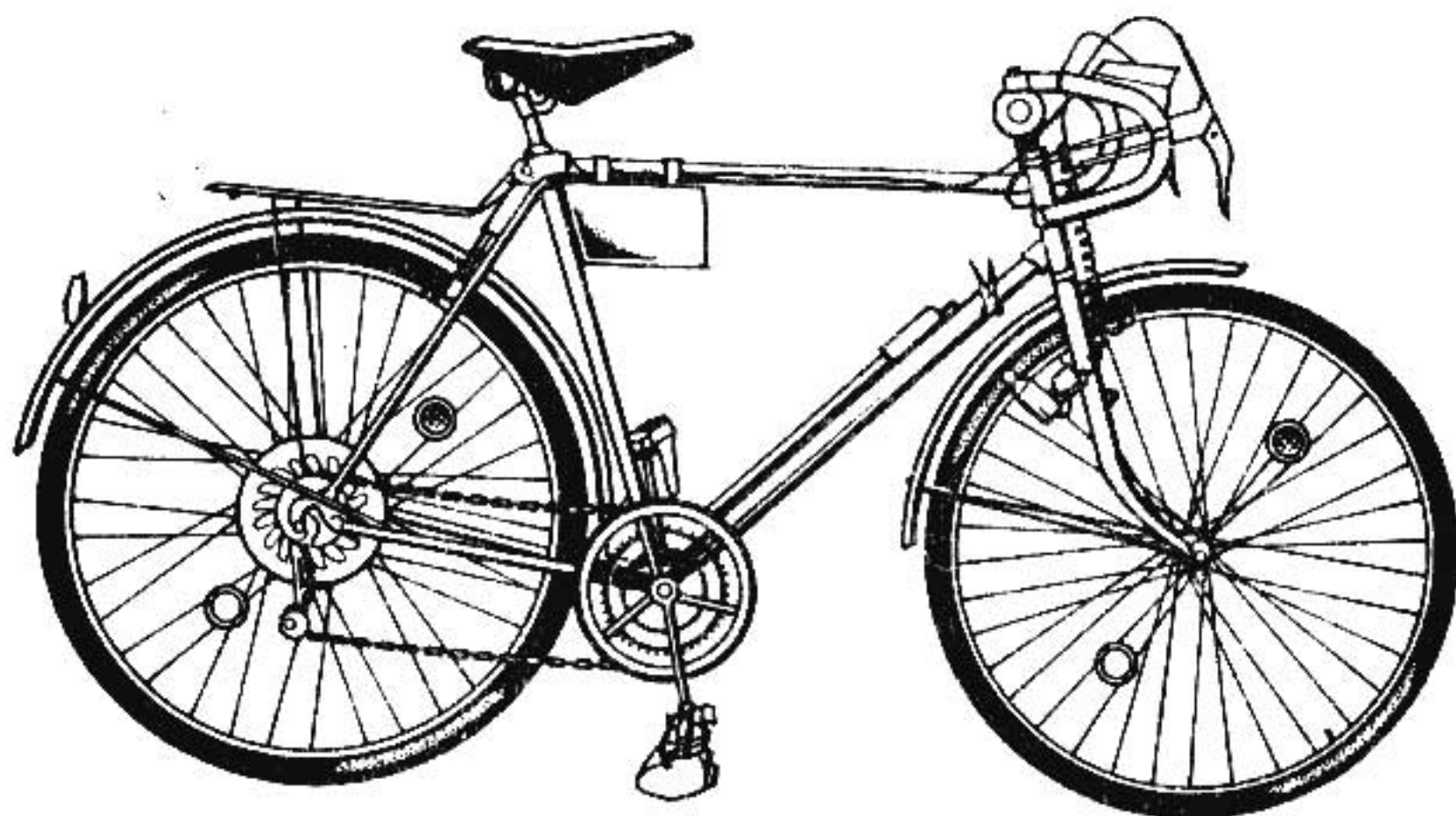


Рис. 20. Спортивно-туристский велосипед

ристских поездок, занимают промежуточное положение между дорожными и спортивными шоссейными велосипедами. База этих велосипедов (около 1060 мм) короче базы дорожного велосипеда, но длиннее базы шоссейного. Облегченные по сравнению с дорожными рамы трапециевидной формы для улучшения маневренности велосипеда имеют больший угол наклона рулевой колонки. Колеса по сравнению с дорожными тоже облегчены. Они имеют более тонкие спицы и ободья из алюминиевого сплава с узкими бортовыми (состоящими из камеры и покрышки) шинами 32—622 (27×1 1/4).

Спортивно-туристские велосипеды имеют многоступенчатые передачи с числом ступеней четыре или восемь, если велосипед дополнительно оборудуется блоком из двух ведущих звездочек и передним переключателем передач. Ведущие звездочки крепятся к фланцу (лапам) шатуна винтами и могут быть заменяемыми. На велосипедах применяют облегченные металлические педали, снабженные резиновыми накладками и встроенными световозвращателями — так называемые комбинированные педали. На них можно устанавливать туклипсы. Так как велосипеды имеют бестормозные втулки заднего колеса с трещоткой и четыремя ведомыми звездочками, на них устанавливают тормоза клещевого типа с ручным приводом на обоих колесах.

Рули могут быть двух различных модификаций: с глубоким изгибом трубы вперед — вниз — назад, как у спортивных шоссейных велосипедов, и рули для прямой посадки, наподобие дорожных, с ручками, приподнятыми вверх. Седла также устанавливают двух видов: туристские — с мягкой крышкой и горизонтальными пружинами под ней, отличающиеся от дорожных тем, что у них нет задних вертикальных

цилиндрических пружин, и жесткие седла спортивного типа с узкой кожаной или пластмассовой крышкой.

Необходимым оборудованием спортивно-туристских велосипедов являются багажники. На некоторых моделях устанавливают даже два багажника — над задним и передним колесами. В отличие от других спортивных велосипедов туристские оборудуют щитками колес, а также оснащают сигнальными приборами (звонком и световозвращателями). Для передвижения в темное время суток велосипеды оборудуются осветительными приборами — генератором и фарой.

Приближенность параметров спортивно-туристского велосипеда к параметрам шоссейного при большей его прочности делает велосипед очень удобным для начинающих спортсменов. В случае необходимости он может быть еще более приближен к шоссейному путем установки колес с шинами-однотрубками и туклипсов на педали.

Велосипеды для велотриала. В конце 70-х гг. начал приобретать популярность новый вид велосипедных соревнований — велотриал. Соревнования проводятся на открытой местности или в лесопарках на специально размеченных трассах с искусственно созданными препятствиями различного рода.

Велосипед для велотриала, называемый велосипедом типа ВМХ, внешне похож на кроссовый спортивный мотоцикл и отличается от него отсутствием двигателя.

Велосипед имеет колеса малого диаметра с широкими стальными ободьями и широкопрофильными кроссового исполнения шинами двух типов — 20×2,125 и 20×1,75 (по обозначениям зарубежных фирм). Некоторые модели выпускаются с колесами различного диаметра (переднее колесо больше заднего и более узкое). Рама ве-

лосипеда очень жесткая небольшая с высокой поднятой кареткой. Верхняя труба рамы облицована мягкой травмозащитной подушкой. Передние вилки имеют небольшой вынос оси колеса вперед и прочную аркообразную коронку. Некоторые модели велосипедов оборудуют упругой телескопической вилкой мотоциклетного типа. Применяются рули кроссового типа, усиленные дополнительной поперечиной, на которой также устанавливается травмозащитная подушка.

Передача велосипеда обычно имеет ведущую звездочку с 44... 46 зубьями и ведомую звездочку с 16 зубьями. Задняя втулка имеет механизм свободного хода. На обоих колесах применяются клещевые тормоза ободного типа, аналогичные используемым на спортивно-шоссейных велосипедах. Некоторые велосипеды снабжаются колодочными тормозами на обоих колесах, размещенными по типу мотоциклетных во втулках специального барабанного типа. На велосипедах устанавливаются жесткие седла спортивного типа, а для юных спортсменов (6... 10 лет) — специальные мягкие седла с удлиненной покрывкой.

Конструкция этих велосипедов продолжает совершенствоваться. На последних моделях, например, для обеспечения постоянства сцепления ведущего колеса с дорогой, а также для уменьшения нагрузки на спортсмена применяется упругая подвеска заднего колеса.

РАМА И ПЕРЕДНЯЯ ВИЛКА

Рама. Рама велосипеда представляет собой основание, к которому крепятся все остальные узлы и детали. Рама состоит из труб, жестко соединенных между собой. Соединение может выполняться как при помощи сварки, так и с использованием специальных дета-

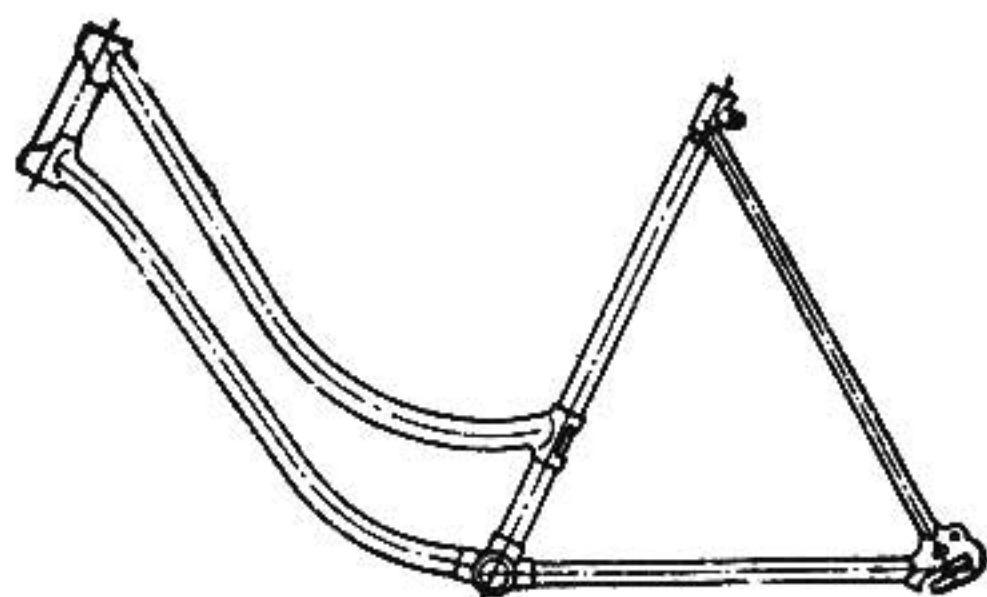


Рис. 21. Открытая рама велосипеда

лей — узлов, в которые вставляются концы труб и пропаиваются твердыми латунными припоями. Перед пайкой трубы совместно с узлами просверливают и заштифтовывают.

По конструкции рамы бывают двух типов — открытые и закрытые. Открытая рама отличается от закрытой тем, что ее верхняя труба наклонена вниз к педалям (рис. 21). Тогда же определились основные конструкции рам, которые сейчас можно назвать классическими и которые продолжают применяться до настоящего времени наряду с новыми конструкциями. Закрытая рама трапецевидной формы представляет наиболее рациональную систему, обеспечивающую достаточную прочность рамы при наименьшей массе. Трубы рам мужских велосипедов, как правило, бывают прямыми и работают в основном на растяжение или сжатие. Открытые рамы могут иметь одну или две изогнутые трубы, которые кроме растяжения или сжатия воспринимают изгибающие нагрузки. Поэтому такие трубы для сохранения прочности рамы должны быть более толстостенными, а внутри прямой подседельной трубы приходится вставлять специальный усилитель, что несколько утяжеляет открытую раму по сравнению с закрытой.

Рамы спортивных велосипедов, где масса имеет большое значение,

делают закрытыми, состоящими из прямых труб.

Основные размеры закрытой рамы показаны на рис. 22.

Для производства рам дорожных велосипедов применяют тонкостенные стальные трубы, сваренные из стальной ленты продольным швом. Трубы имеют наружный диаметр 14...32 мм и толщину стенки примерно 1...1,5 мм. Трубы рам спортивных велосипедов выполняют цельнотянутыми из специальных высокопрочных сталей с толщиной стенки примерно 0,8...1,2 мм. В некоторых случаях рамы спортивных велосипедов изготавливают из стальных труб штучного производства, имеющих при постоянном наружном диаметре переменную толщину стенки: большую у концов и меньшую в середине. Встречаются также рамы спортивных велосипедов, трубы и узлы которых изготовлены из высокопрочных легких алюминиевых сплавов.

Узлы, соединяющие трубы рамы, изготавливаются штамповкой из листа или посредством точного литья по выплавляемым моделям. Наконечники перьев цепной вилки штампуются из листового материала и имеют прорези для размещения оси заднего колеса. В зависимости от типа механизма натяжения цепи прорези могут быть либо горизонтальными, либо наклонными.

Трубы подседельных стоек и перьев цепной вилки могут быть овального сечения. У велосипедов старых моделей задние стойки рамы делались отъемными и приворачивались винтами к наконечникам цепной вилки и подседельным болтом к подседельному узлу. Все современные велосипеды имеют жесткофиксированные стойки, приваренные или припаянные к раме, что увеличивает ее жесткость.

Современные велосипеды могут иметь открытые рамы универсального типа. Вместо двух труб —

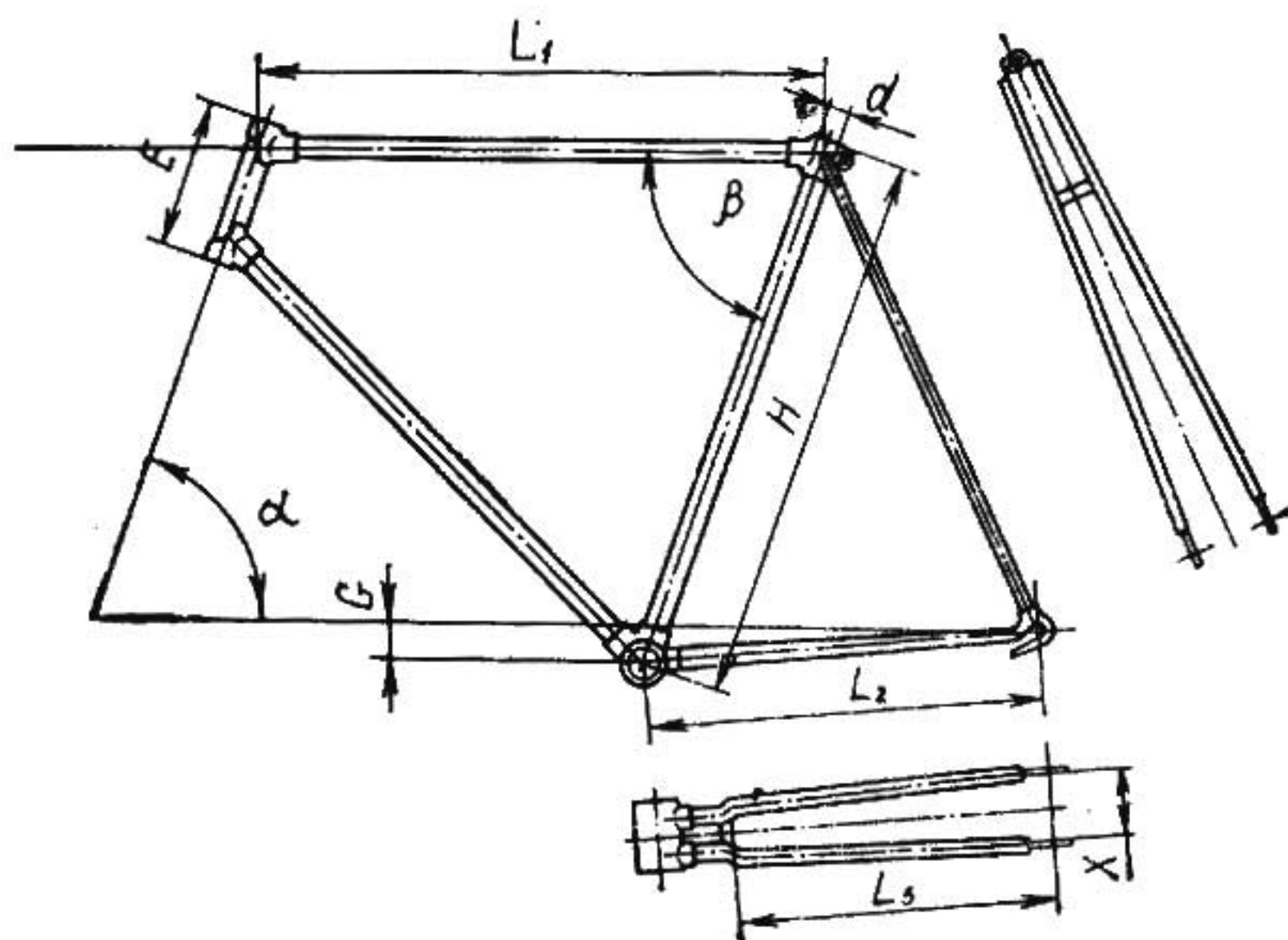


Рис. 22. Основные размеры закрытой рамы:

H и L_1 — длина соответственно подседельной и верхней труб; L_2 — длина цепной вилки; G — провисание каретки; α — угол наклона передней трубы; β — угол наклона подседельной трубы; L_3 — расстояние от центра колеса до мостиков; E — длина передней трубы; d — посадочный диаметр под седлодержатель; X — посадочный размер под втулку заднего колеса

верхней и нижней — рамы имеют одну трубу большого диаметра, часто овального сечения, причем большая ось овала располагается вертикально. Такую раму часто называют однотрубной.

По сравнению с обычными закрытыми рамами такая рама получается менее жесткой, особенно это заметно при действии нагрузок, скручивающих главную трубу вокруг ее оси. Для придания раме прочности, сравнимой с прочностью рамы классической конструкции, массу рамы приходится увеличивать. Несмотря на это, простота конструкции рамы, удобство пользования велосипедом обеспечивают ей большое распространение.

Однотрубная конструкция рамы легко позволяет осуществить складывание рамы посредством установки специального шарнира в разрезе главной трубы. Встречаются конструкции, в которых осуществляется не складывание, а разъем рамы на две половины — переднюю и заднюю, что в некоторых случаях бывает удобнее, чем складывание велосипеда.

Рамы разных типов велосипедов имеют разные геометрические параметры и разную длину труб. Геометрия рамы полностью определяется длиной подседельной H и верхней L_1 труб, длинами передней трубы и цепной вилки E и L_2 , а также двумя углами: наклона передней трубы α и наклона подседельной трубы β (рис. 22). Расстояние между осью каретки и прямой, соединяющей центры колес, называется провисанием каретки и наряду с другими двумя параметрами (диаметром колес и длиной шатуна) определяет дорожный просвет.

Рамы должны быть изготовлены с достаточной точностью: оси передней, подседельной, верхней и нижней труб должны лежать в одной плоскости, а перья цепной вил-

ки и стойки должны располагаться строго симметрично относительно этой плоскости. Это должно обеспечить достаточно точное совпадение средних плоскостей обоих колес велосипеда. Тогда при прямолинейном движении велосипеда след заднего колеса накладывается на след переднего, т. е. велосипед катится по одной колее. Допускаемое несовпадение этих плоскостей по крайним точкам колеса составляет 7 мм для дорожных и 4 мм для спортивных велосипедов.

База L велосипеда в большой степени зависит от основных размеров рамы. От угла наклона передней трубы α , задаваемого в пределах $68 \dots 75^\circ$, зависит (при надлежащей конструкции передней вилки) устойчивость велосипеда на поворотах. Длина подседельной трубы определяет высоту рамы. На дорожных велосипедах наиболее распространены закрытые рамы высотой 560 и 580 мм. От длины цепной вилки в основном зависит размер базы велосипеда — расстояние между осями колес. У дорожных велосипедов длина цепной вилки составляет 480...500 мм.

Рамы окрашиваются цветными эмалями, защищающими металл от коррозии и придающими раме привлекательный вид. Поверх окраски на раму наклеиваются эмблемы с наименованием модели велосипеда, иногда наносят продольные цветные линии. На головной трубе рамы помещается марка завода-изготовителя. Отделка рамы сильно влияет на внешний вид велосипеда, поскольку рама является самой крупной его деталью, окрашенной эмалями.

Передняя вилка. В передней вилке закрепляется ось переднего колеса велосипеда. С рамой передняя вилка связана шарнирно таким образом, чтобы посредством поворота руля можно было бы поворачивать переднее колесо относительно рамы и управлять велосипедом.

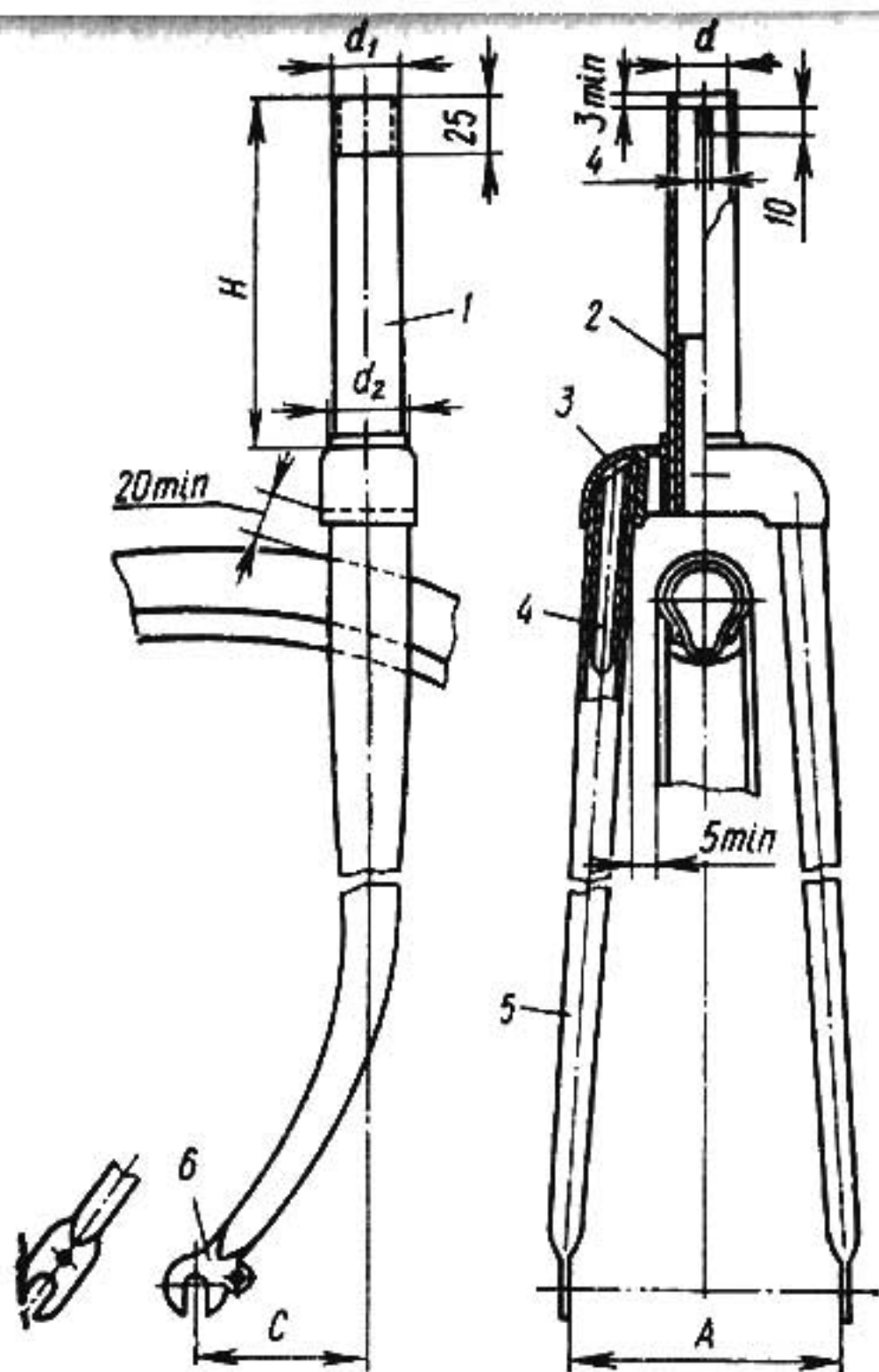


Рис. 23. Передняя вилка:

1 — стержень; 2, 4 — укрепители; 3 — коронка; 5 — перья; 6 — наконечники

Вилка входит своим стержнем в головную трубу рамы и опирается на расположенные внизу и наверху головной трубы шарикоподшипники.

Передняя вилка (рис. 23) состоит из двух перьев 5, в наконечниках 6 которых помещается ось переднего колеса, коронки 3, соединяющей перья вилки и стержень, и самого стержня 1. Для придания вилке прочности в верхней части полых перьев изнутри вставляются специальные укрепители 2 и 4.

Перья вилки сделаны из конических труб переменного овального сечения и верхними утолщенными концами прочно впаяны в коронку. Благодаря переменному сечению перьев вилка оказывается примерно равнопрочной по длине. Нижние концы перьев отогнуты по радиусу вперед, что позволяет вилке

пружинить при езде, смягчая толчки со стороны дороги.

Пружинящие свойства вилок улучшают комфортабельность езды на велосипеде и снижают утомляемость велосипедиста. Стремление конструкторов создать особо «мягкие» вилки приводило к появлению передних вилок с сильно изогнутыми пружинящими перьями, идущими от коронки не вниз, как обычно, а назад и образующими широкую петлю. Однако, имея пониженную прочность и увеличенную массу, такая конструкция широкого распространения не получила.

Коронка вилки изготавливается литьем либо штампуется из стального листа. Сверху в коронку вливается стержень, представляющий собой стальную трубу, на верхнем конце которой нарезана резьба $M26 \times 1,0$ для установки конуса подшипника. Другой конус напрессовывается на нижнюю, несколько

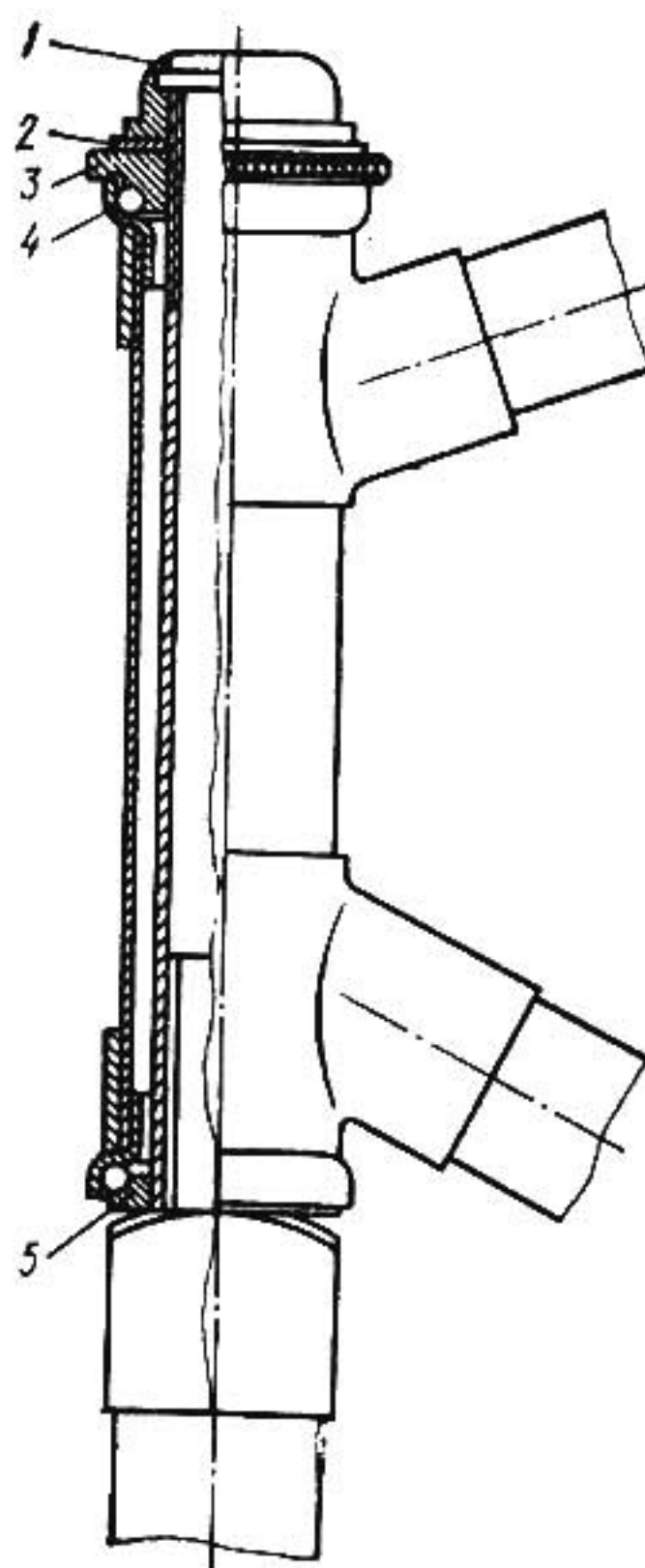


Рис. 24. Рулевая колонка:

1 — контргайка; 2 — шайба; 3 — верхний конус; 4 — чашки; 5 — нижний конус

утолщенную часть стержня. Поверх коронки обычно надевается хромированный декоративный чехол, штампованный из тонкого стального листа.

Стержень вилки в сборе с головной трубой и подшипниками рамы составляет рулевую колонку велосипеда (рис. 24). Подшипники рулевой колонки состоят из чашек 4, запрессованных в концы головной трубы, помещенных в них шарикодержателей (сепараторов) с шариками диаметром 4 мм по 15 штук в каждом, верхнего 3 и нижнего 5 конусов, шайбы 2 и контргайки 1. Шайба, установленная между верхним конусом и контргайкой, имеет ус, входящий в специальный паз в стержне вилки, который не позволяет ей повернуться вместе с верхним конусом и контргайкой вокруг оси стержня.

Внутри стержня вилки вставляют стержень руля и надежно его закрепляют.

КОЛЕСА

Велосипедное колесо представляет собой рациональную, отработанную во многих вариантах конструкцию. Оно состоит из следующих элементов: обода, на котором монтируется пневматическая резиновая шина, втулки, в которой размещается ось колеса, и связывающих их тонких стальных спиц. Колесо представляет собой предварительно напряженную конструкцию, выдерживающую нагрузки, многократно превышающие массу самого колеса. Такая высокая прочность обусловлена главным образом способом расположения спиц в колесе, при котором каждая спица работает только на растяжение, причем часть спиц передает подведенный к колесу вращающий момент, а часть из них — вертикальную приложенную нагрузку. Спицы в колесе располагаются не строго по радиусу, а со смещением по отно-

шению к оси втулки колеса (по касательной к ее фланцу). Колесо, собранное таким образом, называется тангентным. Каждая спица перекрещивается с соседними в двух или трех местах. У спортивных велосипедов спицы в местах перекрещивания иногда обматываются тонкой проволокой и пропаиваются оловянными припоями. Это увеличивает прочность и жесткость колеса.

Спицы велосипедного колеса изготовляют из стальной проволоки с высокими механическими характеристиками. Спицы колес дорожных велосипедов имеют диаметр 2 мм, спортивных — 1,8 мм. На одном из концов спицы сформирована головка для закрепления ее во фланце втулки. Этот конец спицы загнут по радиусу под прямым углом. На другом конце спицы имеется резьба, на которую наворачивается ниппель для закрепления спицы в ободе колеса. Резьба на спице выполнена накаткой, поэтому ее наружный диаметр больше диаметра спицы. Так, на спице толщиной 2 мм накатывается метрическая резьба $M2,1 \times 0,4$ мм.

Ниппели представляют собой специальные трубчатые гайки с соответствующей спицам внутренней резьбой. Один из концов ниппеля имеет головку со шлицем под отвертку, другой — четырехгранник под специальный ниппельный ключ. Ниппели дорожных и спортивных велосипедов невзаимозаменяемы.

Между ободом и головкой ниппеля прокладывается специальная ниппельная шайба овальной формы с круглым внутренним отверстием. Шайба предохраняет обод от деформации головкой ниппеля. Колеса со стальными ободами коробчатого сечения могут быть собраны без ниппельных шайб.

Для изготовления ободьев в колесе используют стальную ленту толщиной 0,7...0,8 мм или специальный прокат из алюминиевых

сплавов. Для дорожных велосипедов чаще всего применяют стальные ободья из ленты, для спортивно-туристских и некоторых моделей складных велосипедов — ободья из алюминиевого проката.

Профиль ободьев может быть различным. Существует несколько типов профилей. Современные ободья для шин с проволоочными бортами имеют посередине кольцевое углубление для обеспечения возможности установки шины на обод (седло) и по своему типу относятся к так называемым глубоким ободьям (рис. 25).

Большое распространение получил обод коробчатого сечения из ленты (рис. 25, б), отличающийся прочностью и большой жесткостью. Хорошо зарекомендовали себя ободья из ленты, имеющие полости, образованные загнутыми внутрь краями ленты (рис. 25, а). Несколько менее прочными являются ободья из ленты, практически не имеющие внутренних полостей (рис. 25, г).

Ободья проваривают по всему периметру сплошным швом и сваривают в кольцо встык. Ободья

имеют 36 или 32 отверстия диаметром 4,5 мм под ниппели спиц. Как правило, 32 отверстия имеют ободья только передних колес. Для придания большей жесткости колесу отверстия под ниппели через одно смещаются от середины обода к краю на 1...2 мм. Между отверстиями под ниппели располагается одно отверстие под вентиль камеры диаметром 8,5 мм. Иногда по наружным краям обода предусматриваются рифленые дорожки для клещевых тормозов. Поверхность ободьев хромируется или, если не предусматривается работа с тормозом, окрашивается цветными эмалями.

Ободья из алюминиевого сплава (рис. 25, в) имеют сравнительно большую площадь поперечного сечения, что обеспечивает достаточную жесткость, и не требуют декоративного покрытия. Они предназначены для работы с тормозами клещевого типа.

Размеры всех выпускаемых ободьев строго увязываются с размерами шин и являются обязательными для производителей велосипедов и для шинной промышленно-

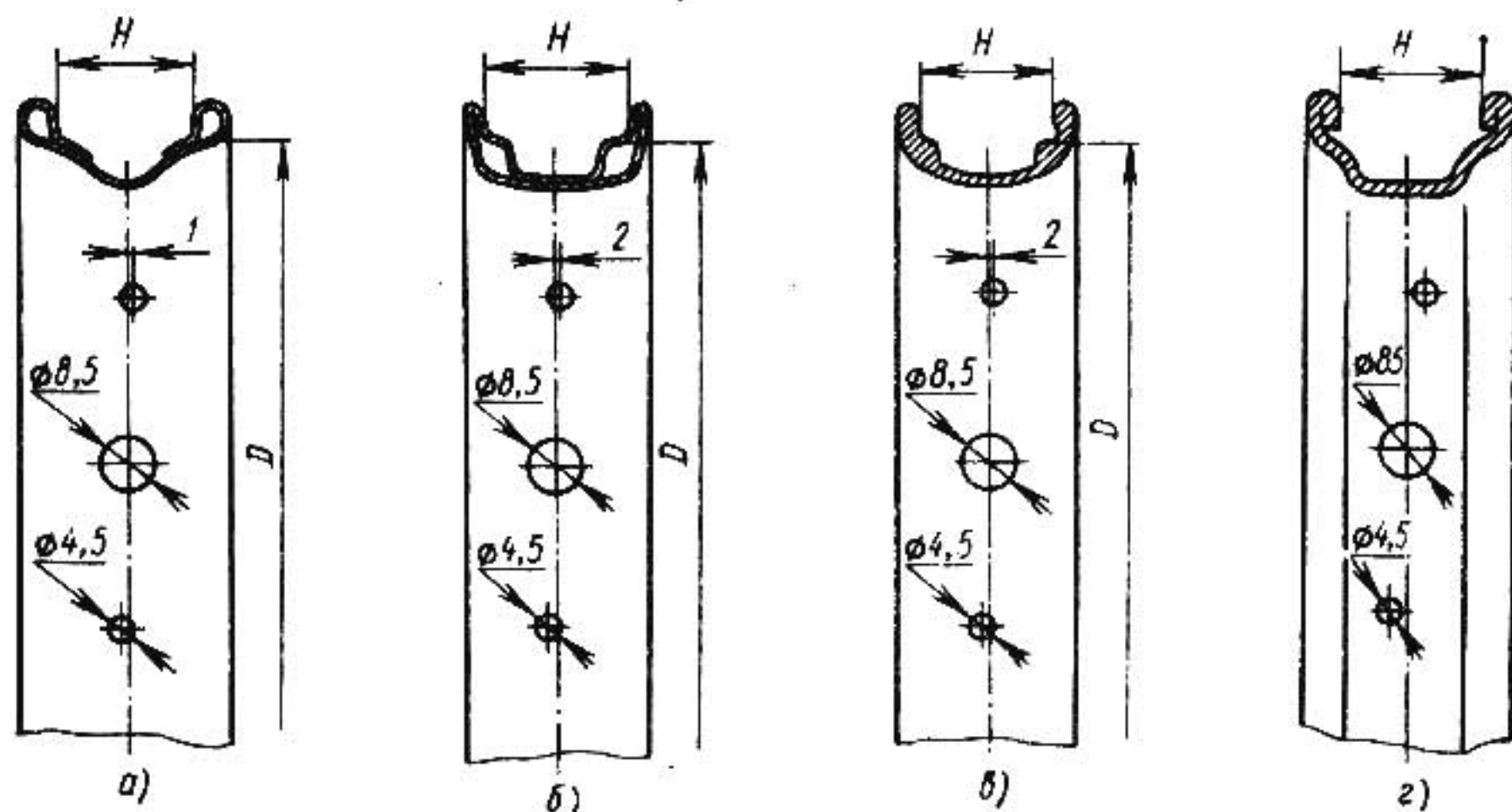


Рис. 25. Ободья:

а — из стальной ленты для покрышки с проволочным бортом; б — из стальной ленты коробчатого сечения; в — из алюминиевого сплава; г — из стальной ленты без внутренних полостей

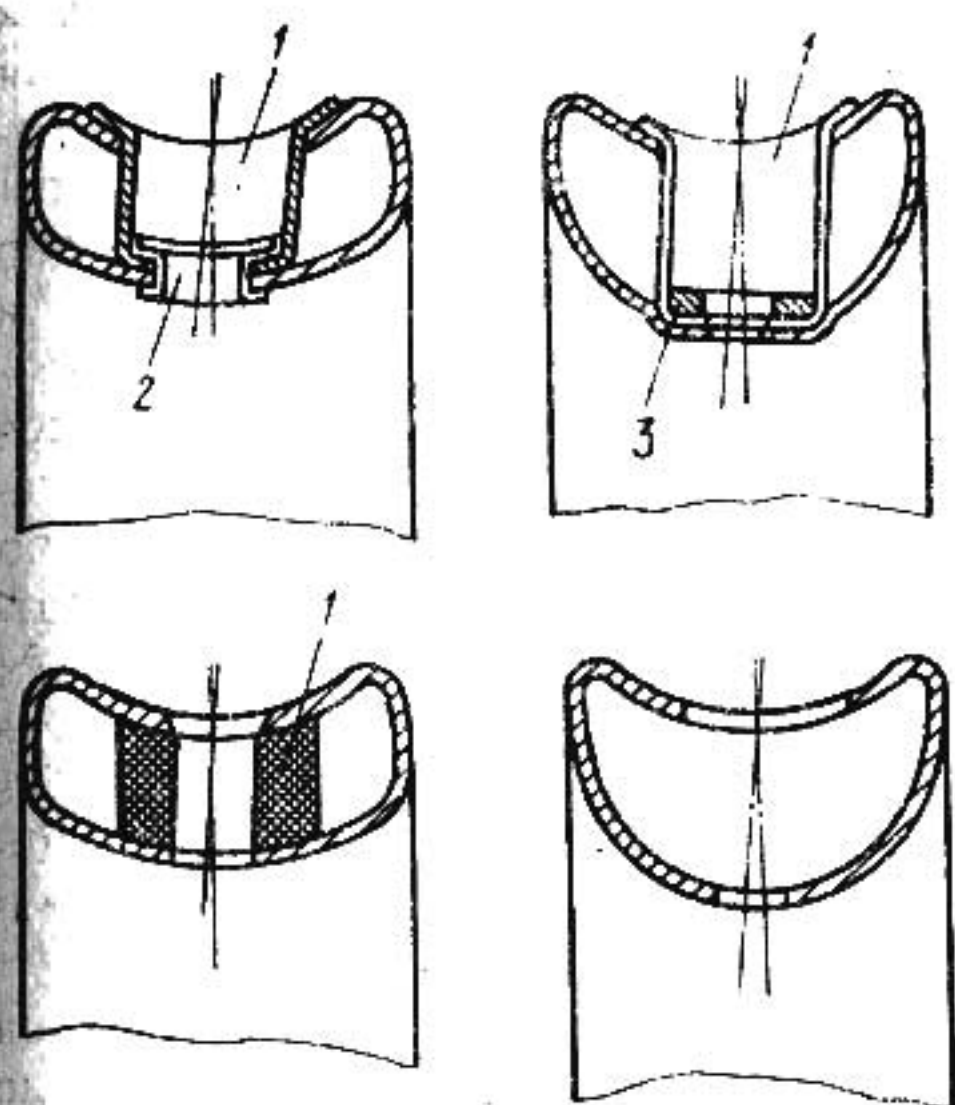


Рис. 26. Ободья спортивных велосипедов: 1 — втулочка, 2 — пистон; 3 — шайба

сти. В последние годы эти размеры согласовывают с требованиями Европейского союза производителей шин (ETRTO).

Основные размеры ободьев колес серийных велосипедов и размеры шин, предназначенных для них, приведены в табл. 1.

Для того чтобы определить посадочный диаметр обода, нужно не растягивающейся нитью измерить его периметр по посадочной полке у края обода и результат сравнить с данными последней колонки табл. 1.

Для ободьев спортивных велосипедов (рис. 26) используют тонкостенные трубы из алюминиевого сплава, придавая им нужную форму профильной вальцовкой. Ободья соединяют в кольцо встык на трубчатой алюминиевой вставке. Для увеличения жесткости обода внутрь вставляются усилители в виде специальных втулочек под ниппели спиц. В некоторых ободьях имеются прокладки из прессованного картона. Толщина стенки трубы, из которой изготавливают ободья спортивных велосипедов, в зависи-

1. Ободья колес велосипедов

Посадочный диаметр обода, мм	Ширина, мм	Обозначение шин	Длина окружности обода по посадочному диаметру, мм
622,5	25	40—622 ($28 \times 1\frac{3}{4}$); 37—622 ($28 \times 1\frac{1}{2}$)	1955
622,5	20—22	32—622 ($27 \times 1\frac{1}{4}$)	1955
590	20—22	32—590 ($26 \times 1\frac{1}{4}$)	1850
559	25	48—559 (26×2); 40—559 ($26 \times 1\frac{3}{4}$)	1755
533,5	20—22	37—533 ($24 \times 1\frac{1}{2}$)	1675
507	25	47—507 (24×2)	1558
445	20—22	30—445 ($20 \times 1\frac{1}{4}$)	1400
406	25	40—406 ($20 \times 1\frac{3}{4}$)	1275

мости от назначения обода, может составлять 0,5...1 мм. Такие ободья достаточно прочны и очень легки.

Размеры ободьев соответствуют однотрубкам спортивных велосипедов, которые приклеиваются к ободьям специальными клеями.

Велосипедные колеса вращаются на шариковых подшипниках, размещенных во втулках колес. Втулки передних колес кроме обеспечения вращения колеса и восприятия вертикальной нагрузки не выполняют никаких дополнительных функций и устроены достаточно просто. Втулки задних колес воспринимают вращающий момент, передаваемый на заднее колесо приводом, и обеспечивают свободный ход велосипеда — разобщают колесо и привод при движении велосипеда по инерции.

Втулка переднего колеса состоит из корпуса 5 (рис. 27), изготовленного как целое с чашками, либо составного (из двух чашек и центральной трубки) и двух фланцев 3 и 7, напрессованных с обеих сторон на чашки или на чашечные части цельного корпуса. Во фланцах просверлены отверстия для установки спиц. Шариковые подшипники втулки образованы чашечными углублениями в корпусе,

шариками 4 диаметром 5 мм и правым и левым конусами 8 и 2. Конусы накручены на ось 6, причем правый конус должен быть накручен на ось до упора и остается всегда неподвижным. Левый конус навинчивается на ось до устранения зазора в подшипниках, вращая его, можно регулировать этот зазор в процессе эксплуатации велосипеда. В отличие от правого конуса левый имеет на цилиндрической части, выступающей из корпуса втулки, две лыски под специальный ключ для конусов. Оба конуса имеют правую резьбу и фиксируются на оси контргайками 1.

Между левым конусом и контргайкой находится шайба с усом, который входит в продольный паз на оси. Шайба предохраняет левый конус от случайного проворота по резьбе при регулировке в момент затягивания контргайки. Аналогичные шайбы с усом есть в каждом регулировочном узле подшипников велосипеда.

Все шариковые подшипники велосипеда относятся к специальным радиально-упорным подшипникам, одинаково хорошо воспринимающим действующие на них усилия и в радиальном, и в осевом направлении.

Шарики в подшипниках передних втулок могут устанавливаться в специальных обоймах — сепараторах — и без них, россыпью. В первом случае в подшипнике содержится семь шариков, без сепараторов — 9 шариков. Чашки подшипников и конусы изготавливают из высокопрочных сталей и термически обрабатывают. На концах осей и в конусах нарезается метрическая резьба $M8 \times 1$.

В современных велосипедах для уменьшения их массы применяют алюминиевые сплавы. Из алюминиевых сплавов могут быть выполнены корпуса втулок. В этом случае стальные чашки запрессовывают в расточки алюминиевого корпуса.

Передние втулки спортивно-шоссейных велосипедов несколько отличаются от втулок дорожных велосипедов. Если колесо дорожного велосипеда крепится в наконечниках передней вилки навинченными на концах оси наружными гайками 10 с укрепленными на них зубчатыми шайбами 9, то колесо спортивного велосипеда может крепиться при помощи специального эксцентрикового зажима. Шток этого механизма размещается внутри поллой оси втулки, поэтому диаметр оси увеличен. Концы оси имеют

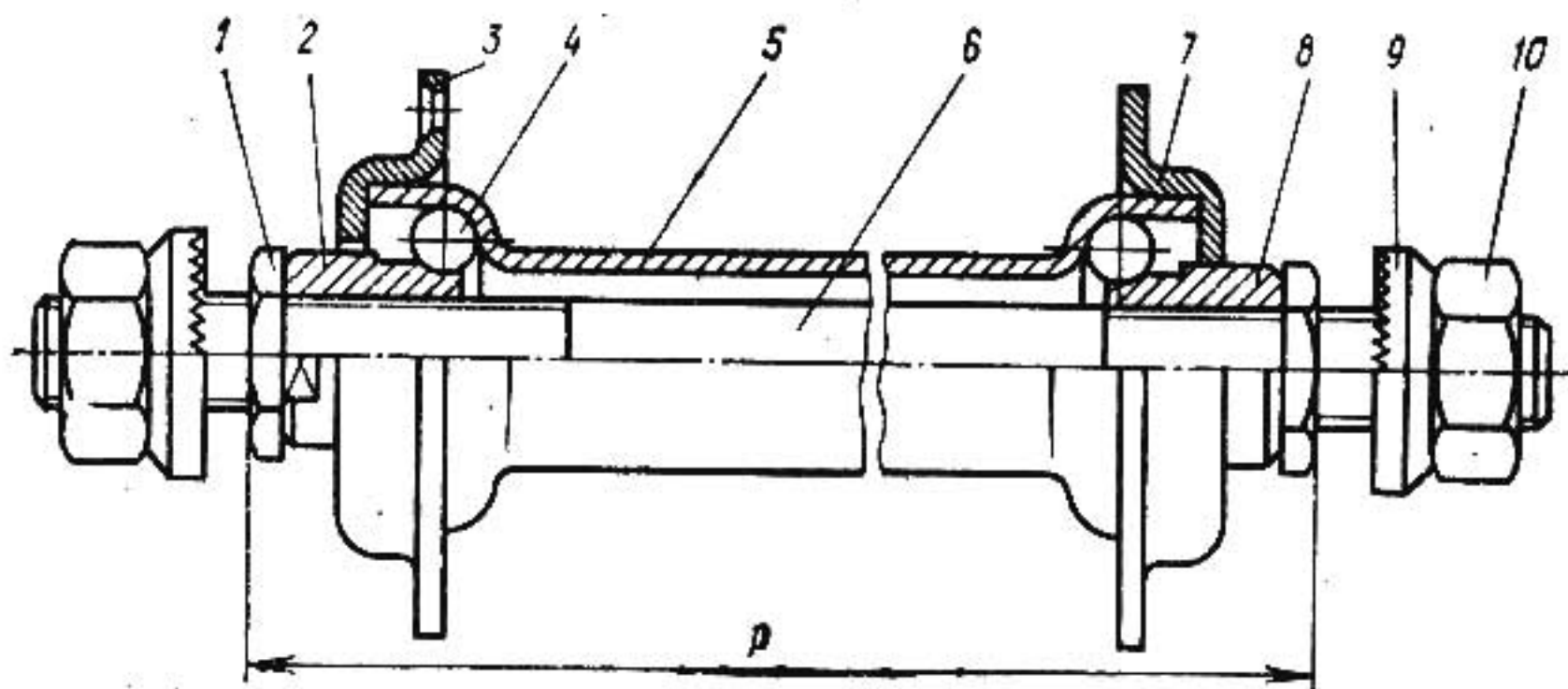


Рис. 27. Втулка переднего колеса:

1 — контргайка; 2 — левый конус; 3, 7 — фланцы; 4 — шарик; 5 — корпус; 6 — ось; 8 — правый конус; 9 — шайба; 10 — гайка

резьбу М9×1. Такую же резьбу имеют конусы и специальные контргайки.

Устройство и работа эксцентрикового зажима будут описаны ниже при рассмотрении конструкций задних бестормозных втулок.

ВТУЛКА ЗАДНЕГО КОЛЕСА

Во втулке, кроме опорных подшипников, воспринимающих нагрузку на колесо, располагается механизм свободного хода, разобщающий привод и заднее колесо при движении велосипеда по инерции.

Тормозные втулки, кроме того, имеют встроенный тормоз. На велосипедах с многоступенчатой передачей втулки имеют несколько приводных звездочек, при помощи которых осуществляется изменение передаточного отношения привода велосипеда.

Втулки заднего колеса чрезвычайно разнообразны по конструкции. Существует три основных типа втулок заднего колеса: тормозные со свободным ходом, бестормозные со свободным ходом (с трещоткой) и втулки без свободного хода.

Особым типом втулок являются многоскоростные втулки (с встроенным тормозом или без него), в которых изменение передаточного отношения осуществляется при помощи многоступенчатой планетарной зубчатой передачи, размещенной внутри корпуса втулки.

Несколько подробнее такие многоскоростные втулки будут рассмотрены в разделе «Привод».

Тормозные втулки снабжаются механизмом свободного хода и тормозом, приводимым в действие обратным ходом педалей. Эти втулки устанавливают на дорожных велосипедах. Механизм свободного хода таких втулок, как правило, представляет собой обгонную муфту фрикционного типа.

Тормозной механизм является разновидностью барабанного тормоза с внутренним расположением колодок.

Втулка типа «Торпедо» на дорожных велосипедах отечественного производства наиболее распространена (рис. 28 и 29), конструкция ее вполне отвечает современным требованиям и существует без принципиальных изменений с начала века.

Внутри корпуса 3 втулки размещены шариковые подшипники, механизм свободного хода и тормозной механизм.

Механизм свободного хода или ведущий механизм расположен в правой части втулки. На оси 17 помещен ведущий конус 14, имеющий шариковую дорожку и пять фасонных гнезд, донные части которых выполнены по спирали. В пределах гнезд могут свободно перекатываться пять ведущих роликов 19, оси которых параллельны оси втулки. Поверх ведущего конуса с роликами надета чашка 10 с пятью прорезями, из которых ведущие ролики слегка выступают над ее цилиндрической поверхностью. С левой стороны чашки имеются два торцовых выступа (кулачка) с винтовой поверхностью, соприкасающихся с аналогичными выступами тормозного конуса 9. На шариковой дорожке ведущего конуса размещены одиннадцать шариков в сепараторе, образующих вместе с ведущим конусом и корпусом, на внутренней поверхности которого есть шариковая дорожка, правый подшипник свободного хода.

На внутренней шариковой дорожке ведущего конуса расположены семь шариков в сепараторе, образующие вместе с ведущим конусом и неподвижным правым конусом 16, навернутым на ось до отказа, подшипник рабочего хода, защищенный пылепредохранителем 15.

На ведущем конусе 14 с правой его стороны снаружи втулки на шлицах установлена ведомая звездочка 12 цепной передачи, закрепленная упорным кольцом 13.

Левый конец оси 17 ввернут в левый конус 2, имеющий шариковую дорожку, на которой также расположены одиннадцать шариков в сепараторе. Они вместе с конусом и корпусом втулки образуют левый подшипник. На левый конус напрессован пылепредохранитель 11 подшипника. Шарик всех подшипников задней втулки имеют диаметр 6 мм.

Тормозной механизм втулки состоит из тормозного барабана 4 и тормозного конуса 9, размещенного вместе с расположенными на нем деталями в правой части тормозного барабана 4.левой стороной тормозной барабан надет на коническую часть левого конуса и предохранен от проворачивания имеющимися на его торце усиками, входящими в специальные пазы на левом конусе.

Левый конус всегда остается неподвижным относительно рамы велосипеда, так как тормозным рычагом 21 и хомутиком 22, расположенными с левой стороны втулки, он жестко связан с цепной вилкой рамы.

Тормозной барабан состоит из двух отдельных продольных половин, скрепленных кольцевой ленточной пружиной 5. На цилиндрической части тормозного конуса 9 сделаны две лыски, на которых размещены два тормозных ролика 8, удерживаемых латунным сепаратором 20. Два слегка отогнутых наружу латунных язычка сепаратора скользят с некоторым трением по внутренней рифленой поверхности тормозного барабана. Шайба 7 и упорное кольцо 6 служат для удерживания сепаратора на тормозном конусе.

Работают механизмы втулки следующим образом. При повороте ведомой звездочки относительно корпуса втулки по часовой стрелке в начале рабочего хода педалей

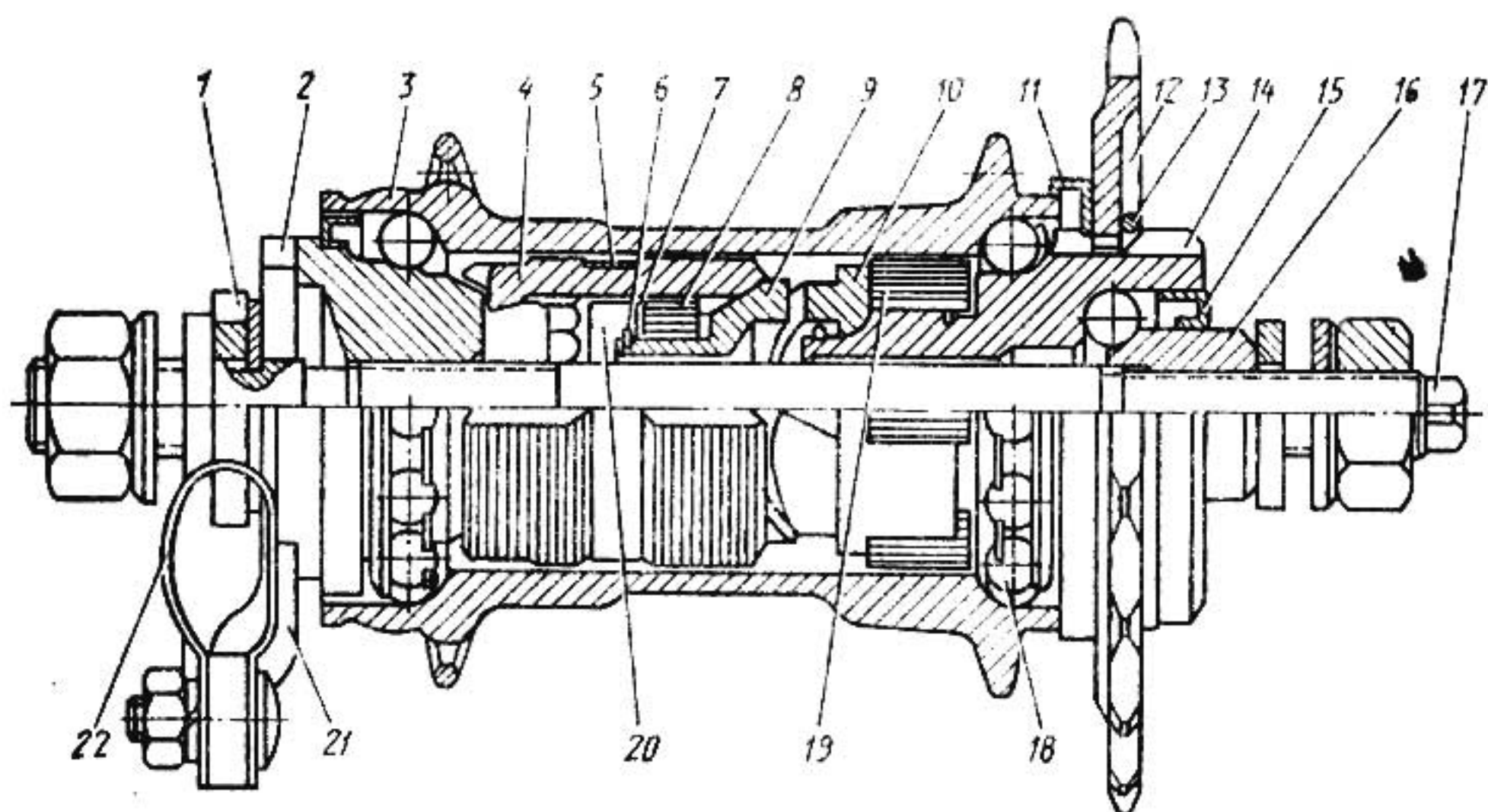


Рис. 28. Конструкция втулки заднего колеса типа «Торпедо»:

1 — контргайка; 2 — левый конус; 3 — корпус; 4 — тормозной барабан; 5 — ленточная пружина; 6 — упорное кольцо; 7 — шайба; 8 — тормозной ролик; 9 — тормозной конус; 10 — чашка; 11 и 15 — пылепредохранители; 12 — звездочка; 13 — упорное кольцо; 14 — ведущий конус; 16 — неподвижный правый конус; 17 — ось; 18 и 20 — сепараторы; 19 — ведущий ролик; 21 — тормозной рычаг; 22 — хомут

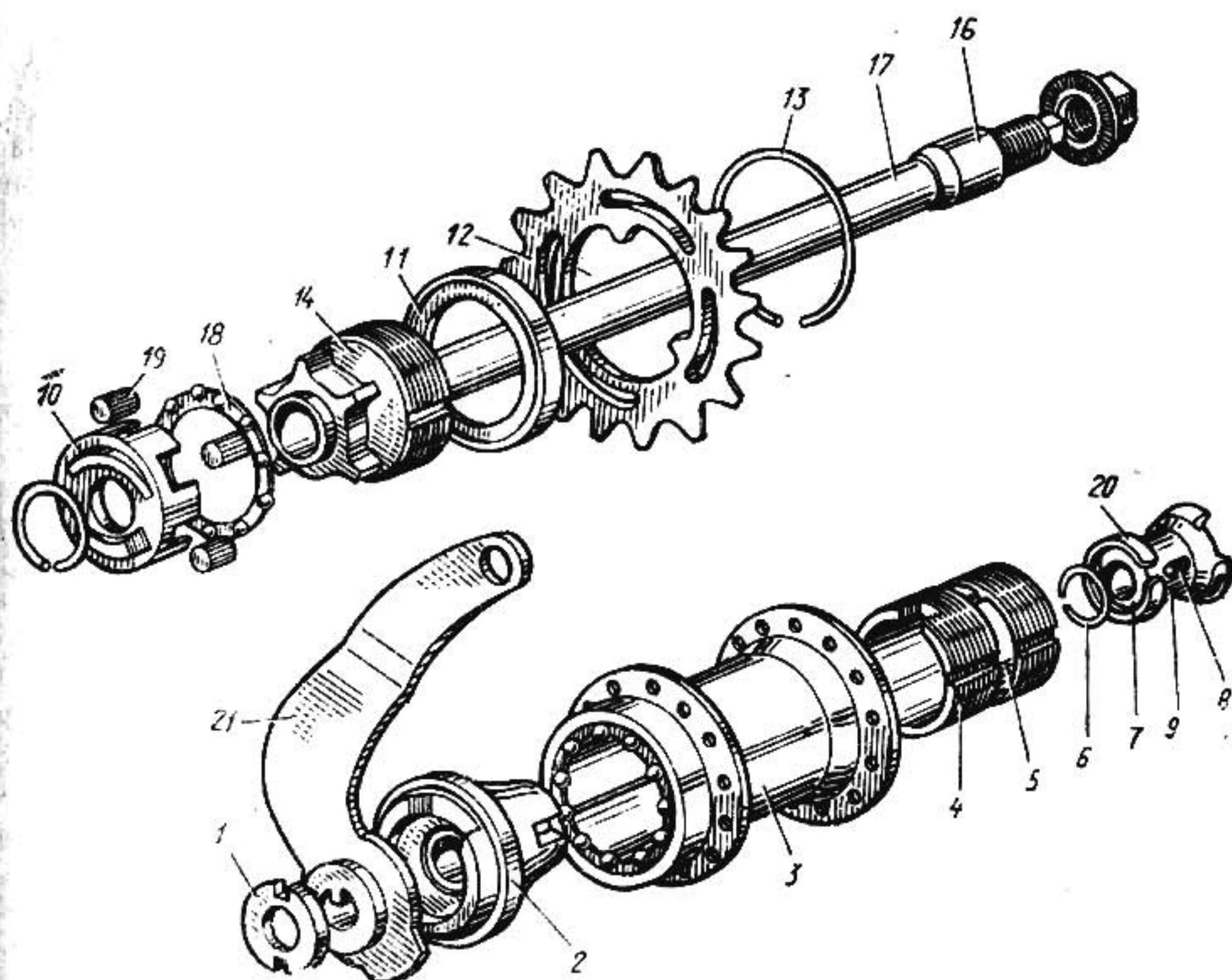


Рис. 29. Детали втулки заднего колеса типа «Торпедо»:

1 — контргайка; 2 — левый конус; 3 — корпус; 4 — тормозной барабан; 5 — ленточная пружина; 6 — упорное кольцо; 7 — шайба; 8 — тормозной ролик; 9 — тормозной конус; 10 — чашка; 11 и 15 — пылепредохранители; 12 — звездочка; 13 — упорное кольцо; 14 — ведущий конус; 16 — неподвижный правый конус; 17 — ось; 18 и 20 — сепараторы; 19 — ведущий ролик; 21 — тормозной рычаг; 22 — хомутик

связанный со звездочкой ведущий конус начнет поворачиваться относительно чашки 10. Сама чашка в начале поворота конуса несколько запаздывает, так как ее торцовые выступы встречают сопротивление со стороны выступов тормозного конуса 9, вращающегося внутри тормозного барабана с некоторым трением.

При повороте конуса относительно чашки примерно на 20° ведущие ролики 19, удерживаемые прорезями чашки, под воздействием спиральных поверхностей гнезд ведущего конуса выдвинутся наружу и заклинятся между внутренней цилиндрической поверхностью корпуса и гнездами ведущего конуса.

В местах контакта роликов с внутренней поверхностью корпуса возникают значительные силы трения, прочно сцепляющие корпус с ведущим конусом. Теперь корпус втулки вращается со звездочкой как одно целое и через спицы вращающий момент передается на обод колеса. Во время рабочего хода вращение колеса осуществляется на двух подшипниках: левом подшипнике и малом подшипнике рабочего хода. Чашка при вращении увлекает за собой тормозной конус, который проворачивается внутри тормозного барабана во время всего периода рабочего хода. Момент трения, создаваемый язычками сепаратора тормозного конуса,

невелик и при езде практически не ощущается. Так осуществляется рабочий ход велосипеда.

При прекращении вращения педалей велосипед продолжает движение по инерции. В этот момент корпус втулки при своем вращении обгоняет остановившийся ведущий конус 14 с сидящими в его гнездах роликами 19. Ролики, слегка поворачиваясь вокруг собственных осей, расклиниваются и свободно скатываются в более глубокие места спиральных гнезд конуса. Конус и корпус втулки разобщаются. Колесо вращается теперь на двух шарикоподшипниках в корпусе втулки: левом и правом подшипниках свободного хода. Подшипник рабочего хода не работает. Осуществляется свободный ход велосипеда.

Если велосипед необходимо остановить, педали поворачивают в обратную сторону, против хода велосипеда. При этом осуществляется торможение. Ведущий конус 14 поворачивается против хода колеса и посредством находящихся в его гнездах роликов 19 увлекает за собой чашку 10. Чашка, упираясь своими торцовыми винтовыми выступами в тормозной конус 9, начнет поворачивать его внутри тормозного барабана 4. Поскольку сепаратор 20 поворачивается с некоторым трением о внутреннюю поверхность тормозного барабана, два тормозных ролика 8, скользя по лыскам тормозного конуса, выступают из окон сепаратора и, попав в продольные канавки рифленной внутренней поверхности тормозного барабана, не позволяют тормозному конусу проворачиваться дальше. С этого момента винтовые выступы чашки 10, взаимодействуя с тормозным конусом, начнут вдвигать его внутрь тормозного барабана 4. Под действием тормозного конуса барабан немного сдвигается влево и левой стороной нажимается на коническую часть не-

подвижного левого конуса 2. При дальнейшем вдавливании тормозного конуса внутрь тормозного барабана последний раздвигается. Его половины, соединенные упругой ленточной пружиной 5, расходятся и, прижимаясь к внутренней поверхности корпуса втулки, создают силы трения, тормозящие колесо.

Поворот барабана вместе с корпусом втулки исключается, так как отогнутые внутрь усики на левой стороне барабана, входящие в пазы неподвижного левого конуса 2, препятствуют повороту. Тормозной момент воспринимается левым конусом через тормозной рычаг, связанный с рамой велосипеда.

Втулка типа ГАЗ устанавливается на велосипеды «Школьник», (рис. 30).

Конструкция втулки разработана в нашей стране и в первоначальном варианте втулка носила название «Родина». Втулка проста по конструкции, достаточно надежна в эксплуатации, имеет небольшую массу. Одним из ее достоинств является то, что шарики обоих ее опорных подшипников расположены на небольшом диаметре, как у втулки переднего колеса, что обеспечивает легкий ход велосипеда.

Втулка имеет фрикционную муфту свободного хода, наружная поверхность которой одновременно является тормозной колодкой. Втулка состоит из корпуса 7 с туго накрученным на него на резьбе тормозным барабаном (соединение неразборное), двух опорных шарикоподшипников, образованных шариковыми дорожками на внутренней поверхности правого и левого концов корпуса, шариками 6 и конусами 5, накрученными на ось 8. Как и во втулках других типов, правый конус плотно накручен на ось и не подлежит свинчиванию при разборке.

Механизм свободного хода и тормозной механизм расположены

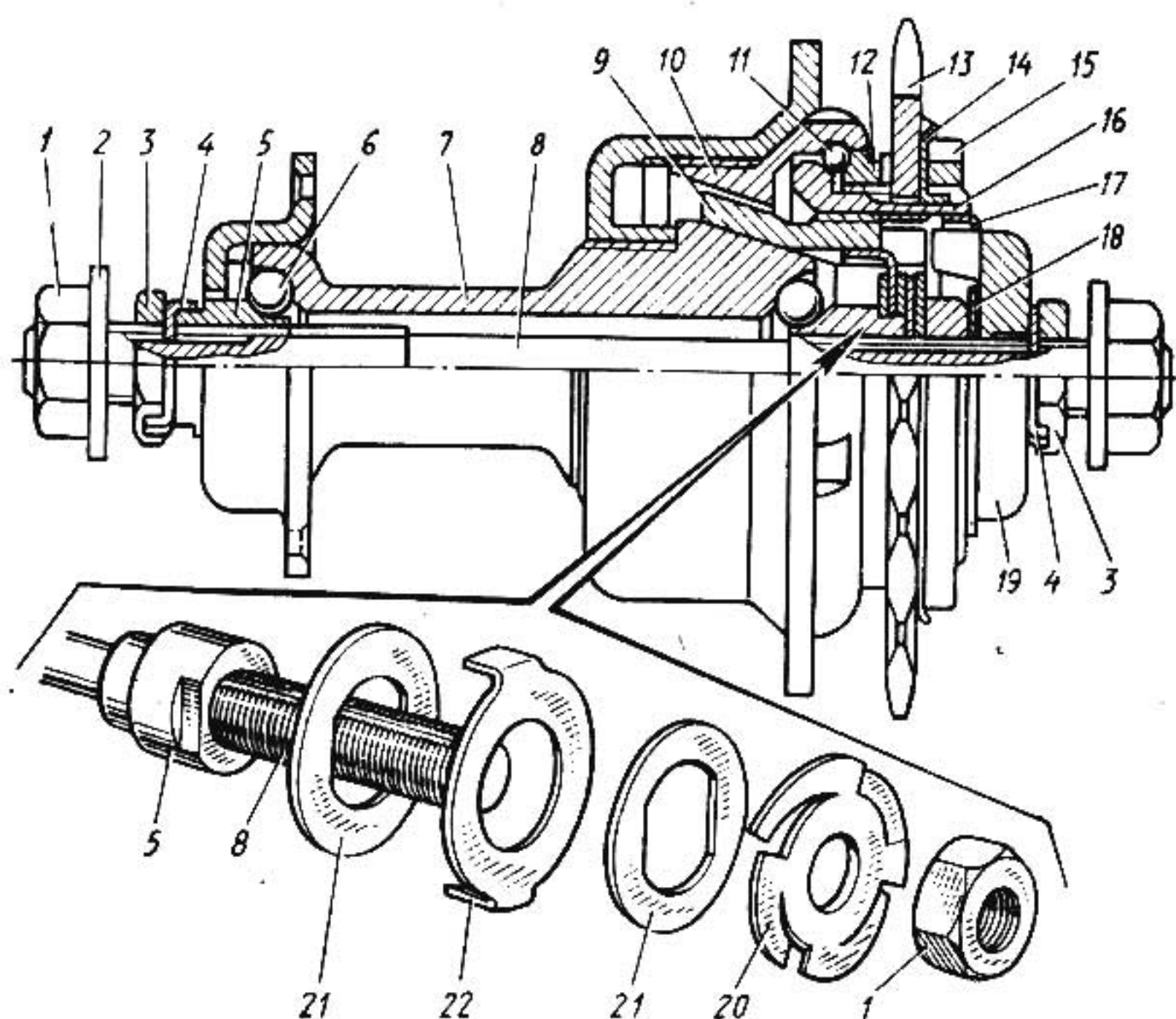


Рис. 30. Втулка типа ГАЗ («Родина»):

1 — гайка; 2 — шайба; 3 — контргайка; 4 — стопорная шайба; 5 — левый конус; 6 и 11 — шарики; 7 — корпус; 8 — ось; 9 — подвижный конус; 10 — тормозной конус; 12 — регулировочный конус; 13 — звездочка; 14 — стопорная шайба; 15 — гайка звездочки; 16 — червячная гайка; 17 — пылепредохранитель; 18 — регулировочная шайба; 19 — тормозной рычаг; 20 — отжимная шайба; 21 — диск ступицы; 22 — ступица

внутри тормозного барабана втулки и занимают сравнительно мало места. Внутри тормозного барабана на левой резьбе ввернут тормозной конус 10, внутренняя коническая поверхность которого служит контактной поверхностью при торможении. С наружной стороны тормозного конуса имеется шариковая дорожка для мелких шариков 11 подшипника приводной звездочки, работающего только при свободном ходе. Шариковая дорожка этого подшипника находится на наружной поверхности червячной гайки 16 и регулировочного конуса 12, накрученного сверху на червячную гайку и служащего для регулировки зазора в подшипнике свободного хода.

На внутренней поверхности червячной гайки имеется левая ходо-

вая резьба, в которую ввернут подвижный конус 9. С правой стороны червячной гайки 16 на шлицах посажена ведомая звездочка 13 и закреплена контргайкой 15 звездочки. На правый конец оси накручен тормозной рычаг 19, опирающийся на регулировочные шайбы 18. На развитой круглой части тормозного рычага имеются кулачки, которые при торможении входят в зацепление с кулачками, нарезанными на правой части подвижного конуса 9. Между наружной поверхностью круглой части тормозного рычага 19 и червячной гайкой 16 установлен пылепредохранитель 17. Тормозной рычаг имеет хвостовик, который для восприятия тормозного момента закрепляется своей вилкой на правом пере цепной вилки велосипеда.

Для создания небольшого момента трения, необходимого для предохранения от свободного проворачивания подвижного конуса при начале рабочего хода и при начале торможения во втулке имеется специальное устройство. Оно состоит из двух дисков ступицы 21, надетых фасонным отверстием на лыски правого конуса, и помещенной между ними ступицы 22 с двумя отогнутыми вбок язычками, входящими в два внутренних паза подвижного конуса 9. Трение между ступицей и дисками 21 создается при помощи упругой отжимной шайбы 20 с четырьмя слегка отогнутыми лепестками.

Втулка работает следующим образом. При начале рабочего хода ведомая звездочка поворачивается по направлению движения велосипеда и поворачивает червячную гайку 16, с которой она жестко соединена. Червячная гайка, поворачиваясь на левой ходовой резьбе по подвижному конусу 9, заставляет последний передвинуться влево. Повернуться вместе с червячной гайкой подвижный конус не может, так как его удерживает на месте ступица 22. Надвигаясь внутренней конической частью на конус корпуса втулки, подвижный конус прочно входит в зацепление с корпусом втулки и поворачивает его. Осуществляется рабочий ход.

После остановки педалей велосипед продолжает движение по инерции, колесо, вращаясь, заставляет подвижный конус сдвинуться вправо, так как при остановке педалей червячная гайка вместе с ведомой звездочкой остается неподвижной и подвижный конус, вращаясь вместе с колесом, проворачивается в ходовой резьбе. Сдвинувшись вправо, подвижный конус освобождает корпус втулки. Осуществляется свободный ход. Между подвижным конусом и тормозной поверхностью тормозного конуса 10 остается еще большой зазор.

Для торможения велосипеда нужно повернуть педали против хода велосипеда. При этом подвижный конус, удерживаемый от проворота ступицей 22, сдвигается вправо, его кулачки на правом торце входят в зацепление с кулачками тормозного рычага, а наружная коническая поверхность соприкасается с внутренней поверхностью тормозного конуса 10. Вошедший в зацепление с неподвижными кулачками тормозного рычага подвижный конус начинает затормаживать движение корпуса. Торможение тем эффективнее, чем больше давление на педаль. Поскольку тормозной барабан корпуса втулки и тормозной конус имеют левую резьбу, конус будет стремиться плотнее ввернуться в корпус. Поэтому при разборке втулки для вывертывания тормозного конуса из корпуса приходится прикладывать значительные усилия.

Во всех режимах колесо вращается на двух опорных подшипниках, жестко взаимно фиксированных, поэтому можно точно отрегулировать зазоры в опорных подшипниках, причем, в отличие от тормозных втулок других типов, они не будут нарушаться при смене режимов работы втулки. Наружный шарикоподшипник работает при свободном ходе втулки под незначительной нагрузкой, определяемой массой ведомой звездочки и находящейся на ней цепи, и поэтому не оказывает сколько-нибудь заметного сопротивления вращению колеса. Значительные осевые усилия, возникающие при рабочем ходе и торможении, воспринимаются большим числом шариков, поэтому не опасны.

Для перехода от рабочего хода к торможению требуется повернуть ведомую звездочку на довольно большой угол, и в процессе эксплуатации этот угол имеет тенденцию увеличиваться в связи с износом контактных поверхностей подвиж-

ного и тормозного конусов. Именно этим и определяется предельный износ втулки в целом.

Бестормозные втулки со свободным ходом применяются там, где к велосипеду предъявляются повышенные требования с точки зрения легкости хода. Кроме того, бестормозная втулка со свободным ходом применяется на велосипедах, на которых устанавливаются многоступенчатые передачи с переключением на разные ступени посредством перебрасывания цепи с одной звездочки на другую. При наличии такого механизма привести в действие тормозной механизм обратным ходом педалей невозможно, поэтому его размещение в таких втулках нецелесообразно.

Опорные шарикоподшипники таких втулок совершенно аналогичны по конструкции подшипникам передних втулок и отличаются от них только несколько увеличенными размерами, так как вертикальная нагрузка на заднее колесо значительно больше, чем на переднее. Ось задней втулки имеет на концах резьбу $M10 \times 1$. На бестормозных втулках в качестве механизма свободного хода применяют зубчатые храповые механизмы, так называемые трещотки.

Трещотка может навертываться на резьбе на корпус втулки либо может быть встроена во втулку, когда одним из элементов трещотки служит какая-либо часть корпуса втулки.

Бестормозные втулки с многоступенчатыми трещотками до недавнего времени применялись лишь на спортивных и спортивно-туристских велосипедах. Сейчас переключаемые передачи получают все большее распространение на дорожных велосипедах, поэтому и бестормозные втулки становятся их обычной принадлежностью. Такие велосипеды обладают более легким ходом, однако требуют установки надеж-

ных тормозов с ручным приводом на оба колеса.

Бестормозная втулка со встроенной трещоткой (рис. 31) имеет напрессованный правый фланец, служащий одновременно внутренним корпусом 5 трещотки. На фланце расположена шариковая дорожка левого подшипника свободного хода и два фасонных гнезда, в которые входят хвостовики собачек 13. Здесь же установлены две пружинки 12, постоянно прижимающие собачки к внутренней зубчатой поверхности наружного корпуса 8. Наружный корпус может вращаться относительно внутреннего корпуса 5 на двух подшипниках свободного хода, в которых заложены шарики диаметром 3 мм. Конус 9 правого подшипника навинчен на резьбовой хвостовик внутреннего корпуса 5. Между буртиком внутреннего корпуса и внутренним торцом конуса проложен пакет тонких кольцевых прокладок 10, служащих для регулирования зазоров в подшипниках свободного хода. На наружном корпусе на шлицах посажен блок звездочек 6 и закреплен контргайкой 7.

Опорные подшипники задней втулки расположены в ее корпусе 3, имеют шарики диаметром 6 мм и конусы 1, левый из которых регулировочный.

Трещотка работает следующим образом. При повороте блока звездочек вместе с наружным корпусом по часовой стрелке зубья храповика входят в зацепление с собачками 13 и передают вращение внутреннему корпусу 5 трещотки, плотно навинченному на корпус втулки. Втулка, а вместе с ней и колесо начинают вращаться. Подшипники свободного хода трещотки не работают. Так осуществляется рабочий ход велосипеда.

С прекращением работы педалей внешний корпус с храповиком останавливается, собачки, продолжая вращение вместе с колесом по инер-

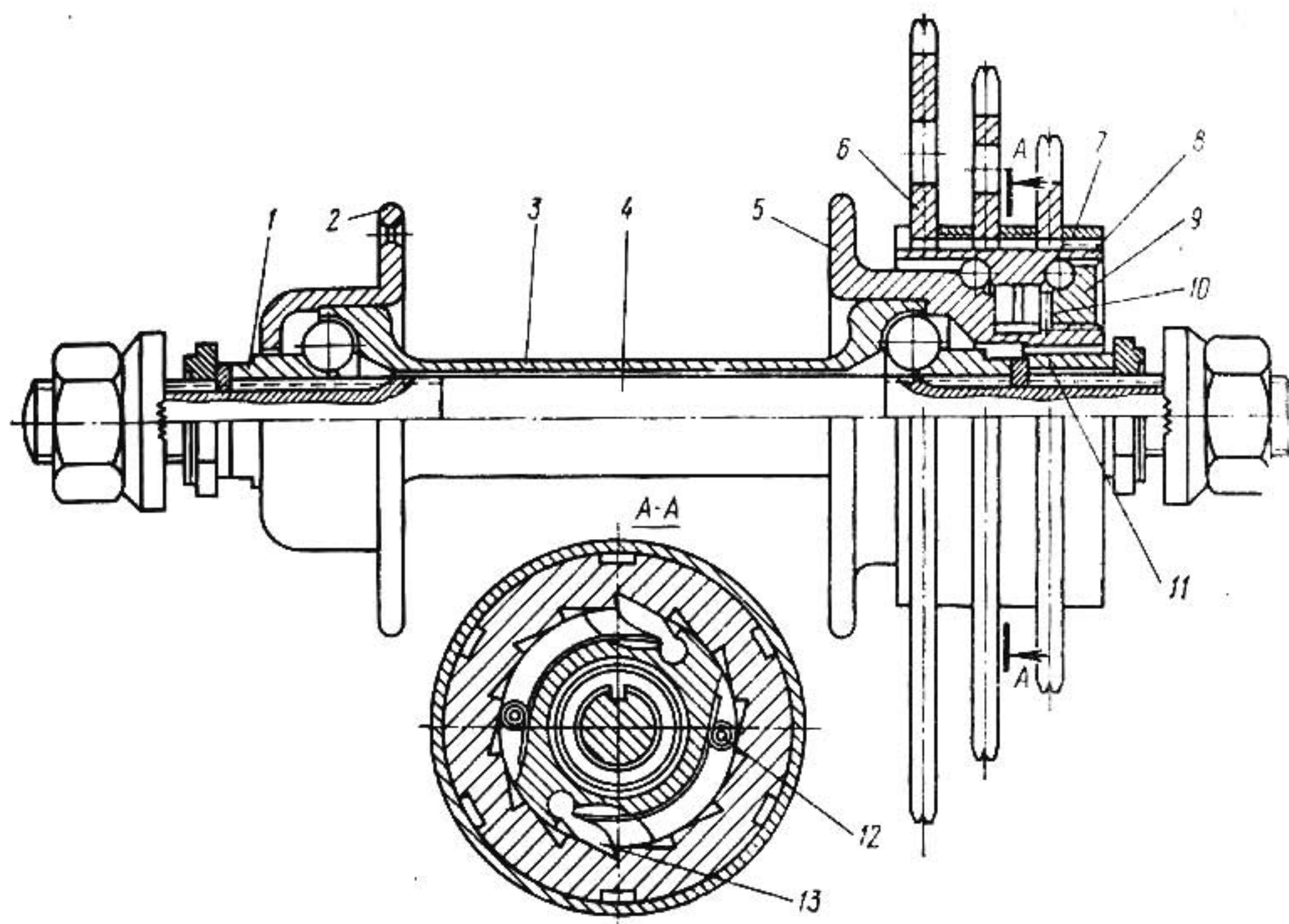


Рис. 31. Бестормозная втулка со встроенной трещоткой:

1 — конус; 2 — левый фланец; 3 — корпус; 4 — ось; 5 — внутренний корпус трещотки с фланцем; 6 — звездочка; 7 — контргайка; 8 — наружный корпус трещотки (ступица); 9 — конус; 10 — прокладка; 11 — втулочка; 12 — пружинка; 13 — собачка

ции, скользят по наклонным сторонам зубьев храповика. Соскальзывая под воздействием пружин 12 в углубления между зубьями храповика, собачки издают слабое ритмичное потрескивание. В это время работают подшипники свободного хода трещотки. Нагружены эти подшипники только весом цепи, а трение собачек о зубья храповика незначительно, поэтому сопротивление вращению трещотки мало.

Бестормозные втулки со встроенной трещоткой устанавливают в большинстве случаев на спортивно-туристские и дорожные велосипеды. На спортивно-шоссейных велосипедах чаще всего применяются бестормозные втулки с наvernутыми трещотками.

Наvernутая на корпус втулки на резьбе трещотка (рис. 32) может

быть свинчена с колеса целиком вместе с блоком звездочек без разборки механизма свободного хода. В этом возникает необходимость, когда нужно установить новую звездочку или при ремонте заднего колеса, когда необходимо заменить спицу правой стороны колеса, так как без удаления блока звездочек спицу невозможно продеть в отверстие фланца втулки.

Механизм свободного хода наvernутой трещотки удастся сделать более компактным, чем механизм встроенный, поэтому на его внешнем корпусе можно дополнительно разместить звездочки с меньшим числом зубьев.

Храповой механизм наvernутой трещотки отличается тем, что имеет наружные зубья, нарезанные на внутреннем корпусе, в то время как собачки располагаются в на-

пружном корпусе. Работа этого механизма аналогична работе встроенной трещотки.

Доступ к механизму свободного хода возможен только при снятии с колеса трещотки.

Для облегчения замены колес оси втулок спортивно-шоссейных велосипедов содержат эксцентриковые зажимы, не требующие завинчивания осевых гаек и использования гаечных ключей. В этом случае ось втулки как задней (рис. 32), так и передней, пустотелая, сквозь нее проходит шток 1. С левой стороны штока имеется головка с поперечно расположенным овальным отверстием для размещения эксцентрика 10. На головку штока надет колпачок 11 с боковыми отверстиями. Эксцентрик 10 с рукояткой проходит через боковые отверстия колпачка и овальное отверстие головки штока. Эксцентрик закреплен на колпачке гайкой. На другой резьбовой конец штока навинчивается гайка-барашек 2. С двух сторон под колпачком и гайкой на штоке установлены конические пружины 9.

При установке колеса гайкой-барашком 2 между гайкой и колпач-

ком 11 предусматривается зазор, обеспечивающий свободную установку колеса в пазы наконечников вилки. При повороте рукоятки эксцентрика на 90° головка штока втягивается внутрь колпачка 11, в результате чего гайка-барашек 2 и торец колпачка 11 с обеих сторон прижимают наконечники вилки к контргайкам конусов втулки и надежно закрепляют колесо в вилке.

Втулка типа «Иди» ранее широко применялась. Она устанавливалась на дорожных велосипедах Московского и Пензенского велосипедных заводов. Втулка надежно работала и успешно конкурировала со втулкой типа «Торпедо», выпускавшейся в значительно меньших количествах Харьковским велосипедным заводом.

Эти втулки имели тормозной барабан большого диаметра, что облегчает торможение, так как не требуется большого тормозного усилия при обратном ходе педали, работа деталей тормозного механизма оказывается менее напряженной, а корпус втулки при длительных торможениях не перегревался. Применяемый во втулках механизм свободного хода винтового типа прост по конструкции, имеет малое число деталей и надежно работает. Шарикоподшипники, расположенные в корпусе втулки, имеют небольшой наружный диаметр, вследствие чего их сопротивление вращению колеса невелико. Недостатками втулки являются несколько большие размеры и масса, чем у втулки типа «Торпедо».

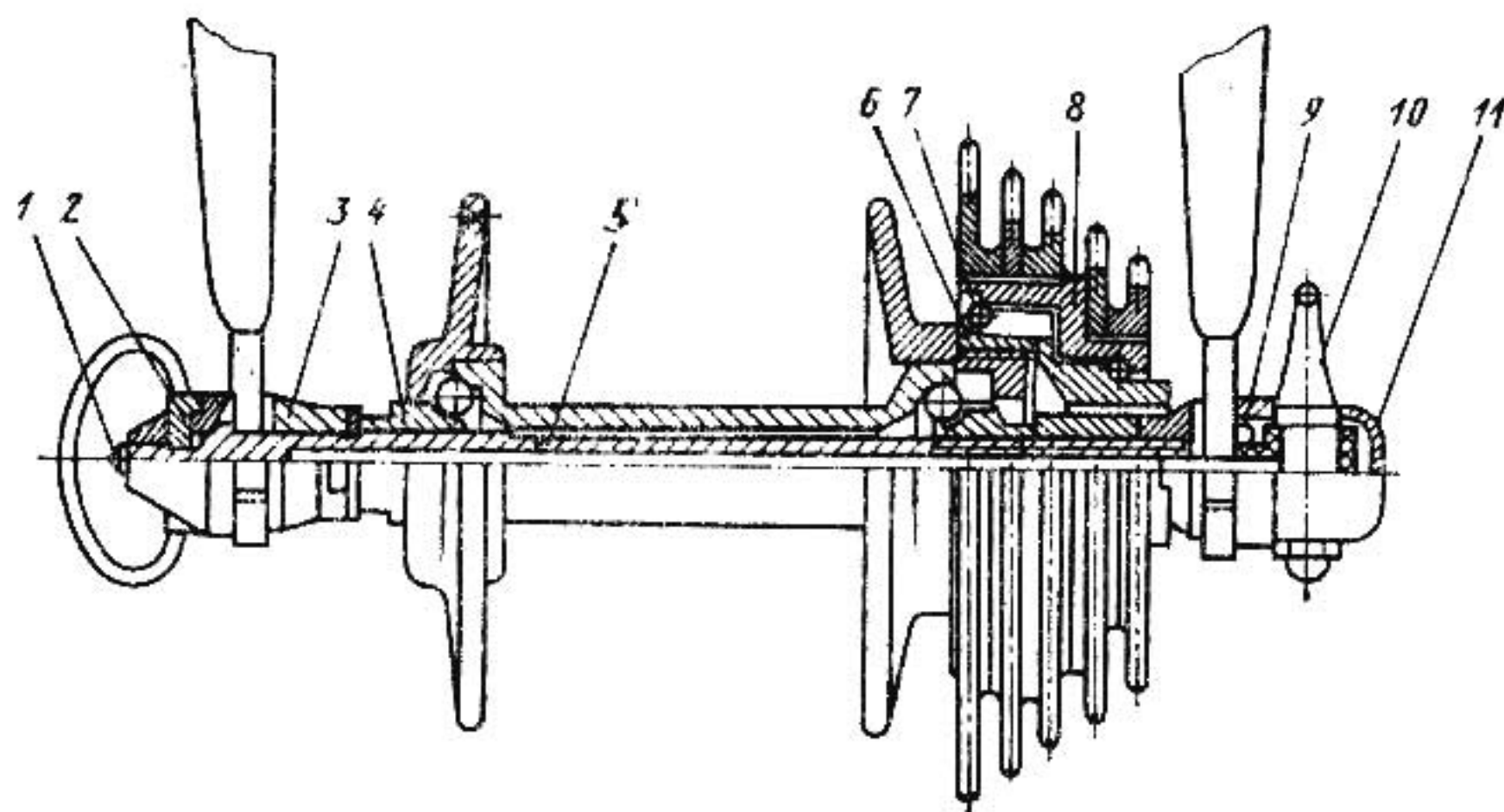


Рис. 32. Бестормозная втулка с навиннутой трещоткой:

1 — шток; 2 — гайка-барашек; 3 — контргайка; 4 — конус; 5 — пустотелая ось; 6 — внутренний корпус трещотки; 7 — шарик; 8 — наружный корпус трещотки; 9 — коническая пружина; 10 — эксцентрик; 11 — колпачок

Несмотря на то, что втулки типа «Иди» в настоящее время в нашей стране не выпускаются, конструкция их представляет определенный познавательный интерес. К тому же в ряде стран велосипеды со втулкой «Иди» не считаются редкостью. Отдельные экземпляры велосипедов с такими втулками сохранились и в нашей стране и эксплуатируются до сих пор.

Корпус втулки 17 (рис. 33) с левой стороны имеет развитую часть, в которой размещается тормозной механизм. В правой части втулки находится ведущий винт 18, на который на резьбе посажена ведомая звездочка 19 и закреплена круглой контргайкой 20, имеющей левую резьбу. Левый конец ведущего винта, размещенный внутри корпуса, имеет специальную двухзаходную резьбу прямоугольного профиля. На этой резьбе сидит сцепной конус 13, имеющий возможность под воздействием резьбы перемещаться на некоторое расстояние вдоль оси втулки. Ведущий винт имеет две шариковые дорожки: снаружи для шариков, на которых вращается корпус втулки, и изнутри с правой стороны конуса, где расположены шарики подшипника рабочего хода, последний образован ведущим винтом и неподвижным правым конусом 21, накрученным на резьбу оси 22 втулки. В правую часть корпуса втулки на резьбе плотно ввернута чашка 16 правого подшипника свободного хода. На торце этой чашки имеются штампованные выступы.

Сцепной конус 13 имеет пластинчатую пружину 15, прикрепленную к нему винтом 14. Пружина служит для создания небольшого трения при вращении сцепного

конуса внутри корпуса втулки. На правом торце конуса имеются выступы, которые при рабочем ходе входят в соприкосновение с такими же выступами чашки 16 правого подшипника свободного хода.

Тормозной механизм втулки включает тормозной конус 12, тормозной рычаг 23, тормозную ленту 6 и штампованную чашку 9, поверх которой надета тормозная лента. Левый торец втулки закрывает тормозная пластина 5, имеющая рычаг, связанный с цепной вилкой рамы.

Тормозной конус с левой стороны имеет шариковую дорожку левого подшипника втулки, правая его сторона имеет внутреннюю коническую поверхность, в которую при торможении входит коническая часть сцепления конуса. С левой стороны тормозного конуса 12 на специальном кронштейне имеется эксцентрично расположенная цапфа 4, входящая в зацепление с фасонным штампованным тормозным рычагом 23, раздвигающим при торможении концы тормозной ленты. В центральное отверстие тормозного конуса запрессована калиброванная стальная трубчатая гильза 11, служащая опорой для левого конца ведущего винта.

Тормозная лента 6 имеет вид незамкнутого кольца и соединена двумя заклепками 7, она состоит из стальной ленточной пружины 8 и тормозной накладки из фосфористой бронзы. Штампованная чашка 9 служит для размещения тормозной ленты при свободном и рабочем ходе.

Все детали втулки насажены на ось 22, имеющую резьбовые концы, на которые навинчиваются гайки крепления колеса. На

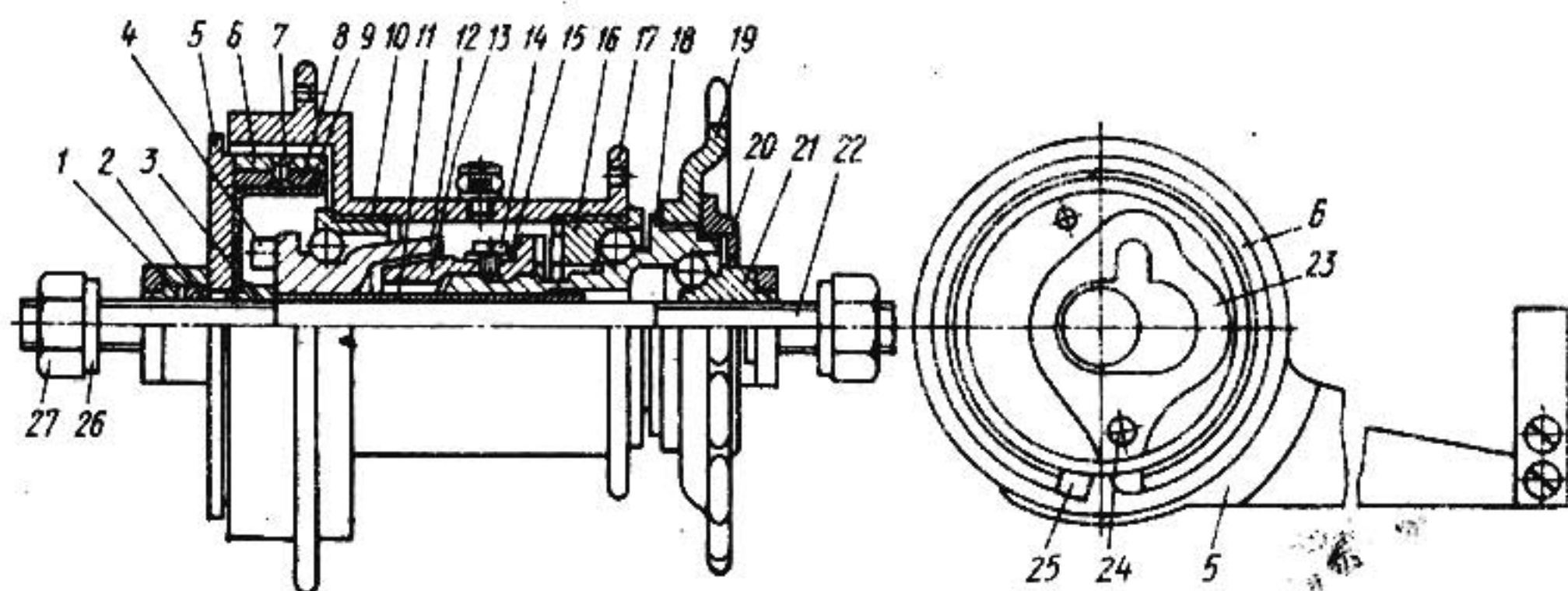


Рис. 33. Втулка типа «Иди»:

1 — установочная шайба; 2 — установочное кольцо; 3 — упорная гайка; 4 — цапфа тормозного конуса; 5 — тормозная пластина; 6 — тормозная лента; 7 — заклепка; 8 — ленточная пружина; 9 — штампованная гильза; 10 — левая чашка; 11 — трубчатая гильза; 12 — тормозной конус; 13 — сцепной конус; 14 — винт; 15 — пластинчатая пружина; 16 — правая чашка; 17 — корпус звездочки; 18 — ведущий винт; 19 — ведомая звездочка; 20 — контргайка звездочки; 21 — правый конус; 22 — ось втулки; 23 — тормозной рычаг; 24 — ось тормозного рычага; 25 — упорный штифт; 26 — шайба; 27 — гайка

2 — установочное кольцо; 3 — упорная гайка; 4 — цапфа тормозного конуса; 5 — тормозная пластина; 6 — тормозная лента; 7 — заклепка; 8 — ленточная пружина; 9 — штампованная гильза; 10 — левая чашка; 11 — трубчатая гильза; 12 — тормозной конус; 13 — сцепной конус; 14 — винт; 15 — пластинчатая пружина; 16 — правая чашка; 17 — корпус звездочки; 18 — ведущий винт; 19 — ведомая звездочка; 20 — контргайка звездочки; 21 — правый конус; 22 — ось втулки; 23 — тормозной рычаг; 24 — ось тормозного рычага; 25 — упорный штифт; 26 — шайба; 27 — гайка

правый конец оси навинчен также правый конус 21, который служит для регулировки зазоров во всех трех подшипниках. Конус имеет лыски под конусный ключ.

Работает втулка следующим образом. При повороте ведомой звездочки вместе с ведущим винтом относительно корпуса втулки по часовой стрелке сцепной конус 13, удерживаемый от вращения внутри корпуса втулки пластинчатой пружиной, перемещается вправо, торцевой частью прижимается к торцу чашки 16 правого подшипника свободного хода. Выступы сцепного конуса 13 входят в зацепление с выступами чашки и корпус втулки начинает вращаться вместе с ведущим винтом и находящимся на нем сцепным конусом. Так осуществляется рабочий ход. Колесо будет вращаться на левом подшипнике и на малом подшипнике рабочего хода. Правый подшипник свободного хода не работает.

При прекращении вращения педалей корпус втулки при своем вращении обгоняет остановившийся ведущий винт. Вместе с корпусом втулки, увлекаемый пластинчатой пружиной, проворачивается на резьбе ведущего винта сцепной конус и, сдвинувшись влево, разъединяется с чашкой правого подшипника свободного хода. Ведущий винт будет разобщен с корпусом втулки. Сцепной конус войдет в соприкосновение с внутренней конической поверхностью неподвижного тормозного конуса 12 и перестанет проворачиваться на резьбе неподвижного в этот момент ведущего винта. Корпус втулки внутренней поверхностью будет скользить по поверхности пластинчатой пружины 15 сцепного конуса. Поскольку пластинчатая пружина прижимается к внутренней поверхности корпуса с очень малым усилием, момент трения на колесе почти не будет ощущаться. Колесо будет вращаться на левом и на правом подшипниках свободного хода. Подшипник рабочего хода вращаться не будет, так как во время свободного хода ведущий винт неподвижен. Свободный ход будет продолжаться до тех пор, пока не начнут вращаться педали.

Торможение осуществляется поворотом педалей против хода велосипеда. Ведущий винт 18, поворачиваясь в резьбе сцепного конуса, вдавливая его внутрь тормозного конуса 12 и вынуждает последний повернуться на небольшой угол против часовой стрелки. Поворачиваясь, при повороте сцепного конуса, цапфа воздействует на тормозной рычаг 23: он поворачивается на штифте тормозной пластины, и концы тормозной ленты разводятся. Кольцо ленты, увеличиваясь в диаметре, плотно прилегает к внутренней поверхности тормозной части корпуса втулки, чем обеспечивается торможение. Для предохранения от проворота

ленты на тормозной пластине имеется специальный упорный штифт 25.

ПРИВОД

Круговое движение ног велосипедиста, воздействующего на педали, преобразуется во вращательное движение заднего колеса с помощью механизма привода.

Привод состоит из кареточного механизма с шатунами, педалями, ведущей звездочкой, цепи и ведомых звездочек на втулке заднего колеса. С приводом непосредственно связаны механизмы переключения передач.

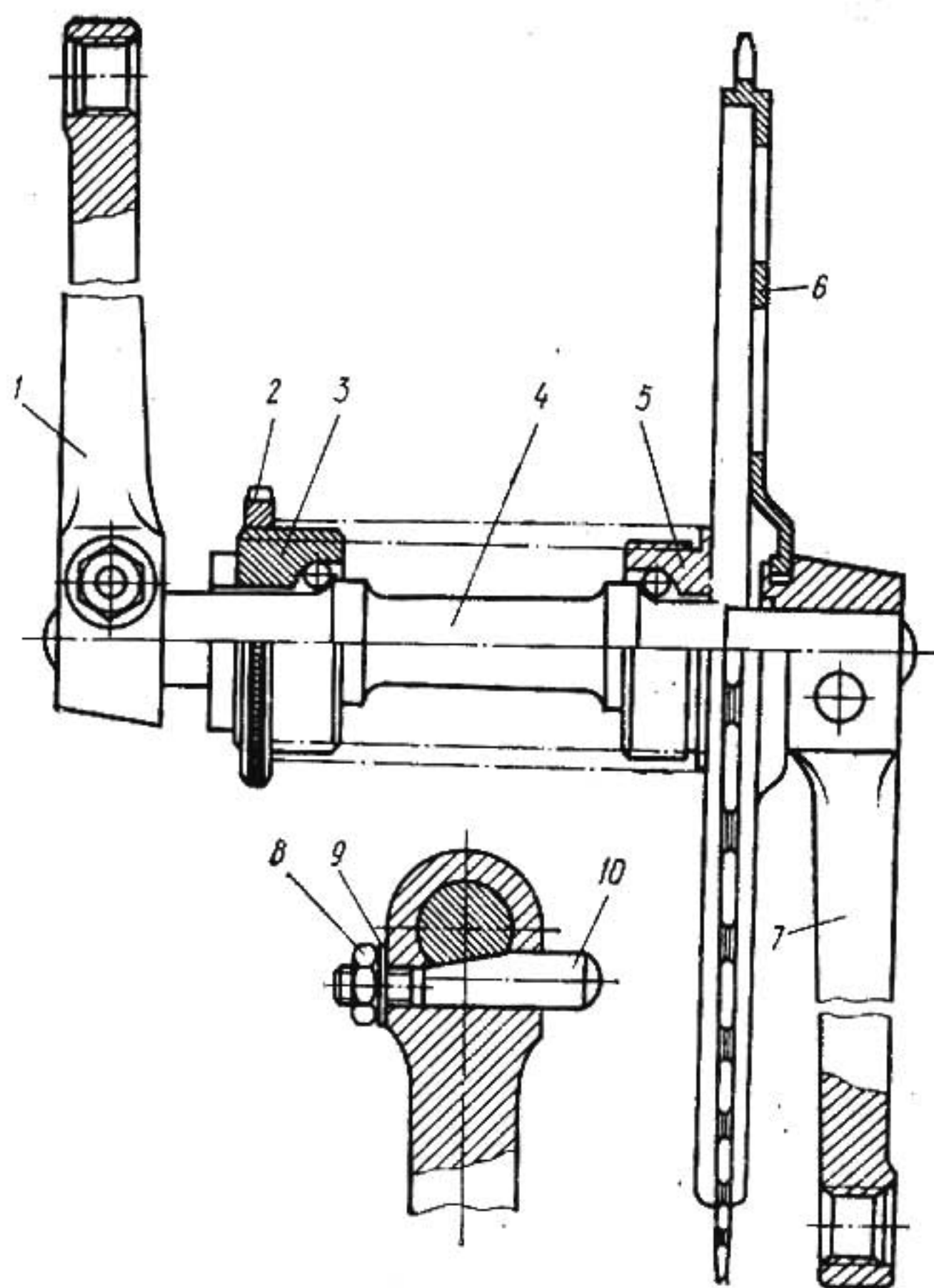
Каретка (кареточный механизм). Размещена внутри кареточного узла рамы; включает в себя вал с подшипниками, правый шатун, на котором установлена ведущая звездочка передачи, и левый шатун.

В велостроении применяются различные конструкции кареточных механизмов. На отечественных велосипедах в основном распространены два типа кареточных механизмов: с наружными и внутренними конусными шарикоподшипниками. У обоих механизмов одинаковые присоединительные места для шатунов принципиально они отличаются лишь устройством подшипников.

У кареточных механизмов с наружными конусными подшипниками (рис. 34) чашки шарикоподшипников ввертываются в резьбу, нарезанную в кареточном узле рамы. Конусы шарикоподшипников выполняются как одно целое с валом каретки 4. Вал вращается на шариках диаметром 6 мм. У дорожных велосипедов шарики расположены обычно в сепараторах. Правая чашка 5 имеет наружный буртик и ввертывается справа в кареточный узел плотно до упора на специальной левой резьбе СПМ35×1.левой чашкой 3 регулируют затяжку подшипников. Она имеет правую резьбу СПМ35×1 и

Рис. 34. Каретка с наружными конусными подшипниками:

1 — левый шатун; 2 — контргайка; 3 — левая чашка; 4 — вал каретки; 5 — правая чашка; 6 — ведущая звездочка; 7 — правый шатун; 8 — гайка; 9 — шайба; 10 — клин



фиксируется контргайкой 2. На торце левой гайки имеется широкий шлиц или выступ под ключ для затяжки ее при регулировании. Правая резьба левой чашки превращает ее самозатягивание, левая резьба плотно ввернутой правой чашки предохраняет ее от самоотвинчивания.

Чашки подшипников изготовлены из легированных сталей. Шариковые дорожки упрочняют. Кареточный вал подвергают цементации, так как он имеет шариковые дорожки на конусах.

Концы вала неодинаковы: правый конец длиннее, так как с правой стороны между шатуном и правой чашкой размещена ведущая звездочка.

Кареточный механизм с внутренними конусными подшипниками от-

личается тем, что подшипниковые чашки расположены внутри кареточного узла, посадка их прессовая. Правая и левая чашки одинаковы. Конусы же навинчены на вал каретки. Правый конус навинчивается на вал до упора на левой резьбе $M18 \times 1$. Левый конус является регулировочным и затягивается в нужном положении контргайкой. Для предохранения от провертывания конуса вместе с контргайкой между ними закладывается шайба с усом. Левый конус имеет левую резьбу $M18 \times 1$. На торцевой поверхности левый конус имеет шлиц. От пыли подшипники защищены правой и левой пластмассовыми крышками. Ранее применялись штампованные металлические крышки, наглухо прикрепленные к шатунам.

Чашки и конусы изготовлены из легированных сталей с последующей цементацией и термообработкой, вал — из стали 45 без термообработки. Резьбовая часть левой стороны вала имеет продольную канавку под шайбу с усом.

Шатуны являются одними из сильно нагруженных деталей велосипеда и должны быть прочными и одновременно иметь малую массу. Поэтому их изготавливают из стальных кованых или штампованных заготовок с последующей механической обработкой. Шатуны дорожных велосипедов делают из углеродистых, шатуны спортивных велосипедов — из легированных сталей. Масса шатунов по отношению к массе всего велосипеда оказывается достаточно большой, уменьшение массы шатунов сильно влияет на уменьшение массы велосипеда в целом, поэтому конструкторы стремятся заменить стальные шатуны шатунами из алюминиевых сплавов. Такие шатуны устанавливают на спортивно-трековые велосипеды. В последнее время шатуны из алюминиевого сплава устанавливают и на отдельные модели спортивно-шоссейных велосипедов.

Шатун представляет собой рычаг прямолинейной формы с двумя развитыми головками на концах большой для размещения кареточного вала и малой с резьбовым отверстием под pedalную ось. Поперечное сечение тела шатуна может быть овальным или прямоугольным (дорожные велосипеды), а также двутавровым (с фрезерованными продольными канавками у спортивных велосипедов). Наружная поверхность стальных шатунов имеет прочное многослойное декоративное гальваническое покрытие.

На различных велосипедах шатуны имеют разную длину (158... 180 мм). Шатуны велосипедов для подростков могут быть и короче — до 125 мм. На отечественных дорожных велосипедах применяются

шатуны, имеющие длину 165... 170 мм.

Крепление шатунов на концах вала каретки осуществляется при помощи клинового соединения. Шатун установлен на конце вала каретки. В клиновое отверстие на головке шатуна вставлен клин 10 (см. рис. 34). Клиновое отверстие просверлено в головке шатуна перпендикулярно оси посадочного отверстия с таким расчетом, чтобы клин при установке попал в паз, имеющийся на конце вала каретки. Клин представляет собой стальной цилиндрический стержень, на боковой поверхности которого сделан наклонный срез. Клин срезанной частью соприкасается с плоской поверхностью паза на валу каретки и при дальнейшем продвижении прочно закрепляет шатун на валу. Затяжка клина осуществляется гайкой 8, навинченной на резьбовой хвостовик клина, на котором имеется резьба $M6 \times 1$.

Шатуны на валу каретки могут быть закреплены не только клиньями. Они могут быть закреплены на квадратных концах вала. При этой системе крепления посадочные места на валу каретки имеют квадратное сечение со слегка наклонными гранями, а в большой головке шатуна — квадратное отверстие. При сборке шатуны плотно насаживают на вал при помощи специальных винтов, ввертываемых в резьбовые отверстия на торцах вала. Для травмобезопасности головки винтов расположены в одной плоскости с поверхностью шатуна, для заворачивания винтов требуется специальный ключ.

Поскольку такое крепление менее подвержено разбалтыванию в процессе эксплуатации, оно, как правило, применяется при посадке шатунов из алюминиевых сплавов на спортивных велосипедах, но встречается и на дорожных велосипедах немецкого производства или на старых моделях велосипедов

Минского мотовелозавода. Вместо винтов на них использованы специальные гайки, причем на левом конце вала резьба иногда может быть левой, что следует иметь в виду при разборке велосипедов старых конструкций.

Ведущая и ведомая звездочки. Звездочки изготовляют из листовой стали. На периферийной части круглых звездочек выштампованы зубья для цепей передачи стандартного профиля. Для придания жесткости дискам ведущих звездочек их делают слегка выпуклыми у края, напоминающими по форме тарелку. В другом случае по краю диска на специальном оборудовании навальцовывают борт и гребень (см. рис. 33). При навальцовке металл диска приобретает большую твердость. Для снижения массы больших звездочек на дисках выполняют фасонные отверстия, образующие своеобразный рисунок (обычно характерный для данного велосипедного завода). На спортивно-шоссейных велосипедах могут быть установлены ведущие звездочки из алюминиевых сплавов. Толщина зубьев звездочек должна строго соответствовать ширине одного из двух типов приводных цепей, применяемых на велосипедах, поэтому звездочки с различной толщиной зубьев не взаимозаменяемы.

Ведущая звездочка крепится на правом шатуне. Способы крепления звездочки в зависимости от типа велосипеда и технологии его изготовления могут быть различными. На дорожных велосипедах, где не требуется часто заменять звездочку, распространено неразъемное крепление на треугольных шлицах. В этом случае при замене звездочки, например, в результате износа зубьев необходимо заменять и правый шатун. На всех спортивных велосипедах, где может потребоваться экстренная замена ведущей звездочки, крепление ее к удлинен-

ным лапам шатунного фланца осуществляется при помощи пяти или трех винтов. Сама звездочка имеет большое центральное отверстие, позволяющее снимать ее с шатуна, не снимая шатун с вала каретки.

Педали. Они должны обеспечивать удобство расположения ноги, при этом подошва обуви не должна скользить по педали, и контакт ее с педалью должен осуществляться на достаточно большой площади, чтобы не вызывать неприятных ощущений у велосипедиста.

Педаль представляет собой прямоугольную рамку, расположенную на оси и имеющую возможность вращаться вокруг нее (рис. 35). Ось педали 12 одним концом закрепляется в малой головке шатуна на резьбе $M14 \times 1,25$, причем ось правой педали имеет правую резьбу, а ось левой педали — левую.

Шарикоподшипники должны обеспечивать легкое вращение педали на оси. В общем конструкция педальных подшипников аналогична конструкции подшипников передней втулки. Они образованы чашками, шариками и конусами.

Чашки расположены в рамке педали и центрированы одна от-

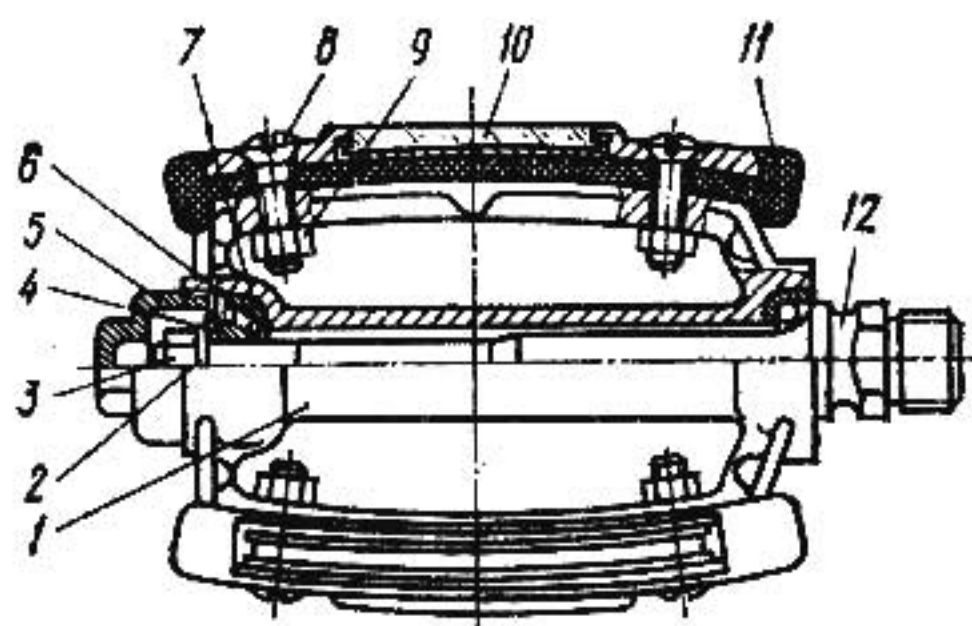


Рис. 35. Педаль:

1 — корпус; 2 — шайба с усом; 3 — контргайка; 4 — конус; 5 — колпачок; 6 — шарик; 7 — чашка; 8 — болт; 9 — гайка; 10 — световозвращатель; 11 — резиновая накладка; 12 — ось педали

носительно другой, так как жестко связаны вместе с трубкой (гильзой), сквозь которую проходит педальная ось. Конусы 4 находятся на оси педали, причем один из конусов выполнен как одно целое с осью на ее утолщенной части, другой — навинчивается на резьбе на свободный конец оси. Этот конус позволяет регулировать зазоры в подшипниках педали и фиксируется на резьбе контргайкой 3. Для предотвращения их совместного проворачивания при регулировании между ними установлена шайба 2 с усом, который входит в продольную канавку на резьбовой части оси. Между конусом и чашкой находится семь шариков диаметром 4 мм в сепараторе или десять без сепаратора.

Ось педали представляет собой цилиндрический стержень переменной толщины. Шариковая дорожка на утолщенной части оси цементирована и закалена. Ось изготовляют из низкоуглеродистой стали, что обеспечивает безопасность эксплуатации велосипеда, так как при сильных перегрузках и случайных ударах ось не ломается, а гнется.

Оси педалей дорожных и спортивных велосипедов различны по конструкции. На осях дорожных велосипедов на наружном конце оси и в конусе резьба $M8 \times 1$, оси спортивных педалей несколько короче и имеют резьбу $M7 \times 1$. На всех осях (и правых и левых) резьба на наружном конце правая.

По конструкции педали весьма разнообразны. Педали с резиновыми опорными колодками ранее применялись на дорожных велосипедах. Колодки имели рифления на поверхности, не позволяющие скользить подошве. При износе колодок они могли быть заменены новыми. Резиновые опорные колодки являлись силовым конструктивным элементом рамки педали. Конструкция педалей такова, что для получения доступа к контргайке и

конусу для регулирования зазоров приходилось разнимать рамку педали, снимая колодки. При сборке педали регулировка часто нарушалась, что создавало известные неудобства и требовало определенного навыка при работе.

Этого недостатка лишены педали, корпус которых имеет форму рамки, отлит из алюминиевых сплавов и представляет собой жесткую монолитную деталь, к которой снаружи крепятся винтами резиновые накладки. Доступ к конусу и контргайке достигается отвинчиванием специального колпачка-крышки, имеющего на поверхности шестигранник под ключ.

Педали спортивных велосипедов (рис. 36) выполняют полностью металлическими с зубчатыми пластинами, поэтому обувь должна быть на твердой подошве. На этих педалях с помощью винтов устанавливают туклипсы. Регулируемые ремешки, которыми снабжаются туклипсы, охватывают сверху носок обуви. Туклипсы позволяют более полно использовать усилие ноги при вращении педалей.

На спортивно-туристских велосипедах применяют как полностью металлические педали с туклипсами, так и комбинированные педали с резиновой накладкой.

Педали современных велосипедов на боковых поверхностях рамки должны иметь световозвращатели оранжевого или желтого цвета, делающие велосипед заметным на дороге в темное время суток. Благодаря вращению педалей, световозвращатели, попадая в световой поток фар идущего сзади автомобиля, отражают лучи света. Световой эффект, создаваемый при вращении педалей, характерен только для велосипеда и является хорошо различимым сигналом для водителей автомобилей.

Многоступенчатые передачи велосипеда. Они необходимы, так как в разных дорожных условиях вело-

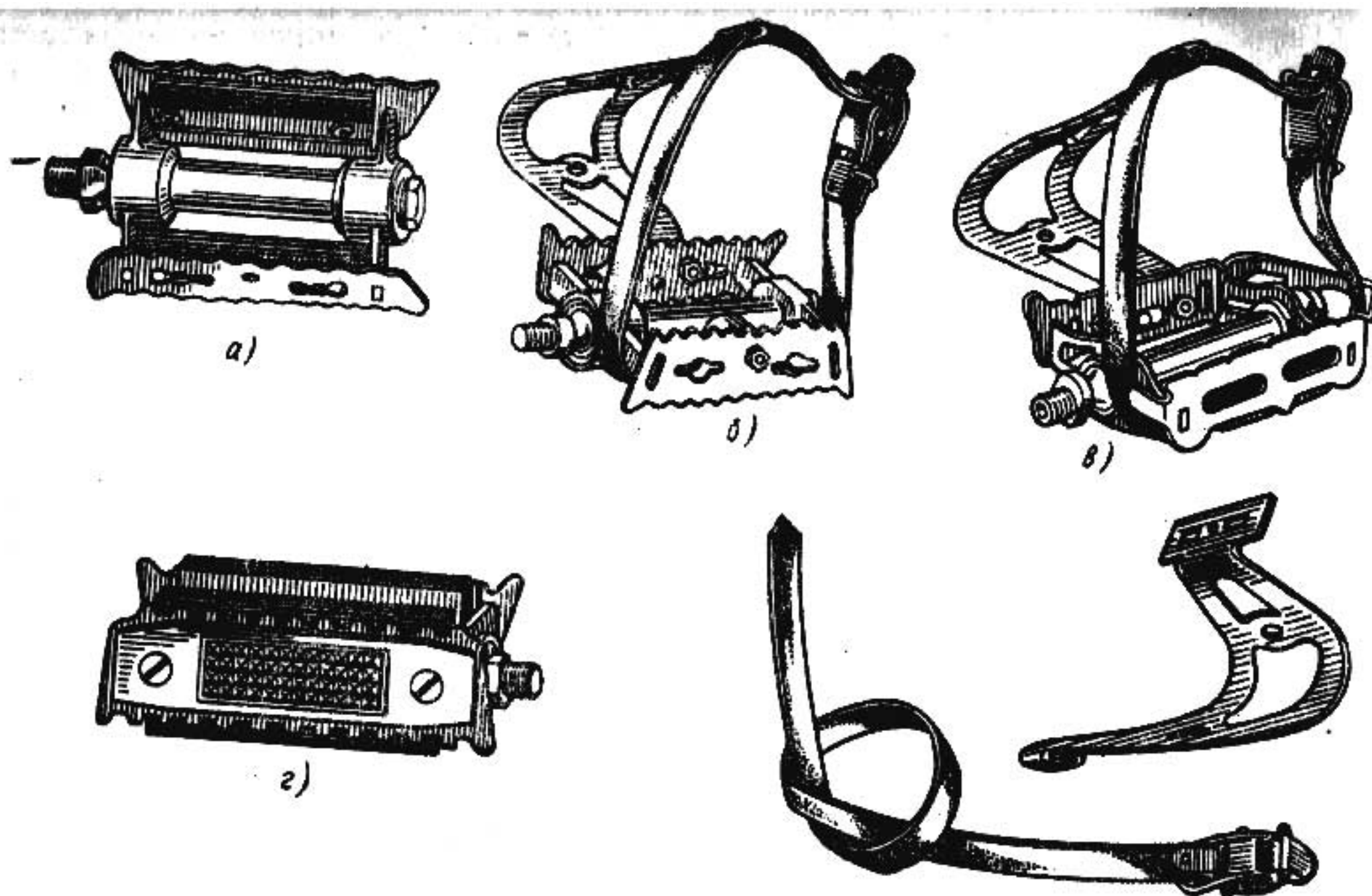


Рис. 36. Педали спортивных велосипедов:

а — комбинированная с резиновыми накладками; *б* — пластинчатая с туклипсом; *в* — челночная с туклипсом; *г* — комбинированная со световозвращателями

сипед испытывает различное сопротивление движению. Поэтому на дорожном велосипеде, например, передача которого имеет постоянное передаточное отношение, можно попасть в такое положение, когда передвижение становится вообще невозможным — слишком велико усилие, требующееся для движения. Большие напряжения, возникающие при перегрузках в механизмах передачи, приводят к повышенному износу ее и случайным поломкам.

При благоприятных условиях движения усилия на педалях могут быть весьма малыми, но для достижения максимально возможной скорости велосипедисту приходится слишком быстро вращать педали. В зависимости от степени тренированности и возраста велосипедиста оптимальная частота вращения педалей составляет 60...90 мин⁻¹. При наличии многосту-

пенчатой передачи могут быть наиболее рационально использованы силы велосипедиста. В трудных дорожных и погодных условиях (подъем, встречный ветер) велосипедист пользуется низшей передачей, в благоприятных для движения условиях — высшей.

В настоящее время на велосипедах в основном применяются многоступенчатые передачи двух принципиально различных конструкций: зубчатые механизмы планетарного типа, встроенные во втулку заднего колеса (многоскоростные втулки), и многоступенчатые цепные передачи с переключателями, перебрасывающими во время движения цепь с одной звездочки на другую, расположенную на той же оси.

Здесь не рассматриваются велосипедные многоступенчатые зубчатые механизмы, расположенные в кареточном узле рамы, по схеме и принципу работы напоминающие

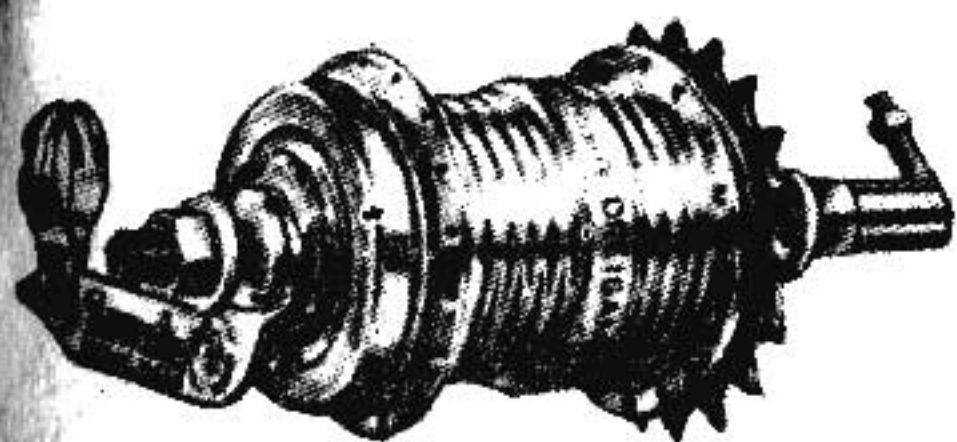


Рис. 37. Трехскоростная втулка заднего колеса «Торпедо драйганг» с встроенным планетарным механизмом фирмы «Фихтель и Закс»

автомобильные коробки передач, так как они встречаются на велосипедах чрезвычайно редко.

Многоскоростные втулки заднего колеса содержат встроенную систему зубчатых планетарных рядов, при помощи которых можно получить различные передаточные отношения угловых скоростей ведомой звездочки и колеса велосипеда. Число передач такой втулки чаще всего три, но встречаются и пятиступенчатые втулки. Для переключения передач служит рычажок, расположенный на руле, или поворотная ручка руля. Гибкий тросик привода проходит сквозь полую ось втулки. Существуют втулки с ножным переключением передач обратным движением педалей, а также полностью автоматизированные, переключение в которых осуществляется под действием центробежных сил в зависимости от частоты вращения. Все втулки имеют механизм свободного хода, а многие модели оснащены тормозом, работающим от педалей, как в обычной тормозной втулке. Механизмы втулок очень компактны: диаметр корпуса трехскоростной втулки (рис. 37), например, лишь на несколько миллиметров больше диаметра обычной тормозной втулки типа «Торпедо». Внутренние части втулок хорошо защищены от повреждений и попадания влаги. Какого-либо специального ухода, кроме своевременного смазывания, втулки не требуют.

Производство велосипедных втулок с планетарными передачами технологически сложно, — требуется применять высококачественные материалы и зуборезные станки повышенной точности, которые обычно не используются при производстве велосипедов. Стоимость таких втулок высока.

Несмотря на многие, несомненно, положительные качества, втулки имеют ряд недостатков: ограниченный диапазон изменения передаточного отношения, сравнительно большая масса, относительно небольшая долговечность. Сложность устройства не позволяет ремонтировать втулки вне специализированных мастерских. При работе зубчатой передачи неизбежно возникают дополнительные потери, различные на разных передачах. Именно поэтому втулки с планетарными передачами никогда не устанавливают на спортивно-шоссейных велосипедах, где особое значение имеет легкость хода.

Втулки со встроенными передачами рационально использовать для туристских велосипедов, когда они эксплуатируются в неблагоприятных дорожных условиях, и совершенно необходимо в зависимости от физических возможностей велосипедиста и состояния дороги поддерживать рациональный режим передвижения. В этом случае механизмы переключения передач надежны в длительных поездках и продолжительное время могут работать без обслуживания.

Широко распространены на спортивно-шоссейных и спортивно-туристских велосипедах многоступенчатые цепные передачи, переключение которых происходит при перемещении цепи с одной звездочки на другую, имеющую иное число зубьев. Звездочки в этом случае размещают рядом на одной оси, составляя блок из трех, четырех или пяти ведомых звездочек, расположенный на задней бестормозной

втулке с трещоткой. Перемещение цепи со звездочки на звездочку осуществляется с помощью особого механизма — переключателя, расположенного рядом с блоком звездочек. На спортивно-шоссейных велосипедах, где необходимо иметь не менее десяти передач, приходится устанавливать на каретке также блок из двух ведущих звездочек с переключателем, прикрепленным к подседельной трубе рамы. Все вместе это устройство представляет собой цепной механизм переключения передач. Механизм отличается сравнительной простотой устройства и малой массой, так как многие его детали могут быть изготовлены из алюминиевых сплавов. Переключатели обеспечивают достаточно надежное переключение передач на все ступени. Обладая целым рядом достоинств, эти механизмы переключения передач имеют и недостатки. Перемещение цепи переключателем осуществляется безотказно лишь в том случае, если разность между числами зубьев соседних звездочек невелика. Следовательно, для достижения желаемого диапазона изменения передаточного числа имеется только один путь — увеличение числа звездочек, т. е. увеличение числа ступеней. Установка более пяти или шести звездочек недопустима, так как при этом увеличивается ширина блока звездочек и он не может обслуживаться одним переключателем. В этом случае цепь должна иметь повышенную боковую податливость при изгибе. Именно это обстоятельство и вызвало необходимость применения блока из двух (иногда трех) ведущих звездочек на каретке и переднего переключателя передач. Увеличение числа промежуточных ступеней передач не всегда целесообразно, особенно для спортивно-туристских велосипедов, где в большинстве случаев бывает вполне достаточно трех ступеней,

но с большим диапазоном их изменения.

Кроме того, четкую фиксацию передачи при пользовании задним переключателем можно получить только на крайних звездочках, например на первой и пятой. На второй, третьей и четвертой ступенях (при пятиступенчатой трещотке) ручка механизма управления (монетки) не имеет фиксированного положения, и правильность определения выбранной ступени передачи зависит от навыка велосипедиста.

Серьезным недостатком конструкции является незащищенность механизмов переключателей от загрязнений в неблагоприятных дорожных условиях и легкая повреждаемость при падениях и случайных ударах. Это обстоятельство вынуждает велосипедиста постоянно следить за состоянием переключателей и систематически их регулировать.

Принцип работы переключателя передач следующий. Для перемещения звездочки цепь принудительно выводится переключателем из плоскости первой звездочки и вводится в плоскость соседней. В конце этого передвижения цепи в поперечном направлении зуб соседней звездочки попадает в звено цепи между ее роликами. Какой-то промежуток времени цепь может находиться в зацеплении сразу с двумя звездочками трещотки. При повороте педалей цепь сходит с зуба предыдущей звездочки и оказывается сцепленной с новой звездочкой. Происходит переключение на другую передачу. Процесс этот возможен как при переходе цепи с большей на меньшую звездочку, так и с меньшей на большую. Необходимо только, чтобы процесс перемещения цепи происходил при свободном ходе велосипеда и холостом вращении педалей (без нагрузки). В противном случае возможны отказы в переключении и даже поломки механизмов пере-

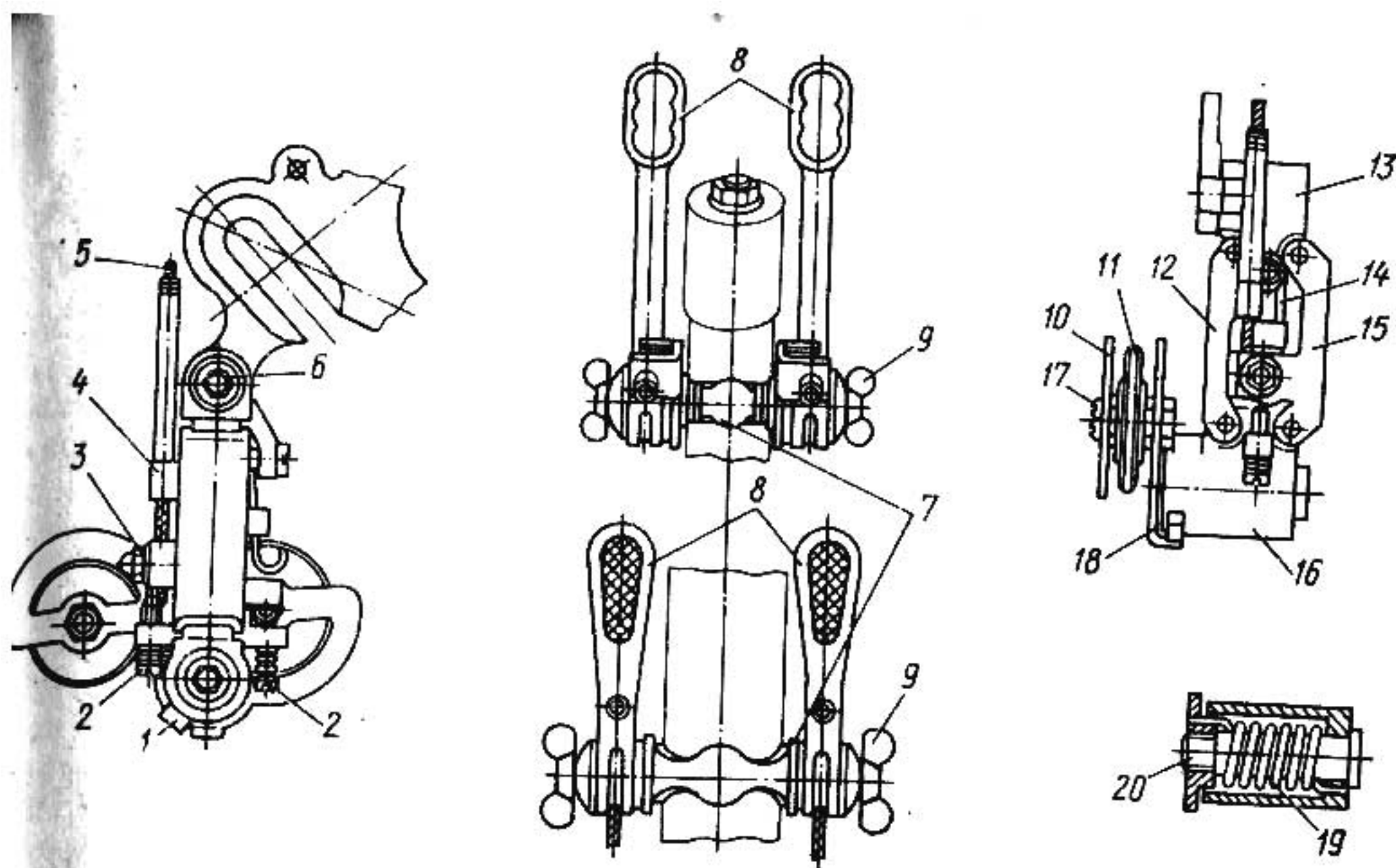


Рис. 38. Задний переключатель передач параллелограммного типа:

1 — выступ на нижнем корпусе; 2 — винты-ограничители; 3 и 17 — винты; 4 — упор; 5 — трос; 6 и 20 — специальные винты; 7 — монетка; 8 — ручка монетки; 9 — гайка-барашек; 10 — левая пластина; 11 — беговой ролик; 12 — левая щека; 13 — кронштейн; 14 — пружина; 15 — правая щека; 16 — нижний корпус; 18 — правая пластина; 19 — цилиндрическая пружина; 20 — винт

ключателя. Поскольку для работы на звездочках разного диаметра требуется и разная длина цепи, механизм переключения снабжен устройством, компенсирующим изменение длины цепи на различных передачах и обеспечивающим практически одинаковое натяжение ведомой ветви цепи.

В настоящее время наиболее распространены задние переключатели параллелограммного типа (рис. 38). Они надежны в работе, обеспечивают четкое переключение и натяжение цепи на всех ступенях. Немаловажно и то, что при случайном обрыве троса переключатель под действием пружины отводит цепь от колеса на меньшую звездочку, что исключает попадание беговых роликов переключателя в спицы и поломку их.

Параллелограммный механизм переключателя состоит из крон-

штейна 13, нижнего корпуса 16 и двух шарнирно связанных с ними щек — правой 15 и левой 12. Эти детали в сборе образуют шарнирный параллелограмм, поэтому нижний корпус может перемещаться параллельно самому себе вправо и влево относительно кронштейна, который прикреплен специальным винтом 6 к правому наконечнику цепной вилки. Между кронштейном и корпусом натянута пружина 14, установленная таким образом, чтобы под ее воздействием нижний корпус стремился отодвинуться вправо. Фиксация крайних положений нижнего корпуса осуществляется двумя винтами-ограничителями 2 для крайних положений цепи: передний — на самой большой звездочке, задний — на самой малой звездочке. Правая щека 15 параллелограмма имеет специальный прилив с резьбовым отверстием, в

которое ввинчивается винт 3 для закрепления конца троса 5. Оболочка гибкого троса закрепляется в упоре 4, находящемся на другой, левой щеке 12. Изменение расстояния между концом оболочки троса и концом самого троса вызывает перемещение нижнего корпуса относительно кронштейна, а значит, и рамы велосипеда.

Натяжение цепи и компенсация изменения ее длины при перемещении ее со звездочки одной ступени на звездочку другой происходит в результате поворота специальной каретки, состоящей из двух пластин — правой 18 и левой 10, двух беговых роликов 11 и двух винтов 17, служащих осями роликов. Цепь огибает верхний ролик спереди по ходу велосипеда, а нижний — сзади. Ролики могут быть стальными или из специальной антифрикционной пластмассы. Периферийная часть ролика гладкая или имеет неглубокие впадины для размещения роликов звеньев цепи. В качестве оси вращения каретка имеет специальный винт 20, ввернутый резьбовым концом в правую пластину 18. Целиком винт 20 размещается в нижнем корпусе переключателя и может там вращаться вместе с пластиной 18. На винт надета цилиндрическая пружина 19, отогнутые концы которой входят в отверстия на правой пластине 18 и в отверстие стенки нижнего корпуса. Пружина работает на закручивание, как шпильчатая, и стремится повернуть каретку с беговыми роликами по часовой стрелке, если смотреть на велосипед с правой стороны. Для регулирования степени натяжения цепи в пластине 18 имеется шесть отверстий, расположенных по окружности, в любое из которых можно ввести отогнутый конец пружины 19.

Управление переключателем осуществляется специальным устройством — монеткой 7, расположенной, как правило, на нижней трубе

рамы или иногда на стержне руля. На кронштейне монетки, плотно закрепленном на трубе, установлена на оси ручка 8 монетки, поворотом которой можно удлинять или укорачивать трос управления переключателем.

При повороте ручки монетки снизу вверх (на себя) трос натягивается и перемещает параллелограмм переключателя влево. Таким образом происходит переброска цепи с меньших звездочек на большие. При повороте ручки от себя натяжение троса ослабляется и переключатель под действием пружины 14 перемещается вправо, сбрасывая цепь с больших звездочек на меньшие. Фиксация цепи на выбранной звездочке осуществляется ручкой монетки, которая постоянно должна оставаться в заданном положении. Для этого степень затяжки гайки-барашка 9 с подложенной под нее упругой выпуклой шайбой предварительно подбирается так, чтобы ручка не могла самопроизвольно перемещаться под действием случайных толчков и вибрации и в то же время переключение передач на ходу не вызывало затруднений.

Для предотвращения случайного попадания деталей переключателя в спицы колеса некоторые велосипеды снабжаются защитными дисками на втулке заднего колеса, вращающимися вместе с блоком звездочек. Диски могут быть изготовлены из листового алюминия или пластмассы.

Поскольку нижняя ветвь цепи натягивается роликами переключателя, а сила натяжения весьма невелика, цепь не может передавать усилий в направлении, обратном ходу велосипеда. Поэтому применение на велосипедах, имеющих переключатели передач, тормозных задних втулок с приводом от педали совершенно исключено.

На велосипедах старых моделей, которые еще могут находиться в эксплуатации,

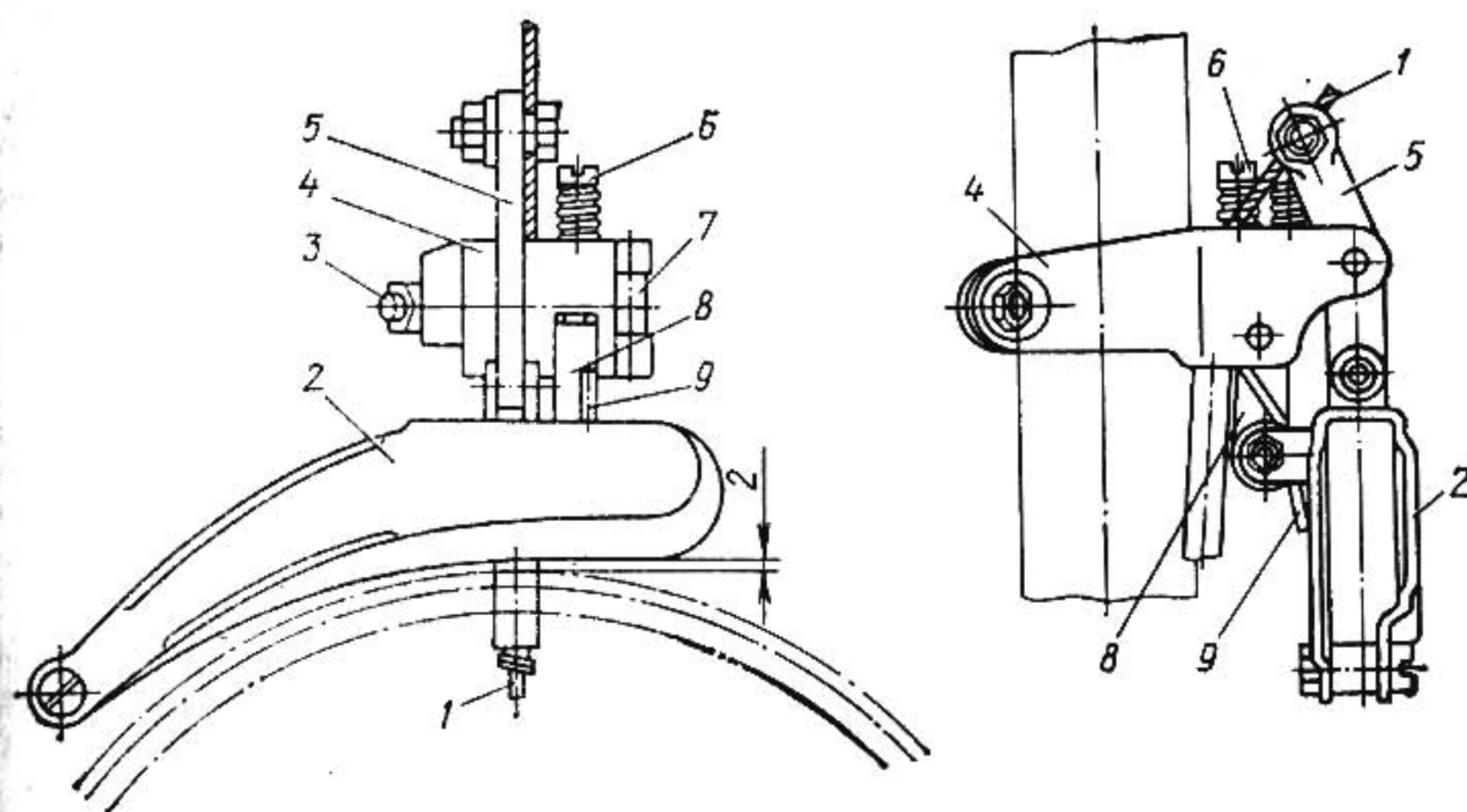


Рис. 39. Передний переключатель передач:

1 — трос; 2 — вилка; 3 — винт крепления; 4 — корпус; 5 — наружный рычаг; 6 — винты-ограничители; 7 — хомут; 8 — малый рычаг; 9 — пружина

встречаются однорычковые или двухрычковые переключатели передач пальцевого типа, не имеющие параллелограммного механизма. Поперечное передвижение роликов осуществляется выдвиганием специального цилиндрического пальца, телескопически перемещающегося в гильзе корпуса переключателя. Перемещение его вправо и влево происходит под действием цепочки из нескольких маленьких звеньев, служащей для изменения направления усилия, передаваемого от троса к поперечно расположенному пальцу.

Такой переключатель менее надежен в работе, так как чувствителен к повреждениям при случайных ударах. При обрыве троса его детали могут попасть в спицы колеса.

Передний переключатель передач (рис. 39) устанавливается вместе с блоком ведущих звездочек среднего кареточного узла и служит для перемещения цепи с одной ведущей звездочки на другую. Передний переключатель передач воздействует на верхнюю ведущую ветвь цепи и не может применяться самостоятельно, без заднего переключателя передач, так как в его функции не входит обеспечение натяжения цепи и компенсации ее длины. Обычно передний переключатель работает с блоком из двух звездочек, разница

в числе зубьев которых довольно значительна, например 40 и 51.

По конструкции переключатель также параллелограммного типа и состоит из корпуса 4, установленного на подседельной трубе рамы, с которым шарнирно связан наружный рычаг 5. На нижнем конце наружного рычага также шарнирно установлена вилка 2, охватывающая перебрасываемую цепь. Роликов переключатель не имеет, и вилка взаимодействует с боковой поверхностью цепи своими внутренними сторонами. Трос 1, связанный с монеткой переключателя, служит для управления переключателем. Другую сторону параллелограмма образует малый рычаг 8. Вилка находится под действием пружины 9, которая постоянно отжимает ее в сторону меньшей звездочки. Переключатель имеет винты, ограничивающие перемещение вилки вправо и влево.

При повороте ручки монетки на себя трос натягивается, вилка передвигается вправо и цепь перемещается с меньшей звездочки на большую.

Монетка переднего переключателя, как правило, объединяется в одном блоке с монеткой заднего переключателя и находится на нижней трубе рамы.

Передний переключатель должен быть установлен на такой высоте, чтобы расстояние от вершины зубьев большой звездочки до щетки вилки было не менее 2 мм.

Приводные цепи. На велосипедах применяют роликовые приводные цепи, имеющие шаг 12,7 мм и ширину (расстояние между внутренними пластинами) 3,3 или 2,4 мм. В соответствии с ГОСТ 13568—75 могут быть использованы цепи ПР-12,7—900-2 или ПР-12,7—1000-1.

Широкую цепь (3,3 мм) применяют на велосипедах, не имеющих многоступенчатой цепной передачи — на дорожных и спортивно-трековых. На спортивно-шоссейных и спортивно-туристских велосипедах с многоступенчатой передачей, у которых на задней втулке размещает-

ся несколько ведомых звездочек, применяют узкую (2,4 мм) цепь. Эта цепь обладает большей боковой гибкостью, что обеспечивает ее нормальную работу на крайних звездочках блока и дает возможность сделать сам блок не очень большим по ширине (Встречавшиеся ранее конструкции с широкой цепью не могли по этой причине иметь более трех ведомых звездочек в блоке). Нужно иметь в виду, что взаимозаменяемость цепей невозможна.

Цепь (рис. 40) состоит из внутренних пластин 3, напрессованных на втулки 1, свободно вращающиеся на валиках 5, на которых, в свою очередь, напрессованы наружные пластины 4. На втулках установлены свободно вращающиеся ролики 2 — трение скольжения между цепью и зубьями звездочек заменено трением качения.

Шарниры цепи должны легко вращаться. При этом зазоры в шарнирах должны быть минимальны. Детали цепи термически обрабатывают, пластины оксидируют для защиты от коррозии. Цепь выдерживает разрывное усилие 9...10 кН.

Для того чтобы цепь можно было снимать и надевать на велосипед, она имеет специальный замок, соединяющий ее концы. Конструкций замков много, но различаются они способом фиксации наружной пластины на валиках замка. Наиболее распространенным является замок с пружинной пластиной (см. рис. 40). Замок заменяет одно из наружных звеньев цепи и продевается валиками 8 во втулки конечных внутренних звеньев цепи. На валики замка надевается наружная пластина 7 и поверх нее в кольцевые проточки на концах валиков замка вводится фасонная пружинная пластина 6, запирающая замок.

РУЛЬ

Руль служит для управления передним колесом велосипеда и для

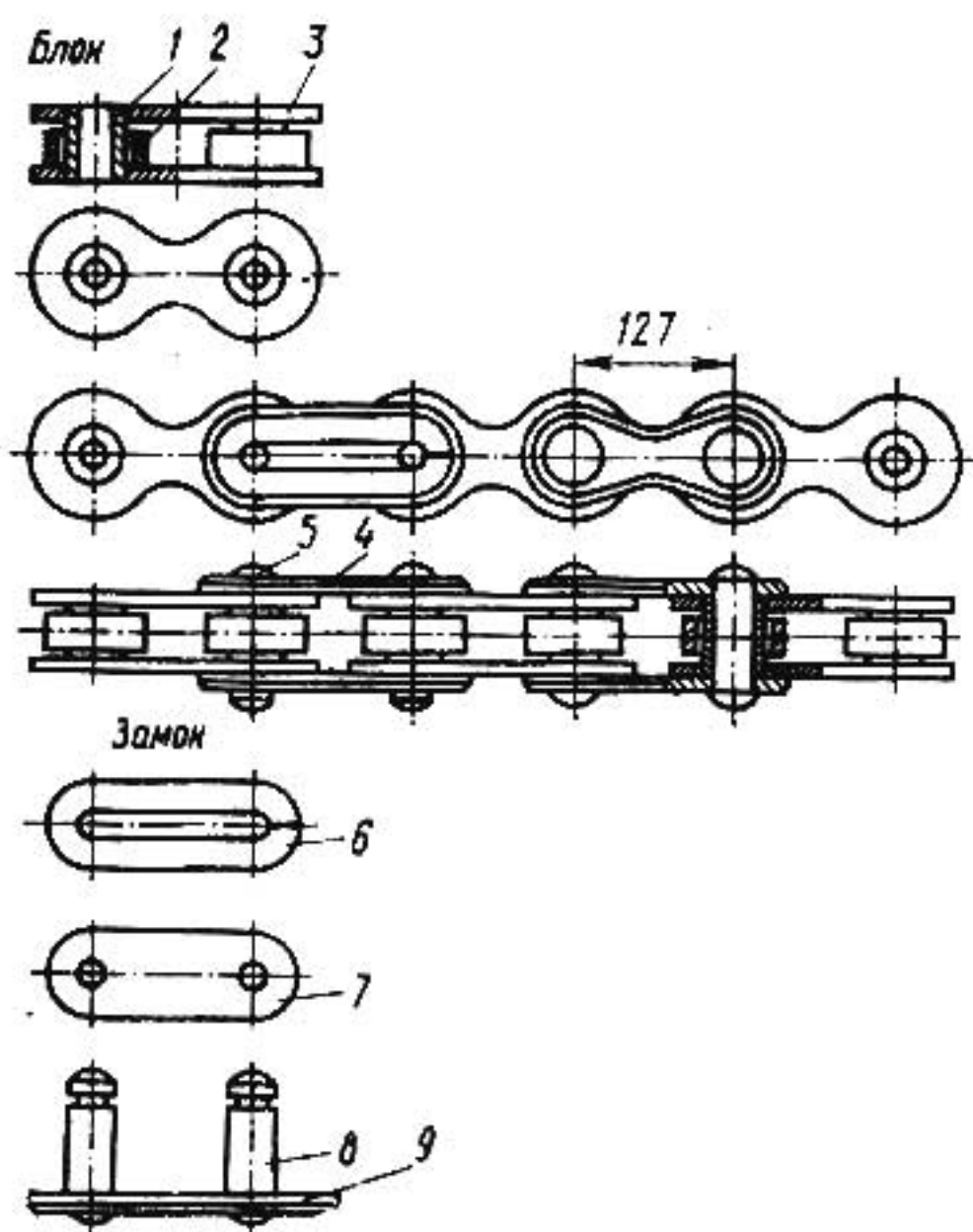


Рис. 40. Втулочно-роликовая цепь:

1 — втулка; 2 — ролик; 3 — внутренние пластины; 4, 7 и 9 — наружные пластины; 5 — валик; 6 — пружинная пластина; 8 — валик замка с кольцевой проточкой

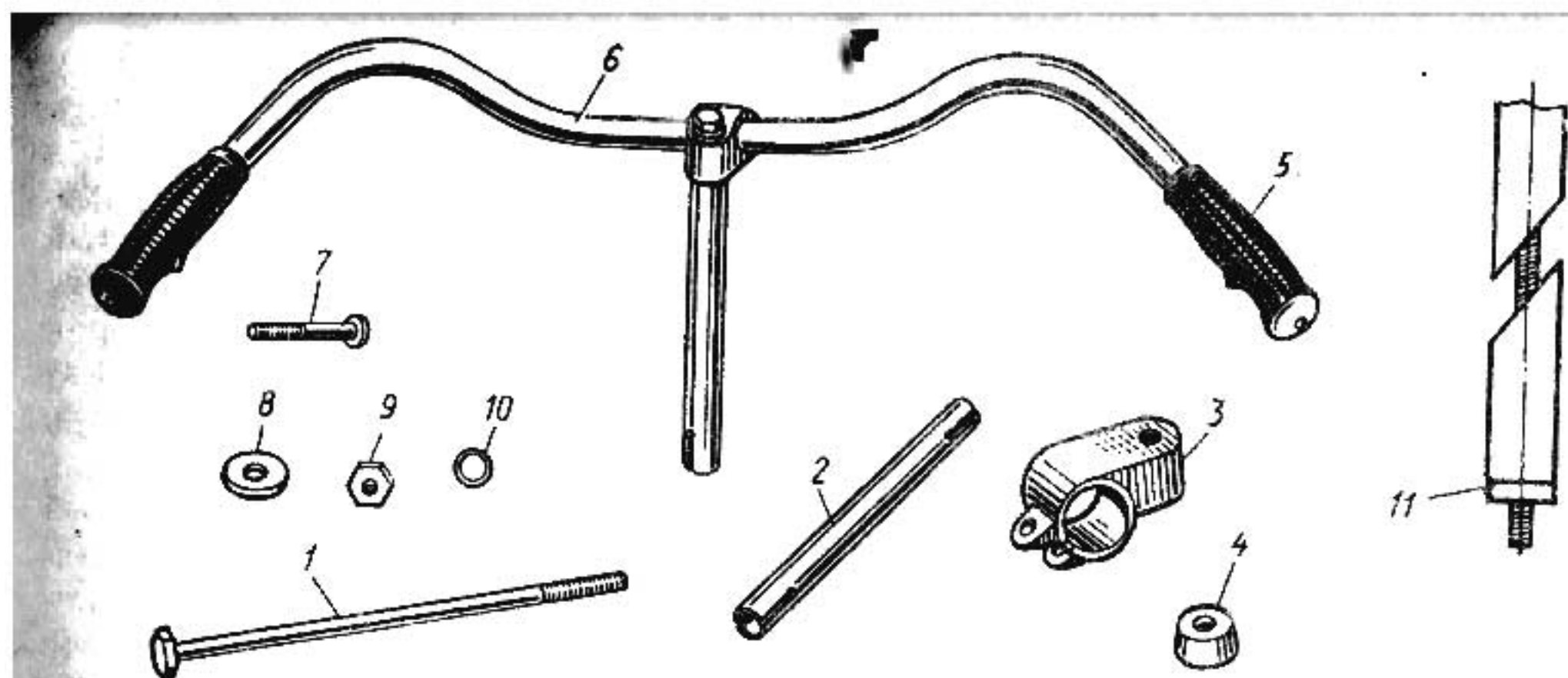


Рис. 41. Руль дорожного велосипеда:

1 — затяжной болт; 2 — стержень; 3 — вынос; 4 — распорный конус; 5 — ручка руля; 6 — рулевая труба; 7 — специальный болт; 8 — шайба; 9 — гайка; 10 — шайба; 11 — нижний конец стержня руля при креплении односкосным клином

опоры руками при езде. От высоты и формы руля зависит удобство посадки на велосипеде и правильность распределения нагрузки между передним и задним колесами, что влияет на устойчивость и управляемость велосипеда.

Руль представляет собой трубчатую конструкцию, жестко связанную с передней вилкой велосипеда (рис. 41). Основными элементами руля являются стержень 2 руля, рулевая труба 6 и соединяющая деталь — вынос 3.

Соединение стержня и трубы руля может быть жестко фиксированным, когда положение рулевой трубы нельзя изменить, и поворотным, позволяющим устанавливать и закреплять рулевую трубу в различных положениях. Жестко фиксированные рули в настоящее время почти не применяются и встречаются главным образом на детских велосипедах. Поворотное крепление рулевой трубы представляет собой клеммовое соединение. Иногда клеммовое соединение руля комбинируется со шлицевым (с мелкими треугольными шлицами).

Конструкции клеммовых соединений могут быть самыми различны-

ми. Простейшие из них представляют собой хомут, стягиваемый отдельным болтом. Встречаются конструкции, где зажим хомутка осуществляется тем же болтом, которым руль закрепляется в стержне передней вилки. В последнее время в связи с требованиями безопасности головки болтов клеммовых соединений делают потайными с внутренним шестигранником под специальный ключ.

Для крепления стержня руля в стержне передней вилки служит распорный конус, который входит в нижнюю часть стержня руля, имеющего в этом месте два продольных разреза. Распорный конус, вдвигаясь внутрь раздвоенного конца трубы, упруго распирает ее половины, прижимая их к внутренней поверхности стержня вилки. Силы трения, возникающие при этом, препятствуют относительному повороту и сдвигу труб. Распорный конус вдвигается внутрь трубы при вращении длинного затяжного болта, проходящего внутри стержня руля. Затяжка производится вращением болта, головка которого выходит на поверхность выноса руля. По тому же принципу работает крепление ру-

ля при помощи односкосного клина, имеющее несколько меньшее распространение (см. рис. 41). Это соединение очень надежно и удобно тем, что для освобождения руля не требуется осадки расклинивающей детали ударом молотка по головке затяжного болта, как это делается при креплении руля распорным конусом.

Рули складных велосипедов могут иметь быстродействующее крепление, позволяющее при помощи стяжного хомута, сжимающего верхнюю разрезную часть стержня передней вилки, освобождать стержень руля.

Форма руля зависит от назначения и типа велосипеда, так как наряду с седлом определяет тип посадки велосипедиста.

По форме рулевой трубы рули легко разделить на два вида: дорожный и спортивный. Дорожные рули, в свою очередь, бывают разных форм, в основном двух типов: с загнутыми вверх или вниз концами рулевой трубы. Деление это условно, так как при поворотном креплении рулевой трубы ее можно устанавливать загнутыми концами как вверх, так и вниз, вынудив предварительно из паза выноса.

Концы рулевой трубы снабжены резиновыми или пластмассовыми ручками для размещения кистей рук. Чтобы рука не скользила вдоль ручки, на нижней части ее делают специальные углубления для пальцев. У правильно выполненных ручек на верхней части должны быть не широкие, но достаточно глубокие канавки для вентиляции, так как при гладкой пластмассовой поверхности ручек соприкасающиеся с ними ладони рук через некоторое время становятся влажными.

Ручки руля дорожного велосипеда несколько разведены в стороны для обеспечения наиболее рациональной посадки. Еще не так давно ручки рулей не были так сильно разведены наружу, как у современ-

ных велосипедов, и посадка была несколько другой. Ширина руля у дорожных велосипедов 500 ... 550 мм, глубина изгиба около 70 мм и длина выноса не более 25 мм. У дорожных велосипедов с шинами 40—406 ($20 \times 1 \frac{3}{4}$) глубина изгиба может быть значительно большей. Использовать такой руль на велосипедах с шинами больших размеров нельзя из-за слишком высокого расположения концов рулевой трубы.

У дорожных велосипедов стержень и рулевую трубу изготавливают из стальных труб диаметром 22 мм, поверхность их хромируют.

Рули спортивных велосипедов (рис. 42) имеют вполне определенную, выработанную на протяжении десятилетий, форму: по обе стороны от выноса идут прямые участки, затем труба изгибается вперед и далее под сравнительно большим радиусом вниз концы ее имеют равные горизонтальные участки, параллельные продольной оси велосипеда. В зависимости от назначения спортивного велосипеда на концы рулевой трубы либо надеваются ручки, либо всю рулевую трубу обматывают специальной пластмассовой лентой. Такой руль можно держать руками в трех местах: за концы рулевой трубы, за изогнутую под большим радиусом часть трубы (опираясь кистями рук на корпуса тор-

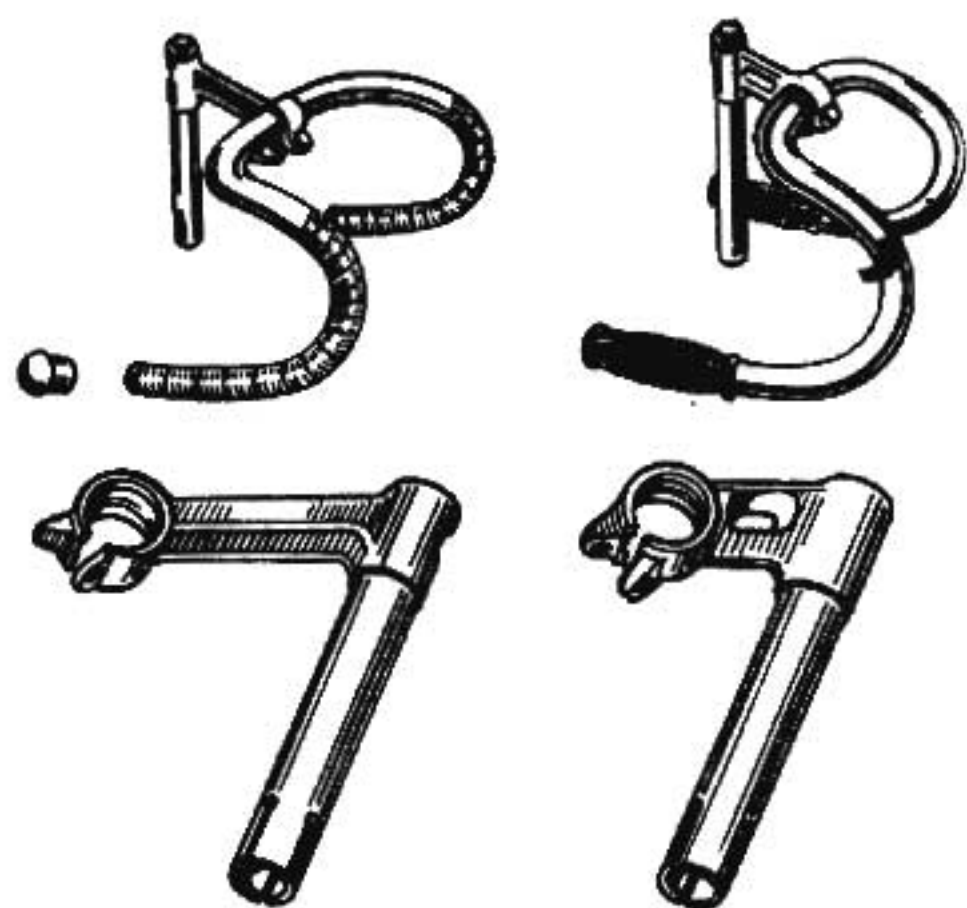


Рис. 42. Спортивные рули

мозных рукояток) и за горизонтальные участки трубы сверху.

На спортивно-шоссейных и туристских велосипедах рулевые трубы диаметром 24 мм делают из алюминиевого сплава. Глубина изгиба рулевой трубы обычно бывает около 135 мм. У треновых велосипедов труба стальная и глубина изгиба ее может достигать 180 мм.

СЕДЛО

В зависимости от назначения велосипеда конструкция седла различная. Она позволяет обеспечить разные виды посадки. При любой конструкции седло должно быть удобным, иметь достаточную опорную поверхность, не мешать движениям при вращении педалей. Колеса велосипеда не имеют упругой подвески, поэтому седла должны содержать упругие элементы, амортизирующие толчки при езде по неровной дороге. Седла дорожных и спортивных велосипедов удовлетворяют этим требованиям в разной степени.

Форма покрышки велосипедного седла специфична, и в настоящее время седла такой формы нигде, кроме велосипедов, не применяются. Сравнительно узкая носовая часть вместе с опущенными вниз крыльями покрышки способствует правильной посадке и позволяет удерживать равновесие при езде. Расширенная часть покрышки седла обеспечивает надежную опору велосипедисту. Раньше седла дорожных велосипедов, предназначенных для женщин, имели укороченную носовую часть, что облегчило пользование велосипедом в повседневной женской одежде. Современные седла дорожных велосипедов универсальны, ими одинаково удобно пользоваться как мужчинам, так и женщинам.

Седло спортивно-шоссейного велосипеда имеет по сравнению с дорожным уменьшенную ширину и большую длину. Амортизирующие свой-

ства спортивных седел гораздо ниже (седло жесткое). Конструкция седла обеспечивает возможность различных посадок: низкой, средней и высокой. Кроме того, при жестком седле облегчается управление велосипедом.

Покрышки седел изготавливают из разных материалов. Широко распространены жесткие кожаные покрышки, сохраняющие форму и не требующие подкладок. Делают покрышки и из тонкой искусственной кожи или из натуральной кожи типа тонкого шеврета на войлочной подкладке или латексе.

Седла спортивно-шоссейных велосипедов всегда имеют жесткую кожаную покрышку. Седла спортивно-туристских велосипедов могут быть с мягкой покрышкой. В последнее время получают также распространение эластичные покрышки из специальных пористых пластмасс.

Покрышка седла установлена на каркасе, состоящем из стальных деталей. Основной деталью каркаса седла дорожного велосипеда (рис. 43) является рамка 10, которая при помощи замка 13, двух зубчатых пластин (плашек), оси замка 11 и гаек 12 крепится на седлодержателе, представляющем собой отрезок трубы, вставленной сверху в подседельную трубу рамы и зажатой в ней подседельным болтом. Конец седлодержателя имеет уменьшенный диаметр, поэтому замок своим хомутиком опирается на бурт седлодержателя и лишен возможности соскользнуть по нему вниз. Рамка может быть установлена под нужным углом к горизонтали, что определяет наклон седла. Для фиксации рамки в нужном положении на боковинах замка и зубчатых пластинах нанесены радиальные зубчатые рифления.

Верхняя часть каркаса, к которой крепится покрышка седла, состоит из задней рамки 2 подковообразной формы, передней рамки 5 и связывающей обе рамки подвесной пружины.

жины 3. Для опоры покрышки седла между задней и передней рамками натянуты шесть тонких пружин 4, расположенных веером. Верхняя часть каркаса опирается на рамку 10 через две задние цилиндрические пружины 14. Пружины прикреплены к рамке болтами 15 с гайками. Этими же гайками крепится распорный мостик, располагающийся между двумя пружинами и придающий жесткость нижней части каркаса. Спереди верхний каркас может опираться на рамку через специальную

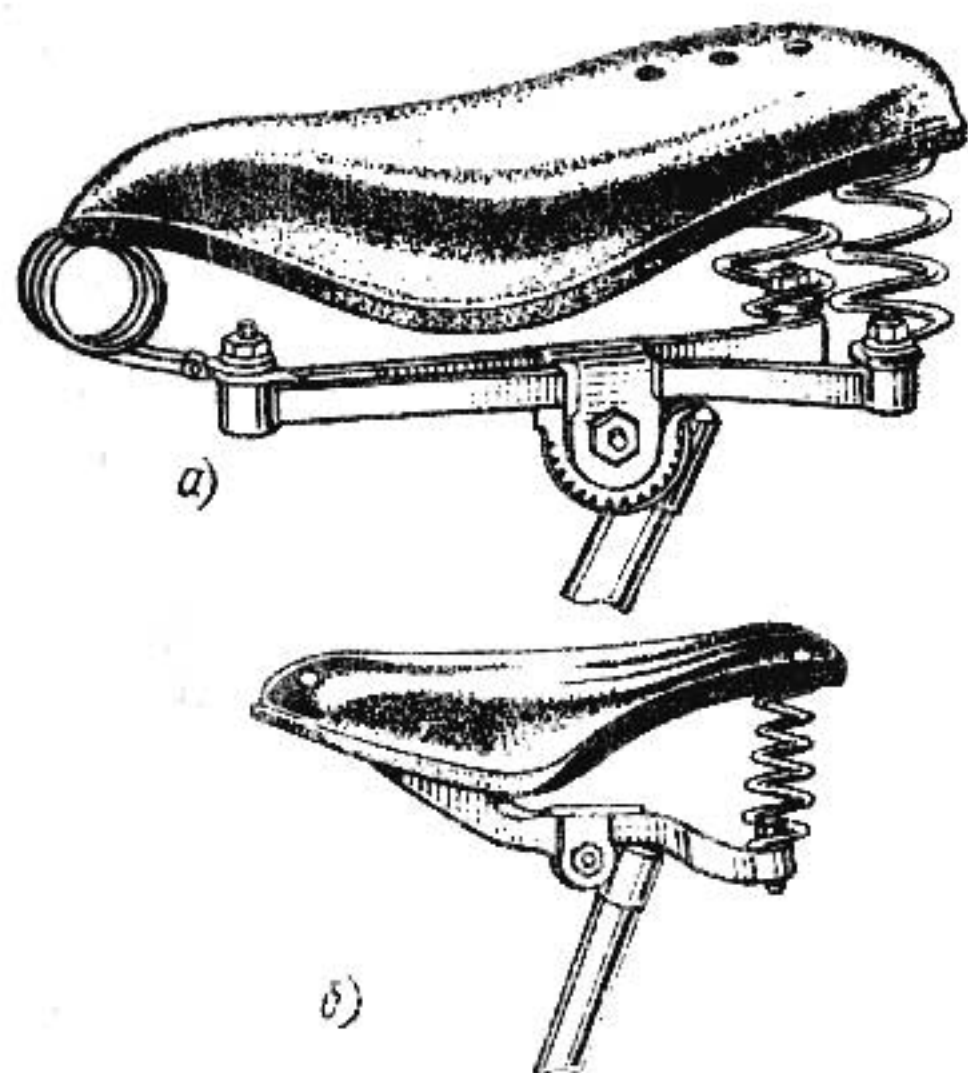
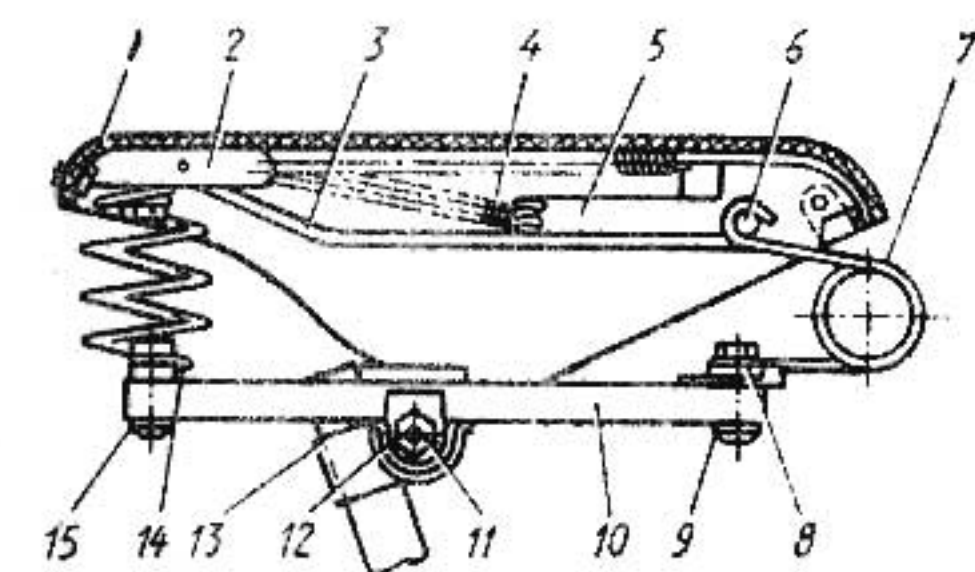


Рис. 43. Седло дорожного велосипеда:

а — с передней пружиной; б — без передней пружины; 1 — покрышка; 2 — задняя рамка; 3 — подвесная пружина; 4 — пружина; 5 — передняя рамка; 6 — штифт; 7 — передняя пружина; 8 и 12 — гайки; 9 — болт; 10 — рамка; 11 — ось замка; 13 — замок; 14 — задняя цилиндрическая пружина; 15 — болт

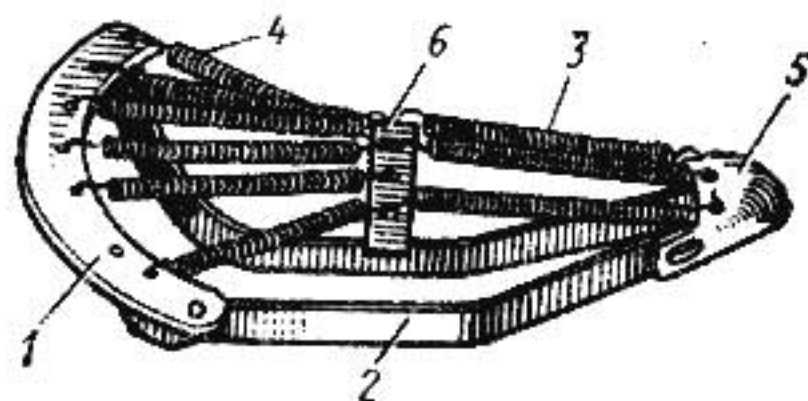
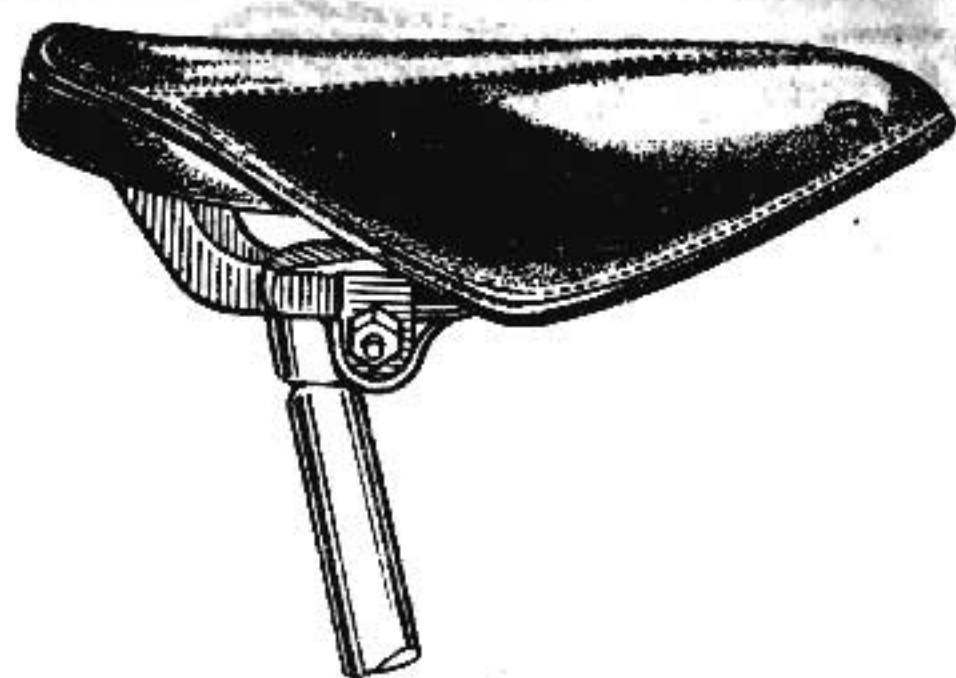


Рис. 44. Седло спортивно-туристского велосипеда:

1 — задняя рамка; 2 — стальная пластина; 3, 4 — продольные пружины; 5 — передняя рамка; 6 — пружинодержатель

переднюю пружину 7. У седел без передней пружины (рис. 43, б) он непосредственно соединяется с рамкой при помощи шарнирного соединения. Задние пружины для большей устойчивости седла имеют разные направления навивки.

Иногда при длительной эксплуатации велосипеда вертикальные пружины наклоняются в сторону. При разборке седла пружины можно выправить плоскогубцами. Если это не удастся, надо поставить пружины таким образом, чтобы наклон их был направлен в противоположные стороны.

Седла спортивно-туристских велосипедов (рис. 44) в целях их облегчения не имеют вертикальных пружин. Амортизация здесь обеспечивается системой тонких продольных пружин 3, 4, расположенных под мягкой покрышкой.

Седла спортивно-шоссейных велосипедов (рис. 45) имеют легкий усиленный каркас без пружин с задней рамкой 12, удерживающей форму покрышки. Покрышка 13, изго-

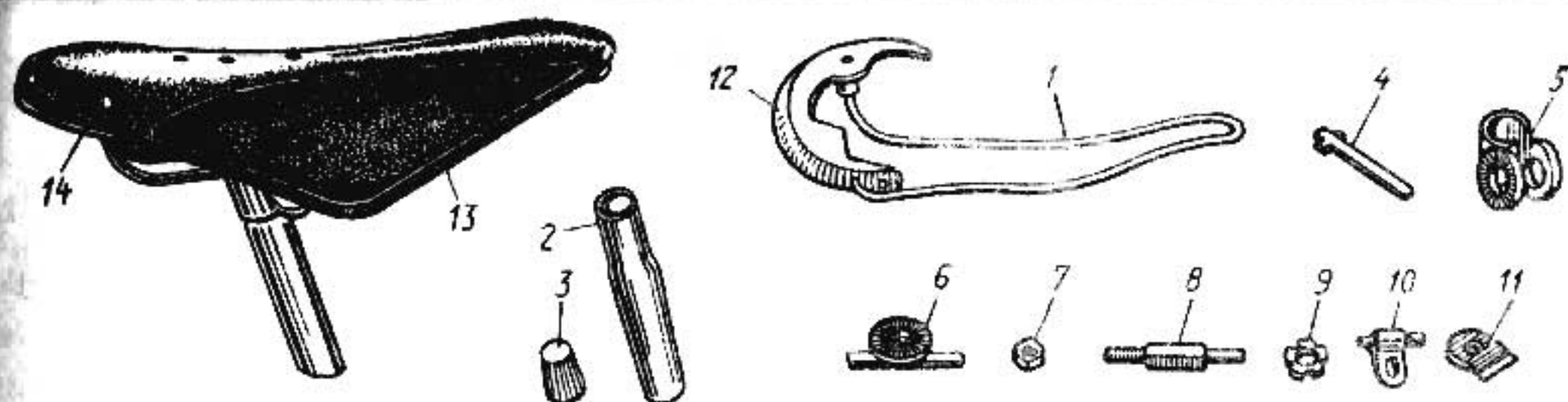


Рис. 45. Седло спортивно-шоссейного велосипеда:

1 — рукоятка; 2 — гайка натяжения троса; 3 — штуцер; 4 — винт; 5 — центральный замок; 6 — зубчатая плашка; 7 — гайка замка; 8 — ось замка; 9 — специальная гайка натяжения покрышки; 10 — планка; 11 — наружная шайба; 12 — задняя рамка; 13 — покрышка; 14 — заклепка

товленная из высококачественной кожи, натягивается в продольном направлении специальной гайкой 9, расположенной в носовой части каркаса. Степень натяжения покрышки можно регулировать, а также подтягивать покрышку по мере ее растяжения при длительной эксплуатации. Покрышка крепится к задней рамке каркаса специальными заклепками 14. Замок 5, крепящий седло на седлодержателе 2 (подседельном пальце), аналогичен по конструкции замкам дорожных велосипедов. Верхняя часть седлодержателя закрыта специальной полиэтиленовой пробкой 3 с закругленной головкой для предохранения от травм при авариях.

РУЧНОЙ ТОРМОЗ

Велосипед, как всякое колесное транспортное средство, должен быть оборудован надежными тормозами, дающими возможность замедлять и останавливать его движение. Тормоза должны обеспечивать возможность экстренной остановки.

На велосипедах применяют тормоза с ножным и ручным приводом. Первые приводятся в действие нажатием ноги на педаль в направлении, обратном движению, вторые — нажатием руки на рукоятку, установленную на руле.

Дорожные велосипеды, включая велосипеды для подростков, обычно снабжаются встроенным в заднюю втулку тормозом с ножным приводом. Такой тормоз надежно и плавно останавливает велосипед, удобно и быстро приводится в действие, не требует специального ухода и регулировки в процессе эксплуатации. Для обеспечения безопасности дорожные велосипеды с тормозными задними втулками должны быть дополнительно оборудованы тормозом на переднем колесе с ручным приводом, так как существует вероятность отказа тормозной втулки, например, вследствие соскакивания приводной цепи при плохой регулировке ее натяжения.

Велосипеды с бестормозными задними втулками со свободным ходом оборудуются тормозами с ручным приводом на оба колеса. В качестве тормозной поверхности в таких тормозах используются ободья колес, к которым прижимаются резиновые колодки. На современных велосипедах применяют тормоза клещевого типа, действующие на боковую часть обода симметрично с двух сторон колеса. Они приводятся в действие дистанционно через гибкий трос посредством нажатия на рукоятку. Существуют две разновидности клещевых тормозов: с боковой тягой и с центральной тягой, получившие

широкое распространение на спортивно-шоссейных и спортивно-туристских велосипедах. Тормоза с боковой тягой проще по конструкции, и их устанавливают чаще всего на дорожных велосипедах, не имеющих задних тормозных втулок. Такого же типа тормоз применяется в качестве дублирующего на переднем колесе дорожных велосипедов, имеющих основной тормоз во втулке заднего колеса.

В последнее время в связи с совершенствованием конструкции тормозов с боковой тягой они вновь начали применяться и на спортивных велосипедах.

Клещевой тормоз с боковой тягой (рис. 46). Состоит из двух скоб 10 и 11, имеющих возможность поворачиваться на шпильке 9, закрепленной в коронке передней вилки или на мостике подседельных стоек рамы. Скобы могут быть литыми из алюминиевого сплава или штампованными из стального листа толщиной 3 мм. Специальная пружина 7 поддерживает скобы в постоянно разведенном состоянии. На концах

скоб закрепляются гайками металлические колокодержатели с резиновыми колодками. Положение колодок можно регулировать по высоте, так как они закреплены в овальных отверстиях. К рычагу правой скобы присоединен специальным винтом сердечник гибкого троса, к рычагу левой скобы через специальный кронштейн-державку присоединена и опирается на него оболочка троса. Тормоз приводится в действие при нажатии на установленную на руле рукоятку 1. Она может быть установлена на руле в удобном месте при помощи хомутика 5.

На некоторых тормозах иногда установлен специальный кулачковый рычажок 12, служащий для ослабления троса и разведения колодок в стороны, чтобы обеспечить свободный проход накачанной шины при демонтаже колеса. При повороте кулачкового рычажка в исходное положение восстанавливается зазор между колодками и ободом колеса.

Клещевой тормоз с центральной тягой (рис. 47). Этот тормоз отли-

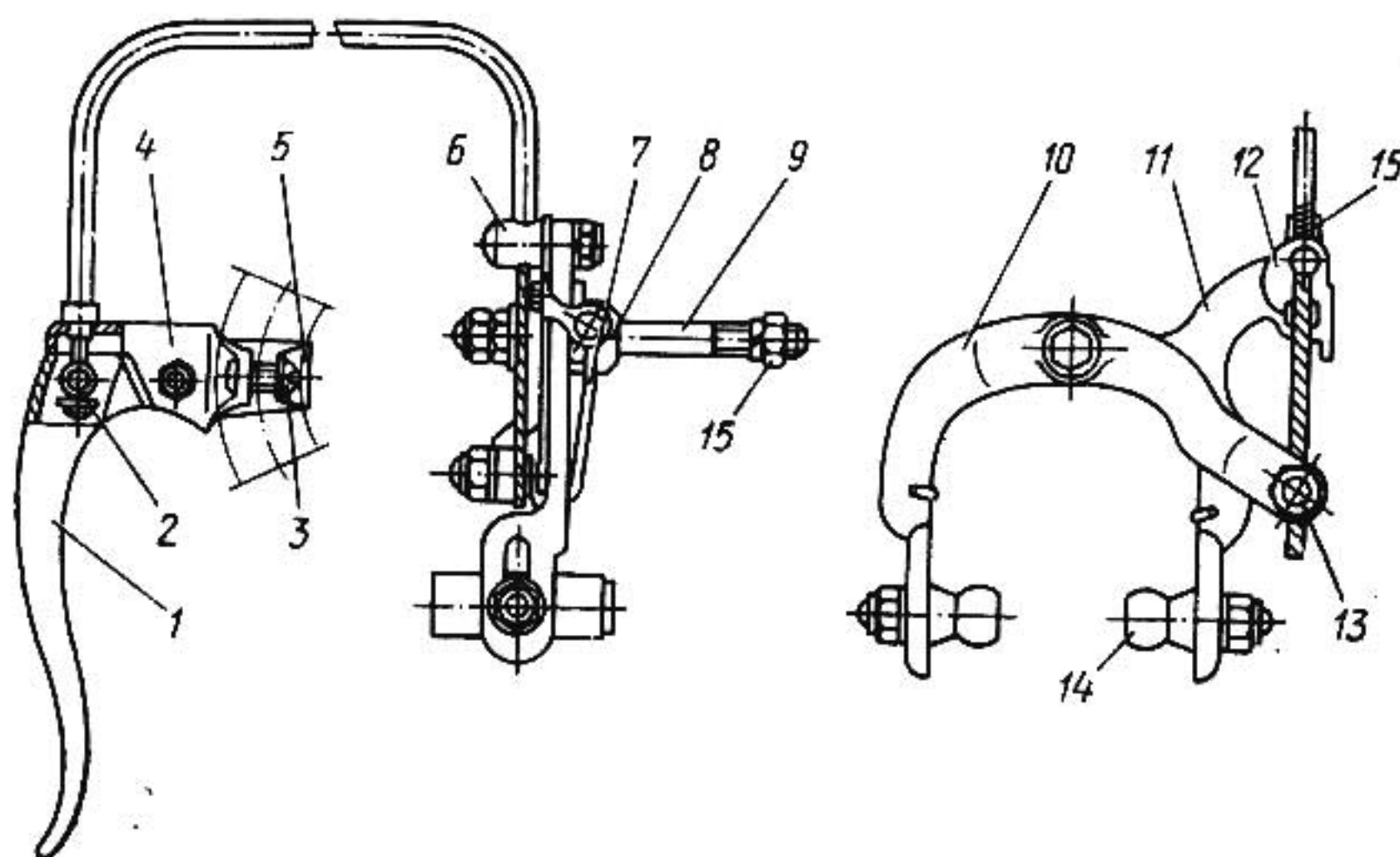


Рис. 46. Ручной клещевой тормоз с боковой тягой:

1 — рукоятка; 2 — валик; 3 — винт; 4 — корпус; 5 — хомутик; 6 — упор; 7 — пружина; 8 — зубчатая шайба; 9 — шпилька; 10 — правая скоба; 11 — левая скоба; 12 — кулачковый рычажок; 13 — винт крепления троса; 14 — тормозная колодка; 15 — гайка

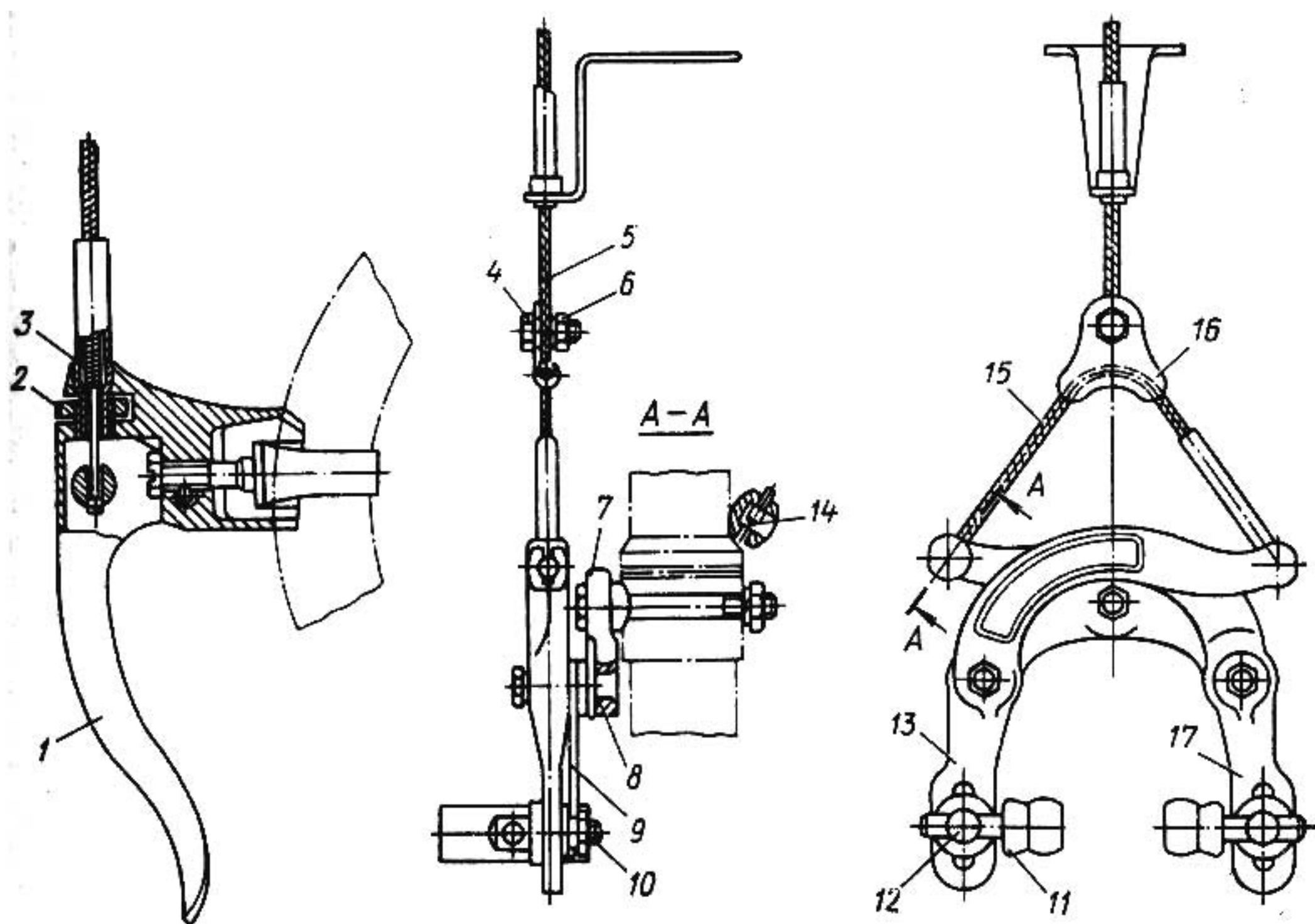


Рис. 47. Ручной клещевой тормоз с центральной тягой:

1 — рукоятка; 2 — гайка натяжения троса; 3 — штуцер; 4 — винт; 5 — центральный трос; 6 — гайка; 7 — кронштейн; 8 — ось; 9 — пружина; 10 — специальная гайка; 11 — колододержатель; 12 — державка; 13 — внешняя скоба; 14 — наконечник троса; 15 — промежуточный тросик; 16 — балансир; 17 — внутренняя скоба

чается от предыдущего тем, что его скобы выполнены симметричными, а его рычаги приводятся в действие через промежуточный тросик 15 с балансиром 16, с помощью которых выравниваются усилия на правой и левой колодках, что позволяет устранить перекос скоб и трение колодок об обод колеса. Центральное положение тяги (троса) тормоза обеспечивает снижение усилия на рукоятку тормоза, необходимого для торможения.

Тормоз состоит из литого алюминиевого кронштейна 7 с запрессованными осями 8 по краям. На осях имеются внешняя 13 и внутренняя 17 скобы. Специальные пружины 9 поддерживают скобы в постоянно разведенном состоянии. Колододержатели 11 закреплены в овальных

отверстиях нижней части скоб, что позволяет регулировать положение скоб по высоте. Кронштейн 7 крепится к коронке передней вилки (передний тормоз) или к мостику подседельных стоек рамы (задний тормоз). К верхним частям скоб двумя своими концами прикреплен промежуточный тросик 15, соединенный в средней части с крючком балансира 16. Балансир винтом 4 и гайкой 6 скреплен с центральным тросом 5, оболочка которого опирается на специальный кронштейн, установленный под контргайкой верхнего подшипника рулевой колонки. Рукоятка 1 тормоза устанавливается на руле. На спортивно-шоссейных и туристских велосипедах, рулевая труба которых имеет большую глубину изгиба, корпус рукоятки служит

упором для кистей рук, поэтому поверхность корпуса делается гладкой, без выступов. С наружной стороны корпуса рукоятки у места крепления гибкого троса имеется гайка 2 для регулирования длины троса.

Передний ручной тормоз штокового типа. Его применяют иногда в качестве дополнительного тормоза к основному тормозу в задней втулке на дорожных велосипедах, имеющих лакированные ободья. Он действует непосредственно на шину переднего колеса. Тормоз представляет собой короткий подвижный шток, прикрепленный к коронке передней вилки и имеющий на нижнем конце широкую резиновую колодку. При торможении колодка прижимается к беговой дорожке шины. При установке такого тормоза в щитке переднего колеса должно быть предусмотрено специальное отверстие для штока.

Привод тормоза также осуществляется при помощи гибкого троса и рукоятки, установленной на руле. Как правило, этот тормоз используется эпизодически, чаще всего в экстренных случаях, и обеспечивает безопасность при отказе основного тормоза. Недостатками являются увеличение износа передней шины при частом его использовании, опасность слишком резкого торможения при полуспущенной шине и малая эффективность на мокрой дороге.

Ручные тормоза стремянного типа. Еще недавно они применялись на дорожных велосипедах, особенно на тех, у которых не было задних тормозных втулок. За рубежом (в Китае и Индии) они широко распространены на дорожных велосипедах, выпускаемых серийно и в настоящее время. Свое название этот тип тормозов получил благодаря характерно изогнутой скобе, напоминающей стремя.

В отличие от клещевых тормозов колодки стремянных тормозов прижимаются к ободу с внутренней стороны, а усилие прижима действует в радиальном направлении. Тормоза могут работать только с ободьями, у которых ниппели расположены по средней линии обода (так называемый обод типа Витворт). Они приводятся в действие

довольно сложной системой жестких проводочных тяг. Тяги имеют специальные трубчатые компенсирующие устройства, позволяющие изменять их длину на участке, параллельном стержню руля для обеспечения возможности регулирования высоты его установки. Передний тормоз расположен на передней вилке, а задний — на цепной вилке рядом с ведущей звездочкой. Тяга к заднему тормозу проходит под нижней трубой рамы и подвешена к раме на шарнирных кронштейнах сложной формы. Характерная форма руля таких велосипедов продиктована необходимостью установки на нем рукояток, служащих рычагами, поэтому труба руля выполняется неповоротной.

Конструктивные сложности и связанные с этим неудобства регулирования высоты руля постепенно приводят к снятию с производства стремянных тормозов, и в нашей стране такие тормоза не распространены. Они могут встретиться только на старых велосипедах, которые выпускались нашей промышленностью с учетом традиций зарубежных потребителей.

ЩИТКИ

Все дорожные и спортивно-туристские велосипеды оборудуют щитками на переднем и заднем колесах. Щитки хорошо предохраняют велосипедиста от брызг жидкой грязи или воды при езде по мокрым дорогам.

Щитки различной ширины и профиля изготавливают из стальной или алюминиевой ленты, по краям их подгибают внутрь, что обеспечивает дополнительную прочность и жесткость. Часто для большей жесткости на щитках выдавливают два симметричных продольных выступа. Иногда в целях травмобезопасности, а также для придания большей жесткости выступающему вперед концу переднего щитка на его конце делают специальную выштамповку — отгиб торца. Длина нижнего конца переднего щитка выбрана таким образом, чтобы наиболее полно обеспечить защиту велосипедиста от брызг и в то же время не допустить задевания щитком неровностей дороги, например за бордюрный камень при спуске велосипеда с тротуара на проезжую часть.

Передний щиток. Крепится к коронке вилки угольником с отверстием, который надевается с задней стороны коронки на конец шпильки переднего тормоза и закрепляется гайкой. При отсутствии тормоза угольник крепится болтом.

Задний щиток. Крепится к раме болтами, пропущенными сквозь отверстия в щитке и мостиках рамы. Нижняя часть щитков крепится к наконечникам вилок проволоочными подпорками при помощи винтов с контргайками или болтов.

Щитки являются самыми «объемными» деталями велосипеда, и поэтому их форма и состояние поверхности оказывают существенное влияние на внешний вид велосипеда. Щитки окрашивают (лакируют) цветными эмалями или хромируют. Щитки из алюминиевых сплавов полируют. На лакированные щитки иногда наносят цировку — тонкие светлые линии, подчеркивающие форму щитка. Весьма целесообразной с точки зрения безопасности является окраска нижней части заднего щитка в белый цвет, делающая велосипед более заметным в темноте.

Задний щиток служит местом расположения красного сигнального фонаря или световозвращателя красного цвета, отражающего в темное время суток свет фар идущего сзади автомобиля. Иногда на заднем щитке помещают эмблему завода-изготовителя.

На выступающем конце переднего щитка может быть установлена фара, что дает некоторые преимущества относительно установки ее на руле: в световой поток не попадает тень от переднего колеса, а луч света располагается ближе к дороге. При отсутствии приборов освещения здесь же может быть установлен световозвращатель белого цвета. Если конструкцией велосипеда предусмотрена установка переднего багажника, выступающий конец щитка для защиты поклажи от

брызг делается длиннее, чем обычно, и снабжается дополнительными подпорками.

Иногда к заднему щитку велосипеда с открытой рамой на крючках крепится защитная сетка, для чего по краям щитка пробивают отверстия.

ПРИБОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ

Для освещения дороги перед велосипедом в темное время суток и обозначения самого велосипеда на дороге применяются приборы освещения и сигнализации.

На велосипеде устанавливается электрооборудование, состоящее из фары и генератора. Генератор приводится во вращение фрикционной передачей от колеса велосипеда при помощи ролика, соприкасающегося с боковой поверхностью шины. Он представляет собой однофазную электрическую машину переменного тока со статором, имеющим постоянные магниты, и обеспечивает напряжение 6 В при скорости велосипеда 12 км/ч. Мощность генератора обычно достигает 2,5 ... 3 Вт.

Генератор устанавливается на левой стороне передней вилки и крепится на ней хомутом с двумя прижимными винтами. У некоторых моделей велосипедов к перу передней вилки бывает приварен специальный кронштейн для генератора. Генератор может быть установлен при помощи хомута и около заднего колеса на правой подседельной стойке рамы.

Генератор имеет пружинное устройство, под действием которого его ролик прижимается к шине. При езде днем генератор отводят от шины и прижимное устройство автоматически фиксирует генератор в нерабочем положении. Для включения генератора нужно снять его с фиксатора, продвинув генератор вперед по ходу велосипеда. Некоторые генераторы имеют специальный рычаг-

жок включения, который нужно нажать рукой (не ногой, так как неосторожным нажатием можно нарушить правильность установки генератора).

Для нормальной работы генератора нужно, чтобы во время его работы ось генератора была расположена строго по диаметру колеса, а ролик прижимался к шине большей частью своей образующей. В этом случае исключаются проскальзывание ролика по шине и излишнее трение, приводящее к ненужной затрате энергии велосипедиста. На боковине большинства велосипедных покрышек сделана специальная рифленая кольцевая дорожка для качения ролика генератора.

Для равномерного вращения ролика (предотвращения колебаний яркости света фары) очень важно, чтобы колесо, от которого приводится во вращение генератор, не имело биения, которое может быть вызвано как плохой центровкой обода, так и неточностью посадки покрышки шины на обод. Поэтому при монтаже шины нужно проследить за правильностью расположения покрышки на ободе.

Размер колеса велосипеда не имеет значения для работы генератора. Частота вращения ролика генератора всегда одинакова при номинальной скорости (12 км/ч), какого бы диаметра ни было колесо, от которого он приводится. Поэтому на всех велосипедах может применяться генератор одной и той же модели.

В электрооборудовании велосипеда применена однопроводная система, при которой один из проводов подключен к металлической вилке рамы и руля. Фара не будет работать, если не обеспечен надежный контакт корпуса генератора с вилкой. На передней пластине хомута крепления генератора имеется специальный винт массы, создающий надежный контакт между генератором и вилкой велосипеда. Этот

винт нужно завернуть отверткой так, чтобы он своим заостренным концом проколол слой эмали на поверхности вилки и вошел в контакт с металлом.

Для того чтобы в темное время суток велосипед был замечен на дороге, он обязательно должен быть оборудован световозвращателями — специальными оптическими приборами, отражающими свет фар автомобиля в обратном направлении. Световозвращатели представляют собой прозрачные цветные пластины из оптического органического стекла с изнаночной поверхностью сложной формы (как бы составленной из множества мелких трехгранных призм). Углы между гранями этих призм и их положение подобраны так, что при попадании на них света происходит полное внутреннее отражение.

Оптические свойства световозвращателей оговариваются соответствующими государственными стандартами, и изготовление их своими силами невозможно. На велосипедах можно использовать световозвращатели только промышленного производства.

При езде в темное время суток на велосипеде, кроме фары спереди, должен быть установлен сзади фонарь красного цвета или красный световозвращатель. Выпускаемые промышленностью велосипедные задние фонари в большинстве случаев имеют достаточно большую световозвращательную поверхность стекла и, таким образом, выполняют двойную функцию. Если фонарь такой поверхности не имеет, желательно установить сзади и фонарь и световозвращатель, так как генератор в самых критических ситуациях, когда движение замедляется или вовсе прекращается, не вырабатывает электроэнергии и фонарь не горит. По этой же причине рекомендуется наряду с фарой иметь спереди световозвращатель белого цвета.

С каждой боковой стороны велосипед должен быть оборудован, по крайней мере, одним световозвращателем оранжевого или красного цвета. Боковые световозвращатели, как правило, устанавливают на спицах колес: красный — на заднем колесе, оранжевый — на переднем. При движении велосипеда они меняют свое расположение в пространстве и этим привлекают внимание водителей других транспортных средств. Такими же свойствами обладают оранжевые световозвращатели, размещенные на педалях. Современные велосипеды оборудованы педалями со световозвращателями.

В качестве дополнительного оборудования к велосипеду можно отдельно приобрести электрический указатель поворотов, в комплект которого входят четыре сигнальных фонаря оранжевого цвета, кассета с сухими элементами электроснабжения, прикрепляемая к раме велосипеда, переключатель сигналов поворота и провода. Сигнальные фонари прикрепляют к раме и вилке велосипеда сзади и спереди. Переключатель устанавливают на руле, что позволяет подавать соответствующий сигнал поворота, не отнимая рук от руля. Указатель поворотов способствует повышению безопасности движения велосипедиста на дорогах как в темное время суток, так и днем.

Может показаться, что обилие сигнального оборудования на велосипедах является излишеством и даже проявлением украшения. Однако современная обстановка на улицах и дорогах такова, что в темное время суток велосипедист подвергается большой реальной опасности попасть под колеса автомобиля. Статистика дорожно-транспортных происшествий всех стран показывает, что с введением каждого нового сигнального устройства число несчастных случаев уменьшается. Поэтому рекомендованные спе-

циалистами сигнальные устройства никогда не будут лишними.

ШИНЫ

Современный велосипед не может эксплуатироваться без пневматических шин. Появление пневматической шины, примененной впервые именно на велосипеде, дало новый импульс совершенствованию конструкции велосипеда и его распространению.

Шина монтируется на ободе колеса и предназначена для смягчения и поглощения толчков, воздействующих со стороны дороги на велосипед при движении. Шина также способствует увеличению сцепления колеса с дорогой и, в известной мере, снижению сопротивления качению колеса. Все эти свойства шины обусловлены тем, что находящийся внутри ее сжатый воздух имеет упругие свойства.

Если не принимать во внимание аэродинамическое сопротивление движению велосипедиста, а рассматривать лишь механические сопротивления движению (сопротивление качению колеса, трение в подшипниках, потери в цепной передаче), то сопротивление качению колеса составляет до 80% таких потерь. Именно поэтому шины спортивных велосипедов, где чрезвычайно важным является уменьшение сопротивления колеса, сильно отличаются от шин дорожных велосипедов.

На дорожных велосипедах при меняющихся дорожных условиях: асфальт, брусчатая мостовая, влажная дорога, песчаный грунт и т. п. — езда на каких-либо других шинах, кроме пневматических, была бы невозможна вследствие не только сильной тряски на неровной дороге, но и резкого возрастания сопротивления качению колеса на деформирующихся опорных поверхностях, на которых при движении колеса образуется более или менее глубокая колея.

Попытки заменить воздух в шине какой-нибудь другой средой не приводят к удовлетворительным результатам. Еще в начале века на трековых гоночных велосипедах применялись колеса со сплошными резиновыми шинами. При качении по абсолютно гладкой твердой опорной поверхности сопротивление качению такого колеса было несколько ниже, чем колеса с пневматической шиной того времени. Однако с развитием и совершенствованием гоночных пневматических шин-однотрубок, имеющих низкий коэффициент сопротивления качению, от сплошных шин отказались.

Сопротивление качению велосипедного колеса с пневматической шиной зависит от многих факторов, главные из которых степень деформации шины, площадь контакта шины с дорогой, глубина образуемой колеи. Между этими факторами существуют сложные взаимосвязи. Например, с уменьшением внутреннего давления в шине повышается степень ее деформации, следовательно, увеличивается площадь контакта с дорогой. С повышением степени деформации шины в результате возрастания потерь на гистерезис в шине увеличивается сопротивление качению. С другой стороны, с увеличением площади контакта уменьшается давление в контакте и глубина колеи становится меньше, в результате чего сокращаются потери на образование колеи и сопротивление качению снижается. Следовательно, давление воздуха в шине должно меняться в зависимости от типа дороги, массы велосипедиста и типа шины.

Процесс взаимодействия шины с дорогой чрезвычайно сложен. Однако можно определенно сказать, что так называемая легкость хода велосипеда в большей степени зависит от свойств пневматической шины.

В наиболее простом случае — передвижении по твердой опорной поверхности, например асфальту, —

сопротивление качению тем меньше, чем меньше деформируется шина и чем она уже. Поэтому в этом случае накачивать шины нужно туго.

При движении по деформируемой опорной поверхности, где сопротивление качению определяется в основном затратами энергии на деформацию грунта, большое значение имеет удельная нагрузка в контакте шины с дорогой. Отсюда и заметное снижение в этом случае сопротивления качению при широкой шине и уменьшении внутреннего давления в ней.

Оптимальное внутреннее давление подбирается опытным путем. Ориентировочно номинальным внутренним давлением для наиболее распространенной дорожной шины 40—622 считается 0,2 МПа. Для шин узкого профиля (32—590) максимальное давление составляет 0,32 МПа, а в шинах спортивных велосипедов оно может достигать значительно больших значений.

Большое влияние на сопротивление качению оказывают затраты энергии на внутреннее трение в покрышке и на трение протектора о дорогу, поэтому легкость хода велосипеда зависит от материалов, из которых сделана шина, ее конструкции и характера рисунка протектора. Меньшим сопротивлением качению обладают шины с большим содержанием натурального каучука по сравнению с шинами, в которых преобладает синтетический каучук. Замечено также, что шина с сильно изношенным протектором, на котором не заметно рисунка, при пониженном внутреннем давлении обладает повышенным сопротивлением качению на твердой дороге. Такую шину не следует долго эксплуатировать еще и потому, что она более склонна к боковому скольжению на поворотах и легко прокалывается острыми предметами.

Современная дорожная велосипедная шина состоит из резинотканевой

оболочки — покрышки (рис. 48), воздухонепроницаемой резиновой трубки кольцевой формы — камеры, в рабочем состоянии наполненной воздухом под давлением, и ободной ленты. Амортизирующая способность шины зависит от давления воздуха в ней и эластичности покрышки. Работа пневматической шины сложна и напряженна. Шина должна обладать большой эластичностью, прочностью и износостойкостью, так как она воспринимает радиальную, касательную и боковую нагрузки, смягчает толчки и удары, хорошо сопротивляется истиранию и многократным сложным деформациям. Наряду с этим она должна иметь малое сопротивление качению.

Покрышка имеет каркас, изготовленный из двух слоев обрешенного корда. Он представляет собой основную силовую часть шины, воспринимающую всю нагрузку как от внутреннего давления воздуха в камере, так и создающуюся в результате передачи на шину сил, возникающих в процессе качения колеса велосипеда.

Кордные слои располагаются в шине крест-накрест и закреплены на проволоочных бортовых кольцах. Слои корда можно увидеть на внутренней стороне покрышки. Корд представляет собой ткань, состоящую из прочных нитей основы и редких, тонких и непрочных нитей утка. Угол между нитями основы слоев корда равен примерно 80° . Нити утка в работе шины не участвуют и нужны лишь в технологических целях при изготовлении (сборке) покрышки.

Сверху покрышку покрывает слой резины, тонкий на боковых ее частях (боковинах) и массивный по беговой поверхности — протектору. Канавки и выступы на его поверхности образуют рисунок протектора, обеспечивающий сцепление шины с дорогой. Протектор предохраняет каркас шины от механических повреж-

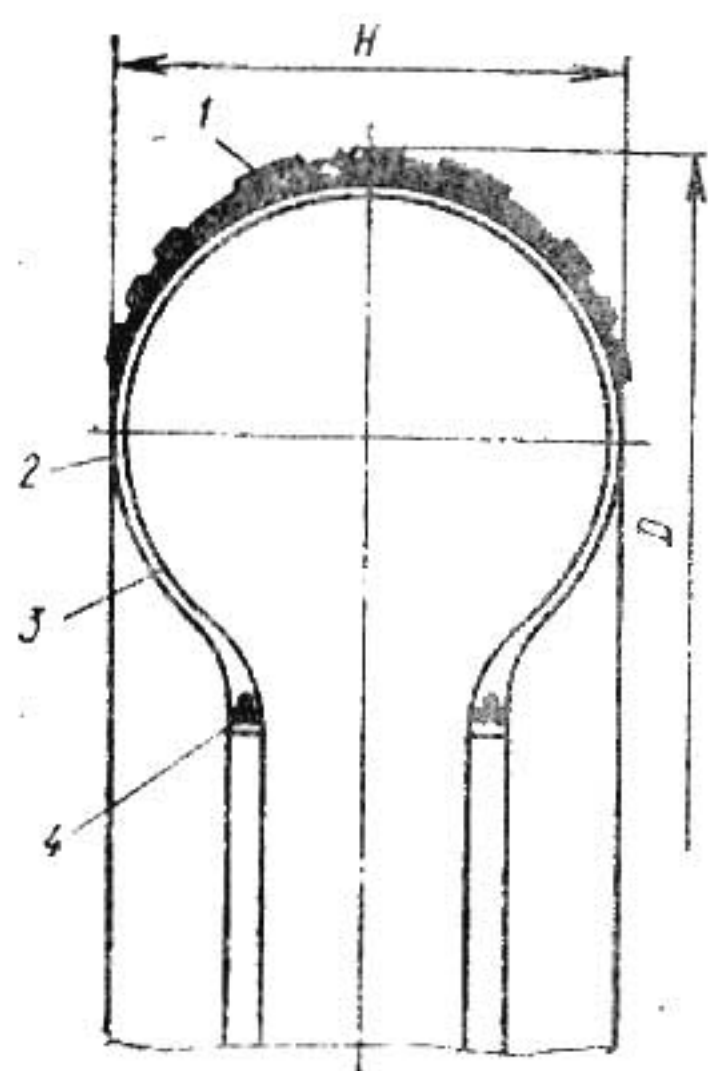


Рис. 48. Покрышка с проволоочным бортом: 1 — протектор; 2 — боковина; 3 — каркас; 4 — стальное проволоочное кольцо

дений (порезов, проколов и т. д.), а также влаги.

Для усиления каркаса между ним и протектором прокладывается еще два слоя специальной прорезиненной ткани, называемые брекером. Направление и углы наклона кордных нитей брекера соответствуют этим параметрам каркаса.

Части покрышки, служащие для крепления ее на ободе, называются бортами. Прочно связанные с каркасом кольца, выполненные из стальной проволоки, придают бортам необходимую жесткость и прочность и сохраняют размер шины.

Собранные воедино части шины подвергаются формованию и вулканизации на шинном заводе.

Камера шины представляет собой полое кольцо, изготовленное из эластичной воздухонепроницаемой резиновой трубки. Размер камеры должен строго соответствовать типу и размеру покрышки.

В рабочем состоянии стенка камеры слегка растягивается и под воздействием сжатого воздуха плотно прилегает изнутри к покрышке. В таком состоянии шина становится

работоспособной. Сама камера не могла бы выдержать внутреннего давления в шине, если бы не была ограничена крышкой.

Камера снабжается выведенным наружу через специальное отверстие в ободе вентиляем; он служит для накачивания воздуха в камеру, удержания и выпуска его в случае необходимости.

Вентиль представляет собой металлическую трубку, содержащую обратный клапан. В настоящее время для шин дорожных велосипедов применяются два типа вентиляй: велосипедного типа с вентильной резинкой в качестве клапана и золотникового типа (с золотниковым клапаном).

Вентиль велосипедного типа (рис. 49) состоит из корпуса, на наружной поверхности которого нарезана резьба, двух гаек 5 и 6 для крепления корпуса к ободу и к камере. Внутри корпуса вставляется ниппель 2, имеющий с наружной

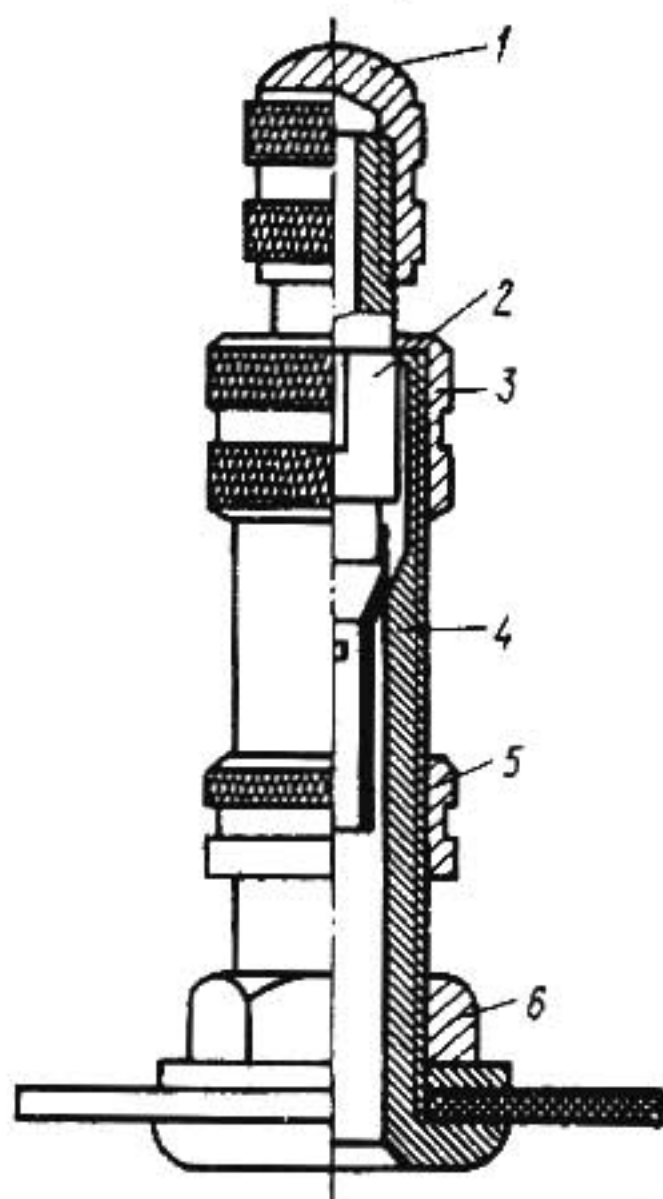


Рис. 49. Вентиль шины дорожного велосипеда:

1 — колпачок; 2 — ниппель; 3 — накидная гайка; 4 — корпус; 5 и 6 — гайки для крепления корпуса соответственно к ободу колеса и камере

стороны резьбу для навинчивания наконечника шланга насоса при накачивании шины, а на другом конце — тонкий отросток, на который надевается вентильная резинка — тонкая резиновая трубка. Один из концов этой трубки, натянутый на коническую часть ниппельного отростка, служит уплотнением между внутренней поверхностью корпуса и ниппелем.

При накачивании шины воздух, выходя через боковое отверстие ниппеля, растягивает трубку в ширину. При прекращении подачи воздуха извне упругая резиновая трубка плотно прилегает к ниппелю, перекрывая боковое отверстие.

Таким образом работает обратный клапан. Для создания герметичного соединения между внутренним конусом корпуса и ниппелем сверху на корпус навертывается накидная гайка 3 крепления ниппеля. В верхней части корпуса имеются два паза, в которые входят специальные выступы на ниппеле, предохраняющие его от проворота при навинчивании и свинчивании наконечника шланга насоса. Для защиты от засорения на резьбовую часть ниппеля навертывается колпачок 1.

Вентиль золотникового типа также имеет корпус, в который ввертывается пружинный обратный клапан — золотник. Для ввертывания и вывертывания (при выпуске воздуха) золотника используют обратный конец защитного колпачка вентиля, вставляя его шлицами внутрь корпуса вентиля. Золотник разборке не подлежит и при отказе его заменяют на запасной. Для накачивания шины с золотниковым вентилем необходим шланг с соответствующим наконечником, подобным наконечнику мотоциклетного насоса.

Шины в соответствии с размерами колес велосипедов различают по диаметру и ширине (табл. 2). Размеры шины обозначены на ее боковине. По существующему стандарту указываются две цифры: ширина

2. Размеры шин велосипедов

Обозначение	Наружный диаметр, мм	Ширина, мм	Масса (в комплекте с камерой), кг
40—406 (20×1 ³ / ₄)	492	42	0,80
30—445 (20×1 ¹ / ₄)	510	32	0,72
47—507 (24×2)*	600	47	0,80
37—533 (24×1 ¹ / ₂)	611	39	0,94
40—559 (26×1 ³ / ₄)	645	42	1,05
48—559 (26×2)	665	50	1,50
32—590 (26×1 ¹ / ₄)	656	34	0,77
32—622 (27×1 ¹ / ₄)	694	34	1,00
37—622 (28×1 ¹ / ₂)*	700	39	1,00
40—622 (28×1 ³ / ₄)	708	42	1,20

* Эти обозначения на боковинах шин не указаны.

шины (расстояние между ее наружными боковыми поверхностями) и посадочный диаметр (в мм) обода колеса, для которого предназначена шина, например 40—622.

Шины спортивных велосипедов (рис. 50) — однотрубки состоят из каркаса с протектором 1, камеры 3, внутренней ленты 5, наружной ленты 4 и вентиля. Каркас выполняется из тонких хлопчатобумажных или шелковых нитей. По сравнению с шинами дорожных велосипедов од-

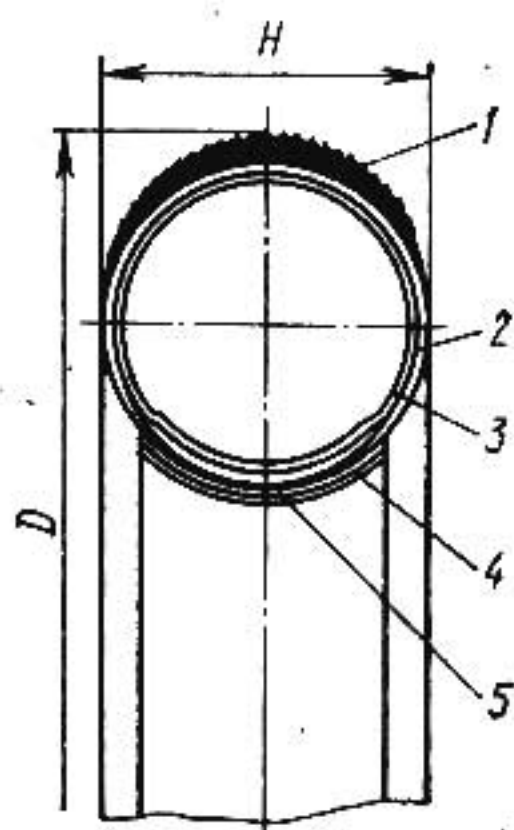


Рис. 50. Шина спортивного велосипеда:
1 — протектор; 2 — каркас; 3 — камера; 4 — наружная лента; 5 — внутренняя лента

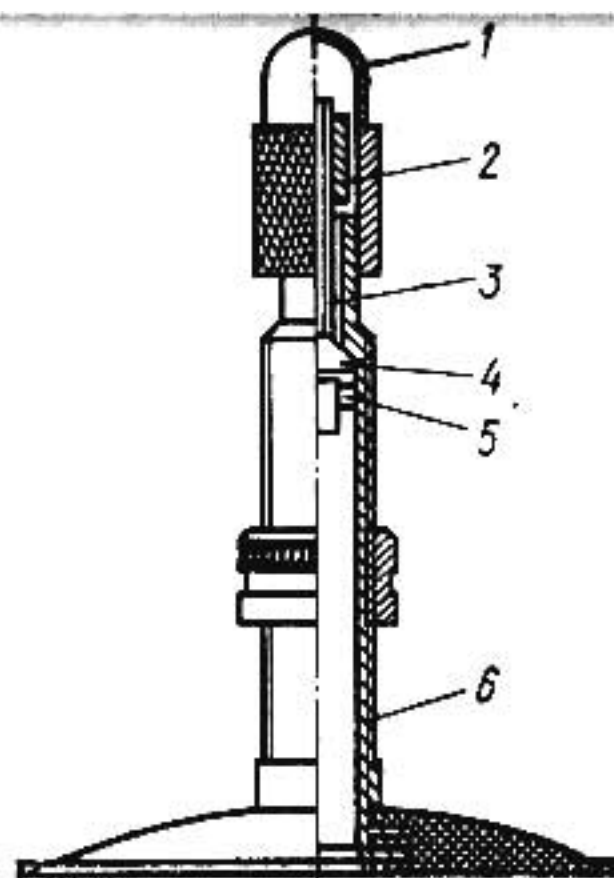


Рис. 51. Вентиль шины спортивного велосипеда:

1 — колпачок; 2 — гайка клапана; 3 — клапан; 4 — резиновый конус; 5 — чашка; 6 — корпус

нотрубки имеют меньшую массу и пригодны для езды только в улучшенных дорожных условиях.

Шины спортивных велосипедов крепятся на ободу при помощи специальных клеев или липкой ленты.

В зависимости от назначения (тренировочные поездки, соревнования на шоссе, соревнования на треке и т. п.) шины имеют различную толщину и рисунок протектора и могут быть изготовлены из различных материалов. Различна и их масса, которая может быть от 0,2 до 0,5 кг.

По размерам однотрубки спортивных велосипедов различаются шириной профиля, которая может быть равна 30, 27, 24 и 22 мм.

Вентиль (рис. 51) шины спортивного велосипеда отличается от вентиля шин для дорожных велосипедов. Он состоит из корпуса 6, клапана 3 с гайкой 2 и защитного колпачка 1. Клапан представляет собой стержень с резиновым конусом 4 в нижней части, который садится в коническое седло внутри корпуса. Под давлением накачиваемого воздуха конус отходит от седла, при прекращении подачи воздуха конус

под воздействием внутреннего давления в шине прижимается к седлу, не позволяя воздуху выходить из шины. Гайка на верхнем конце стержня клапана служит для надежной фиксации клапана в закрытом положении. Гайка имеет накатанную поверхность и затягивается усилием руки. Чашка 5, запрессованная в корпус изнутри, имеет прямоугольный паз, в который свободно входит пластинчатый хвостовик клапана. Это устройство предохраняет клапан от проворачивания при затягивании гайки.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

К дополнительному оборудованию, кроме принадлежностей, в число которых входят насос, звонок, возимый инструмент и сумка для него, принято относить багажник, приборы освещения, счетчик километров пройденного пути, зеркало заднего вида, щиток цепи, подставку.

Некоторые из перечисленных узлов и приспособлений придаются к велосипеду в обязательном порядке: звонок, сумка с инструментом, насос и багажник. Дорожные велосипеды, как правило, имеют один задний багажник, но могут поставляться и с двумя багажниками — задним и передним. Иногда велосипеды имеют приборы освещения — фару и генератор. Дорожные велосипеды без многоступенчатых передач часто оснащают щитком цепи. Велосипеды с открытой рамой могут иметь предохранительные сетки на щитке заднего колеса. Остальное оборудование приобретается владельцами велосипедов самостоятельно.

Насос предназначается для накачивания велосипедных пневматических шин. Его необходимо возить с собой. У современных велосипедов на раме имеются специальные кронштейны-крючки, приваренные к одной из труб, для крепления насоса.

У дорожных велосипедов насос размещается позади подседельной трубы, у спортивно-туристских велосипедов — над нижней трубой рамы, у спортивно-шоссейных — под верхней трубой. Расстояние между кронштейнами рассчитано на установку стандартного велосипедного насоса (длиной 390 мм). Насос закрепляется в кронштейнах благодаря цилиндрической пружине, находящейся в его ручке. На велосипедах ранних выпусков насос крепился на кронштейнах, укрепленных на раме хомутами, причем один из кронштейнов имел пружинный механизм. Эти кронштейны могли быть установлены в любом месте трубы рамы.

В комплекте с насосом имеется гибкий резиновый шланг, размещающийся в походном положении внутри полого штока насоса. Для накачивания шин шланг извлекается из насоса и плотно ввертывается наконечником в резьбовое отверстие на торце корпуса насоса. Между наконечником и корпусом насоса обязательно должна быть кожаная или резиновая прокладка, отсутствие ее делает насос неработоспособным. Другой наконечник шланга наворачивается на вентиль шины.

Велосипедный звонок в настоящее время является единственным типом звукового сигнального оборудования велосипеда. Это небольшой прибор, устанавливаемый на руле, круглый колпачок которого представляет собой колокольчик, по которому при нажатии пальцем на специальный рычажок изнутри ударяют небольшие шайбы-грузики, создавая звук сигнала.

Звонок является специфическим велосипедным сигнальным средством, по сигналу которого участники дорожного движения безошибочно узнают о присутствии велосипедиста в потоке, поэтому не рекомендуется заменять его звуковыми средствами, звук которых можно спутать с сигналами других транспортных средств.

Багажник чаще всего устанавливается над задним колесом велосипеда. Он имеет грузовую площадку, снабженную пружинным проволочным прижимом, при помощи которого небольшой багаж может быть закреплен на багажнике. Груз большого объема или массы нужно привязывать к площадке багажника. Площадка крепится к мостику задней стойки рамы, а стойки самого багажника своими нижними концами — к наконечникам цепной вилки около оси заднего колеса. У спортивно-туристских велосипедов с задними тормозами и с центральной тягой площадка багажника крепится к раме в районе подседельного узла. Багажник дорожного велосипеда в этом случае не может быть использован.

Номинальная грузоподъемность заднего багажника спортивно-туристского велосипеда 7 кг, дорожного 15 кг.

Передний багажник крепится на передней вилке, для чего на вилке предусматривают специальные кронштейны, к которым привинчивают стойки багажника. В других случаях удлиненные стойки крепят болтами на наконечниках передней вилки, имеющих специальные отверстия. В верхней части платформа багажника прикрепляется к рулевой колонке при помощи специального кронштейна. Багажник, таким образом, поворачивается вместе с рулем велосипеда. Немаловажным с точки зрения сохранности груза является то, что он всегда находится в поле зрения велосипедиста. Грузоподъемность передних багажников как дорожного, так и спортивно-туристского велосипедов — 7 кг.

И задний и передний багажники можно заменить глубокими проволочными корзинами, имеющимися в продаже.

На велосипед можно установить велосипедный счетчик пройденного пути или прибор, называемый веломером, совмещающий спидометр

для определения скорости движения и счетчик пройденного пути.

Велосипедный счетчик представляет собой прибор, регистрирующий число пройденных километров. Он крепится на передней вилке правой гайкой оси и располагается чуть выше нее. Счетчик очень компактен, занимает мало места и в силу своего расположения редко повреждается при падениях. Привод его осуществляется при помощи закрепляемого на одной из спиц колеса круглого роликового поводка. Счетчик имеет пятилопастную звездочку, при вращении которой срабатывает счетный механизм. Поводок, проходя при вращении колеса мимо счетчика, ударяет роликом по лопасти звездочки, поворачивая ее на одну пятую часть оборота за один оборот колеса.

Установка счетчика и поводка не сложна и легко выполняется по прилагаемой к счетчику инструкции. Большого ухода счетчик не требует — один раз в сезон полезно капнуть одну каплю смазочного масла под фетровый сальник звездочки и удалить излишки масла.

Считывание показаний счетчика производится на остановках в окошке, обращенном вверх.

Счетчик выпускается в нескольких вариантах для колес с шинами 40—622 ($28 \times 1 \frac{3}{4}$), 32—622 ($27 \times 1 \frac{1}{4}$) и 37—533 ($24 \times 1 \frac{1}{2}$).

Веломер — комбинированный прибор, показывающий число пройденных километров и скорость передвижения на циферблатном приборе, установленном на руле. Привод прибора осуществляется от переднего колеса велосипеда, на котором около фланца втулки устанавливается специальный зубчатый механизм, передающий вращение прибору посредством гибкого приводного валика. Считывание показаний прибора может производиться во время движения велосипеда.

В процессе эксплуатации велосипеда необходимость в определении

скорости движения возникает при тренировках спортсменов и при оздоровительных поездках при контроле нагрузки. Поэтому если велосипед используется для повседневных деловых поездок, веломер устанавливать не нужно, в этом случае вполне достаточно более неприхотливого счетчика.

Зеркало заднего обзора значительно облегчает движение на велосипеде по улицам и способствует безопасности велосипедиста. Оно располагается на длинном кронштейне, который устанавливают на руле и крепят хомутом. Само зеркало располагают под таким углом, чтобы можно было наблюдать за дорожной обстановкой позади велосипеда. Более удобны зеркала, имеющие регулировку в двух плоскостях. Если зеркало может поворачиваться на кронштейне только вокруг одной оси, приходится для его правильной установки ослаблять хомут кронштейна на руле, что невозможно сделать, не применяя инструмента. Регулировать положение зеркала нужно заблаговременно, до выезда на улицу.

Зеркало, установленное на велосипеде, представляет собой наиболее легко повреждаемую часть велосипеда. Например, при транспортировании складного велосипеда в сложенном состоянии зеркало приходится снимать, так как повреждение его неминуемо. Стекло зеркала может служить источником травм при падениях и столкновениях. Велосипедистам, не выезжающим на улицы, особенно детям, не следует устанавливать зеркало на велосипед.

Щиток цепи на дорожных велосипедах служит для предохранения одежды велосипедиста от попадания ее между цепью и зубьями звездочки, а также от загрязнений о смазанную маслом поверхность цепи. Щиток, закрывающий цепь только сверху, не предохраняет саму цепь от брызг и дорожной грязи, а щиток

(картер), закрывающий большую часть цепи сверху, справа и снизу, предохраняет ее незначительно. Щитки крепят к раме хомутами. Иногда рама велосипеда имеет для этого специальный кронштейн, расположенный около кареточного узла.

Некоторые зарубежные фирмы устанавливают на велосипеды, эксплуатирующиеся в районах с пыльными и песчаными дорогами, картеры, закрывающие цепь со всех сторон, в том числе и со стороны задней ведомой звездочки. Такой картер сложен в изготовлении, он имеет в общей сложности более двадцати деталей, большая часть которых изготовлена из жести. Картер сильно затрудняет разборку и сборку велосипеда. Он негерметичен и в конечном итоге плохо защищает цепь от попадания абразивных частей в ее шарниры.

Подставка, представляющая собой откидной боковой упор, обеспечивает устойчивое положение велосипеда при парковании на ровном участке дороги с твердым покрытием. В сложенном положении упор располагается вдоль левого пера цепной вилки. Подставка крепится своим основанием (кронштейном) на трубах или мостике цепной вилки перед задним колесом.

Сиденье для перевозки ребенка до 7 лет должно быть оборудовано подножками. Выпускаемые промышленностью сиденья могут быть установлены на велосипеды с закрытой рамой и представляют собой маленькое седло, которое закрепляется хомутом на верхней трубе. Прилагаемые к седлу две подножки крепятся к перьям передней вилки. Ребенок, сидя на седле, опирается ногами о подножки и держится руками за середину трубы руля. Однако подножки не предотвращают попадание ноги ребенка в спицы переднего колеса. Травмы, полученные ребенком в этом случае, нередко не поддаются излечению. Гораздо бо-

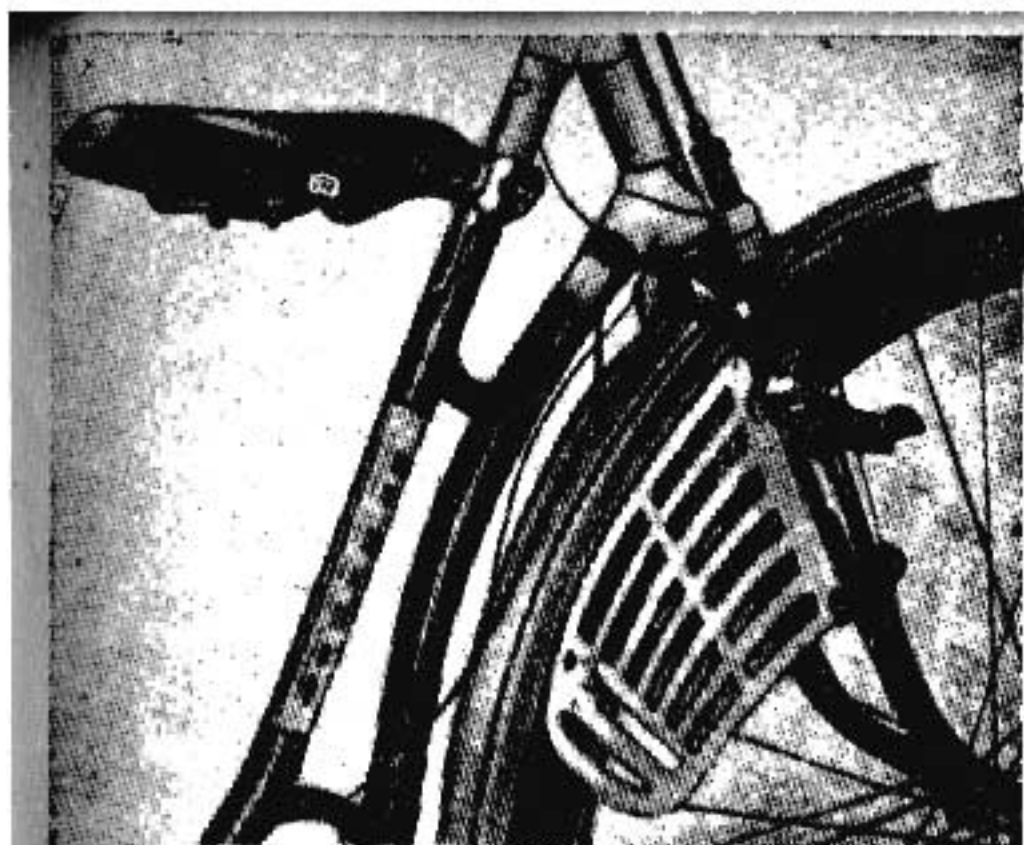


Рис. 52. Сиденье для перевозки ребенка, устанавливаемое на велосипеде с открытой рамой

более безопасны сиденья, имеющие в своем комплекте щитки, частично закрывающие переднее колесо. Одна из таких конструкций выпускается в Германии. Такое сиденье может быть установлено и на велосипеде с открытой рамой (рис. 52).

Сумка для инструмента — необходимая принадлежность велосипеда. Существует несколько типов таких сумок. Наиболее распространенными в настоящее время являются сумки, подвешиваемые на двух ремешках к задней части седла велосипеда. Сумка не мешает расположению другого дополнительного оборудования, удобна в пользовании, обеспечивает легкий доступ к ее содержимому, но несколько мала по объему. На велосипедах с закрытой рамой сумка может быть установлена около подседельного узла рамы и прикреплена ремешками к верхней и подседельной трубам. Она может быть довольно большой по объему, и в ней без труда вместе с инструментом помещается велоаптечка для ремонта шин. Сумка удобно расположена, не мешает при движении.

Устанавливаемая в этом же месте сумка старого типа треугольной формы менее удобна. Еще менее удобной является сумка старого ти-

па, размещаемая в тесном пространстве между подседельной трубой, задними стойками рамы и щитком заднего колеса. В настоящее время такие сумки не употребляются вовсе, так как это место бывает занято насосом.

КОМПЛЕКТ ИНСТРУМЕНТА

Комплект инструмента, который прилагается к велосипеду при покупке, обеспечивает возможность отвертывания и заворачивания всех разъемных резьбовых соединений. Обычно для дорожного велосипеда он состоит из трех ключей — комбинированного ключа, которым можно отвертывать до 10 различных соединений, ключа конусов для регулировки зазоров в подшипниках втулок и отвертывания педалей и ниппельного ключа для подтягивания спиц колеса. В комплект (рис. 53) должна входить также отвертка с лезвием шириной 5...6 мм для винтов с шлицевой головкой.

Комбинированный ключ, ключ для конусов и отвертка, выштампованные из стальной полосы толщиной 3 мм, имеют плоскую форму, очень компактны и удобны для хранения в сумке велосипеда. Кроме них в сумке для инструмента должны размещаться ниппельный ключ и велоаптечка для ремонта шин. В дальних поездках в сумке желательно возить с собой еще масленку с жидким маслом и некоторые другие инструменты.

Велосипедист не может позволить себе возить с собой неподходящий инструмент или такой, необходимость в котором встречается в исключительных случаях.

Комбинированный ключ, хотя и позволяет вполне надежно заворачивать и отвертывать шестигранные гайки велосипеда, неудобен в работе: расположение шестигранных гнезд под гайки на некотором удалении от концов ключа уменьшает плечо рычага, малая толщина клю-

ча (3 мм) приводит к высоким контактным напряжениям на поверхности гайки, отчего портится декоративное покрытие; острыми выступающими концами ключа легко повредить окраску вилок. Ключ неудобно держать, неровные края вызывают болевые ощущения в руке, могут травмировать кожу рук.

Гораздо удобнее литой велосипедный ключ с двумя головками на концах, каждая из которых имеет шестигранные гнезда на два размера: 17 и 9 мм и 14 и 7,5 мм. Ключ подходит ко всем шестигранным гайкам велосипеда. К сожалению, обойтись только этим ключом нельзя. Нужно иметь с собой плоский комбинированный ключ, так как только на нем имеются специальные круговые выемки с зубом на конце, служащие для отвертывания и заворачивания круглых гаек с наружным пазом, каковыми являются контргайки кареточного узла и рулевой колонки. На комбинированном ключе также часто бывает квадратное гнездо для хвостовика оси тормозной задней втулки типа «Торпедо». Это гнездо совершенно необходимо для удержания оси от

проворота при стопорении левого конуса втулки во время регулирования подшипников.

Ключ для конусов на рукоятке имеет выемку с зубчиком для заворачивания контргайки левого конуса задней втулки. Здесь же рядом часто имеется квадратное отверстие для хвостовика втулки.

Ключом удобно пользоваться в том случае, если подшипники втулки приходится регулировать на велосипеде в сборе.

Если комбинированный ключ, прилагаемый к данному велосипеду, был по тем или иным причинам утрачен и заменен другим, нужно обязательно убедиться, что его гнезда соответствуют всем без исключения гайкам велосипеда. Только в этом случае можно чувствовать себя более или менее уверенно в дальних поездках.

Для велосипедов, имеющих заднюю бестормозную втулку с трещоткой и переключатель передач, нужны еще два ключа — рожковый ключ для круглых гаек с отверстиями в торце (рис. 53, б) и специальный ключ для винтов переключателя с внутренним шестигранником,

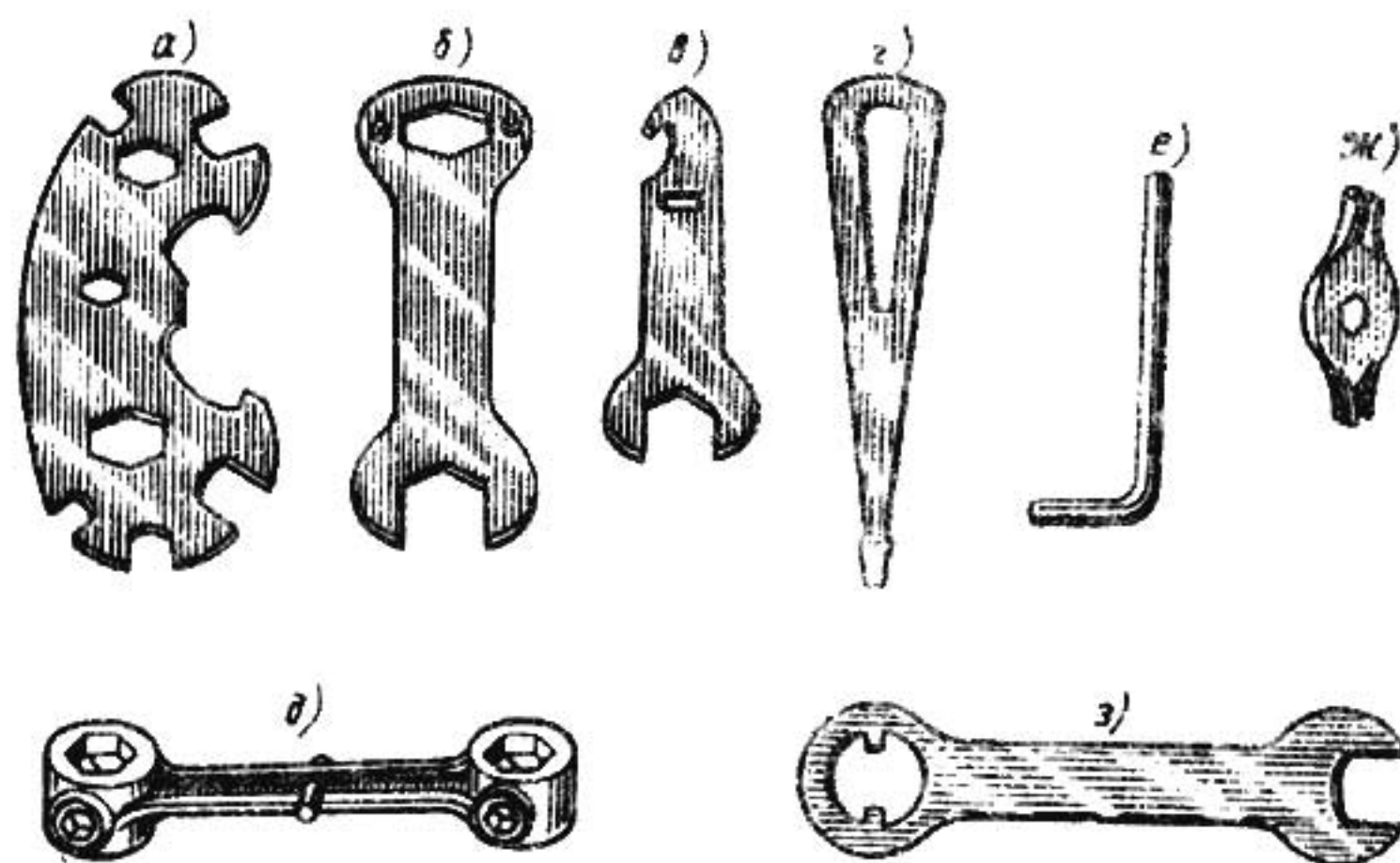


Рис. 53. Комплект инструмента:

а и б — комбинированные ключи; в — рожковый ключ для круглых гаек; г — ключ для конусов; д — отвертка; е — специальный ключ для винтов с внутренним шестигранником; ж — ниппельный ключ; з — ключ для трещотки

имеющимся в переключателе (рис. 53, e). Оба эти ключа предназначены для вполне определенных резьбовых деталей велосипеда и их ничем нельзя заменить.

В велоаптечке, предназначенной для ремонта шин, должно быть несколько резиновых заплат для камеры разной формы и размеров, тюбик с резиновым клеем, кусочек прорезиненной ткани для ремонта покрышки и металлическая терочка или наждачная бумага для зачистки резины. Здесь же должно быть несколько кусочков вентильной резиновой трубки.

Недостатком фирмы разработали велосипедные осветительные приборы, в которых применяется комбинированное снабжение от генератора и от батареи стандартных элементов. Элементы размещаются в специальном контейнере, закрепленном на подседельной трубе.

Системы освещения работают следующим образом. В темное время суток генератор должен быть постоянно включен во избежание полного истощения элементов питания. Переключение в системе электроснабжения производится выключателем, расположенным на руле. Генератор в это время продолжает работать и, включенный параллельно с батареей несколько продлевает срок службы элементов.

Существует система освещения с встроенным электронным реле переключения, расположенная в одном

контейнере с элементами питания. В ней батарея включается автоматически, как только упадет напряжение на контактах лампы при уменьшении частоты вращения якоря генератора. Электронное реле исключает возможность снабжения фары и заднего фонаря одновременно от батареи и генератора, в результате чего достигается более продолжительный срок службы элементов питания. Контейнеры с элементами питания и электронными устройствами могут быть расположены на подседельной трубе, непосредственно под седлом или на багажнике велосипеда.

Электронные устройства все более широко используются на велосипедах. Так, например, в последнее время устанавливаются активные световозвращатели с фотоэлементом, представляющие собой задние фонари красного цвета, получающие напряжение от батарей для карманного фонаря. Они автоматически включаются при попадании на фотоэлемент лучей света фар автомобиля, приближающегося к велосипеду сзади.

Очевидно, в скором времени можно ожидать появления электронных приборов контроля пути и скорости, которые измеряют три-четыре параметра (скорость движения, пройденное расстояние, среднюю скорость, общий пробег велосипеда и т. д.).



ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕЛОСИПЕДОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

Особенности эксплуатации велосипедов определяются особенностями их конструкции, из которых основными являются различия диаметров колес, размеров профилей шины, конструкций рам, рулей и сидел, наличие или отсутствие переключателей передач и тормозного механизма в задней втулке.

От размеров колеса (диаметра и ширины шины) зависит скорость и проходимость, а также комфортабельность (смягчение толчков). Размеры колеса оказывают большое влияние на управляемость и устойчивость велосипеда.

На протяжении почти ста лет очень удобным считается колесо с посадочным диаметром обода 622 мм, самое большое из применяемых в настоящее время. При таком большом диаметре невелико сопротивление качению пневматической шины, при движении по неровной дороге такое колесо предпочтительнее, так как не проваливается в углубления между двумя неровностями. При наличии достаточно широкой шины колесо удобно для эксплуатации на мягких грунтах, так

как площадь контакта его с опорной поверхностью велика, отчего давление на грунт незначительно и, следовательно, деформация грунта минимальна.

Колесо большого диаметра предпочтительно и с точки зрения возможности преодоления пороговых препятствий, так как наибольшая высота препятствия, преодолеваемого колесом, не может быть выше $1/3$ его радиуса. Наконец, большое колесо более безопасно при случайном наезде на непреодолимое препятствие.

Ширина шин, устанавливаемых на такое колесо, бывает различна. Наиболее распространена шина 40—622 ($28 \times 1\frac{3}{4}$), для уменьшения сопротивления качению на дорогах с твердым покрытием на этот же обод возможна установка шины меньшего профиля — 37—622 ($28 \times 1\frac{1}{2}$). Посадочный диаметр обода этого колеса послужил основой для создания колеса спортивно-туристского велосипеда с шиной 32—622 ($27 \times 1\frac{1}{4}$). Приблизительно такой же наружный диаметр имеют колеса с шинами-однотрубками спортивных шоссейных велосипедов.

Размеры всех основных узлов велосипеда (колес, рамы, шатунов, руля и седла) хорошо согласованы

с антропометрическими параметрами человеческого тела. Поэтому дальнейшее увеличение диаметра колеса оказывается нецелесообразным вследствие связанного с этим увеличения высоты велосипеда и неудобства посадки. Кроме того, увеличение диаметра колеса повлекло бы за собой неоправданное увеличение рамы, а следовательно, массы и габаритных размеров велосипеда.

Появление велосипедов с колесами меньших размеров было вызвано стремлением наилучшим образом приспособить размеры велосипеда для использования людьми разного роста. Велосипеды с колесами, меньшими на 2" (около 50 мм) были очень удобны, большинство из них имели открытую раму, высокий руль, укороченное расстояние между рулем и седлом, уменьшенные передачу и шатуны. Колеса с шинами $26 \times 1\frac{1}{2}$, $26 \times 1\frac{3}{4}$ и 26×2 (согласно обозначениям того времени) получили всеобщее признание. Велосипеды с такими колесами имели заметно меньшие габаритные размеры, и обращаться с ними было удобно как мужчинам, так и женщинам. Сравнительно небольшое уменьшение диаметра колеса ощутимо не сказывается на сопротивлении качению, к тому же, благодаря пониженной передаче усилие, прилагаемое к педалям, невелико.

На Харьковском велосипедном заводе выпускался дорожный велосипед с закрытой рамой, имеющий колеса с шинами 26×2 , а на Львовском веломотозаводе — велосипед с открытой рамой с шинами $26 \times 1\frac{3}{4}$.

В настоящее время велосипеды с колесами такого диаметра эксплуатируются наравне с велосипедами, имеющими колеса с шиной 40—622 ($28 \times 1\frac{3}{4}$), а в некоторых странах велосипеды с меньшими колесами преобладают. В последнее время в нашей стране получают распространение велосипеды Пензенского производственного объединения «Завод

им. М. В. Фрунзе» имеющие колеса с шиной высокого давления 32—590 ($26 \times 1\frac{1}{4}$).

Еще меньшие габаритные размеры имеют велосипеды с колесами, снабженными шинами 37—533 ($24 \times 1\frac{1}{2}$). В нашей стране эти велосипеды представлены моделями «Салют» и «Альтаир». Они имеют невысокую (435 мм) однотрубную открытую раму, благодаря чему они особенно удобны для людей невысокого роста. Существуют модели таких велосипедов со складными рамами, например модель «Салют-С». Наряду с широко распространенными шинами 37—533 на некоторых моделях, например «Альтаир-Т», устанавливают широкие шины 47—507. Шины невзаимозаменяемы, поэтому для установки шин другой ширины необходимо заменять колеса.

Велосипеды с еще меньшими колесами, на которые устанавливают шины 40—406 ($20 \times 1\frac{3}{4}$), несколько уступают остальным по своим возможностям. Вследствие малого диаметра колеса они обладают повышенным сопротивлением качению. Поэтому на них труднее передвигаться по дорогам с твердым покрытием, на неровных дорогах они менее устойчивы. Но они удобны при транспортировании и хранении, обладают широкой универсальностью, удобны в тех случаях, когда к месту использования велосипед приходится доставлять общественным транспортом. В нашей стране все велосипеды с такими колесами, предназначенные для взрослых, имеют складные рамы.

К положительным качествам этих велосипедов можно отнести и то, что над небольшим задним колесом имеется большое пространство, удобное для размещения багажа.

В некоторых странах (в Германии) установка на велосипеде небольшого размера переднего колеса позволяет разместить над колесом багажник с объемной корзи-

ной, в которой можно перевозить груз массой до 10 кг. Багажник прикреплен непосредственно к раме велосипеда (а не к передней вилке, как обычно), поэтому управляемость велосипеда не ухудшается. Заднее колесо таких велосипедов имеет большой диаметр, багажник над ним используется как дополнительный.

Прочность колес велосипедов разных типов неодинакова. Наиболее прочными и обладающими большой выносливостью являются колеса дорожных велосипедов, имеющие ободья коробчатого сечения из стальной ленты. Внутри этих ободьев сделаны кольцевые полости, благодаря чему при небольшой массе их прочность и жесткость высокие. Несколько менее прочен обод из алюминиевого сплава. Ободья из стальной ленты, не имеющие внутренних кольцевых полостей, наименее прочны. При езде на велосипеде с такими ободьями нужно соблюдать осторожность, не допуская бокового скольжения колес на поворотах, так как при падениях боковые усилия на колесо могут превысить допустимую величину. В этом случае обод искривляется («делает восьмерку»). Облегченные колеса спортивных велосипедов также требуют внимательного к себе отношения и при езде на велосипедах с ними нужен определенный навык.

Рамы современных велосипедов разнообразны по конструкции.

Закрытые рамы велосипедов благодаря замкнутому контуру, образуемому трубами в передней их части, очень прочны, жестки и имеют наименьшую массу. Не случайно именно такие рамы используют на спортивных велосипедах. Однако не всегда закрытые рамы бывают удобны. Прежде всего это касается посадки на велосипед, так как для некоторой части велосипедистов садиться на велосипед, перенося ногу через заднее колесо, неудобно и иногда это заставляет отказываться от пользования велосипедом.

Посадка на велосипед с открытой рамой, не имеющей горизонтальной верхней трубы, облегчена, так как через раму с низко расположенной трубой можно легко перенести ногу и поставить ее на педаль. На велосипеде с открытой рамой можно ездить в повседневной одежде, например в пальто. На задний багажник велосипеда с открытой рамой можно поместить довольно объемный багаж, так как он не затруднит посадку на велосипед.

Две трубы передней части рамы — верхняя и нижняя — бывают иногда изогнуты и расположены таким образом, чтобы предоставить возможность легко перенести ногу через раму. Встречаются открытые рамы с одной или обеими прямыми наклонными трубами.

Поскольку в настоящее время заводы выпускают одновременно велосипеды как с закрытыми, так и с открытыми рамами, основные узлы этих родственных моделей унифицированы. Ходовые качества велосипедов идентичны, они имеют передачи с одинаковыми передаточными отношениями, часто одинаковые рули и седла. Поэтому велосипеды с открытыми рамами приобретают черты универсальности, и ими охотно пользуются мужчины, особенно в том случае, если велосипедом пользуются все члены семьи.

Открытые рамы другого типа имеют в передней части одну трубу увеличенного сечения, расположенную наклонно и достаточно низко для того, чтобы посадка на велосипед была удобной. Эти рамы универсальны, их используют как мужчины, так и женщины. Именно такие рамы применяют на складных велосипедах, так как для обеспечения складывания такой рамы достаточно одного шарнира-замка.

Все открытые рамы менее прочны и жестки, чем закрытые. Малая жесткость однотрубной рамы, например, проявляется при езде по неровной дороге, когда в раме воз-

никают поперечные угловые колебания.

Пониженная конструктивная прочность открытых рам обуславливает их несколько большую массу, чем закрытых, так как рамы приходится укреплять либо увеличением сечения и толщины стенок труб, либо специальными усилителями, размещенными внутри.

На велосипеде с открытой рамой трудно, а зачастую и невозможно установить седло для ребенка дошкольного возраста и нельзя перевозить длинномерные предметы (удочки, лопаты и т. д.), которые обычно можно привязывать к горизонтальной трубе закрытой рамы.

Необходимо иметь в виду, что велосипеды различных типов и даже разных моделей могут иметь неодинаковые дорожные просветы — расстояния от педали в самом низшем положении до поверхности дороги. Этим определяется максимально возможный боковой наклон велосипеда при прохождении поворота, а также в известной мере его проходимость.

Типы рулей и сидел велосипедов достаточно четко определяют области их использования. Все рули дорожных велосипедов, несмотря на кажущееся их разнообразие, предназначены для обеспечения наиболее спокойной удобной посадки, не служащей для обеспечения наибольшей скорости. При такой посадке можно совершать длительные поездки, не слишком быстро утомляясь. На руле дорожного велосипеда можно время от времени менять положение рук, при этом положение корпуса остается практически неизменным.

Как правило, на дорожных велосипедах устанавливают дорожное седло, обеспечивающее благодаря наличию вертикальных цилиндрических пружин достаточно хорошую амортизацию толчков, вызванных движением по неровной дороге. Такие седла, имея широкую покрыш-

ку, обеспечивают большую площадь опоры велосипедиста. Часто для покрышки седла используют мягкую упруго деформирующуюся подкладку, под которой расположены тонкие горизонтальные пружины. Бывают седла с жесткими покрышками из толстой кожи — чепрака.

Наличие вертикальных цилиндрических пружин в известной мере снижает жесткость седла как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях, но для обычной (не спортивной) езды это большого значения не имеет.

На велосипедах с рулями спортивного типа посадка велосипедиста может варьироваться в широких пределах: от низкой посадки до прямой, приближающейся к посадке, свойственной велосипедисту на дорожном велосипеде. При низкой посадке воздушное сопротивление минимально. Высокая посадка применяется при езде по направлению ветра. При низкой посадке голову приходится держать в приподнятом положении и наблюдать за дорогой исподлобья. Обзор в таком положении сильно ограничен, поэтому в условиях интенсивного уличного движения такая посадка менее предпочтительна.

Низкая и средняя посадки исключают возможность применения обычных дорожных сидел, поэтому на спортивных велосипедах устанавливают жесткие седла, более узкие, чем дорожные и слабо деформирующиеся в вертикальном направлении. В боковом направлении спортивное седло не смещается, что обеспечивает сохранение равновесия во время езды и более точное управление велосипедом.

Велосипедисты, длительное время пользовавшиеся спортивным велосипедом с узким и жестким седлом, с большим трудом привыкают потом к дорожному седлу. В большинстве случаев, если велосипедисты-спортсмены по тем или иным причинам приобретают дорожный велосипед,

они предпочитают заменить на нем седло на спортивное.

На спортивно-туристских велосипедах устанавливаются седла, мягкая крышка которых расположена на продольных пружинах, жесткий каркас не смещается в боковом направлении.

Наличие у велосипеда многоступенчатой передачи облегчает движение в различных дорожных условиях и позволяет лучше использовать силы велосипедиста в длительных поездках. На велосипедах, не имеющих многоступенчатой передачи, обычно устанавливается передача с наиболее рациональным передаточным отношением, обеспечивающим в зависимости от типа велосипеда шаг в пределах 4,4 ... 5,6 м.

ВЫБОР ТИПА ВЕЛОСИПЕДА

В зависимости от типа велосипеда предназначены для движения в определенных условиях эксплуатации и наиболее полно отвечают предъявляемым к ним требованиям только при правильном их использовании. Даже велосипеды одного типа, но имеющие конструктивные различия, не выходящие за пределы типа, могут в разной степени удовлетворять потребности своих владельцев.

Анализ и сравнение существующих конструкций велосипедов позволяет определить тот комплекс требований, которые будущий владелец предъявляет к велосипеду и на которые нужно в первую очередь обращать внимание при выборе.

Естественно, что свойства велосипеда, входящие в этот комплекс требований, неравноценны по своей значимости для разных потребителей. В каждом отдельном случае в зависимости от индивидуальных черт выбирающего степень важности этих свойств может изменяться. Например, требования к свойствам велосипеда могут иметь такую последовательность:

- 1) легкость хода;
- 2) масса;
- 3) удобство расположения велосипедиста во время езды;
- 4) плавность хода (отсутствие тряски);
- 5) удобство посадки на велосипед;
- 6) надежность торможения;
- 7) безопасность пользования (травмобезопасность);
- 8) удобство управления механизмами велосипеда во время движения;
- 9) удобство обслуживания и частота проведения операций по уходу;
- 10) надежность и прочность;
- 11) общие габаритные размеры велосипеда в эксплуатации и при хранении;
- 12) проходимость по плохим дорогам;
- 13) возможность перевозки грузов и удобство их расположения и закрепления;
- 14) возможность установки приборов освещения и сигнализации для езды в темное время суток;
- 15) возможность быстрого приспособления велосипеда к росту велосипедиста;
- 16) предохранение одежды от загрязнения смазочными материалами и деталями велосипеда;
- 17) производимый при движении шум;
- 18) возможность установки дополнительного сиденья для ребенка дошкольного возраста;
- 19) внешний вид велосипеда и соответствие росту предполагаемого владельца;
- 20) прочность и стойкость отделки и окраски.

Этот список не является исчерпывающим и может быть дополнен.

При покупке велосипеда нужно проверить, исправны ли его узлы (особенно тормоз), имеет ли велосипед все требуемые правилами дорожного движения приборы освещения и сигнализации.

Кроме того, следует учитывать престижность определенной модели велосипеда для ее будущего владельца и цену. К вопросу престижности нужно подходить очень осторожно, особенно начинающим велосипедистам, так как выбранный по этим соображениям велосипед может оказаться для них слишком сложным в эксплуатации и обслуживании и в конечном итоге неудобным.

Прежде всего надо решить вопрос — дорожный или спортивный велосипед следует приобретать? Наиважнейшим критерием в этом случае будут условия эксплуатации. Если велосипед будет использоваться на грунтовых дорогах, на тропинках или вне дорог, то вопрос решается однозначно — нужен дорожный велосипед на больших колесах с широкими шинами 40—622 ($28 \times 1\frac{3}{4}$), например «Украина», «Урал», «Сура» и т. п. Такие велосипеды приспособлены к этим условиям в наибольшей степени. Узкие шины высокого давления, устанавливаемые на спортивных велосипедах, на мягких или песчаных дорогах оставляют глубокую колею, сопротивление качению колеса оказывается настолько большим, что движение становится невозможным. Кроме лучшей проходимости, дорожный велосипед в большей степени противостоит повышенным нагрузкам, возникающим при езде по неровным дорогам. Более подходящим он и для начинающих велосипедистов, так как на него меньше влияют падения, удары, случайные перегрузки, его механизмы хорошо защищены от грязи и механических повреждений. Передвижение на дорожном велосипеде более комфортабельно, так как его шины хорошо амортизируют толчки, возникающие при движении по неровным дорогам. Этому же способствуют хорошо подпружиненные седла и удлиненная база велосипеда. Немаловажно и то, что эти велосипеды вы-

пускаются как с закрытыми, так и с открытыми рамами, которые удобны для эксплуатации.

Дорожный велосипед, как правило, оборудуют тормозной задней втулкой, он чаще всего не имеет многоступенчатой передачи. Передаточное отношение постоянной передачи подобрано таким образом, чтобы велосипедом без особых затруднений можно было пользоваться на равнинной местности. Но в районах, где часто встречаются подъемы и уклоны, более удобным оказывается велосипед, имеющий хотя бы три передачи. Велосипед имеет один или два багажника над задним и передним колесами; его можно оборудовать сиденьем для ребенка дошкольного возраста, а также эксплуатировать с грузовым прицепом. В случае необходимости на дорожном велосипеде можно перевозить различные грузы, ведя его вручную. Большой дорожный просвет такого велосипеда позволяет эксплуатировать его на неровных дорогах. Руль и седло обеспечивают удобную ненапряженную посадку велосипедиста, и для езды не обязательна специальная спортивная одежда.

Если велосипед будет эксплуатироваться на дорогах с усовершенствованным покрытием, можно приобрести дорожный велосипед, имеющий колеса с узкими шинами высокого давления 32—590 ($26 \times 1\frac{1}{4}$). Колеса таких велосипедов по наружному диаметру примерно на 50 мм меньше, чем у дорожных с большими колесами, и благодаря этому велосипеды имеют меньшую длину. Узкие шины обеспечивают им хорошие скоростные свойства. База их не намного меньше, чем у рассматриваемых выше, они оборудованы мягкими подпружиненными седлами, и езда на них достаточно комфортабельна. У велосипедиста сохраняется посадка, характерная для дорожного велосипеда.

Велосипеды выпускаются как с закрытыми («Бриз», «Вираз»), так и с открытыми («Прима», «Диана») рамами. На них могут быть как тормозные задние втулки типа «Торпедо», так и бестормозные с трещоткой. В этом случае велосипеды оборудуются ручными тормозами клещевого типа с приводом на оба колеса. Улучшенные модели имеют трехступенчатые передачи с переключателями параллелограммного типа, что дает возможность выбирать наивыгоднейшую передачу в различных дорожных условиях и делает эти велосипеды очень удобными для пользования в местности, изобилующей подъемами и спусками.

Следует иметь в виду, что эти велосипеды сложнее по конструкции и за ними требуется более тщательный и частый уход.

Детям школьного возраста (11 ... 15 лет) больше всего подходят дорожные велосипеды для подростков. Эти велосипеды имеют колеса с шинами 37—533 ($24 \times 1\frac{1}{2}$), укороченную базу (980 мм) и сравнительно небольшую массу (около 12 кг). Велосипеды выпускают с закрытыми и открытыми рамами. Они отличаются от велосипедов для взрослых только размерами и грузоподъемностью. На велосипедах используется задняя стандартная тормозная втулка «Торпедо» и стандартные подшипниковые узлы. По эксплуатационным характеристикам велосипеды мало отличаются от дорожных велосипедов для взрослых и могут использоваться, например, в смешанных групповых или семейных поездках наравне с большими дорожными велосипедами.

Такие велосипеды, специально сконструированные для подростков, значительно отличаются от велосипедов с открытой однотрубной рамой на шинах 37—533, предназначенных для взрослых («Салют» и «Салют-С»). По сравнению с этими велосипедами у велосипедов для

подростков короче база, ниже рама, меньше передача, короче шатуны. Нужно иметь в виду, что велосипеды типа «Салют» для подростков мало подходят.

Для детей 7 ... 12 лет целесообразно приобрести велосипед типа «Школьник». Этот двухколесный велосипед имеет обычную схему с цепным приводом на заднее колесо. В качестве задней втулки на велосипеде используется тормозная втулка со свободным ходом типа ГАЗ. Велосипед оборудован пневматическими шинами 32—445 ($20 \times 1\frac{1}{4}$), масса его составляет 10 кг.

При выборе велосипеда, кроме всего прочего, полезно учитывать рост велосипедиста. Многолетняя практика использования велосипеда показывает, что наиболее удобно велосипедист чувствует себя на велосипеде тогда, когда диаметр колес велосипеда соответствует его росту. Ориентировочно можно считать, что рост велосипедиста должен быть численно равен двум с половиной диаметрам колес. Поэтому, если это не противоречит другим соображениям, взрослым людям выше среднего роста желательно пользоваться велосипедами с большими колесами, а при меньшем росте — велосипедами с колесами меньших диаметров. К тому же такие велосипеды, как правило, имеют и меньшую по высоте раму.

Складные дорожные велосипеды предназначены для того, чтобы иметь возможность перевозить их на городском и железнодорожном транспорте, в кабине лифта или в багажнике автомобиля. При этом легко решается вопрос о хранении велосипеда в квартире. Многие модели складных велосипедов имеют приспособления, дающие возможность быстро поднимать и опускать седло и руль, приспособливая велосипед к росту разных велосипедистов. При опущенных до предела седле и руле, который может быть повернут соответствующим образом,

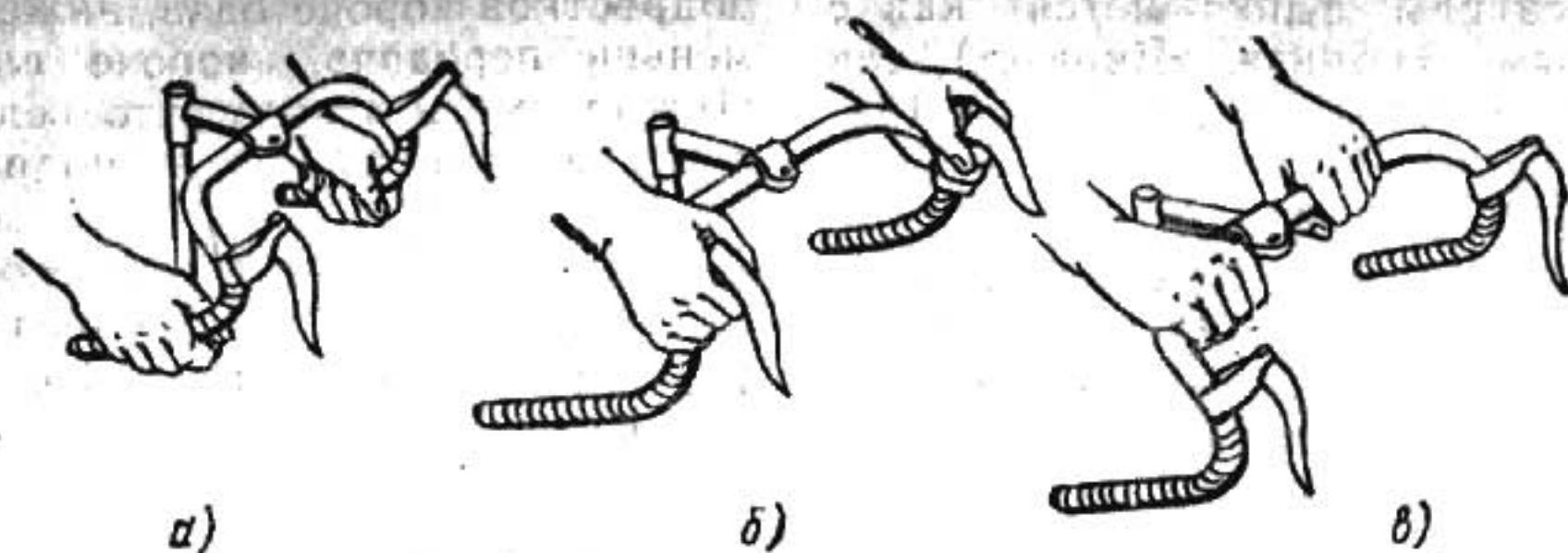


Рис. 54. Положение кистей рук:

а — на концах рулевой трубы; *б* — с упором в корпуса тормозных рукояток; *в* — на прямом участке руля

уменьшаются общие габаритные размеры велосипеда в сложенном состоянии.

Складные велосипеды могут иметь как большие колеса с шиной 40—622 ($28 \times 1\frac{3}{4}$), так и меньшие с шинами 37—533 ($24 \times 1\frac{1}{2}$) и 40—406 ($20 \times 1\frac{3}{4}$). Наиболее компактны и портативны велосипеды, имеющие колеса с шиной 40—406. Складные велосипеды мало пригодны для людей, желающих заниматься спортивной ездой. Пользование складным велосипедом требует известного навыка и некоторой осторожности, так как именно в сложенном состоянии легко повредить оборудование велосипеда, такое как фара, генератор, зеркало заднего обзора, сигнальные приборы.

Не следует приобретать складной велосипед для ребенка «на рост» в надежде на долготетнее его использование, так как он имеет массу, мало отличающуюся от массы большого дорожного велосипеда, и для ребенка слишком тяжел. Практика показывает, что, вырастая, юный велосипедист оставляет складной велосипед и приобретает новый велосипед, чаще всего спортивного типа.

Приобретать спортивный велосипед можно в тех случаях, когда его планируют использовать для спорта, в оздоровительных целях или для дальнего туризма. Спортивный велосипед меньше всего пригоден для

использования в хозяйственных целях.

Начинающим велосипедистам, собирающимся приобрести спортивный велосипед, нужно иметь в виду, что эти велосипеды, в отличие от дорожных, требуют большого внимания, очень тщательного ухода и частых регулировок. Обслуживание их требует некоторых навыков.

Спортивно-туристские велосипеды, как и следует из их названия, предназначены для длительных туристских поездок и обладают многими качествами, в достаточной мере отвечающим этой цели. Они легки на ходу, быстроходны, хорошо управляемы, благодаря многоступенчатой передаче могут соответствовать различным условиям движения. Седла туристских велосипедов более жесткие, чем у дорожных, позволяют лучше чувствовать велосипед и в то же время достаточно комфортабельны. Рули туристских велосипедов могут быть двух видов: спортивные с большой глубиной изгиба вниз рулевой трубы и более плоские с несильно опущенными вниз рукоятками. Руль спортивного типа позволяет расположить кисти рук, по крайней мере, в трех удобных для езды положениях (рис. 54). В зависимости от положения рук достигаются различные положения корпуса велосипедиста. Руль другого типа предназначен для такой по-

садки, когда корпус велосипедиста наклонен вперед на угол примерно 45° и масса велосипедиста распределяется наивыгоднейшим образом с точки зрения удобства посадки при спокойной езде. Руль выбирают в зависимости от тренированности велосипедиста, его физических возможностей и привычек. При желании руль можно поменять, так как трубы руля обоих типов поступают в розничную продажу.

На спортивно-туристских велосипедах устанавливают щитки для защиты от брызг и багажники для перевозки снаряжения над задним, а иногда и над передним колесом.

Шины туристских велосипедов предназначены для езды по дорогам с усовершенствованным покрытием и не всегда годятся для езды по бездорожью. Поэтому не исключено, что на маршрутах, часть которых проходит по бездорожью, придется заменить шины на более широкие от дорожного велосипеда; при этом могут создаться некоторые неудобства, так как расстояние между боковинами шины и внутренней поверхностью вилки, а также между беговой дорожкой шины и внутренней поверхностью щитков окажется слишком малым, и в плохую погоду придется периодически очищать эти промежутки от налипающей грязи.

Для начинающих спортсменов, если невозможно по тем или иным причинам приобрести сразу спортивно-шоссейный велосипед, спортивно-туристский велосипед подходит гораздо больше, чем дорожный. Он обладает большой легкостью хода, на нем проще осуществить спортивную посадку, на педали этих велосипедов предусмотрена установка туклипсов. В случае крайней необходимости их колеса можно заменить на колеса шоссейного велосипеда с шинами-однотрубками.

Молодым велосипедистам, рассчитывающим стать в будущем гонщиками, следует сразу осваивать езду с туклипсами. Спортивная

практика показывает, что люди, пришедшие в велосипедный спорт после длительного пользования дорожным велосипедом, с большим трудом привыкают пользоваться туклипсами. Но нужно помнить, что в условиях интенсивного дорожного движения пользование туклипсами нежелательно из соображений безопасности, поэтому осваивать езду с туклипсами следует на менее оживленных дорогах.

Спортивно-шоссейные велосипеды следует приобретать для спортивных соревнований на шоссейных дорогах и для тренировок. Они имеют колеса с шинами-однотрубками и многоступенчатые передачи. Колеса этих велосипедов крепятся к вилкам специальными эксцентриковыми зажимами, которые дают возможность гонщику быстро снять колесо или установить его на велосипед, не пользуясь инструментом. Обслуживание этих велосипедов еще более трудоемко, чем спортивно-туристских.

В конструкции спортивно-шоссейного велосипеда применены высокопрочные тонкостенные трубы из легированной стали и алюминиевых сплавов, поэтому этот велосипед имеет наименьшую массу из всех используемых на дорогах, его масса составляет около 10,5 кг.

Рамы спортивных велосипедов могут быть разных размеров по высоте. Высотой рамы H (см. рис. 22) считается расстояние от центра каретки до верхней кромки подседельной трубы. Покупая спортивный велосипед, нужно учитывать свой рост и длину ног. Для взрослых людей можно исходить из следующих данных:

Рост, см . . .	160...170	171...180	180...190
Высота рамы, мм	540	560	580

Существует еще один простой способ проверки соответствия высоты рамы росту велосипедиста. Нужно сесть верхом на раму велосипеда между рулем и седлом и, стоя на

земле, выпрямиться в полный рост. Если верхняя труба рамы позволяет встать на полную стопу и между рамой и телом велосипедиста остается зазор примерно в 25 мм, рама подобрана правильно.

Большие неудобства при подборе спортивного велосипеда испытывают юноши, рост которых меньше 160 см. В этом случае больше всего подходят велосипеды с колесами диаметром 25", которые выпускают только некоторые велосипедные фирмы за рубежом.

ПОДГОТОВКА ВЕЛОСИПЕДА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Различия в использовании и обслуживании определяются особенностями конструкции велосипедов. Однако подготавливают к эксплуатации новые велосипеды всех типов одинаково.

Прежде всего, новый велосипед нужно освободить от консервационного смазочного материала, нанесенного на заводе на его наружные поверхности. Велосипед тщательно протирают ветошью, стараясь применять как можно меньше керосина или дизельного топлива. Труднодоступные места, например промежутки между втулками колес и кончиками вилок, протирают жгутом, свернутым из тряпки, держа его за концы. Керосин или дизельное топливо, случайно попавшее на резину и эмалированные поверхности, немедленно удаляют. Ни в коем случае нельзя пользоваться этилированным бензином.

Для протирки велосипеда снизу его ставят на руль и седло вверх колесами.

После этого переворачивают велосипед снова на колеса, устанавливают его принадлежности: звонок, световозвращатели, фару и генератор, зеркало заднего вида.

Далее приступают к накачиванию шин. В шинах велосипеда должно поддерживаться оптималь-

ное внутреннее давление. Для различных дорог, различной массы велосипедистов давление в шине должно находиться в определенных пределах. Давление в шине переднего колеса должно быть немного меньшим, чем в шине заднего. Это давление подбирается опытным путем. Для велосипедной шины пределы нормального внутреннего давления довольно широки. Если шина имеет вентиль золотникового типа, внутреннее давление в ней можно контролировать, используя автомобильный манометр. (Чаше всего эти манометры имеют градуировку шкалы в кгс/см²). Указанное на боковине шины рекомендуемое внутреннее давление (например 0,2...0,32 МПа, что соответствует показаниям манометра 2...3,2 кгс/см²) является исходным для подбора нужного в данном случае внутреннего давления. При шинах, оборудованных вентилями велосипедного типа, велосипедист лишен возможности контролировать внутреннее давление, так как велосипедных манометров не существует. Зачастую и автомобильного манометра нет под рукой. В этом случае шину накачивают до такой степени, чтобы она не очень заметно проминалась под действием большого пальца руки, когда остальные пальцы охватывают обод колеса, и проверяют при пробной поездке. Шина не должна быть слишком жесткой, и в то же время не должна проминаться на ровной дороге под весом велосипедиста больше чем на 1 см. Если шины слишком проминаются, сопротивление качению увеличивается и есть опасность деформировать обод колеса на неровностях дороги. Обод не должен ударяться о дорогу, даже если подпрыгнуть в седле.

Если шины слишком туго накачены, то при езде трясет. По мягкому грунту или песчаной дороге легче ездить при слегка пониженном внутреннем давлении в шинах. В жаркую погоду не следует туго накачи-

вать шины, так как при нагревании давление в шине увеличивается. Ощущение, которое оставляет правильно накаченная шина при контроле, легко запоминается.

Нужно помнить, что долговечность шины сильно зависит от того, насколько правильно выбрано внутреннее давление в ней. Езда на полуспущенных шинах приводит к ускоренному изнашиванию шины, отслоению каркаса покрышки и порче камер. Иногда даже несколько сотен метров движения на спущенной шине могут привести ее в полную негодность.

Давление в шинах нужно проверять перед каждым выездом, так как камеры могут быть не вполне герметичными. Причиной медленной утечки воздуха может быть неудовлетворительное состояние вентиля. Если шину приходится подкачивать один раз в пять-семь дней, то это нормально для условий эксплуатации.



Рис. 55. Регулировка седла по высоте

Накачивают шины велосипедным насосом, прилагаемым к комплекту принадлежностей велосипеда. Для накачивания шины нужно из ручки насоса извлечь резиновый шланг с наконечниками и ввернуть его в резьбовое отверстие на торце насоса. Велосипедное колесо ставят в такое положение, чтобы вентиль оказался в удобном положении и, наворачивают на вентиль свободный наконечник насоса. Для этого насос вращают вокруг оси. Вентили велосипедных камер могут быть двух типов (велосипедного и золотникового), поэтому нужно, чтобы резьба в наконечнике насоса соответствовала резьбе вентиля. При использовании одного насоса для накачивания камер с вентилями разных типов рекомендуется иметь два различных шланга.

Следующим этапом подготовки велосипеда к эксплуатации является регулировка седла по высоте для обеспечения правильной посадки. Седло должно быть установлено так, чтобы велосипедист, сидя на нем, свободно мог опереться пяткой обуви на педаль, расположенную в самом нижнем положении. Нога при этом должна оставаться прямой или слегка согнутой в колене (рис. 55). Проверить правильность установки седла можно, поставив носок ноги под педаль. Если в этом положении стопа располагается параллельно земле, седло установлено правильно.

Седло велосипеда с закрытой рамой при условии правильного подбора высоты рамы по росту велосипедиста должно располагаться над верхней трубой на высоте 70...100 мм и должно быть сдвинуто назад относительно оси каретки на 40...60 мм. Установить этот размер можно с помощью линейки и отвеса, опущенного от носка покрышки седла.

Седло не должно быть перекошено, крышка седла должна располагаться горизонтально. В некоторых случаях удобно немного приподнять носок седла. Для установ-

ки седла в надлежащее положение по высоте нужно ослабить гайку подседельного болта и, удерживая заднее колесо между коленями, поднять или опустить седло, поворачивая его вместе с седлодержателем в трубе рамы вправо и влево. После установки гайку подседельного болта нужно затянуть. Седлодержатель должен быть заглублен в подседельную трубу не менее чем на 50 мм.

Для передвижения седла по горизонтали нужно отвернуть правую или левую гайку замка седла и продвинуть седло относительно замка в нужном направлении. Одновременно нужно придать седлу горизонтальное положение или желаемый наклон. При повороте седла вокруг оси замка будут ощущаться щелчки, вызываемые наличием зубьев на пластинах замка. Чтобы при регулировке не деформировать грани зубьев, гайку замка нужно отвертывать до такой степени, чтобы для поворота седла не нужно было прикладывать больших усилий. После регулирования гайку туго затягивают, придерживая ключом гайку, находящуюся с противоположной стороны замка.

Если для перемещения седла назад имеющегося запаса недостаточно, то нужно снять седло с седлодержателя и поставить его так, чтобы замок оказался позади седлодержателя, и уже после этого осуществить установку седла по горизонтали и по углу.

Не меньшее значение для правильности посадки имеет установка руля. Высота установки руля зависит от высоты седла. У дорожных велосипедов высота руля должна быть такой, чтобы корпус велосипедиста, когда он держится за рукоятки руля, был наклонен вперед на $30...45^\circ$. В этом случае достигается правильное распределение массы велосипедиста и максимально возможно разгружается позвоночник. При высоко поставленном руле позвоночник на-

гружается сильнее и, кроме того, затрудняется езда в гору.

Руль спортивных велосипедов рекомендуют устанавливать так, чтобы его вынос был на 1...2 см ниже поверхности седла или на одной высоте с ней.

Расстояние от седла до руля должно соответствовать длине руки от локтя до кончиков пальцев. Если приложить локоть к носку крышки седла, то вытянутые пальцы должны касаться горизонтальной части трубы руля около выноса.

Для того чтобы установить руль по высоте, нужно отвернуть на три-четыре оборота затяжной болт 1 (см. рис. 41), головка которого расположена на выносе руля. Положив на головку болта прокладку во избежание повреждения декоративного покрытия, ударом молотка надо осадить вниз болт, освободив таким образом стержень руля от расклинивания в стержне вилки. Зажав переднее колесо между коленями, поворачивая руль вправо и влево, следует поднять его или опустить на требуемую высоту. Затем, выставив руль строго перпендикулярно плоскости переднего колеса, нужно плотно затянуть болт.

Наклон рулевой трубы можно менять, поворачивая ее в муфте выноса руля, для этого муфта выноса делается разрезной. Винт, зажимающий муфту выноса, у велосипедов различных типов находится в разных местах. У спортивных и некоторых дорожных велосипедов он не связан с затяжным болтом крепления руля. Освобождение трубы руля не вызывает сложностей. Если винт имеет утопленную головку с внутренним шестигранником, нужно пользоваться специальным ключом, прилагаемым к комплекту инструмента, и быть внимательным, чтобы не повредить внутренний шестигранник.

На некоторых велосипедах головка этого винта расположена под головкой затяжного болта. Для отвер-

тывания винта нужно предварительно отвернуть затяжной болт руля и после установки наклона рулевой трубы не забыть снова плотно его затянуть. Существуют конструкции, в которых руль в стержне вилки и рулевая труба в выносе закреплены совместно. Тогда оба соединения затягивают одним болтом, что тоже не вызывает затруднений.

При желании повернуть трубу руля дорожного велосипеда ручками вверх или вниз нужно позаботиться о правильном положении выноса руля после поворота рулевой трубы: вынос должен быть направлен вперед. Для этого трубу нужно вынуть совсем из выноса и вставить ее с другой стороны. Одну из ручек приходится снимать и ставить потом обратно. Если вынос руля повернуть назад, расстояние между седлом и трубой руля окажется недопустимо малым.

При установке световозвращателей на велосипед нужно быть очень осмотрительным. Ни в коем случае нельзя задний красный световозвращатель заменять оранжевым или белым, а вместо переднего белого ставить оранжевый или красный во избежание дезинформации водителей в отношении направления движения велосипеда, что может привести к трагическим последствиям. Из этих же соображений нельзя надеяться только на педальные световозвращатели, так как они бывают направлены как вперед, так и назад.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ВЕЛОСИПЕДА

Многолетние наблюдения показывают, что велосипед в большинстве случаев служит владельцу 10...15 лет, однако при аккуратном обращении с ним, хорошем уходе и правильном хранении срок может быть увеличен в 2...3 раза. Гарантийный пробег велосипеда до капитального

ремонта обычно составляет не менее 10 000 км. Это установлено по результатам заводских испытаний новых моделей велосипедов, которые обычно проводят на 5000 и 10 000 км в различных дорожных условиях, причем эти условия определяются общим состоянием дорог.

Обычно при эксплуатации по преимуществу в плохих дорожных условиях велосипед служит значительно меньше. Это объясняется в основном двумя факторами, действующими на плохих дорогах. Подшипниковые узлы и цепь велосипеда на пыльных или грязных дорогах изнашиваются в несколько раз быстрее из-за попадания в них пыли или грязи, содержащих абразивные частицы, влагу. Несущие, силовые детали велосипеда (рама, передняя вилка, седло) находятся главным образом под действием динамических нагрузок, возникающих при езде по неровным дорогам. Эти переменного характера нагрузки обычно в десятки раз выше нагрузок, возникающих при езде по ровной дороге. В результате нарушаются разъемные соединения велосипеда: крепления шатунов, резьбовые соединения креплений колес, седла и пр.

Все материалы, в том числе и стали, из которых сделаны детали велосипеда, под действием переменных нагрузок накапливают усталостные повреждения и это, в конце концов, приводит к деформациям и поломке вилок, разрушению узлов рамы, появлению трещин в трубах и т. п. Сокращению срока службы велосипеда способствуют неправильные приемы его разборки и сборки, в результате чего происходят срыв резьб, обминание граней гаек, порча шлицев винтов и т. п.

При случайных отказах различных узлов взаимозаменяемость деталей и узлов велосипедов даже различных моделей позволяет заменить вышедшую из строя деталь или, в крайнем случае, целиком узел велосипеда. Таким образом, можно на-

долго продлить срок его эксплуатации.

Неметаллические материалы выходят из строя быстрее металлов. Это касается материалов шин, покрышек, сидел, лакокрасочных покрытий, которыми окрашены детали. Поэтому шины колес, например, или колодки ручных тормозов относятся к таким деталям, которые требуют периодической профилактической замены.

При эксплуатации велосипеда нужно иметь в виду, что пользоваться им в разных дорожных условиях лучше всего в соответствии с его назначением.

Влияние многих неблагоприятных факторов можно значительно ослабить или свести на нет при правильной эксплуатации велосипеда и надлежащем уходе за ним.

УХОД ЗА ВЕЛОСИПЕДОМ

Обслуживание велосипеда в процессе эксплуатации несложно. Работа по уходу за велосипедом сводится в основном к чистке, смазыванию и регулированию его узлов.

Содержание велосипеда в чистом состоянии предохраняет подшипники от преждевременного износа, так как предотвращает попадание в подшипниковые узлы налипающей грязи, содержащей абразивные частицы. Своевременная очистка от грязи и влаги хромированных и окрашенных деталей предохраняет их от коррозии и сохраняет в хорошем состоянии.

Характер операций по очистке зависит от дорожных условий, в которых эксплуатируется велосипед. Если велосипед используется в сухую погоду на чистых дорогах, достаточно смахивать с него пыль и песок мягкой щеткой или тряпкой и протирать время от времени чистой ветошью хромированные и покрашенные детали. Если около конусов втулок и на валу каретки появились

потеки масла, их следует снять тряпкой.

При эксплуатации велосипеда на пыльных и грязных дорогах, при езде по лужам и под дождем чистку следует производить немедленно после поездки. Грязь следует снимать тряпкой, смоченной в воде. При смывании водой налипшей грязи из шланга нужно следить, чтобы вода не попала внутрь втулок и в каретку. После этого велосипед нужно насухо протереть ветошью, стараясь не поцарапать окрашенные и хромированные детали. Особенно тщательно отдельной тряпкой нужно протереть втулки в тех местах, где грязь и влага могут проникнуть внутрь подшипниковых узлов. Хромированные детали нужно протереть чистой, слегка промасленной тряпкой. Цепь нужно протирать сверху от влаги.

Перед каждой поездкой нужно осматривать велосипед. Эта затрата времени окупается в дальнейшем месяцами и даже годами безотказной работы. При осмотре основное внимание необходимо обращать на то, как вращаются колеса, все ли спицы нормально подтянуты, затянуты ли гайки крепления колес, не болтаются ли шатуны в соединениях, работают ли тормоза. Все ослабевшие резьбовые соединения нужно подтянуть. У шатунов нельзя допускать даже незначительного ослабления соединения. После поездки с плохо затянутыми деталями крепления шатуна они могут деформироваться и их подтяжка в дальнейшем станет невозможной. Клин нужно подтянуть гайкой. Перед подтяжкой клин подбивают молотком через прокладку, обязательно подставив с другой стороны шатуна тяжелый упор, чтобы не повредить беговых дорожек подшипников каретки и не погнуть конец вала (рис. 56). Перед выездом нужно проверить давление в шинах.

Замеченную в пути неисправность лучше всего устранять немедленно.

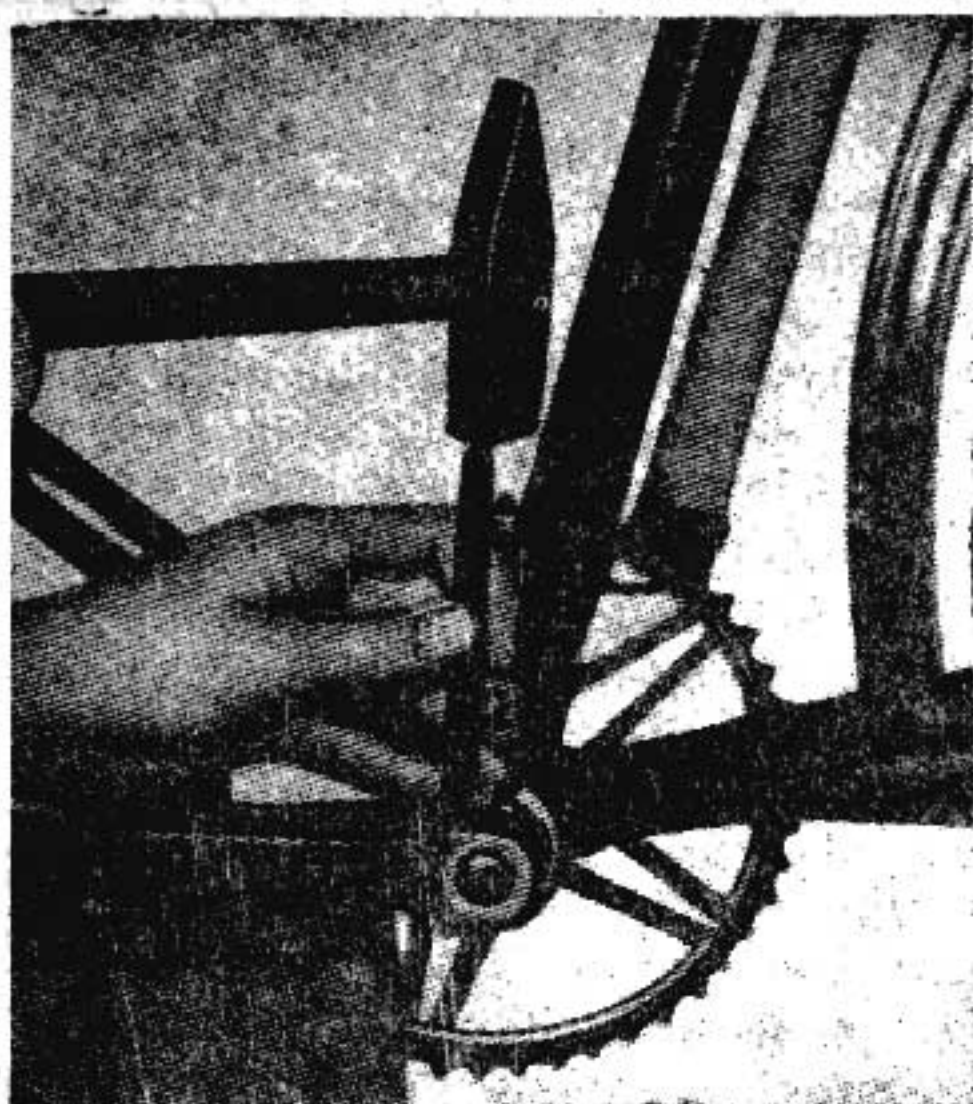


Рис. 56. Подбивание клиньев шатуна

Особенно нужно быть внимательным, когда при езде появляются посторонние звуки. Причину этого нужно немедленно выявить и ликвидировать неисправность.

В процессе эксплуатации может возникнуть необходимость регулирования тех или иных узлов велосипеда. Зазоры в подшипниках втулок и каретки не требуют частой регулировки, их, как правило, регулируют в процессе сборки узлов. Чаще всего, особенно на плохих и тряских дорогах, приходится регулировать механизмы переключателя передач, ручные тормоза и натяжение цепи. Методы регулировки описаны в соответствующем разделе.

СМАЗЫВАНИЕ

Для продления срока службы подшипников, трущихся деталей и для повышения легкости хода велосипеда необходимо его смазывать. Смазывают все шариковые подшипники, трущиеся детали задней втулки и ручных тормозов, а также цепь. Для этого применяются смазочные материалы двух видов — пластич-

ные (загущенные) и жидкие (смазочные масла). В качестве пластичных смазочных материалов рекомендуется использовать солидол марки Ж(УС-1) ГОСТ 1033—79. Можно применять Литол-24 (ГОСТ 21150—87) или ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—74).

В качестве жидкого смазочного материала используют индустриальное масло общего пользования марки И-5А (ТУ 6-15-691—77), рекомендуемое для смазывания бытовых машин. Можно смазывать велосипед любым смазочным маслом, рекомендуемым для швейных машин. Ни в коем случае нельзя употреблять для этого пищевые растительные масла.

Пластичные смазочные материалы, особенно Литол-24, сохраняются в шарикоподшипниках достаточно долго, и их замену, как правило, производят ежегодно, обычно в начале сезона или при разборке подшипников во время профилактических осмотров.

Если велосипед постоянно или часто эксплуатируется на пыльных, грязных дорогах или в сырую погоду и подшипники сильно загрязняются, пластичный смазочный материал нужно заменять через каждые 1000...1500 км.

Жидкие смазочные материалы расходуются в процессе эксплуатации, и их нужно восполнять. Периодичность смазывания ими узлов велосипеда зависит от дорожных и погодных условий его эксплуатации. Если велосипед эксплуатируется в благоприятных условиях, жидким смазочным материалом 1—2 раза в сезон следует смазывать тормозную втулку заднего колеса и подшипники педалей. При ежедневном использовании велосипеда смазывание производят 2—3 раза в сезон.

После первого сезона эксплуатации нового велосипеда подшипники нужно обязательно разобрать, промыть и сменить пластичный смазочный материал. Если велосипед экс-

плуатируется не первый сезон и используется эпизодически, например для воскресных прогулок, подшипники можно ежегодно не разбирать, а промывать их через зазоры во втулках и каретке и затем смазывать жидким маслом. В начале каждого второго сезона втулки и каретку следует разобрать и заменить в них пластичный смазочный материал.

Шарикоподшипники перед смазыванием необходимо промыть в керосине или дизельном топливе и досуха вытереть. Пластичным смазочным материалом густо обмазывают сепараторы с шариками и в таком виде закладывают их в чашки подшипников. Если шарики закладываются без сепараторов, их вдавливают в слой смазочного материала, уложенный на шариковую дорожку чашки. Излишек его следует удалить, так как при разогреве деталей расплавившийся смазочный материал вытекает из подшипников, узлы загрязняются прилипающей дорожной пылью, образовавшаяся абразивная среда может попадать обратно в подшипник и вызывать ускоренное его изнашивание.

В тормозных втулках заднего колеса пластичными смазочными материалами следует смазывать только шариковые дорожки, так как обильно смазанные детали механизмов свободного хода и тормозного могут заклинить, что приведет к нарушению их работы. Рекомендуется использовать жидкое смазочное масло. При смазывании им втулки не следует опасаться попадания некоторого количества масла на тормозной барабан, так как на нем имеются специальные маслоотводящие канавки, но излишнее количество масла также вредно.

Тормозную втулку заднего колеса в любом случае следует смазывать чаще, так как при торможениях, особенно длительных, втулка нагревается, смазывающие свойства масла теряются и оно расходуется быстрее, чем в других узлах.

Трещоточные механизмы бестормозных втулок во избежание залипания собачек и отказа храпового механизма пластичными смазочными материалами нельзя смазывать.

Смазывать жидким маслом можно и собранные узлы, используя для этого масленку, из которой масло закапывают в зазоры между конусами и чашками подшипников. Для равномерного растекания масла велосипед наклоняют в обе стороны.

Для смазывания подшипников рулевой колонки велосипед ставят вверх колесами и закапывают масло между конусами и чашками. Подшипники каретки смазывают, положив велосипед набок, с обеих сторон каретки. Чтобы закапать масло в подшипник кареточного механизма с внутренними конусными подшипниками, когда они закрыты металлическими крышками, приходится снимать шатуны. Поэтому такие подшипники лучше не смазывать маслом, а заменять в них пластичный смазочный материал на свежий при каждой разборке каретки.

То же относится и к некоторым старым типам педалей дорожных велосипедов, наружные подшипники которых доступны только после разборки педали. В крайнем случае их можно смазать, закапав со стороны шатуна при наклонном положении велосипеда масло в таком количестве, чтобы оно протекало по оси в наружный подшипник.

Цепь также следует смазывать регулярно, примерно 2 раза в сезон. Чтобы смазочный материал проник в зазоры шарниров, а не оставался на поверхности, цепь, сняв с велосипеда и тщательно промыв при помощи щетки в керосине или дизельном топливе, опускают в разогретый солидол и выдерживают некоторое время. Полезно добавить в солидол порошкообразного графита (5% по массе). Нагревать солидол выше 100 °С не следует. После остывания цепь вынимают, тщательно обтирают и ставят на велосипед. Таким же

способом, но без нагрева, можно смазать цепь жидким маслом. В этом случае смазывание придется проводить гораздо чаще.

В длительной туристской поездке, когда нет возможности промывать и смазывать цепь окунанием в нагретый смазочный материал, можно смазать цепь жидким маслом, капнув по капле в каждый шарнир. После того как масло проникнет внутрь шарниров, цепь насухо вытирают.

Шарниры ручных тормозов также требуют смазывания. Один раз в сезон в шарниры скоб тормоза закапывают 1—2 капли масла и после проникновения масла внутрь скобы вытирают насухо. Тросы приводов тормозов по мере надобности промазывают пластичным смазочным материалом, извлекая их из оболочки. Если есть возможность, используют специально предназначенный для тросов Фиол-1. Точно так же смазывают тросы привода переключателя передач.

Один или два раза в сезон, а при тяжелых условиях эксплуатации и чаще, несколькими каплями масла смазывают подшипники беговых роликов заднего переключателя передач.

Электрогенератор имеет запас смазочного материала, рассчитанный на весь срок его службы, и дополнительной смазки не требует.

Уход за веломером заключается в периодическом смазывании гибкого валика. Незащищенный от попадания грязи и абразивов приводной механизм, имеющий открытую зубчатую передачу, сравнительно быстро изнашивается, и для продления срока службы его нужно содержать в чистоте.

РЕГУЛИРОВАНИЕ УЗЛОВ

Велосипед требует внимательного отношения при обслуживании. В процессе эксплуатации велосипеда его различные узлы постепенно

изнашиваются, соединения ослабевают, поэтому время от времени приходится проверять и регулировать подшипники и подтягивать соединения. При этом нужно учитывать, что чем хуже условия эксплуатации, тем чаще приходится регулировать узлы.

Шарикоподшипники. У велосипедов имеется шесть узлов с шарикоподшипниками, подлежащих регулированию: втулка переднего и заднего колес, каретка, педали и рулевая колонка. У велосипедов с бесшумными задними втулками регулируют также подшипники трещотки.

При неправильно проведенном регулировании подшипников велосипед может выйти из строя. Правильное регулирование обеспечивает максимальную легкость хода велосипеда и долгий срок службы подшипников. Общим признаком надлежащего состояния подшипника является наличие едва ощутимого наощупь бокового зазора. Слишком туго затянутый подшипник как и слишком большой зазор в нем приводят к ускоренному его изнашиванию.

Зазоры в подшипниках во всех случаях регулируют, заворачивая или отворачивая регулировочные детали. Обычно поворот по часовой стрелке ведет к уменьшению зазора. Фиксация этих деталей в нужном положении осуществляется при помощи контргайки. Для того чтобы регулировка не сбивалась при случайном повороте регулирующей детали при стопорении, между ней и контргайкой прокладывают шайбу с усом, который входит в продольный паз неподвижной оси, не позволяя поворачиваться шайбе.

Добиться правильной регулировки легче после небольшой практики. Поэтому имеет смысл отрегулировать даже новый, только что купленный велосипед, тем более что часто заводская регулировка нарушается при транспортировании.

Подшипники переднего колеса регулируют вращением левого конуса, на котором имеются лыски под ключ для конусов. Перед регулированием необходимо ослабить левую наружную гайку и контргайку. Выбрав излишний зазор, нужно, удерживая ключом для конусов конус в нужном положении, затянуть контргайку, а затем наружную гайку и проверить регулировку. При правильно отрегулированных подшипниках колесо свободно вращается, после прекращения кругового вращения по инерции колесо должно под действием веса вентиля несколько раз качнуться («дать отдачу»). Боковое перемещение колеса нужно проверять, взявшись пальцами за его обод и одновременно касаясь рукой пера вилки. Не следует добиваться полного отсутствия перемещения, так как это возможно только при новых, неизношенных подшипниках. Обычно для подшипников не удается добиться одинакового зазора по всей окружности колеса. Слишком большая разница зазора при повороте колеса свидетельствует о необходимости замены подшипников. Так же регулируют подшипники бестормозных задних втулок с трещоточным механизмом свободного хода.

Необходимость регулирования подшипников трещотки возникает крайне редко. Для устранения слишком большого зазора в подшипниках трещотки необходимо снять заднее колесо, отвернуть специальным ключом наружный конус трещотки и, стараясь не рассыпать шарики, удалить одну или две тонкие металлические прокладки, уложенные между корпусом трещотки и конусом. Затем надо туго затянуть конус и проверить регулировку.

Задняя тормозная втулка типа «Торпедо» регулируется без снятия колеса с велосипеда. Одновременно регулируются зазоры во всех трех подшипниках втулки. Для регулирования отвертывают на один-два

оборота наружные гайки и ослабляют контргайку со стороны тормозного рычага. Контргайка имеет пазы под специальный ключ. Затем на квадратный конец оси колеса со стороны звездочки надевается ключ. Осторожно поворачивая ось по часовой стрелке, устраняют зазоры в подшипниках, после чего слегка ослабляют их крепление, чтобы колесо начало поворачиваться под действием веса вентиля. Придерживая конец оси, затягивают плотно сначала контргайку, а потом и наружные гайки. Если после проверки бокового зазора окажется, что подшипники недостаточно хорошо отрегулированы, операцию повторяют, добиваясь нужного результата.

Для регулирования подшипников педалей необходимо завернуть или отвернуть конус на конце педаальной оси. От самопроизвольного отвертывания конусы закреплены контргайками, а между конусом и контргайкой установлены шайбы с усом. Отвернув колпачок педали, получают доступ к конусу и контргайке. Если они закрыты наружной пластиной педали, для ее снятия придется отвертывать гайки шпилек и вынимать концы шпилек из задней пластины. Контргайку отвертывают на полоборота гаечным ключом, в шлиц на конусе вводят жало отвертки и поворачивают конус в нужном направлении. На обеих педалях конусы имеют правую резьбу. Устранив излишний зазор, затягивают контргайку, а педаль собирают и наворачивают на место колпачок.

При регулировании подшипников рулевой колонки нужно иметь в виду, что даже незначительный зазор здесь недопустим, в то же время передняя вилка должна свободно поворачиваться в головной трубе рамы. При наличии зазора появляется неприятный стук и дрожание руля во время движения. Нижний подшипник в этом случае ускоренно изнашивается.

Для регулирования подшипников специальным ключом, входящим в комплект инструмента, отвертывают контргайку рулевой колонки и вручную, взявшись за накатанную часть верхнего конуса, регулируют подшипники. Применять какой-либо инструмент (ручные тисочки, газовые ключи) нельзя, так как излишняя затяжка подшипников может привести к разрушению шариками тонкого упрочненного слоя беговых дорожек и чашек подшипников. Затем затягивают контргайку. При регулировании нужно учитывать, что после затяжки контргайки конусы еще немного стянутся. Поэтому после затяжки нужно проверить легкость вращения вилки и, если регулировка нарушилась, то несколько ослабить затяжку верхнего конуса.

Регулировать подшипники кареточного механизма удобно при снятой со звездочки цепи. В этом положении легко проверить правильность затяжки подшипников; вал каретки должен свободно вращаться без заеданий и излишнего зазора. Чтобы отрегулировать подшипники кареточного механизма с наружными конусными подшипниками (см. рис. 34), не обязательно снимать шатуны с оси. Велосипед ставят на руль и седло. Проверяют, плотно ли затянута на резьбе правая чашка подшипника, расположенная между звездочкой и рамой. Если между буртом чашки и корпусом каретки видна щель, то шатун со звездочкой придется снять и специальным ключом хорошо затянуть чашку, помня, что у нее левая резьба. Шатун со звездочкой ставят на место, проверив правильность установки клина.

Для регулирования затяжки подшипников с левой стороны каретки отвертывают кольцевую контргайку и подтягивают или ослабляют подшипники, ввертывая или вывертывая левую чашку (у левой чашки правая резьба). После регулирования, удерживая ключом чашку в нужном положении, затягивают

контргайку. Если после затяжки контргайки оказались недопустимо затянуты подшипники, то операцию повторяют. Зазор по всей окружности должен быть едва заметен при покачивании механизма за конец шатуна.

По тому же принципу регулируют подшипники каретки с внутренними конусными подшипниками (см. рис. 34). Чашки плотно запрессованы в корпус каретки на заводе-изготовителе, поэтому проверку плотности установки чашек проводить не приходится. Для регулирования подшипников снимают левый шатун с крышкой, освободив доступ к левому конусу и контргайке. Отвертывают контргайку и регулируют подшипники, поворачивая конус на оси. И конус и контргайка имеют левую резьбу.

Между контргайкой и конусом должна находиться шайба с усом (шпоночная шайба), препятствующая случайному повороту конуса. Тем не менее при регулировании нужно учитывать, что при завертывании контргайки подшипники могут несколько затянуться, и поэтому оставлять зазор немного больше желаемого.

Встречаются конструкции кареточных узлов, у которых левый конус и контргайка закрыты пластмассовой крышкой. В этом случае шатун можно не снимать, а, сдвинув крышку с корпуса каретки, получить таким образом доступ к регулировочным деталям.

Натяжение цепи. В процессе работы цепь постепенно изнашивается и удлиняется. В нормальном состоянии у дорожных велосипедов нижняя ветвь цепи должна провисать при натянутой верхней ветви на 10...12 мм. Измерить это затруднительно, поэтому натяжение цепи обычно проверяют, оттягивая одну из ветвей цепи. Нормальным считается, если амплитуда в средней части ветви составляет 20...25 мм. При установке новой цепи после первых

выездов нужно вновь отрегулировать натяжение цепи, так как новые цепи в начале работы вытягиваются очень быстро.

При слишком туго натянутой цепи затрудняется ход велосипеда, могут усиленно изнашиваться шарниры цепи и подшипники задней втулки. Слишком свободное натяжение цепи может вызвать спадание ее со звездочек. Регулируют натяжение цепи, передвигая ось заднего колеса в пазах наконечников рамы.

Степень натяжения цепи у передач с переключателем параллелограммного типа определяется силой натяжения пружины переключателя, и регулировать натяжение цепи нужно одновременно с регулированием механизма переключения передач.

Звездочки цепной передачи велосипеда должны быть в одной плоскости. У велосипедов с трещоточными втулками и несколькими ведущими звездочками правильное положение цепи устанавливается по средней звездочке. При работе цепи на крайних звездочках допускаются некоторые отклонения цепи от среднего положения.

Ручные тормоза. При регулировании тормозов клещевого типа нужно следить, чтобы колодки были установлены параллельно тормозной поверхности обода и равномерно прижимались к ней. Зазор между ободом и колодкой должен быть не больше 3 мм.

Для обеспечения равномерного торможения колодками с правой и левой стороны скобы тормоза должны свободно поворачиваться на шпильке (оси) и одна относительно другой. Для этого гайку, крепящую скобу на шпильке, не следует затягивать до отказа, а надежно застопорить контргайкой.

При всех положениях колеса зазор между ободом и колодкой не должен быть менее 1,5 мм. Колодка должна плотно прижиматься к закраине обода. Задевание колодкой

шины недопустимо во избежание повреждения боковины покрышки. Колодки выставляются в нужное положение посредством передвижения их шпилек в овальных продольных отверстиях скоб и прочно затягиваются гайками. Иногда для равномерного прилегания колодки к ободу по всей ее длине приходится осторожно подогнуть скобу, используя для этого плоскогубцы или лучше небольшие ручные тиски. Изношенные колодки заменяют новыми.

Нужно следить за тем, чтобы закрытая часть обоймы колодки (упор) была направлена вперед по ходу велосипеда. В противном случае при первом же торможении резина колодки может «выползти» из обоймы под действием тормозной силы.

Натяжение троса регулируют специальной гайкой натяжения троса. Она расположена на левой скобе у клещевых тормозов с боковой тягой или на основании тормозной рукоятки, установленной на руле, у тормозов с центральной тягой. При регулировании натяжения нужно следить за тем, чтобы при торможении оставался запас хода рукоятки и она не упиралась в трубу руля.

При регулировании тормозов стремяного типа руководствуются теми же принципами. Кроме того, колодки тормоза должны располагаться симметрично относительно середины обода и в свободном положении отстоять от него на 3...4 мм.

В переднем ручном тормозе, действующем на беговую дорожку шины колеса, следует регулировать только натяжение троса или длину жесткой тяги.

Перед регулированием тормозов колеса должны быть хорошо отцентрированы.

Переключатель передач. Безотказная работа переключателя определяется тремя условиями: находящаяся на средней звездочке трещотки цепь должна быть параллельна оси плоскости рамы велосипеда, длина цепи должна быть правильно

подобрана, крайние положения переключателя должны быть четко зафиксированы винтами-ограничителями. Регулировка заключается в правильной установке этих параметров.

Отклонение цепи от нормального положения, параллельного плоскости рамы, обусловлено чаще всего деформацией рамы велосипеда. Небольшие перекосы цепи могут быть исправлены путем подкладывания проставочных шайб между наконечниками цепной вилки и конусами втулки заднего колеса. Если исправить дефект не удастся, нужно, разобрав велосипед, проверить правильность формы рамы и исправить ее приемами, описанными в разд. «Выправление погнутых деталей велосипеда».

Параллельность цепи плоскости рамы велосипеда проверяется на глаз при установке ее на среднюю звездочку трещотки. Если трещотка

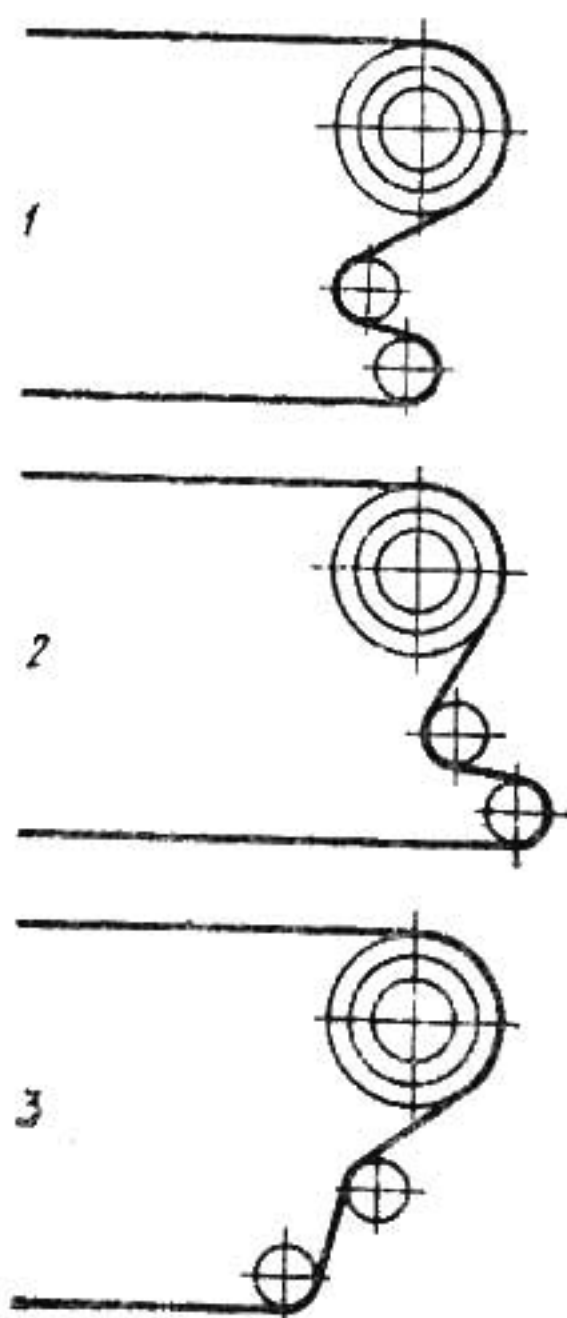


Рис. 57. Схема для определения правильной длины цепи на велосипеде с цепным переключателем передач:

1 — правильная длина цепи; 2 — цепь длинная; 3 — цепь короткая

имеет четыре звездочки, правильность положения цепи проверяют на второй и третьей звездочках. Углы отклонения цепи на этих звездочках должны быть примерно равны, но противоположны.

Правильную длину цепи можно определить по внешнему виду передачи (рис. 57). При контроле цепь должна находиться на самой большой из ведомых звездочек. Небольшие отклонения от правильной длины цепи можно попытаться компенсировать перемещением оси заднего колеса в продольных пазах наконечников цепной вилки. При сильно растянутой или очень короткой цепи из нее удаляют или добавляют звенья.

Для фиксирования крайних положений переключателя велосипед лучше всего поставить вверх колесами на руль и седло, чтобы вращением ведущей звездочки можно было проверить работу переключателя. Перед этим нужно убедиться, что монетка переключателя установлена в надлежащем месте, а корпус монетки прочно закреплен и не проворачивается на трубе рамы при переключении передач. Цепь нужно перевести на самую малую звездочку трещотки, повернув ручку монетки от себя до отказа и медленно проворачивая шатуны по ходу велосипеда. После этого следует освободить конец троса на переключателе, отвернув винт 3 крепления троса (см. рис. 38). Задним винтом-ограничителем 2 нужно точно зафиксировать крайнее положение переключателя, когда цепь находится на малой звездочке. Затем, взявшись пассатижами за конец троса и несильно его натягивая, надо прочно закрепить трос винтом 3. Затем необходимо проверить степень натяжения троса. При повороте ручки монетки от себя до отказа ослабление троса должно быть минимальным.

Для фиксирования другого крайнего положения переключателя цепь перебрасывают на самую большую

звездочку, повернув ручку монетки на себя и медленно вращая шатуны. Повертывая передний винт-ограничитель 2, добиваются правильного положения переключателя в крайнем положении. Чтобы избежать самопереключения передач, ручка монетки должна поворачиваться в корпусе от руки с некоторым усилием. Затяжку монетки регулируют гайкой-барашком 9. Когда цепь находится на самой большой звездочке, минимальное расстояние между левой пластиной 10 с беговыми роликами и спицами заднего колеса должно составлять 3 мм. Специальный винт 6 для крепления переключателя, имеющий шестигранное отверстие под ключ, должен быть плотно затянут и должен давать возможность переключателю свободно без большого зазора вращаться на нем назад по ходу велосипеда.

Натяжение цепи беговыми роликами можно регулировать, перемещая отогнутый конец пружины 19 в нужное отверстие пластины 18, в которой шесть таких отверстий расположены по окружности. Для этого надо вывернуть из пластины винт 20.

Для обеспечения четкой работы переключателя необходимо следить за его чистотой. Все шарнирные соединения должны работать легко, без заеданий. Беговые ролики должны легко вращаться. Смазывать подшипники беговых роликов и шарнирные соединения нужно жидким смазочным материалом, обязательно тщательно удалять снаружи его излишки. Периодичность смазывания устанавливают по потребности, исходя из условий эксплуатации велосипеда.

Если на велосипеде имеется передний переключатель, то его крайние положения регулируют аналогично. Положение переключателя на подседельной трубе рамы должно быть выбрано таким образом, чтобы расстояние от вершин зубьев большей ведущей звездочки до внутренней

щечки вилки 2 (см. рис. 39) было не менее 2 мм.

Задний переключатель без параллелограммного механизма, в котором беговые ролики в поперечном направлении перемещались под действием цилиндрического пальца, регулируют подобным же образом. Все, что касается положения цепи и ее натяжения, относится и к переключателю этого типа. Крайнее положение беговых роликов, когда цепь находится на большой звездочке трещотки, фиксируют поворотом на резьбе втулки, в которой размещен палец. Контргайка втулки при регулировании должна быть ослаблена, а трос отпущен.

Положение переключателя, когда цепь находится на малой звездочке, регулируют специальной гайкой, перемещающей оболочку троса, так, чтобы при переброске зубчатки цепи с большей звездочки на самую малую цепочка переключателя уперлась в оболочку троса и предохраняла цепь от спадания со звездочки.

Такой переключатель менее надежен, поэтому рекомендуется перед каждым выездом проверить затяжку всех резьбовых соединений. Особое внимание следует обратить на зазор между внутренней щекой узла беговых роликов и спицами колеса, который при положении цепи на большой звездочке должен быть не менее 3 мм. Цепь должна быть всегда натянута. Ее натяжение регулируют перемещением ушка конической пружины переключателя в специальных пазах на чашке корпуса переключателя.

РАЗБОРКА И СБОРКА

В процессе эксплуатации велосипеда при проведении его обслуживания возникает необходимость разборки велосипеда на основные узлы и дальнейшей разборки узлов для получения доступа к подшипникам велосипеда. Разборка и сборка тре-

буется также при замене изношенных или поломанных деталей.

Последовательность разборки зависит от того, с какой целью ее выполняют. Если нужно разобрать велосипед на отдельные узлы для длительного хранения или для транспортирования в багажнике автомобиля, разборку начинают со снятия генератора, фары, насоса, багажника и т. д. После этого снимают руль и седло. Затем отвертывают педали, снимают передний щиток, переднее и заднее колеса и демонтируют задний щиток. В случае необходимости снимают ведущую звездочку с правым шатуном и левый шатун. При такой разборке подшипники велосипеда остаются не вскрытыми. Исключение составляют подшипники рулевой колонки, если необходимо разъединить раму и переднюю вилку.

Если же разборку на узлы проводят частично, например, для проверки состояния подшипников колес и кареточного узла, велосипед удобно поставить вверх колесами на руль и седло, подложив на пол листы бумаги, чтобы не запачкать маслом пола и не растерять мелких деталей.

Для разборки можно использовать инструмент, входящий в возимый комплект, однако в стационарных условиях лучше применять не универсальные ключи (разводные или комбинированные), а обычные (с открытым зевом) или накидные, чтобы не повредить хромированную поверхность гаек и головок болтов. Ни в коем случае нельзя пользоваться при отвертывании гаек плоскогубцами, ручными тисками, газовыми ключами и др.

Перед тем как приступить к снятию руля, нужно демонтировать с него элементы ручного тормоза. Если предполагается смазывать трос, нужно сразу отсоединить конец троса от тормоза. Если такая операция не предусматривается, лучше просто снять рукоятку тормоза с руля. После этого следует отвернуть затяж-

ной болт руля на несколько оборотов, накладывая на его головку прочную деревянную планку и резким ударом молотка по ней осаживая головку до упора в шайбу на выносе руля. В результате этого распорный конус выходит из стержня руля, освобождая стержень руля. Зажав переднее колесо между колен, вращают руль вправо и влево, одновременно вытягивая его вверх, до тех пор, пока стержень руля полностью не выйдет из стержня вилки. Для облегчения операции в зазор между стержнями руля и вилки можно капнуть две-три капли жидкого масла.

Современные поворотные рули велосипедов позволяют менять наклон ручек руля, а также поворачивать загнутые концы рулевой трубы из верхнего в нижнее положение. Конструкций выносов руля, фиксирующих рулевую трубу, существует несколько. В одних конструкциях выноса рулевая труба зажимается специальным болтом, расположенным в передней части выноса, в других — фиксация рулевой трубы осуществляется специальным трубчатым болтом, сквозь тело которого проходит затяжной болт руля, в третьих — сам затяжной болт одновременно фиксирует и стержень руля, и рулевую трубу.

Для регулирования положения ручек нужно ослабить болт выноса и повернуть рулевую трубу в желаемое положение, следя за тем, чтобы вынос оставался точно в середине рулевой трубы.

Для поворота концов трубы в нижнее положение недостаточно только ослабить болт выноса и повернуть рулевую трубу на 180°. В данном случае вынос руля будет направлен назад. Чтобы этого не произошло, рулевую трубу приходится совсем вынимать из выноса и вставлять другой стороной. Разрезную втулку, находящуюся между выносом и рулевой трубой, надо вынуть, что позволит провести закруг-

ленные части рулевой трубы через отверстия выноса.

Для снятия седла велосипеда вместе с седлодержателем ослабляют гайку подседельного болта рамы и, поворачивая седло из стороны в сторону, вытягивают седлодержатель из рамы.

Для отвертывания педалей используют ключ из комплекта инструмента. Ключ надевается на основание педальной оси, на котором имеются две параллельные лыски. Следует помнить, что на правой педальной оси правая резьба, а на левой — левая.

Передний щиток снимают вместе с подпорками (прутками). Концы подпорок освобождают, вывернув крепящие их винты из перьев передней вилки, предварительно отвернув контргайки с внутренней стороны наконечников вилки. Для снятия щитка остается отвернуть гайку шпильки ручного тормоза или, если тормоз отсутствует, винт с задней стороны коронки вилки.

Повернув на несколько оборотов гайки оси переднего колеса, вынимают колесо вниз из прорезей наконечников вилки. Иногда для выхода оси колеса приходится слегка разжать в стороны перья передней вилки.

Переднее колесо можно снимать и без удаления переднего щитка, однако в этом случае не следует опирать велосипед о пол нижним концом щитка во избежание его деформации.

Заднее колесо снимается так же, как и переднее, но предварительно нужно вынуть болт хомута тормозного рычага задней втулки. Хомут рекомендуется, осторожно разогнув, снять с целной вилки рамы. Бывают тормозные рычаги без хомута, охватывающие цепную вилку специальной скобой. В этом случае снятие колеса облегчается.

Если велосипед имеет регуляторы натяжения цепи, надо отвернуть их гайки, усилием руки продвинуть

колесо вперед до отказа, снять цепь с ведомой и ведущей звездочек и, выталкивая колесо назад, вынуть его ось из прорезей вилки.

Для того чтобы колодки ручного тормоза не мешали проходу шины колеса при вынимании его из вилки, из шины нужно выпустить воздух либо развести в стороны колодки. При наличии центральной тяги достаточно, сжав сначала рукой скобы, снять балансирующий тросик с крючка тяги. После этого колодки разойдутся в стороны.

Для того чтобы снять цепь, нужно разъединить замок цепи. Отверткой осторожно слегка развести стороны пластины замка и снять ее последовательно с кольцевых проточек осей замка, после чего снимается наружная пластина замка и цепь разъединяется. Чтобы не потерять части замка цепи, их ставят на место и замок оставляют на одном из концов цепи.

При необходимости можно снять шатуны с ведущей звездочкой. Для этого нужно на несколько оборотов отвернуть гайку клина, чтобы резьбовой конец клина не выступал из гайки. Шатун со стороны большой головки подпирают снизу прочным деревянным брусом или, это предпочтительнее, обрезком трубы так, чтобы в трубу вошел клин. Легкими ударами по гайке, подложив медную или алюминиевую прокладку, выбивают клин. Отвернув гайку, клин вынимают и снимают шатун с оси кареточного узла.

Задний щиток снимают, отвернув винты в наконечнике задней вилки и два болта, крепящие щиток к раме.

Для разъединения рамы и передней вилки необходимо разобрать подшипники рулевой колонки. Удерживая вилку от проворота, комбинированным ключом отвертывают контргайку рулевой колонки, снимают шайбу с усом и вручную отвертывают верхний конус.

При работе комбинированным ключом нужно следить, чтобы диаметр закручиваемой гайки строго соответствовал радиусной части выемки на ключе, иначе можно легко повредить паз контргайки и отвертывание контргайки в дальнейшем будет затруднено. Действовать ключом надо осторожно, так как зубчики его при неправильном наложении ключа легко деформируются или обламываются и ключ становится бесполезным.

После отвертывания конуса стержень вилки легко вынимается из головной трубы рамы. Нижний сепаратор с шариками остается на нижнем конусе, верхний — в верхней чашке рамы. Сепараторы в сборе с шариками очищают от остатков смазочного материала и промывают в керосине или в дизельном топливе. Верхний конус, шайбу и контргайку после промывки можно поставить обратно на стержень вилки, а сепараторы с шариками аккуратно завернуть в промасленную бумагу, чтобы не рассыпать шарики. Не рекомендуется заменять шарики в сепараторах, так как на заводе при сборке в каждый сепаратор закладываются шарики одной партии, имеющие примерно одинаковые размеры.

Подшипники втулок колес и кареточный узел разбирают при профилактических осмотрах, замене пластичного смазочного материала и ремонте велосипеда с заменой изношенных деталей.

Разборка и сборка бестормозных втулок. Процессы разборки и сборки передней втулки и задней бестормозной втулки достаточно просты. Удерживая одним ключом левый конус, другим ключом отвертывают контргайку и снимают ее вместе с шайбой с оси. Затем отвертывают левый конус. Это удобно делать сидя, положив колесо на колени. При отвертывании ось со стороны правого конуса поддерживают снизу, так как при освобождении шариков они

могут высыпаться. Подстелив тряпку и положив сначала на нее колесо, поднимают его вверх, снимая с оси. Часть шариков может выпасть на тряпку, часть остаться в чашке втулки. Не переворачивая колеса, левый конус ставят на место и прижимают пальцем, после чего колесо можно перевернуть. Извлекают оставшиеся во втулке шарики со стороны правого конуса и складывают отдельно. После этого, еще раз перевернув колесо, извлекают шарики левой стороны. Их также складывают отдельно. С каждой стороны должно быть по девять шариков. Детали и чашки промывают керосином или дизельным топливом.

Порядок сборки обратный. При этом нужно следить, чтобы шарики правой и левой стороны втулки не перепутались.

Разборка и сборка заметно упрощаются, если шарики находятся в сепараторах. Тогда шарики рассыпаться не могут и можно не соблюдать мер предосторожности.

При сборке втулок с рассыпными шариками шариковые дорожки чашек густо смазывают пластичным смазочным материалом и вдавливают в него шарики, после чего ставят на место ось с навинченным до упора и застопоренным правым конусом и наворачивают левый конус, ставят шайбу с усом, конус стопорят. Регулируют подшипники после установки колеса в вилку. Разбирать трещотку бестормозной втулки следует лишь при ремонте.

Разборка и сборка втулки типа «Торпедо» (см. рис. 28). На снятом с велосипеда колесе специальным ключом отвертывают круглую контргайку 1 со стороны тормозного рычага. Затем из левого конуса 2 вывинчивают ось втулки. Если это невозможно сделать рукой, то противоположный — правый конец оси квадратного сечения удерживают ключом.

Вынув ось, втулку можно разобрать на отдельные подузлы. С левой

стороны втулки легко вынимается левый конус, тормозной барабан и вставленный в него тормозной конус. С правой стороны вынимается ведущий конус в сборе со звездочкой, чашкой и ведущими роликами. С обеих сторон корпуса втулки можно вынуть сепараторы с 11 шариками, из ведущего конуса извлекать малый сепаратор без особой необходимости не рекомендуется, так как для этого из чашки ведущего конуса необходимо выпрессовывать тонкое легко деформируемое при демонтаже пылепредохранительное кольцо. Если такого кольца в запасе нет, то лучше не рисковать и промыть подшипник в сборе. Навернутый на ось до упора неподвижный правый конус следует отвертывать только в случае необходимости его замены.

В таком виде все детали узла тщательно промывают в керосине и осматривают. При необходимости замены деталей подузлов с них отверткой осторожно снимают проволочные упорные кольца. При снятии нужно следить, чтобы пружинящее кольцо не потерялось, отскочив далеко в сторону. Для этого кольцо удерживают рукой (через тряпку).

Сборку втулки начинают с установки в корпусе ведущего конуса со звездочкой. Правая сторона корпуса втулки имеет невысокий бурт, который при установке ведущего конуса на шарики должен точно с небольшим зазором войти в большое пылепредохранительное кольцо конуса. Затем в тормозной барабан вставляют тормозной конус и вводят эти детали в корпус втулки с левой стороны так, чтобы винтовые выступы тормозного конуса совпали с винтовыми выступами чашки ведущего конуса. В левую сторону корпуса втулки вставляют левый конус. При его установке надо следить, чтобы отогнутые ушки тормозного барабана попали в пазы конуса. Для этого левый конус

вращают медленно по часовой стрелке, удерживая другой рукой ведомую звездочку от проворачивания. Затем со стороны ведущего конуса вставляют ось, продвигая ее в резьбовом отверстии левого конуса до упора и ввертывая в левый конус при помощи ключа, надетого на квадратный конец. Во избежание повреждений шариков в шариковых дорожках при окончании ввертывания оси нельзя прилагать больших усилий. В наружный паз левого конуса ставят тормозной рычаг, на левый конец оси надевают шайбу с усом (шпоночная шайба) и наворачивают круглую контргайку. Регулировать подшипники лучше после установки колеса в раму.

Для контроля правильности работы механизмов втулки полезно перед окончательной сборкой все детали втулки набрать на оси вне корпуса втулки. Держа левый конус с тормозным рычагом в левой руке, можно проверить работу механизмов. При повороте ведомой звездочки по ходу велосипеда из гнезд чашки должны заметно выдвигаться ролики, а при повороте звездочки в обратном направлении должны раздвигаться половинки тормозного барабана.

Разборка и сборка втулки типа ГАЗ («Родина») (см. рис. 30). При неполной разборке втулки, отвернув гайки с правой и левой сторон втулки, вынимают колесо из рамы. Отогнув усики стопорной шайбы 4 с левой стороны втулки, отвертывают контргайку 3 и левый конус 5. После этого, держа рукой тормозной рычаг 19 с правой стороны втулки, вынимают из втулки ось. Чтобы не рассыпать и не перепутать шарики опорных подшипников, колесо наклоняют в левую сторону и, вынув ось наполовину, удаляют шарики левого подшипника. После этого поворачивают колесо в правую сторону, извлекают ось из втулки и удаляют шарики правого опорного подшипника.

Затем приступают к разборке тормозного узла. Специальным ключом, вставленным в пазы тормозного конуса 10, находящиеся между звездочкой 13 и правым фланцем втулки, вывертывают из корпуса тормозной конус. Следует помнить, что резьба на конусе левая и вывертывать его нужно по часовой стрелке. Конус вывертывается вместе с червячной гайкой 16 и сидящей на ней ведомой звездочкой. С внутренней стороны узла можно легко вывернуть подвижный конус 9.

Промыв детали втулки керосином, можно контролировать состояние опорных подшипников и контактных конических поверхностей корпуса, тормозного и подвижного конусов.

Если после промывки втулки окажется, что подшипник свободного хода, оставшийся неразобраным на тормозном конусе, свободно вращается и не имеет слишком больших зазоров, его можно не разбирать. Точно так же контролируют состояние ступицы 22, дисков 21 ступицы и отжимной шайбы 20, оставшихся на оси у правого конуса. Ступица должна вращаться между дисками с небольшим трением.

При затрудненном вращении или слишком большом зазоре в подшипнике свободного хода для его регулирования отвертывают гайку 15 звездочки, снимают звездочку 13 и отвертывают регулировочный конус 12. При отвертывании гайки звездочки для удобства работы можно временно вернуть тормозной конус в корпус втулки. Во время отвертывания регулировочного конуса 12 нужно принять меры предосторожности, чтобы не рассыпать мелкие шарики подшипника.

Собирают втулку в обратной последовательности. Внутри тормозного конуса сначала вводят червячную гайку 16. Затем, для того чтобы шарики не рассыпались, шариковые дорожки смазывают пластичным смазочным материалом и вдавливают

в него шарики. После этого наворачивают на червячную гайку регулировочный конус 12. Конус заворачивают неплотно, чтобы червячная гайка свободно вращалась внутри тормозного конуса. На шлицы червячной гайки устанавливают звездочку 13 и закрепляют ее гайкой 15. Внутри червячной гайки ввертывают подвижный конус 9. Он имеет левую резьбу, поэтому ввертывать его нужно против часовой стрелки до соприкосновения с конической поверхностью тормозного конуса.

После сборки тормозного узла проверяют легкость вращения подшипника свободного хода. Если зазор в подшипнике слишком мал — узел туго вращается, или, наоборот, если слишком велик, гайку 15 слегка отвертывают и, поворачивая регулировочный конус, регулируют зазоры, добиваясь почти полного их отсутствия при свободном вращении.

Отрегулированный тормозной узел ввертывают в корпус втулки. Резьба здесь также левая.

Перед введением в корпус оси 8 с правым конусом на ней устанавливают диски 21 со ступицей 22 между ними. Отогнутые язычки ступицы должны быть направлены влево. Диски прижимают отжимной шайбой 20, ставят проставку, регулировочные шайбы 18 и наворачивают тормозной рычаг.

При установке во втулку правого конуса с находящейся на нем ступицей нужно проследить, чтобы отогнутые язычки ступицы вошли в пазы подвижного конуса.

После наворачивания контргайки 3 проверяют вращение ступицы на оси. Она должна проворачиваться с некоторым усилием, обусловленным небольшим трением о диски. Это трение должна создавать отжимная шайба 20. Регулировать силу трения можно, отвинчивая или завинчивая тормозной рычаг при слегка отвернутой контргайке 3.

После регулирования контргайку фиксируют стопорной шайбой 4, которая должна быть подложена под контргайку.

Перед введением оси внутрь корпуса шариковую дорожку правого подшипника смазывают пластичным смазочным материалом и вдавливают в нее шарики. Отогнутые язычки ступицы должны попасть в пазы подвижного конуса.

После сборки подшипников их регулируют при установленном в раму колесе. Поэтому усики левой стопорной шайбы не загибают до окончания регулирования. При хорошо отрегулированных подшипниках колесо свободно вращается, при этом зазор в подшипниках не ощущается или едва ощутим.

Разборка и сборка каретки. Порядок разборки зависит от конструкции механизма каретки. Если чашки расположены снаружи относительно конусов, требуется снять с вала каретки оба шатуна. Раму кладут горизонтально, чтобы левая чашка и контргайка были наверху. Комбинированным ключом, прилагаемым к велосипеду, отвертывают контргайку, затем вывертывают левую чашку. Для облегчения вывертывания на чашке выполнен шлиц, куда можно ввести конец отвертки, специальный ключ или любую подходящую по толщине стальную пластину. Чашка имеет правую резьбу. Вывернув чашку и не отпуская противоположного конца кареточного вала, взявшись за правый конец вала, поднимают его вместе с чашкой вверх. Шарики левого подшипника останутся в чашке, прижатые конусом вала. Шарики правой стороны могут высыпаться через отверстие правой чашки. Поэтому под правую чашку надо подложить тряпку.

Правую чашку вывертывать не нужно. Она должна быть ввернута в кареточный узел до упора. Нужно иметь в виду, что резьба у этой чашки левая. Промыть ее можно ве-

тошью, намотанной на деревянную палочку.

При наличии в подшипниках сепараторов разборка и сборка механизма упрощается.

Собирают механизм в обратном порядке. При отсутствии сепараторов шариковые дорожки обеих чашек обильно смазывают пластичным смазочным материалом и вдавливают в него шарики (по 11 штук с каждой стороны). На короткую шейку вала надевают левую чашку с шариками и, стараясь не рассыпать шарики, вставляют вал сквозь кареточный узел рамы в отверстие правой чашки, после чего ввертывают левую чашку и стопорят ее, отрегулировав зазоры в подшипниках. Если в подшипниках имеются сепараторы, нужно следить, чтобы они были правильно установлены: открытыми шариками сепараторы должны быть направлены в сторону чашки, а сплошным кольцом в сторону конуса.

При разборке кареточного механизма, у которого конусы расположены снаружи относительно чашек, не требуется снимать правый шатун с ведущей звездочкой с вала каретки. Для его разборки нужно снять левый шатун, освободить механизм от пылезащитного колпачка из пластмассы, если он имеется, отвернуть шестигранную контргайку, вращая ее по часовой стрелке (левая резьба), снять шайбу с усом и отвернуть левый конус, накрученный на вал. Освободив вал от левого конуса, можно вынуть его за правый шатун из кареточного узла. После этого из чашек, запрессованных в кареточный узел рамы, легко удаляются сепараторы с подшипниками.

Если нужно снять правый конус для замены, придется снять с вала правый шатун со звездочкой. Резьба у правого конуса тоже левая. При установке конуса обратно его нужно плотно довернуть до упора. Порядок сборки — обратный. При

этом нужно следить за правильностью ориентировки сепараторов: кольцо сепаратора не должно тереться о шариковые дорожки.

Шатуны должны быть расположены строго взаимно противоположно. Для этого клинья должны быть направлены гайками в противоположные стороны. В противном случае шатуны окажутся установленными под углом, равным удвоенному углу наклона среза клина. Это приведет к неправильной, неравномерной работе ног велосипедиста.

Клинья рекомендуется затягивать плотно. В процессе затягивания клина полезно через деревянную прокладку слегка ударять молотком по торцу клина. При неплотной посадке клина возможны ослабление крепления соединения, деформации и порча соединяемых деталей, чаще всего самого клина.

Для того чтобы при забивании клиньев не повредить шариковые дорожки чашки и конуса, шатун следует опереть противоположной стороной о какой-нибудь массивный металлический предмет.

Разборка и сборка колеса. Разборка колеса может потребоваться для замены обода или втулки. Сборка колеса облегчается, если правильность расположения спиц проверять по другому, собранному колесу. Поэтому если требуется разборка обоих колес, делать это лучше последовательно: сначала разобрать и собрать одно колесо, потом другое.

Разборку начинают с ослабления спиц. Ниппельный ключ надевают на квадратную часть ниппеля и, повернув его на два-три оборота по часовой стрелке, ослабляют последовательно все спицы.

Из желоба обода удаляют предохранительную ободную ленту. Отверткой со стороны шлицевой головки ниппеля отвертывают поочередно все ниппели, после чего извлекают спицы из отверстий.

Процесс сборки колеса можно разделить на два самостоятельных этапа: установку спиц и центрирование колеса. Установка спиц в отверстиях обода и фланцев втулки требует особого внимания и продуманных действий. Если при сборке колеса используют старые спицы (например, при замене поврежденного обода), необходимо заменить поврежденные ниппели и спицы новыми и тщательно проверить возможность свинчивания старых. Для удобства сборки ниппель должен свободно от руки навинчиваться на спицу по всей длине резьбы. Спицы при разборке колеса полезно сгруппировать на две части, для каждой стороны колеса. Это особенно необходимо при наборе спиц заднего колеса спортивного велосипеда, так как у бестормозной втулки фланцы расположены несимметрично относительно плоскости колеса: правый фланец на несколько миллиметров сдвинут к середине колеса. Поэтому и длина спиц правой и левой сторон колеса различна.

В зависимости от положения спиц в колесе их можно разделить на четыре группы: внутренние и наружные спицы правого фланца втулки и внутренние и наружные спицы левого фланца. Заднее колесо велосипеда имеет 36 спиц. Передние колеса дорожных велосипедов могут иметь 36 или 32 спицы. При приобретении запасных деталей для колеса нужно иметь в виду, что число отверстий в обода должно соответствовать числу отверстий во фланцах втулки.

Собирают колесо в строго определенном порядке. Сначала четвертую часть (девять или восемь) всех спиц вставляют в отверстия одного фланца втулки через одно отверстие головками наружу. Если отверстия во фланце раззенкованы с одной стороны, то головка спицы должна попасть в раззенкованное отверстие так, чтобы она оказалась почти в

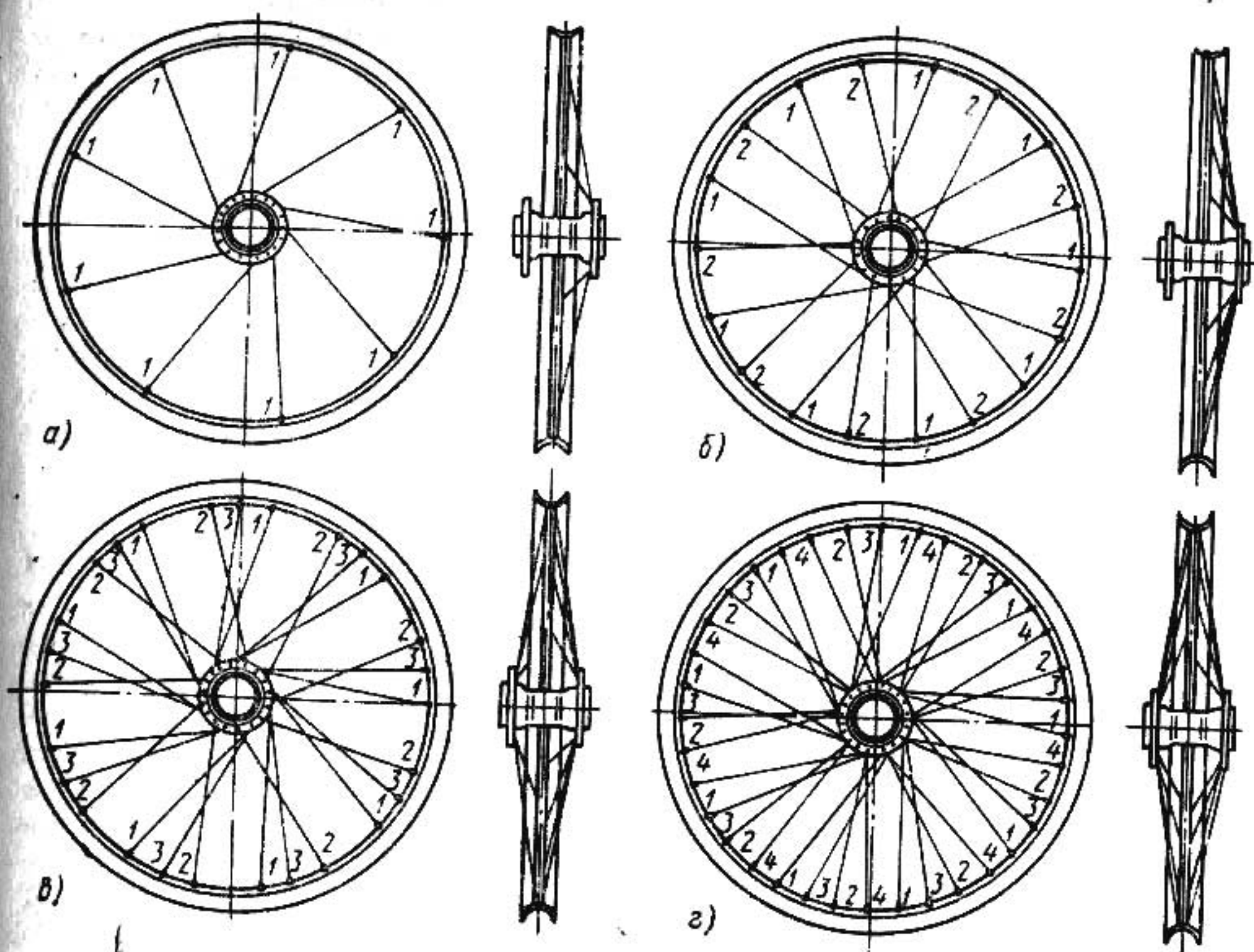


Рис. 58. Последовательность установки спиц колеса:

а — первого ряда внутренних; б — наружных в тот же фланец втулки; в — внутренних спиц в другой фланец; г — остальных наружных

одной плоскости с поверхностью фланца. Затем любую из этих спиц резьбовым концом вводят в одно из отверстий обода. Отверстия на ободе через одно смещены по отношению к середине обода вправо и влево, поэтому нужно выбрать на ободе ряд отверстий, соответствующий правому или левому положению фланца на втулке. Спицы закрепляют в ободе, наворачив на них ниппели и проложив ниппельные шайбы между головками ниппелей и ободом.

Спицы вставляют, пропустив три, в четвертое по счету отверстие обода, не считая ниппеля уже закрепленной спицы. В результате спицы должны равномерно расположиться в ободе (рис. 58, а). Таким образом будет набрана группа внутренних спиц головками наружу правой

или левой стороны колеса. Затем в свободные отверстия того же фланца втулки головками изнутри вставляют наружные спицы этой же стороны колеса.

Существует строгий порядок взаимного расположения спиц на каждой стороне колеса, причем для заднего и переднего колес порядок может быть несколько различным. На заднем колесе каждая наружная спица должна последовательно, начиная от фланца, пересечь три внутренние спицы. Первый раз спицы перекрещиваются у головок в пределах фланца и далее еще в двух местах по направлению к ободу. На переднем колесе каждая наружная спица пересекает две внутренние спицы.

Для правильной установки первой спицы наружной группы, опре-

деляющей порядок сборки, ее приводят в такое положение, чтобы она у самой головки в пределах фланца пересекалась с соседней спицей внутренней группы. Затем конец выбранной спицы заводят при сборке заднего колеса в десятое отверстие в ободе (пропустив девять), считая от ниппеля той спицы, с которой выбранная нами спица пересеклась первый раз в пределах фланца втулки, и закрепляют ее ниппелем.

При сборке переднего колеса, имеющего 32 спицы, спицу заводят в шестое (пропустив пять) отверстие.

Некоторые велосипеды, например все спортивные, особенно те, у которых переднее колесо, как и заднее, имеет 36 спиц, имеют одинаковый порядок набора спиц на обоих колесах. Поэтому прежде чем разбирать переднее колесо, следует установить, по какому типу оно набрано и при сборке выполнять соответствующий порядок сборки.

При последнем пересечении устанавливаемой спицы с уже установленной желательно подвести ее снизу, чтобы ранее установленная внутренняя спица оказалась поверх наружной, устанавливаемой в данный момент. Ниппель новой спицы должен попасть в середину промежутка между отверстиями обода, уже занятыми спицами внутренней группы (рис. 58, б).

Последующие наружные спицы устанавливают в четвертые отверстия обода, не считая ниппелей уже установленных наружных спиц. В процессе сборки натягивать спицы не нужно. Достаточно накрутить ниппель на спицы от руки, так чтобы торец спицы оказался в одной плоскости с головкой ниппеля.

Правильность набора спиц проверяют по второму неразобранному колесу велосипеда.

Перед сборкой колеса, особенно если оно малого диаметра, например с посадочным диаметром обода

406 мм, обычно обращают внимание на то, где расположится отверстие в ободе под вентиль шины. Две соседние с вентилем спицы могут расположиться с наклоном в сторону вентиля или почти параллельно ему. Последний случай предпочтительнее, так как оставляет больше пространства около головки вентиля и обеспечивает большую свободу действий при накачивании шины. У колес большого диаметра расположение вентиля почти не влияет на удобство накачивания шины.

Предусмотреть правильное расположение отверстия под вентиль следует в самом начале сборки первой группы спиц с ободом. Нужно избегать расположения одной из спиц на ободе рядом с отверстием под вентиль, оставляя это место для наружной спицы следующей группы. Данное правило действительно только при условии использования при сборке схемы, приведенной на рис. 58.

Установка спиц другой стороны колеса аналогична уже рассмотренной. Начинать продевать спицы в отверстия фланца можно с любой стороны — внутренней или наружной, обращая внимание на раззенковку отверстий фланца. При заведении резьбового конца спицы в отверстие обода нужно следить, чтобы спица была наклонена в ту же сторону, что и аналогичная наружная или внутренняя спица противоположной стороны колеса. При определении отверстий в ободе для закрепления очередной спицы следует иметь в виду, что отверстия противоположных фланцев втулки смещены по окружности на половину шага, поэтому конец устанавливаемой спицы нужно помещать в отверстие обода, расположенное до или после ниппеля аналогичной спицы другой стороны, в зависимости от направления смещения отверстий под спицы во фланце.

Правильность набора спиц второй стороны колеса также полезно про-

верить по неразобранному колесу велосипеда.

После полной установки спиц второго ряда колесо считается подготовленным к центрированию.

В предварительно собранном колесе спицы не должны быть сильно натянуты, но натяжение их должно быть по возможности равномерным. В таком положении можно приступать к центрированию колеса. Переднее колесо ставят в вилку велосипеда, стоящего вверх колесами, заднее вставляют в раму. Колесо хорошо закрепляют и устраняют зазоры в подшипниках. Вращая колесо, мелом отмечают те места обода, которые отклоняются от плоскости вращением колеса, таким же образом отмечают радиальное биение. Для отметки биений кусок мела опирают на перо вилки и, постепенно приближая его к вращающемуся ободу, оставляют им след на соответствующей части обода. Затем, ориентируясь на отмеченные места, подтягивают или ослабляют спицы, добиваясь выправления обода.

В процессе центрирования постепенно подтягивают все спицы, не допуская их перетяжки. Нужно помнить, что при натягивании спиц одной стороны колеса, спицы другой стороны нужно несколько ослаблять. При устранении радиального биения обода спицы поочередно подтягиваются, начиная от середины выступающего участка. На впадинах спицы ослабляют. Если обод имеет и выступающие участки и впадины, то для того, чтобы не перетянуть спицы, начинают с ослабления спиц на впадинах. После устранения биений колеса отдельные ослабленные спицы осторожно подтягивают, добиваясь равномерного натяжения всех спиц. У хорошо сцентрированного обода боковое и радиальное биение не должно превышать 2 мм.

Центрирование велосипедного колеса требует терпения и некоторого опыта, который приобретается толь-

ко на практике. Поэтому при неудачно отцентрированном колесе не следует спешить отпиливать выступающие из ниппелей концы спиц, а повторить операцию снова, добиваясь приемлемого результата. Только после окончательной проверки центрирования концы спиливают напильником в одну плоскость с головкой ниппеля.

УХОД ЗА ШИНАМИ

Правильная подготовка к эксплуатации, поддержание оптимального внутреннего давления, контроль нагрузки на шину и соблюдение режима торможения — вот основные вопросы, на которые следует обращать внимание при эксплуатации шин.

Велосипедная шина служит долго. Нормальным является выход шины из строя по причине полного износа протектора. Однако зачастую выход ее из строя случается раньше. Рассмотрим факторы, влияющие на долговечность шины и на преждевременный ее износ.

Пробег шины зависит от ряда причин: состояния дорог, на которых эксплуатируется велосипед, диапазона температур, погодных и климатических условий, в которых работает и хранится шина, интенсивности нагрузок на нее и др.

Износ шины — явление многофакторное и сложное — является результатом протекания в шинах двоякого рода процессов — физико-механических и физико-химических. Влияние последних выражается в изменении материала шины — резины.

Результатом протекания физико-механических воздействий являются повреждения шины — ее механическое истирание, проколы, пробой и разрывы при езде по плохим каменистым дорогам, вплоть до расслоения каркаса шины, отслоения протектора и т. д.

Физико-химические процессы, протекающие в материале шины при ее эксплуатации и хранении, зависят от условий, в которых находится шина. Слишком высокие и слишком низкие температуры, свет, повышенная влажность и повышенное содержание кислорода ускоряют протекание этих процессов и обуславливают старение шины. Она теряет эластичность, становится твердой и растрескивается.

Перечисленные процессы имеют взаимное влияние. Так, механические повреждения шины: разрывы, трещины, замятины — ускоряют химические изменения в материале шин. Эксплуатация шин, хранившихся длительное время, особенно в неподходящих условиях, приводит к их ускоренному износу, так как при хранении резина растрескивается, становится более хрупкой и менее прочной.

На долговечность шины можно активно влиять, подбирая правильный режим их эксплуатации и хранения. Так, в случае снижения давления в шинах при эксплуатации на плохих дорогах уменьшаются динамические нагрузки на шину, меньше становится вероятность их механических повреждений в результате прокола или пробоя; таким образом повышается их долговечность. Кроме того, проходимость велосипеда повышается, а затраты энергии велосипедиста при езде по неровным дорогам и деформирующимся грунтам уменьшаются. С другой стороны, при длительной езде с пониженным внутренним давлением в шине быстрее наступает усталостное разрушение нитей корда. При движении с пониженным внутренним давлением в местах наибольшей деформации изгиба боковины на внутренней поверхности покрышки образуется темная полоса по всей окружности шины. При более продолжительной эксплуатации с пониженным внутренним давлением в дальнейшем в этом месте происходит отде-

ление нитей корда и их разрыв. В результате происходит кольцевой излом боковины шины. Снаружи покрышки на боковине возникает ряд мелких, расположенных по окружности трещин. При езде в сырую погоду в эти трещины попадает влага, что еще больше способствует отслоению каркаса.

Режим работы шины определяется внутренним давлением в шине и нагрузкой на нее. Эти величины взаимосвязаны. При увеличении нагрузки на шину внутреннее давление в ней должно быть повышено. Повышение нагрузки на шину, и особенно ее перегрузка, приводит к сокращению ее срока службы.

Одной из основных причин ускоренного неравномерного износа протектора является излишне резкое торможение, когда колесо, не вращаясь, скользит по дороге. Протектор тогда истирается пятнами. Чаще всего это бывает с задним колесом дорожного велосипеда с тормозной втулкой. Если шина не очень хорошо накачана, может произойти сдвиг покрышки по ободу и, как следствие, повреждение камеры у основания вентиля.

Если велосипед оборудован передним прижимным тормозом на шину колеса, не нужно особенно опасаться им пользоваться, так как резиновая тормозная колодка изнашивает протектор значительно меньше, чем асфальтовая поверхность, кроме того, передняя шина значительно медленнее изнашивается, так как находится в лучших условиях, чем задняя.

Для того чтобы продлить срок службы шин, во время эксплуатации велосипеда следует выполнять ряд несложных рекомендаций.

Демонтаж и монтаж шин нужно проводить аккуратно и внимательно. К боковине покрышки нельзя прилагать излишних усилий. Инструмент не должен иметь режущих кромок и заусенцев.

Правильный подбор камер к покрышкам очень важен. Чрезмерное растяжение камеры, равно как и образование на ней складок в связи с недостаточным ее растяжением, приводят к разрыву камеры и могут вызвать повреждение внутренней поверхности покрышки. Если у покрышки изнутри обнаруживается частичное отслоение каркаса или заметны концы порванных нитей корда, в этом месте с профилактической целью нужно сразу же наложить заплату.

Перед накачиванием шин все гайки вентиля, включая гайку на камере у его основания, если такая имеется, нужно туго затянуть. При накачивании шины руку, держащую корпус насоса на весу, следует опереть об обод колеса. В процессе накачивания надо периодически подтягивать круглую гайку, крепящую вентиль к ободу. Если есть возможность, желательно накачивать шины автомобильным насосом, на шланг которого нужно поставить наконечник для велосипедного вентиля. Если камера велосипедной шины имеет вентиль золотникового типа, очень полезно контролировать внутреннее давление автомобильным манометром и сравнивать его показания с номинальным давлением, указанным на боковине шины.

Следует поддерживать внутреннее давление, сообразуясь с дорожными условиями и нагрузкой на шину. Не следует экономить время на своевременном подкачивании шины, а в жаркую погоду, когда внутреннее давление в ней увеличивается, — на выпуске лишнего воздуха.

При движении на ровных асфальтовых дорогах шины нужно накачивать туго, а при езде по плохим неровным дорогам, наоборот, давление нужно снизить, но не до такой степени, чтобы деформация шины была чрезмерной и обод ударялся о дорогу. Со временем у велосипедиста приобретает опыт в выборе оптимального внутреннего давления.

При езде следует избегать наезда на острые предметы, которые могут пробить протектор шины. После езды по плохой дороге полезно осмотреть протекторы шин и удалить из впадин протектора застрявшие в них предметы — камешки, осколки стекла и т. д.

Пробитую покрышку во избежание проникновения влаги в каркас нужно при первой же возможности отремонтировать. Если на боковине снаружи появились трещины, сквозь которые может попасть влага, на это место нужно наложить тонкую заплату, однако отремонтированные покрышки ненадежны, их не следует использовать для дальних поездок.

Для предотвращения старения резины можно перед уборкой велосипеда на зимнее хранение смазать покрышки тонким слоем глицерина. Подойдет для этого и специальная паста для консервации автомобильных резиновых деталей, которая имеется в продаже. Покрышки из цветной резины ею смазывать не стоит, так как она обычно содержит пигмент для подкраски резины в черный цвет.

Шина заднего колеса, значительно сильнее нагруженного, выполняющего функции и ведущего и тормозного, изнашивается почти в 2 раза быстрее шины переднего. Поэтому для равномерного износа шин нужно в середине сезона менять их местами. Выполняя указанные рекомендации, можно заметно продлить срок службы шин.

КОНСЕРВАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ

В большинстве случаев велосипеды эксплуатируют только в теплое время года. Поэтому вопрос о хранении велосипеда в периоды его эксплуатации и длительного бездействия зимой решается по-разному. В первом случае не требуется каких-либо специальных мероприятий по консервации велосипеда, кроме обычного периодического об-

служивания. Однако возникает вопрос, где держать велосипед, чтобы это не сказывалось отрицательно на его сохранности.

Защитно-декоративные покрытия деталей велосипеда боятся длительного воздействия влаги, вследствие чего летом велосипед нужно держать в местах, где бы он был защищен от атмосферных осадков, а шины, кроме того, не испытывали воздействия прямых солнечных лучей. Вполне допустимо хранить велосипед в любом помещении под крышей, например в гараже или сарае. Для экономии места велосипед можно подвешивать на некоторой высоте на крюках, вбитых в стену, или на специально изготовленном кронштейне. Велосипед может быть подвешен в любом положении, например вертикально или вверх колесами. Чтобы не повреждалось декоративное покрытие, крюки в местах соприкосновения их с деталями велосипеда нужно обмотать тесьмой или надеть на них резиновые трубки.

Складные велосипеды могут храниться в сложенном состоянии, опираясь на пол колесами и ведущей звездочкой. Если пол покрыт линолеумом, под велосипед нужно положить коврик (не резиновый), так как от контакта шин с полом, даже если шины изготовлены из светлой цветной резины, на линолеуме остаются темные пятна, вывести которые потом невозможно. Под ведущую звездочку лучше положить кусок плотного картона, чтобы на полу не оставалось царапин и масляных пятен.

Если на руле велосипеда имеется быстросействующий зажим, только повернув руль на 90° можно заметно сократить ширину велосипеда. Этим же приемом удобно пользоваться при перемещении велосипеда через узкие дверные проемы.

Перед длительным хранением велосипеда в зимние месяцы, необходимо провести соответствующие

подготовительные работы. Велосипед нужно хорошо вычистить, удалить пыль и грязь, смазать и тщательно стереть излишки смазочного материала, следы которого ни в каком случае не должны оставаться на шинах и окрашенных поверхностях велосипеда. Перед консервацией желательно провести ревизию деталей задней втулки, подшипниковых узлов переднего колеса, каретки и педалей. Если на велосипеде есть переключатель передач и ручные тормоза, их детали следует тщательно проверить. Если детали имеют дефекты: раковины, трещины, недопустимый износ, — их выбраковывают и заменяют новыми. Если запасных деталей нет, нужно позаботиться об их приобретении. Очищенные от старого смазочного материала узлы собирают вновь, заложив в них свежий.

Хранить велосипед зимой лучше всего в отапливаемом помещении, где не бывает больших перепадов температуры. Резиновые шины страдают не только от низких, но и от излишне высоких температур, поэтому располагать их нужно вдали от отопительных приборов.

Велосипед можно оставлять на зиму как в сборе, так и разобранным на основные узлы. Все зависит от наличия подходящего места для хранения. Если велосипед нельзя хранить в сборе, целесообразно отделить от него колеса, шитки и педали. Тогда для рамы с оставшимися на ней узлами легче найти подходящее место. Чтобы не повредить шитки, их следует привязать шпагатом к колесам. Подпорки шитков лучше оставить на раме, ослабить винты крепления и повернуть их в удобное для хранения рамы положение. Переключатель передач и электрооборудование лучше снять и хранить отдельно в какой-нибудь коробке. Чтобы не поцарапать окраску рамы, цепь не следует оставлять на ней, лучше расстегнуть замок и снять цепь, промыть ее и как

следует смазать, опустив в нагретый солидол.

Если помещение, в котором хранится велосипед, не очень сухое и есть опасения в появлении коррозии, нужно все детали, имеющие металлические защитно-декоративные покрытия, и детали из алюминиевых сплавов протереть промасленной тряпкой, создав на их поверхности сплошной тонкий защитный слой. При хранении в холодном помещении этот слой должен быть толще. Перед началом сезона эксплуатации защитный слой тщательно удаляют.

При хранении шины полезно периодически слегка подкачивать, чтобы они сохраняли правильную форму.

При хранении велосипеда в собранном виде его лучше подвесить на крюке, чтобы колеса не касались пола, или поставить его на руль и седло вверх колесами. Если велосипед остается стоять на колесах, нужно следить за тем, чтобы шины всегда были достаточно туго накачаны, а для того чтобы они не приобретали остаточной деформации в местах соприкосновения с полом, время от времени поворачивать колеса.

ЕЗДА НА ВЕЛОСИПЕДЕ

В современных условиях движения на улицах и дорогах с насыщенными транспортными потоками, движущимися с высокими скоростями, важнейшее значение приобретает взаимодействие движущихся транспортных средств. Велосипедисты не в состоянии перемещаться в общем потоке транспорта, так как не обладают для этого ни достаточной скоростью, ни достаточным ускорением. Все без исключения моторизованные транспортные средства, находящиеся в общем потоке, вынуждены обгонять велосипедиста.

Хотя велосипедист занимает сравнительно малую часть ширины до-

роги, значительно меньшую, чем автомобиль, это не обеспечивает достаточной безопасности ни ему, ни другим участникам движения. На велосипеде нельзя в случае необходимости остановиться, не покинув его, а при замедлении движения на нем трудно выдерживать прямолинейное направление, так как для удержания равновесия необходимы повороты рулем влево и вправо. Поэтому для проезда велосипеда требуется пространство шириной, по крайней мере, 0,5 м. Несмотря на небольшую скорость движения, велосипедист способен быстро, в считанные секунды, перемещаться по дороге влево и вправо, что может оказаться совершенно неожиданным для других участников движения. Между тем, каждый водитель должен быть уверен, что никто не помешает его движению в своем ряду внезапным выездом в этот ряд.

Вот почему даже опытный и тренированный велосипедист, находясь рядом с движущимися автомобилями, автобусами и троллейбусами на городской улице, не чувствует себя в безопасности. Не лучше он чувствует себя и на загородном шоссе, где его с большой скоростью обгоняют автомобили. Велосипедист не может ежесекундно оглядываться назад, зеркало заднего вида, хотя и позволяет следить за дорожной обстановкой сзади, требует постоянного и пристального внимания. Положение усугубляется еще и тем, что велосипедист не уверен в личной безопасности, так как ничем не защищен от удара при падении или столкновении. Сам же велосипедист представляет известную опасность для пешеходов.

По статистическим данным, велосипедист на дороге подвергается в пять раз большему риску попасть в дорожно-транспортное происшествие, чем водитель автомобиля. Анализ несчастных случаев с участием велосипедистов показывает,

что большинство из них происходит в результате явного пренебрежения велосипедистами правилами маневрирования на дорогах, своевременной подачей предупреждающих сигналов и правом преимущественного проезда других транспортных средств. Поэтому обязательным условием езды по улицам и дорогам является четкое знание велосипедистом «Правил дорожного движения» и строгое выполнение их требований.

Эти правила являются единым нормативным документом, устанавливающим порядок дорожного движения на территории нашей страны, и предназначаются для всех участников дорожного движения, включая велосипедистов и пешеходов, которые обязаны выполнять распоряжения работников милиции, касающиеся порядка движения, а также требования сигналов светофоров, дорожных знаков и дорожной разметки.

При изучении «Правил дорожного движения» некоторые разделы и отдельные пункты, относящиеся исключительно к механическим транспортным средствам, т. е. оборудованных двигателями, можно опустить. Но это не значит, что можно ограничиться изучением лишь дополнительных требований к движению велосипедов, которые в действительности только дополняют общие разделы. Что же касается дорожных знаков и дорожной разметки, нужно знать, что большинство из них для велосипедиста столь же обязательны, как и для водителей других транспортных средств.

Согласно «Правилам дорожного движения» ездить на велосипеде всех типов по улицам и автомобильным дорогам можно лицам не моложе 14 лет. В некоторых местностях нашей страны этот возраст может быть снижен, но не более чем на 2 года. В некоторых республиках или областях от велосипедиста мо-

жет потребоваться специальный документ, подтверждающий знание «Правил дорожного движения», и наличие на велосипеде номерного знака установленного образца.

Во всех случаях велосипед должен иметь исправный тормоз и звуковой сигнал. Если велосипед используется в темное время суток или в условиях недостаточной видимости, на велосипеде должен быть установлен спереди фонарь белого цвета, а сзади—фонарь или световозвращатель красного цвета. С каждой боковой стороны велосипед должен иметь световозвращатели красного или оранжевого цвета. Обязательное наличие фары и световозвращателей вызвано необходимостью сделать велосипед заметным в темноте для других участников дорожного движения.

Велосипедистам запрещается ездить по тротуарам и пешеходным дорожкам, а также ездить, не держась за руль или не держа ноги на педалях. На велосипеде нельзя никого перевозить, кроме ребенка до 7 лет, но только в том случае, если велосипед оборудован специальным сиденьем и надежными подножками для перевозимого ребенка. Желательно, чтобы, кроме подножек, велосипед был оборудован щитками, предотвращающими случайное попадание ноги ребенка в спицы вращающегося колеса. Увечья, причиненные в этом случае ребенку, трудно поддаются лечению.

Если на велосипеде перевозится какой-либо груз, он не должен мешать управлению велосипедом, а также не должен выступать за габариты велосипеда более чем на 0,5 м по ширине и длине.

Правила не запрещают буксировать специальные велосипедные прицепы промышленного изготовления.

По улицам и дорогам движение велосипедов разрешается на расстоянии не более 1 м от правого края проезжей части и только

в один ряд. На дорогах допускается движение по обочине при условии, если это не мешает пешеходам. Такой порядок введен в целях безопасности велосипедиста. Практика показывает, что велосипедист чувствует себя значительно увереннее тогда, когда справа от него нет движущегося транспорта.

Велосипедист должен быть всегда готовым остановиться при внезапном торможении впереди идущего транспорта. При этом нужно учитывать, что эффективность торможения в сырую погоду снижается, велосипед при торможении может занести и, наконец, что при резком торможении на большой скорости тормоз может отказать. Поэтому опасную ситуацию нужно предвидеть заранее и стараться ее избежать. Если впереди движется автобус, троллейбус или автомобиль, нужно быть особенно осторожным, заранее снижать скорость и не подъезжать на близкое расстояние.

Выезд на расстояние более чем 1 м от края проезжей части допускается лишь для объезда и в разрешенных «Правилами дорожного движения» случаях для поворота налево и разворота.

Велосипедист должен вести себя так, чтобы его намерения были понятны остальным участникам движения. При объезде стоящего транспортного средства с выездом в другой ряд, намерении повернуть налево или направо велосипедист обязан подавать сигналы поворота соответствующего направления. Сигналу левого поворота соответствует вытянутая в сторону левая рука или правая, вытянутая в сторону и согнутая в локте под прямым углом вверх. Сигналу правого поворота соответствует вытянутая в сторону правая рука или левая, вытянутая в сторону и согнутая в локте под прямым углом вверх.

Сигнал торможения подается поднятой вверх левой или правой ру-

кой. Для подачи сигналов нужно отрывать руку от руля, что не всегда удобно, особенно в условиях маневра или торможения. Лучше, если велосипед будет оборудован имеющимися в продаже электрическими, работающими от батареек, указателями поворота.

Подача сигналов указателями поворота или рукой должна производиться заблаговременно до начала выполнения маневра и прекращаться немедленно после его завершения. подача сигнала рукой может быть закончена непосредственно перед выполнением маневра. Сигнал не должен подаваться, если он может ввести в заблуждение других участников маневра. Сигналы поворотов рекомендуется подавать не позже чем за 5 с до начала маневра. подача сигнала не дает преимущества и не освобождает велосипедиста от принятия необходимых мер предосторожности.

При объезде остановившегося около остановки автобуса или троллейбуса нужно быть уверенным, что он не тронется с места в тот момент, когда велосипедист окажется рядом с ним. В этом случае велосипедист может попасть в крайне трудное и опасное положение, оказавшись между двумя движущимися транспортными средствами, причем выйти из плотного транспортного потока, не помешав другим, будет очень нелегко. Безопасно объехать на остановке автобус или троллейбус можно только тогда, когда велосипедист видит, что посадка в него еще не закончена. В противном случае лучше снизить скорость и дать возможность автобусу или троллейбусу отъехать от остановки.

При объезде остановившихся автомобилей нужно быть осторожным, чтобы не наехать на внезапно открывшуюся дверь. Такую ситуацию нужно всегда предвидеть заранее. Иногда намерения водителя и пассажиров можно предугадать,

наблюдая за ними через заднее стекло автомобиля.

Такая же и даже большая опасность существует и при проезде мимо автомобиля, остановившегося слева от движущегося велосипеда. Пассажиры автомобилей не помнят о велосипедистах и не ожидают их появления сзади, и это всегда нужно иметь в виду.

Если велосипедисты едут в колонне, они также должны двигаться по правой стороне проезжей части в один ряд, не мешая другим участникам движения. Колонна должна быть разделена на группы по 10 велосипедистов, а расстояние между группами должно составлять 80...100 м.

Если рядом с дорогой или улицей есть специальная велосипедная дорожка, велосипедист должен двигаться по ней, а не по проезжей части автомобильной дороги.

На перекрестках велосипедистам можно поворачивать направо, а также налево, если на дороге нет трамвайных путей и в данном направлении имеется только одна полоса движения. Конечно, поворачивать можно лишь тогда, когда нет соответствующих запрещающих знаков.

При повороте направо, несмотря на кажущуюся простоту маневра, нужно быть очень осторожным, потому что водитель едущего рядом и тоже поворачивающего направо автомобиля может не заметить велосипедиста и на повороте прижать его к углу тротуара. Предвидя такое положение, велосипедист может заблаговременно пропустить вперед поворачивающий автомобиль. Если таких автомобилей несколько, то безопаснее, отказавшись от поворота на проезжей части, сойти с велосипеда и, поставив его на тротуар, руками довести его до проезжей части нужной дороги.

При левом повороте, даже в условиях относительно спокойного движения, большая разница в ско-

ростях велосипеда и автомобилей сильно затрудняет перестройку на левую сторону полосы движения. В этом случае для поворота налево имеются две возможности: перед перекрестком отстать от движущейся группы автомобилей (перед светофором поток обычно не бывает бесконечным, а делится на более или менее плотные группы) и затем безопасно принять влево, или на правах пешехода, ведя руками велосипед, соблюдая указания сигналов светофора, переместить велосипед рядом с пешеходными переходами на ту дорогу, которая ведет в нужном направлении.

Велосипедисту запрещено поворачивать налево или разворачиваться, если дорога имеет больше одной полосы в данном направлении. Запрещено выполнять эти маневры и в случае, если на улице имеется трамвайное движение. Сделано это для безопасности велосипедиста. Если транспортные средства движутся по дороге в два и более рядов, тихоходному велосипеду перестроиться в левый ряд, не мешая другим участникам движения, практически невозможно. В этом случае единственная возможность повернуть налево или поехать в обратном направлении — перемещение велосипеда вручную.

Велосипедист, ведущий велосипед руками, согласно «Правилам дорожного движения», считается пешеходом и должен подчиняться, как и другие пешеходы, сигналам светофора или регулировщика.

Возможность стать на время пешеходом в определенных условиях является для велосипедиста преимуществом перед водителями других транспортных средств. Так, ведя велосипед руками, легко преодолеть транспортный затор; используя пешеходные переходы, вплоть до подземных, узкие проходы и т. п., можно значительно сокращать путь. Наконец, действуя таким образом, можно избежать

наиболее опасных участков дороги. Конечно, во всех этих случаях нужно заботиться о том, чтобы не мешать пешеходному движению.

Велосипеды должны передвигаться по улице в правом ряду, поэтому безопаснее садиться на велосипед с правой его стороны и сойти с него направо. Целесообразно как следует освоить такой способ посадки.

Находясь в условиях интенсивного дорожного движения, не следует пользоваться туклипсами, которые могут помешать в критической ситуации. Находясь в плотном транспортном потоке, не следует пользоваться низкой спортивной посадкой из-за ухудшенной в этом случае обзорности.

Около трети всех дорожно-транспортных происшествий с участием велосипедистов происходит из-за того, что велосипедист не всегда обращает внимание на дорожную обстановку впереди и неожиданно для себя оказывается перед препятствием. Особенно часто это случается на оживленных перекрестках, где имеются светофоры и дорожные знаки. В этих случаях не следует придерживаться той скорости, с которой движутся другие транспортные средства, даже если она невелика, а осторожно передвигаться по правой части полосы движения, внимательно наблюдая за дорожной обстановкой.

При проезде нерегулируемого перекрестка, если пересекаемая дорога является главной, следует уступить дорогу тому транспортному средству, которое движется в поперечном направлении. Если перекресток является перекрестком равнозначных дорог, следует уступить дорогу тому транспортному средству, которое приближается справа. Проезд регулируемого перекрестка осуществляется на зеленый сигнал светофора.

На кольцевых пересечениях, где дорожная обстановка бывает слож-

ной, велосипедисту необходимо быть особенно внимательным.

При езде очень важно правильно установить стопу ноги на педали. Основание большого пальца ноги должно устанавливаться над осью педали. Можно немного сдвинуть стопу назад, чтобы ось педали была несколько ближе к носку обуви. Тогда на педаль будет давить наиболее сильная часть стопы.

В темное время суток на велосипедах должны применяться фары только промышленного производства, специально предназначенные для велосипедов. Устанавливают фару таким образом, чтобы луч света был направлен строго вперед по ходу велосипеда, а центральное световое пятно луча света находилось на расстоянии примерно 10 м.

Любая, даже небольшая неисправность велосипеда может послужить причиной дорожно-транспортного происшествия, так как велосипед неустойчив, и внезапное возникновение отказа какого-либо узла в наиболее благоприятном случае вызовет отклонение велосипеда от намеченной траектории движения, а в худшем случае аварию. Поэтому для обеспечения травмобезопасности велосипедиста и безопасности дорожного движения все узлы велосипеда должны быть в исправном состоянии.

Рекомендуется периодически, а также перед длительными поездками контролировать техническое состояние основных узлов велосипеда. При этом необходимо помнить следующее.

1. Обратный ход педали ножного тормоза не должен быть слишком большим. Тормозной рычаг задней втулки при торможении не должен перемещаться относительно рамы. У ручных тормозов зазор между колодками и ободом колеса не должен быть слишком большим, зазоры справа и слева должны быть примерно одинаковыми. Тормоз при

вода тормоза должен свободно перемещаться в оболочке. При полном затягивании тормоза его рукоятка не должна упираться в трубу руля.

2. Ободья колес не должны иметь трещин; спицы не должны быть ослаблены. При вращении колесо не должно задевать боковиной шины за вилку. Колеса должны свободно вращаться на подшипниках; подшипники не должны иметь слишком больших зазоров. Шины не должны быть изношены, в них должно сохраняться заданное давление.

3. Подшипники рулевой колонки не должны быть слишком сильно затянуты и не должны иметь больших зазоров. Стержень руля должен быть надежно закреплен в вилке.

4. Педали должны свободно вращаться; педальные оси должны быть плотно ввернуты в шатуны. Ведущая звездочка должна быть хорошо закреплена на шатуне. Звенья цепи должны плавно, без ударов находить на зубья звездочек; цепь должна быть нормально натянута.

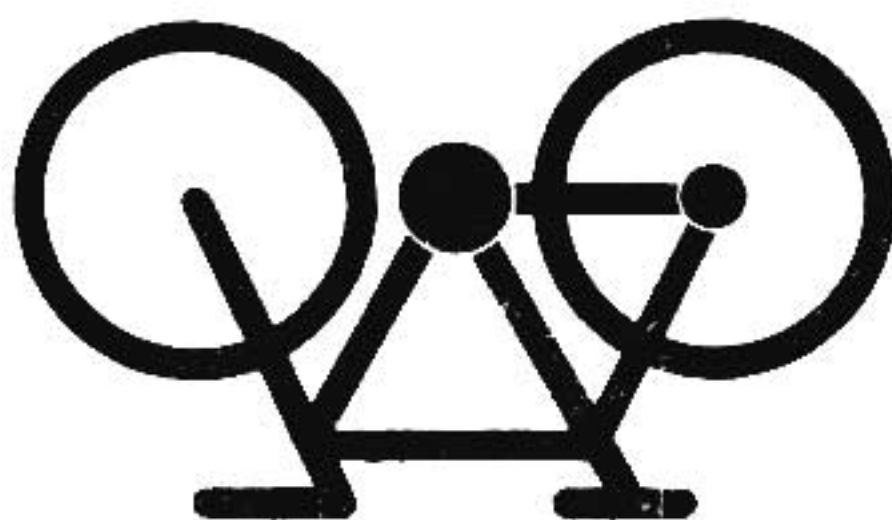
5. Седло должно быть правильно установлено по высоте и хорошо закреплено.

6. В темное время суток фара должна освещать дорогу и быть хорошо закреплена на кронштейне во избежание перемещений от толчков при передвижении.

7. Рама и вилка не должны иметь трещин.

ГЛАВА III

РЕМОНТ ВЕЛОСИПЕДА



ЗАМЕНА ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Шарикоподшипники. Они имеются во втулках колес, механизме средней каретки и рулевой колонке велосипеда. Их неисправности выражаются в затрудненном вращении. В некоторых случаях при вращении подшипника прослушивается поскрипывание или стук.

Прежде чем приступить к разборке дефектного подшипника, следует проверить правильность его регулировки, так как затрудненное вращение подшипника может вызываться слишком тугой его затяжкой. Если отрегулировать подшипник не удастся, его необходимо разобрать и убедиться в целостности шариков и сепаратора. Лопнувший или дефектный шарик заменить новым. При замене шариков их подбирают одинаковыми по диаметру в пределах $\pm 0,005$ мм. Шарик измеряют микрометром. Если шарик заменяют в дорожных условиях без контроля его размеров, то по приезде на место целесообразно заменить сразу все шарики подшипника, взяв их из одной партии.

Сломанный сепаратор удаляют. При отсутствии запасного сепаратора шарик укладывают без него, причем число шариков следует уве-

личить, чтобы зазоры между шариками не были слишком большими. Обычно в подшипник достаточно добавить два шарика. При сборке подшипника шариковую дорожку в чашке заполняют пластичным смазочным материалом и вдавливают в нее шарик, чтобы он не рассыпался в процессе сборки. Если добавочных шариков нужного номинального размера в наличии не оказалось, можно временно добавить в подшипник несколько шариков меньшего размера, равномерно распределив их по окружности. При езде не следует опасаться характерного стука шариков, который иногда прослушивается в подшипниках, собранных без сепаратора.

Изношенный шарикоподшипник также не обеспечивает нормальной работы узла. Для выявления изношенных деталей подшипника следует периодически проверять подшипники, разбирая узлы. Поводом для проверки может послужить невозможность отрегулировать подшипник. Например, при изношенном подшипнике «отдачи» колеса, т. е. вращения приподнятого колеса под действием веса вентиля, можно добиться лишь при увеличенных зазорах в подшипнике. При попытке устранить зазоры «отдача» пропада-

ет. При вскрытии подшипника обнаруживается износ шариковых дорожек конуса или чашки подшипников. Шарик в таком подшипнике имеет не блестящую, а матовую поверхность. Износ дорожек вызывается чаще всего усталостным выкрашиванием наиболее нагруженной части дорожки. В местах выкрашивания дорожка как бы углублена и имеет характерную бугристую поверхность.

Изношенные части подшипников приходится заменять новыми, причем если износились и конусы и чашки, замена только одних конусов и шариков не приводит к желаемому результату. У колес в данном случае приходится заменять и корпус втулки, что связано с разборкой и сборкой всего колеса.

При начинающейся частичной выработке шариковой дорожки конуса и при неизношенной чашке можно временно повернуть конусы так, чтобы они попали неизношенной частью дорожки в наиболее нагруженную зону (вниз). Для правильной установки оси в вилке нужно на наружной части конусов сделать соответствующую пометку.

Задние тормозные втулки. Неисправности механизмов тормозной втулки заднего колеса типа «Торпедо» проявляются в виде отсутствия свободного хода, пробуксовывания при рабочем ходе, слабом тормозном эффекте и срыве педали при торможении (пробуксовывание назад).

Отсутствие свободного хода, когда педали вращаются вместе с колесом, может быть вызвано загустеванием смазочного материала и загрязнением втулки. Для устранения неисправности втулку промывают в керосине или дизельном топливе. Жидкость заливают в зазор между корпусом втулки и левым конусом, периодически поворачивая колесо. Промывку производят до тех пор, пока из втулки не начнет вытекать незагрязненная промывающая жид-

кость. После промывки следы керосина удаляют ветошью, втулку смазывают жидким маслом.

Другой причиной отсутствия свободного хода является поломка отогнутых усиков тормозного барабана 4 (см. рис. 28). В этом случае плохо работает тормозной механизм. Неисправность устраняется после замены тормозного барабана новым.

Пробуксовывание при рабочем ходе тоже может быть вызвано загустеванием смазочного материала и загрязнением втулки. Эта неисправность чаще всего проявляется в холодную погоду и вызывается залипанием ведущих роликов в гнездах ведущего конуса. Для устранения неполадки втулку нужно промыть.

Если пробуксовывание начинается внезапно во время рабочего хода педалей при попытке сильнее нажать на педаль, это свидетельствует об износе гнезд ведущего конуса. Конус нужно заменить исправным.

Слабый тормозной эффект может быть вызван замасливанием тормозного барабана. Если промывка втулки не улучшает эффективность тормозов, то это означает, что износились поверхности тормозного барабана и корпуса втулки. Нужно заменить тормозной барабан.

Срыв педали назад при попытке затормозить чаще всего вызывается слишком свободным проворачиванием сепаратора с роликами внутри тормозного барабана, вследствие чего тормозные ролики не сразу заклиниваются между тормозным конусом и внутренней поверхностью тормозного барабана. Для устранения проворачивания надо, разобрав втулку, слегка отогнуть язычки сепаратора наружу, и трение между ним и тормозным барабаном увеличится.

Если срыв при торможении происходит при сильном нажатии на педаль и прослушивается щелчок во втулке, следует проверить, не слыш-

ком ли велики зазоры в подшипниках втулки. Другой причиной может быть износ тормозного барабана или винтовых поверхностей выступов тормозного конуса 9 и чашки 10 (см. рис. 28). Изношенные детали нужно заменить новыми.

Неисправности механизма тормозной втулки типа ГАЗ («Родина») аналогичны неисправностям втулки типа «Торпедо». При пробуксовывании или слабом тормозном эффекте втулку промывают керосином или дизельным топливом, которое заливают в зазор между ведомой звездочкой и наружной частью тормозного конуса, одновременно поворачивая колесо. После промывки и обтирки втулку смазывают маслом, закапывая его в тот же зазор.

При срыве педали при торможении (пробуксовывание назад) втулку следует частично разобрать, снять тормозной рычаг с оси и уменьшить общую толщину регулировочных шайб 18 (см. рис. 30). После сборки втулки нужно проверить, легко ли осуществляется вращение колеса при рабочем ходе. Если

при вращении педалей ощущается заедание, надо восстановить толщину регулировочных шайб, которая сильно уменьшена.

Если указанными мероприятиями не удастся добиться положительного результата, значит, детали втулки износились и ее надо отремонтировать в мастерской. Обращаться в мастерскую приходится и при недопустимо большом угле свободного поворота педалей перед торможением, так как эти неисправности вызываются износом конических поверхностей подвижного конуса и сопрягаемых с ним деталей.

Бестормозные задние втулки. Неисправности трещоток задних бестормозных втулок связаны с отказами храпового механизма. Пробуксовывание при рабочем ходе может возникнуть при залипании собачек в случае попадания в механизм трещоток густого смазочного материала, износа собачек и зубьев храповика и при поломке пружин собачек.

Залипание собачек устраняют промывкой трещотки. Изношенные детали заменяют новыми.

Пружину в случае необходимости можно изготовить самостоятельно из стальной струны толщиной 0,3 ... 0,4 мм (рис. 59). При поломке одной пружины втулка, как правило, не пробуксовывает, но звук трещотки при работе становится неравномерным. Поломанную пружину нужно заменить, не дожидаясь полного отказа трещотки.

Если в процессе эксплуатации велосипеда образовались большие зазоры в подшипниках свободного хода, на которых вращаются ведомые звездочки, нужно при сборке трещотки перед затягиванием конуса трещотки удалить одну или несколько тонких регулировочных шайб.

Неисправности задней тормозной втулки типа «Иди» в основном такие же, как и втулки «Торпедо».

При появлении пробуксовывания во время рабочего хода втулку прежде всего

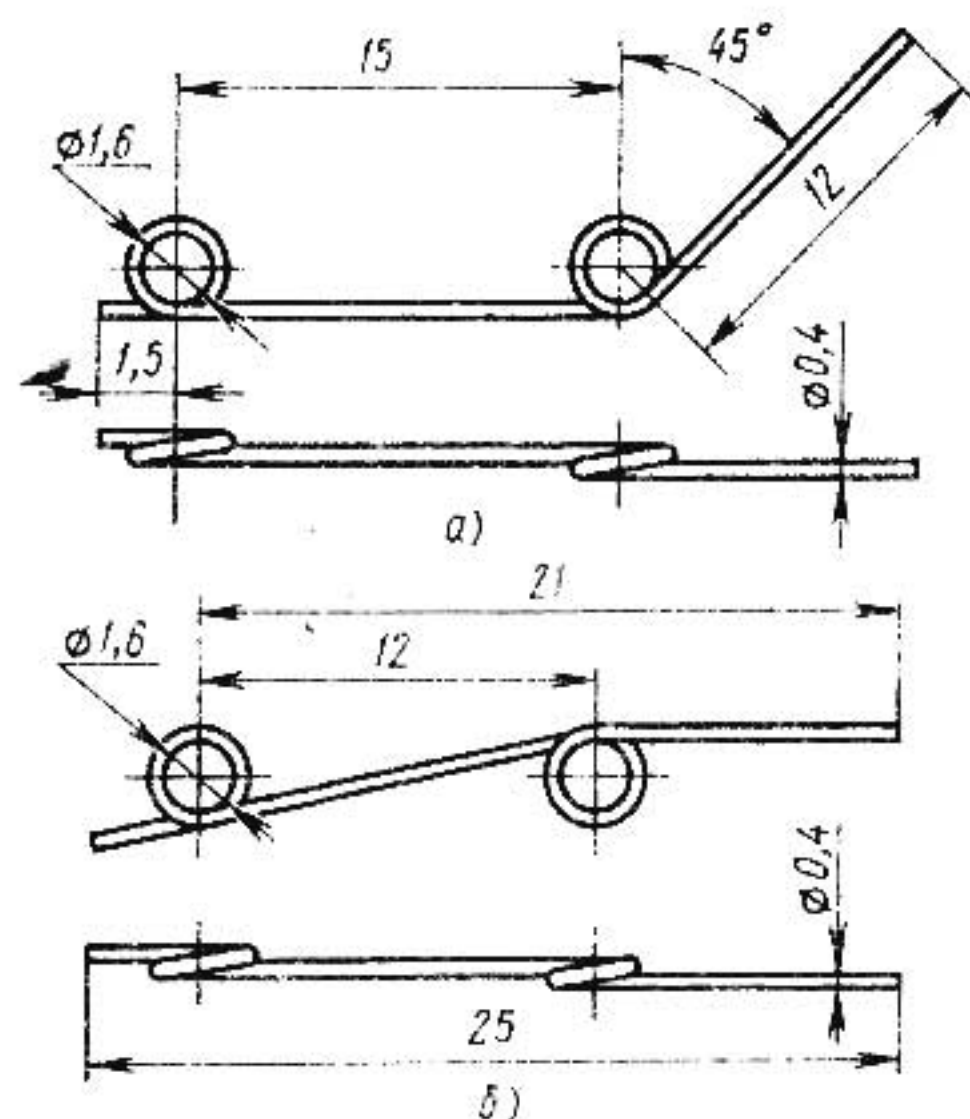


Рис. 59. Пружины трещотки для втулок: а — со встроенной трещоткой; б — с навёрнутой трещоткой

нужно промыть. Керосин можно заливать через имеющуюся на корпусе масленку. Пробуксовывание при сильном нажатии на педаль возникает чаще всего при износе выступов на торцах сцепного конуса и чашки правого подшипника. В настоящее время запасных деталей для таких втулок не выпускают, поэтому попытаться восстановить выступы на деталях можно с помощью абразивного инструмента.

Пробуксовывание при рабочем ходе и торможении может возникнуть при поломке плоской пружины сцепного конуса (см. рис. 33). В данном случае пружину следует восстановить, подобрав подходящий отрезок часовой пружины.

При плохой работе тормоза следует восстановить изношенную тормозную ленту, приклепав двумя заклепками на тормозную пружину новую бронзовую накладку.

Подшипники каретки. При длительной эксплуатации велосипеда изнашиваются подшипники каретки. При износе подшипников каретки с внутренними конусами замене подлежат вал каретки и правая и левая чашки. Вместе с этими деталями рекомендуется заменить шарики, правила замены которых такие же, как при ремонте подшипников колес. Если шарики укладываются в чашку без сепаратора, с каждой стороны укладывают по 11 шариков.

При длительной эксплуатации велосипеда чашки, установленные в кареточном узле рамы на резьбе, могут расшатываться. При попытке затянуть их плотнее резьба срывается. Новые чашки подбирают с резьбой большего диаметра в пределах допуска. Если этот прием не помогает, раму необходимо ремонтировать в мастерской.

Заменять детали каретки приходится и тогда, когда в результате удара концом шатуна о препятствие вал каретки получает погнутость, а на шариковых дорожках как вала, так и чашек появляются вмятины от шариков.

При ремонте каретки с наружными конусами, у которой чашки запрессованы в кареточный узел рамы, в случае замены чашек их аккуратно выбивают, пользуясь молот-

ком и цилиндрической выколоткой, пропущенной сквозь отверстие противоположной чашки. Установка новых чашек производится также при помощи молотка. Осторожными ударами молотка по медной или деревянной прокладке, уложенной на чашку, забивают чашку в гнездо до отказа, стараясь ее не перекосить. Еще лучше запрессовать чашки в больших слесарных тисках.

Рулевая колонка. Необходимость замены чашек и конусов подшипников рулевой колонки возникает при износе шариковых дорожек или при повреждениях деталей в результате аварии. Для этого рулевую колонку нужно разобрать. Поврежденную чашку можно выбить ударами молотка, нанося несильные удары поочередно с разных сторон внешней ее части. Можно выбить чашку и изнутри головной трубы, используя в качестве выколотки металлический стержень подходящей длины.

Новую чашку запрессовывают ударами молотка, используя деревянную прокладку и стараясь не перекосить чашку в трубе рамы. Под противоположную чашку необходимо подложить деревянный брусок.

Нижний конус, напрессованный на стержень вилки, сбивают ударами молотка. Чтобы не повредить резьбу стержня вилки, на нее наворачивают контргайку и вилку опирают на деревянную подкладку. Для установки нового конуса используют отрезок толстостенной трубы внутренним диаметром 28 мм. Торец трубы должен быть ровно обрезан, между торцом и конусом нужно проложить шайбу из какого-нибудь мягкого металла, чтобы не повредить шариковую дорожку конуса. При отсутствии подходящей трубы конус можно напрессовать, используя головную трубу и контргайку стержня вилки. Для этого в чашки рулевой колонки закладывают вместо сепараторов с шариками специально изготовленные кольца из алюминиевой или медной прово-

локи толщиной 4 мм, вставляют в головную трубу стержень вилки с надетым на его утолщенную часть около коронки нижним конусом, наворачивают на стержень контргайку и с ее помощью сажают конус на место. Операцию лучше выполнять до замены чашек на новые.

ВЫПРАВЛЕНИЕ ПОГНУТЫХ ДЕТАЛЕЙ ВЕЛОСИПЕДА

При падении, наезде на препятствие, неосторожном обращении с велосипедом отдельные его детали могут быть погнуты. Во многих случаях при помощи достаточно простых средств работоспособность велосипеда может быть восстановлена.

Чаще всего страдают детали кареточного механизма, расположенные ближе всего к дороге. От ударов о препятствие получают погнутость педальные оси, шатуны, ведущие звездочки, валы кареток.

Шатуны. При наезде на препятствие педалью или при падении шатуны могут изгибаться и скручиваться. Часто возникают оба этих дефекта одновременно. При ремонте в стационарных условиях начинать нужно с выправления скручивания шатуна. Снятый с велосипеда шатун малой головкой прочно зажимают в тиски, подложив под губки прокладку из мягкого металла для предохранения декоративного покрытия шатуна от царапин. В отверстие большой головки вставляют металлический стержень длиной не менее 0,5 м так, чтобы концы стержня, выступающие по обе стороны головки шатуна, были примерно одинаковыми по длине. Действуя стержнем, как рычагом, шатун закручивают в нужном направлении до восстановления параллельности головок. Чтобы не изогнуть шатун в нежелательном направлении, надо нажимать на концы стержня одновременно двумя руками с одинаковым усилием.

Погнутость шатуна исправляют в тисках с достаточно широкими губками, подложив в нужных местах упоры из подручных материалов (лучше из мягкого металла). Можно под упоры подложить кусочки кожи или плотной ткани. Допускается править шатуны молотком на металлической плите, используя медную или деревянную прокладку.

Диск ведущей звездочки. Для выправления диска без снятия его с велосипеда используют любой подходящий металлический стержень: автомобильную монтажную лопатку, большую отвертку и т. п. Стержень вводят в отверстия на диске звездочки и, действуя как рычагом, выправляют диск. Чтобы не повредить декоративного покрытия диска, в нужных местах под стержень подкладывают ветошь или плотно свернутый кусок бумаги.

Для исправления погнутых зубьев звездочки ее нужно снять с велосипеда. Зубья исправляют легкими ударами молотка с последующей зачисткой заусенцев напильником.

Ось педали. При задевании педалью за неровности дороги обычно гнется ее ось. Перед правкой оси следует убедиться в отсутствии на ней трещин. Треснувшую ось нужно заменить на новую.

Выправлять ось удобно, ввернув ее в головку шатуна. Шатун следует обязательно подпереть деревянным брусом. Поворачивая ось в резьбе шатуна, следует поставить ее в удобное для выправления ударами молотка положение. Чтобы после каждого удара ось не поворачивалась в резьбе, между осью и малой головкой шатуна лучше проложить шайбу, свернув ее из проволоки. Удары молотком нужно наносить осторожно, стараясь не задеть резьбового конца оси.

Несильно погнутую ось можно выправить молотком на металлической плите. При этом под резьбовой конец оси подкладывают прокладку из мягкого металла. Перекаты-

вая ось по ровной поверхности, можно проверить правильность правки.

Рамка педали. Перекошенную рамку педали разбирают и пластины рамки выправляют молотком на ровной металлической плите. Изношенные резиновые колодки заменяют новыми.

Рама и передняя вилка велосипеда. Эти элементы могут пострадать при наездах на препятствия и падениях. Если трубы при изгибе не получили трещин и больших вмятин, то их можно исправить без применения специального оборудования.

Следует помнить, что внешний вид поврежденных узлов велосипеда полностью восстановить невозможно, а выправленные детали не будут обладать первоначальной прочностью. Тем не менее с известной осторожностью отремонтированным велосипедом пользоваться можно.

У передней вилки после аварии могут быть деформированы одно или оба пера или погнут стержень вилки. Выправлять погнутые элементы вилки следует в сборе с рамой. Чтобы не повредить шариковых дорожек подшипников рулевой колонки, в чашки вместо сепараторов с шариками закладывают специально изготовленные из медной или алюминиевой проволоки толщиной около 4 мм колечки, диаметр которых равен диаметру сепаратора.

Для выправления вилки потребуется прикрепить к стене или к полу упор 2 (рис. 60), за который можно зацепить наконечники вилки и приготовить деревянный брусок 1 подходящего размера.

При выправлении стержня вилки (рис. 60, а) брусок подкладывают под нижнюю часть головной трубы рамы и, нажимая на задний конец рамы, рывками исправляют погнутость. Правильность выправления определяют на глаз, и после этого, собрав рулевую колонку на шарни-

ках, убеждаются в отсутствии биения нижнего конуса при вращении вилки.

Если изготовить прочный упор для закрепления наконечников вилки затруднительно, можно попытаться выправить вилку, подведя ее концами под дверь или под тяжелый неподвижный предмет.

Ни в коем случае нельзя при выправлении трубчатых элементов вилки и рамы пользоваться молотком: даже от легких ударов на трубах образуются неустраняемые вмятины.

Деформированные перья передней вилки исправляют таким же способом, но под упор 2 (рис. 60, б) подводится только одно перо, другое исправляется потом. Деревянный брусок 1 помещают под коронку вилки.

Трубы рамы, погнутые у головной трубы, исправляют также в сборе с передней вилкой. Шарикоподшипников в этом случае также должны быть заменены проволоочными колечками. Брусок 1 подкладывают под верхнюю часть головной трубы (рис. 60, в) и рывками нажимают на цепную вилку рамы. Выправленную трубу контролируют, прикладывая к ней линейку.

Если изгиб рамы и вилки происходит в обратном направлении, переднюю вилку устанавливают в рулевой колонке с обратной стороны (сверху). На упоре вилку устанавливают другой стороной (рис. 60, г), брусок 1 подкладывают под нижнюю часть головной трубы рамы.

Брусок, во избежание образования вмятин на головной трубе, нельзя подкладывать под середину трубы, а необходимо располагать его ближе к чашкам подшипника. Рекомендуется на бруске сделать полукруглую выемку под трубу.

Если труба рамы прогнута посередине, ее можно выправить следующим образом. Прочный деревянный брус, примерно равный по длине прогнутой трубе, прикладывают

к трубе так, чтобы между ним и трубой образовался зазор. Брус и трубу связывают вместе несколькими витками прочной веревки. Закручивая веревку с помощью короткой палочки, трубу притягивают к брусу. Операцию повторяют несколько раз, пока труба не будет выправлена. Под концы бруса можно дополнительно подложить деревянные подкладки, чтобы сохранить приемлемый зазор между трубой и брусом. Правильность правки проверяют линейкой. Чтобы не повредить окраску рамы, между трубой и веревкой следует проложить куски картона.

Нередко у деформированной в результате аварии рамы ее передняя труба, если смотреть спереди, отклоняется в сторону по отношению к подседельной трубе (рис. 61). В этом случае для исправления ис-

кривленной рамы необходимы тиски, в которых можно закрепить кареточный узел рамы. Под губки тисков подкладывают прокладки, чтобы не повредить резьбу. В переднюю трубу рамы вставляют подходящий металлический стержень и, взявшись руками за его концы, осторожно поворачивают переднюю трубу в нужную сторону. Подседельную трубу нужно придерживать за верхний конец, поэтому исправлять раму удобно вдвоем. Правильность исправления определяют сначала визуально. Более точно правильность отремонтированной рамы проверяют после освобождения ее из тисков и сборки с передней вилкой с помощью длинного шнура.

Шнур натягивают между наконечниками вилок, установив переднюю вилку в нормальное положение (рис. 62, а). Шнур должен распо-

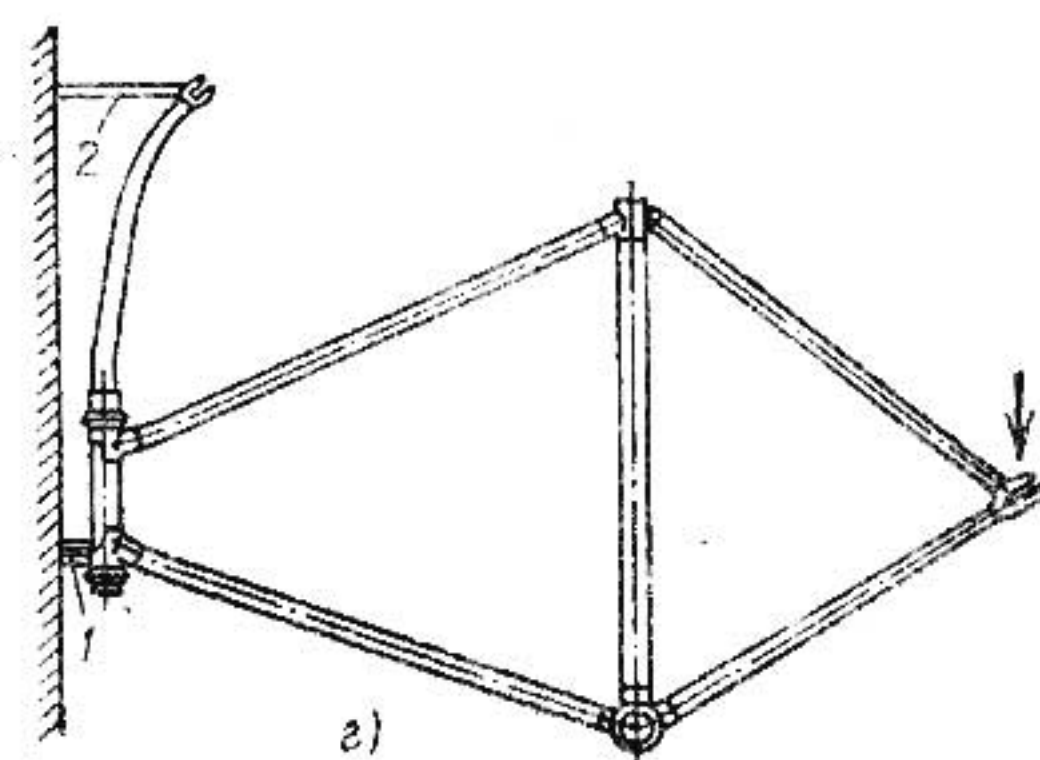
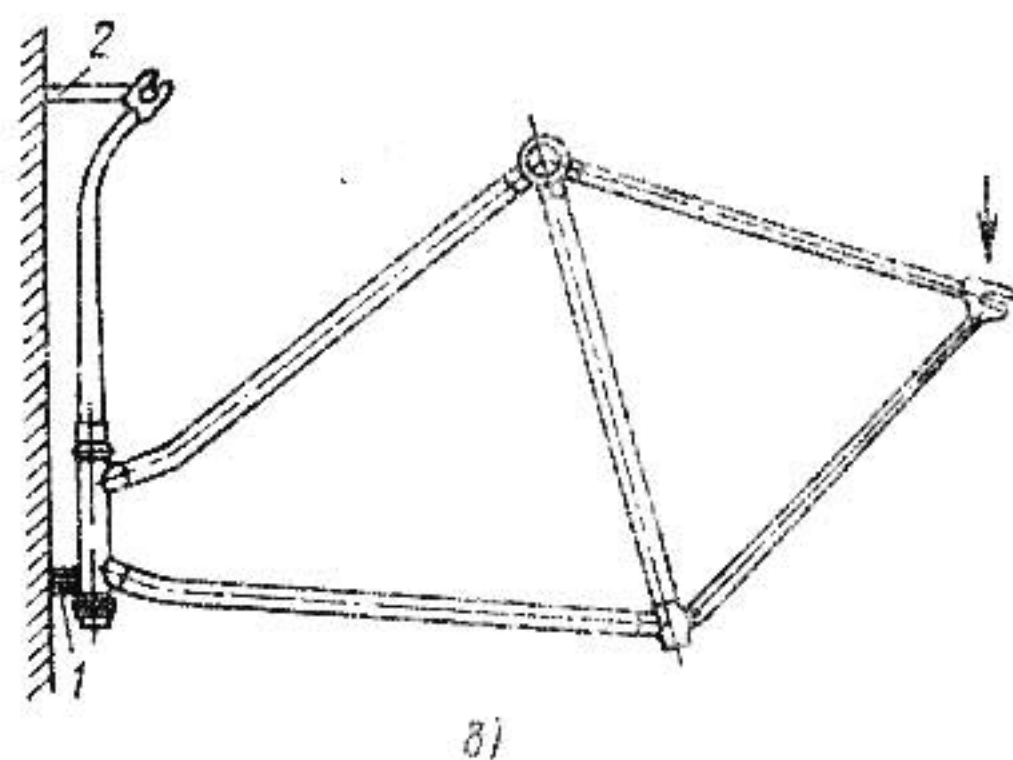
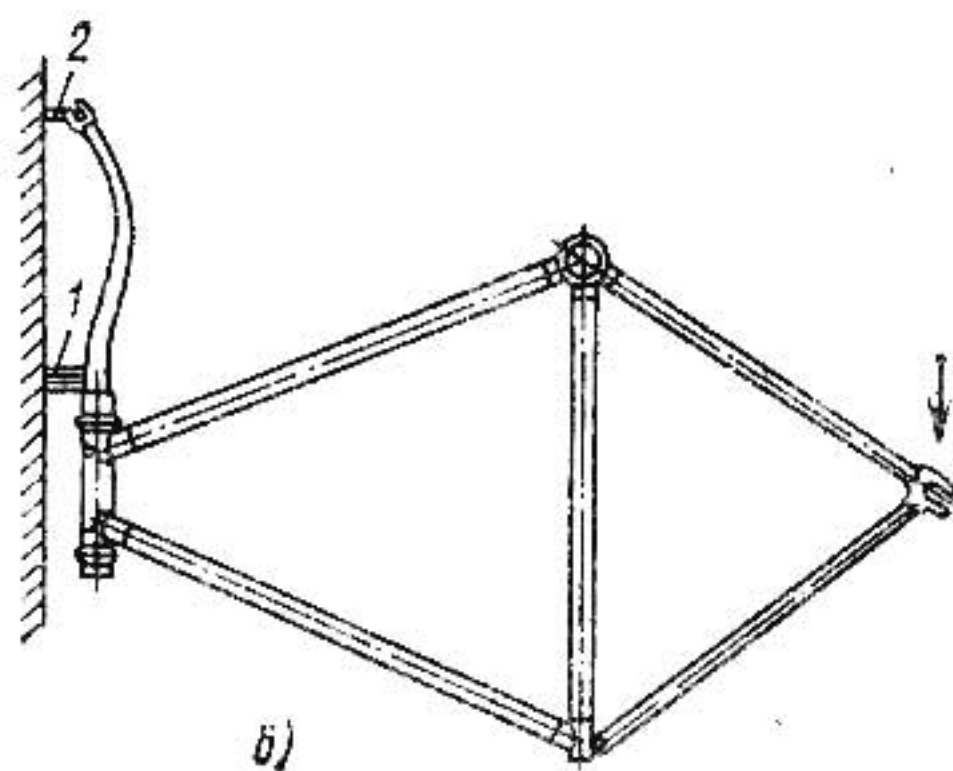
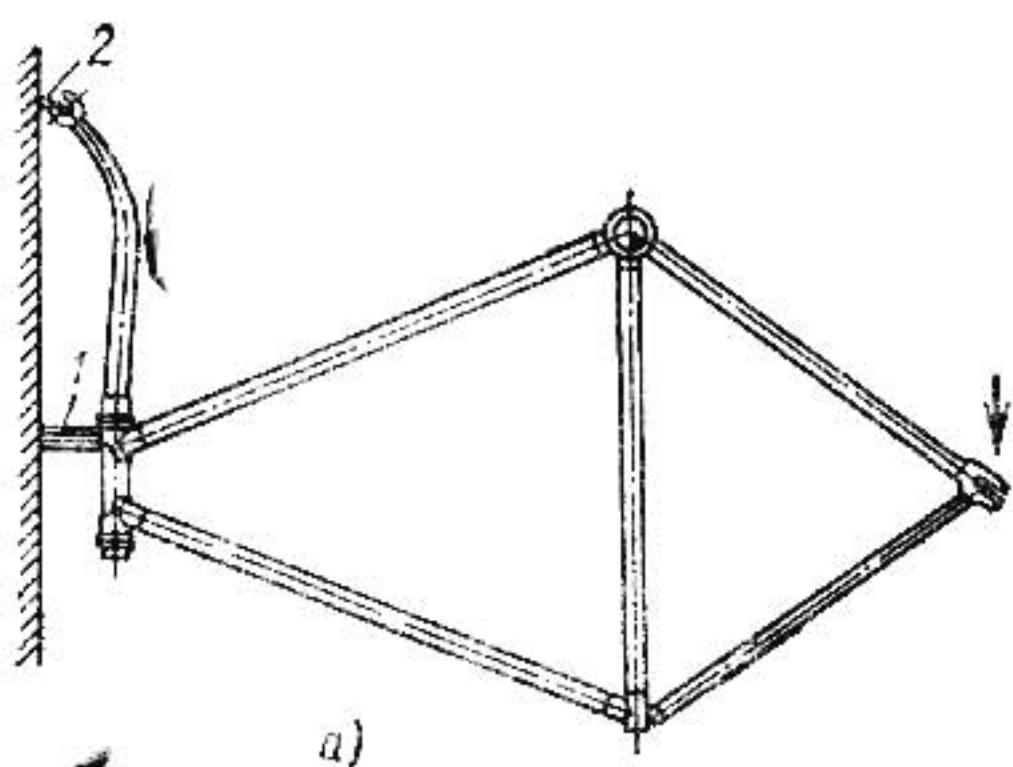


Рис. 60. Исправление элементов передней

вилки и рамы

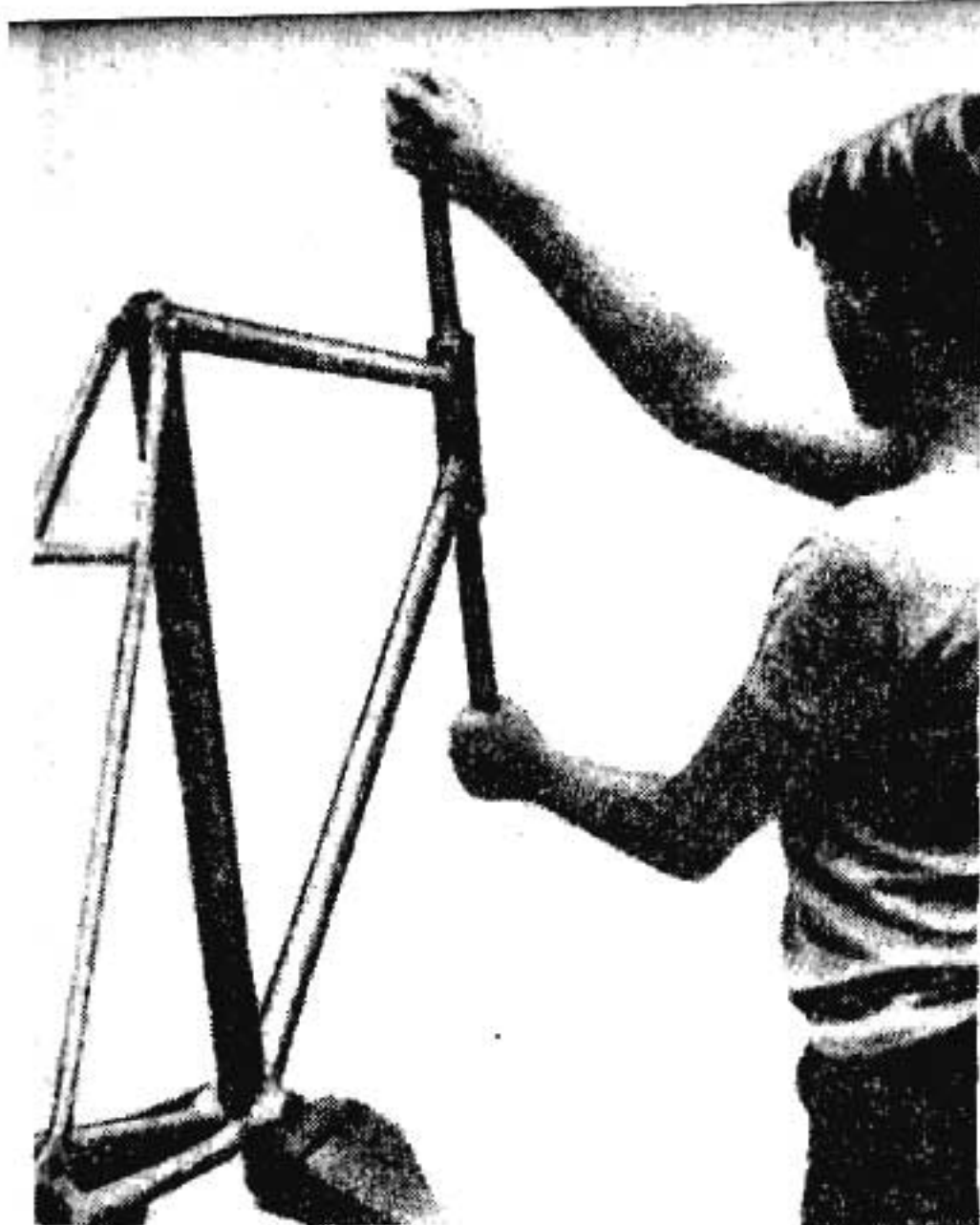


Рис. 61. Исправление искривленной рамы

житься симметрично относительно рамы. Чтобы исключить ошибку, вызванную неправильностью формы передней вилки, проверку повторяют при повернутой на 180° передней вилке (рис. 62, б). Если симметричность расположения шнура сохраняется, следовательно, вилка не имеет боковых отклонений. В противном случае вилку нужно проверить и

выправить перья вилки. После этого раму проверяют еще раз.

После выправления рамы и вилки надо проверить, не повреждена ли их окраска. Поврежденные места шпаклюют и подкрашивают.

Руль. Погнутый руль можно выправить, зажав рулевую трубу в тисках. Для того чтобы не повредить трубу, для закрепления ее в тисках используют специально для этого изготовленные колодки из дерева с полукруглыми канавками.

Если при падении велосипеда изгибается стержень руля, в большинстве случаев его не удастся извлечь из стержня вилки: изогнутый вместе со стержнем болт не вывертывается. Тогда стержень выправляют, не снимая руль с велосипеда. Изогнутый вбок стержень удобно выправлять, повернув руль вместе с вилкой и колесом на 90° , нажимая одной рукой на одну сторону рулевой трубы и поднимая другую сторону. После исправления стержня вместе с рулевым болтом руль вынимают и тщательно осматривают, проверяя, есть ли трещины. Велосипед с треснувшим рулем эксплуатировать опасно.

Если трещины образовались в нижней части стержня руля, стержень в случае крайней необходимости укорачивают и ножовкой дела-

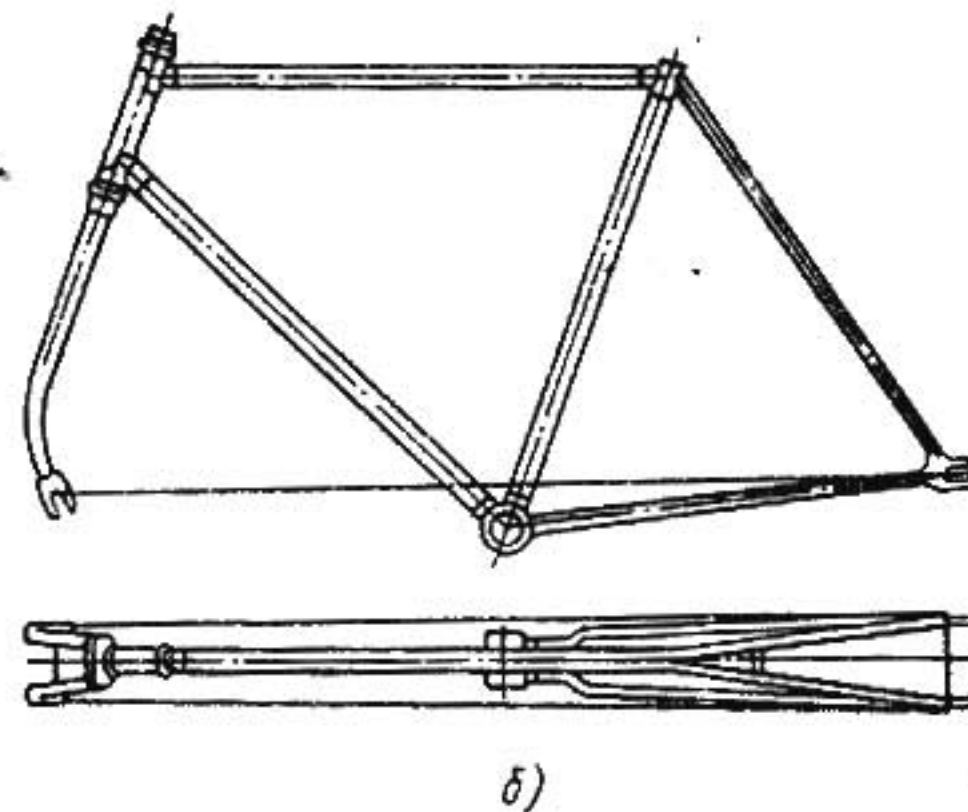
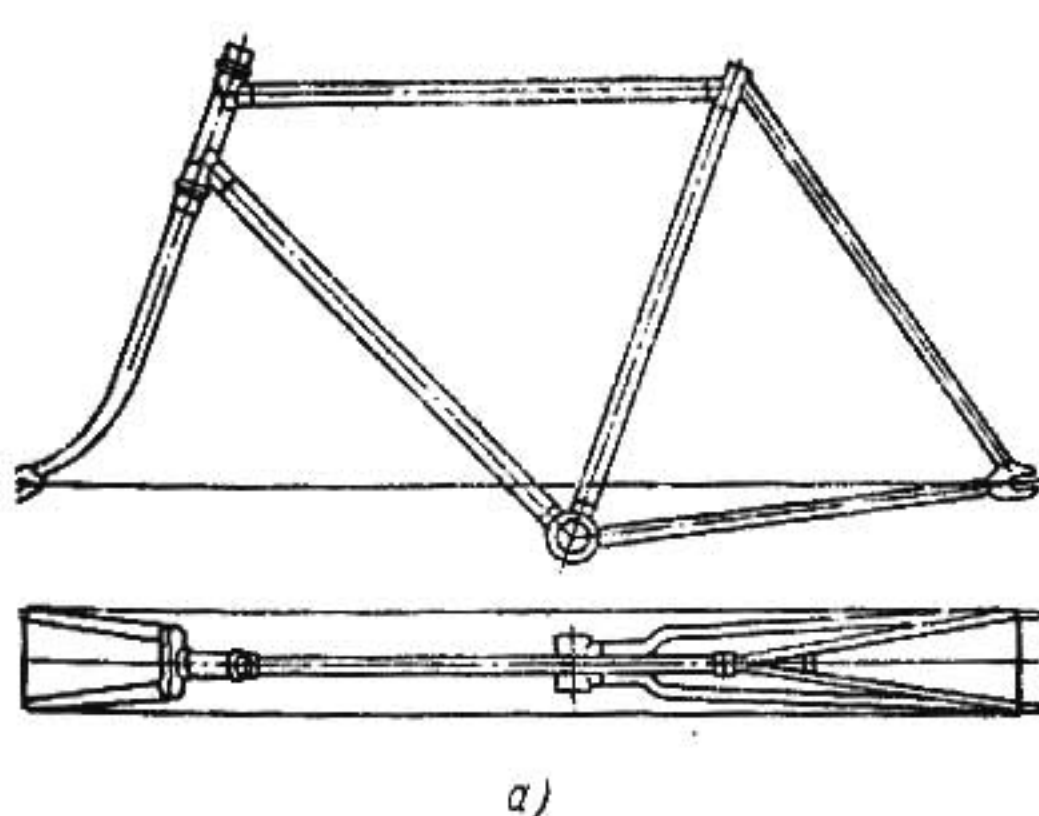


Рис. 62. Проверка исправленной рамы

ют новые прорези, не меньшей длины, чем были. Рулевой болт укорачивают так же, как и стержень, и нарезают на конце новую резьбу М8×1.

При первой возможности стержень или руль в сборе нужно заменить, так как укороченный стержень руля ограничивает возможность регулирования руля по высоте.

РЕМОНТ ЦЕПИ

Приводная цепь. Цепь ремонтируют только в крайних случаях. В процессе работы цепь изнашивается в шарнирах и удлиняется (растягивается). Шаг цепи увеличивается. Обычно цепь служит 3...4 тыс. км, что в среднем составляет 1...2 сезона. Износ цепи проверяют на велосипеде по степени ее растяжения, как показано на рис. 63. Если при оттягивании цепи от ведущей звездочки в месте оттяжки зуб звездочки обнажается больше чем на половину своей высоты, цепь нужно менять. Ремонтировать изношенную цепь не имеет смысла. Вследствие увеличения шага ролики изношенной цепи набегают на концы зубьев и цепь сходит со звездочки.

Добавление к цепи нескольких звеньев может потребоваться в том случае, когда в наличии нет цепи подходящей длины. Лучше всего это сделать при помощи второго замка. Добавочные звенья должны иметь примерно ту же степень износа, что и вся цепь.

Если приходится удалять одно или несколько звеньев цепи, то цепь наружным звеном опирают на какой-либо металлический предмет с небольшим отверстием, например гайку М5. Ударами молотка (лучше подложив стальную выколотку) по заклепке валика высаживают валик из отверстия наружной пластины. Чтобы окончательно освободить наружную пластину, используют бородок или другой стержень подходящего диаметра. После этого наружную пластину можно сдвинуть и снять с валика внутреннее звено.

Для соединения двух частей цепи внутреннее звено одной из частей цепи надевают на валик наружного звена другой части, совмещают отверстие наружной пластины с валиком и, перевернув звено, опирают его о гайку. Легкими ударами молотка загоняют конец валика в отверстие и, снова перевернув цепь, расклепывают вновь конец валика. При расклепывании нужно следить, чтобы не образовалось слишком тугого шарнирного соединения.

Перед установкой цепи на велосипед разрабатывают слишком тугие звенья, зажав их в тиски, а слишком свободные шарниры слегка расклепывают.

У дорожных велосипедов цепь, входя в зацепление со звездочками, перегибается в шарнирах всегда в одну и ту же сторону, поэтому шарниры цепи, бывшей в эксплуатации, лучше работают в одном направлении, чем в другом. Это нужно учи-

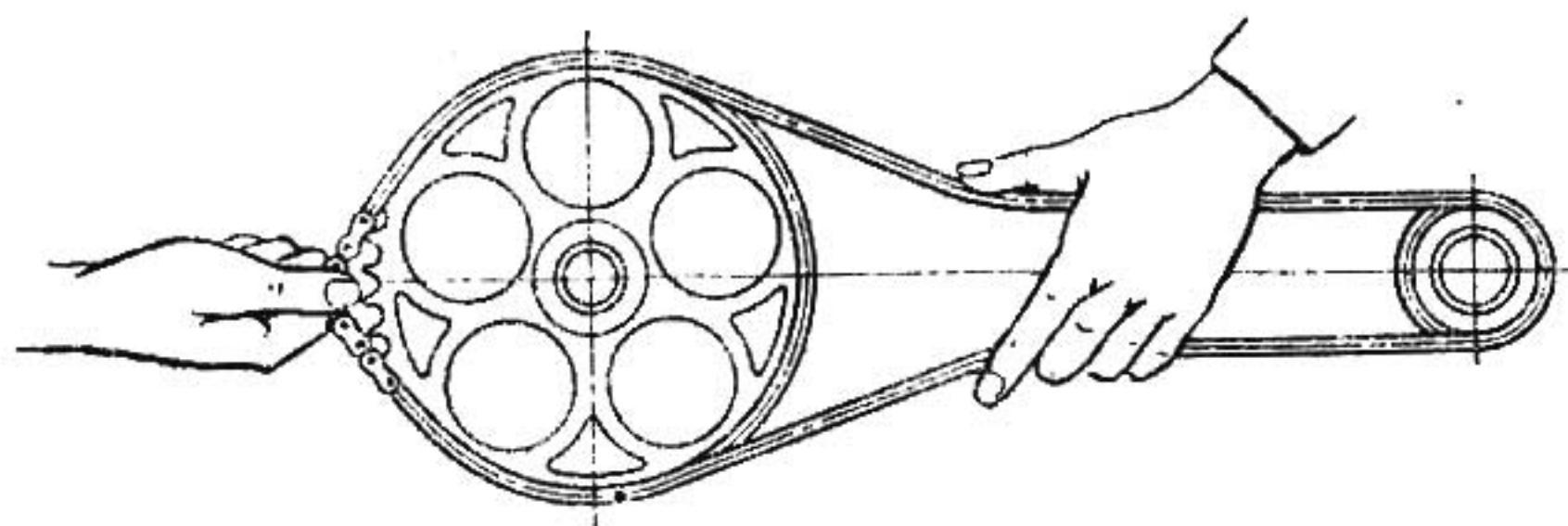


Рис. 63. Проверка степени растяжения цепи

тывать при установке цепи на велосипед и располагать ее так, как она стояла до этого.

РЕМОНТ РУЧНОГО ТОРМОЗА

В процессе работы изнашиваются тормозные колодки и тросики привода тормозов. Замена колодок больших трудностей не представляет, и заменять их надо своевременно. Нельзя допускать касания обода металлической обоймой колодки. Борт обода в этом случае будет испорчен. Если колодка тормоза воздействует на боковину шины, будет преждевременно изнашиваться шина. Колодки изготовляют из специальной износостойкой резины; самодельная колодка, изготовленная из случайного материала, потребует скорой замены.

Изношенные тросики нужно заменять вместе с оболочкой. В случае обрыва в месте заделки в наконечник конец троса пропаявают вновь оловянным припоем. Кончик троса залуживают, протравив предварительно паяльной кислотой. После остывания выступающие из наконечника жилки троса разводят веером

и пропаявают вновь, формируя на конце троса нарост грушевидной формы.

После ремонта тормоза, особенно после выправления погнутых деталей, необходимо убедиться в отсутствии трещин на них. Детали с трещинами должны быть заменены новыми.

Эксплуатация велосипеда с неисправными тормозами не допускается.

Если повреждены бонки, приваренные к раме, на которые опираются оболочки тросов при торможении, их можно заменить специально изготовленными хомутами на винтах. Допускается использование хомутов насосодержателей старого типа (рис. 64).

ЗАМЕНА СПИЦ И ИСПРАВЛЕНИЕ ПОГНУТЫХ ОБОДЬЕВ КОЛЕС

Ремонт колес заключается в исправлении деформаций ободьев и замене спиц.

Обод может деформироваться в случае наезда на препятствие, воздействия на колесо больших боковых сил или вследствие неравномерного ослабления спиц в процессе эксплуатации. Незначительные искривления обода («восьмерки») исправляют ослаблением спиц с одной стороны обода и подтягиванием с другой — центрированием колеса.

При значительных деформациях обода колесо нужно снять с велосипеда, несколько ослабить все спицы и, опирая обод о что-либо в двух диаметрально противоположных точках, руками выправить его. Затем колесо ставят на велосипед и тщательно центрируют.

Для исправления деформированных мест обода изготавливают специальный крюк из металлической полосы с мягкой накладкой (рис. 65), которым и выправляют обод. Вмятины на бортах обода можно выправить, ударяя молотком по де-

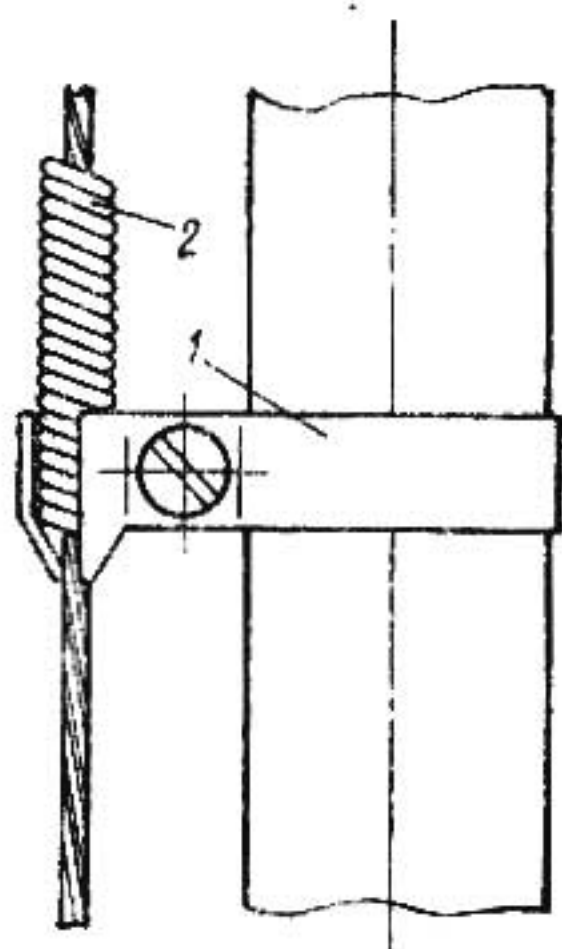


Рис. 64. Использование хомута насосодержателя в качестве бонки:

1 — хомут; 2 — оболочка троса

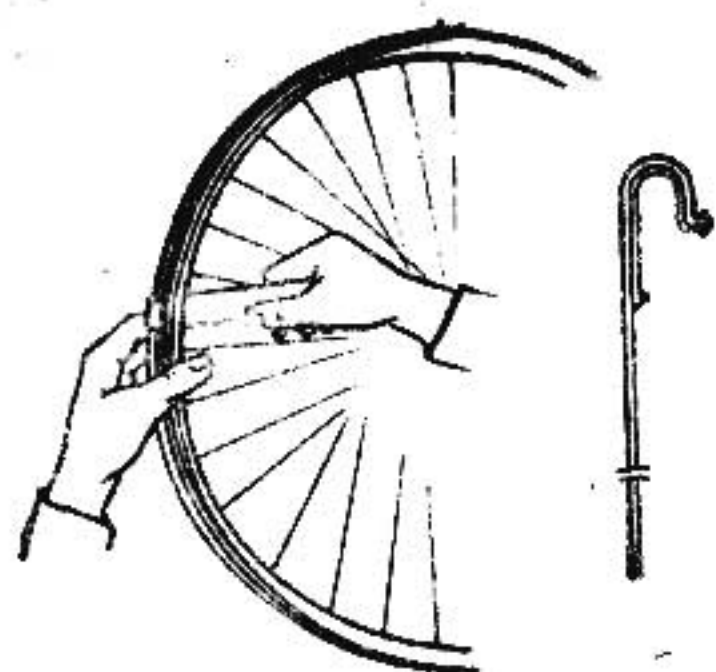


Рис. 65. Исправление вывернутого обода

резиной накладке, при туго накачанной шине (рис. 66). Лопнувший обод ремонту не подлежит.

Оборвавшуюся спицу заменяют при первой возможности, так как езда без спицы приводит к деформации обода. Обычно спицы рвутся ближе к фланцу. Чтобы удалить спицу, ее несколько сгибают и, придерживая ниппельным ключом ниппель, вывертывают. Другой конец спицы вынимается из отверстия фланца. При замене спицы ее нужно устанавливать, перекрещивая с другими спицами. Правильность установки и натяжение контролируют по соседней спице этого же ряда. При замене спицы можно проколоть камеру ее выступающим концом. Поэтому нужно выпустить воздух из шины, частично демонтировать покрышку и при наличии вы-

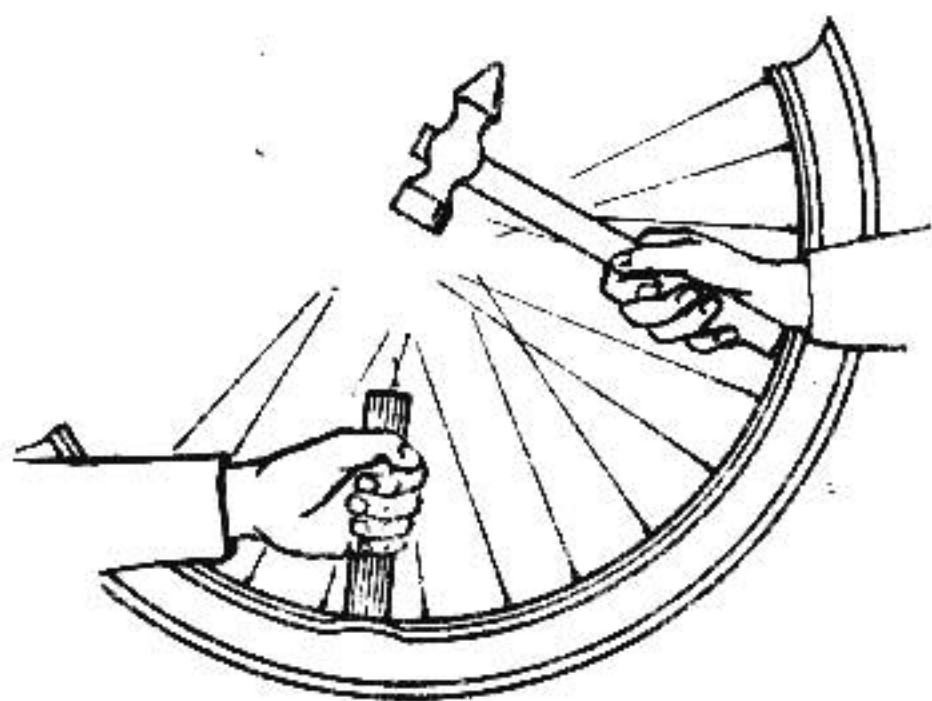


Рис. 66. Исправление погнутой борта обода

ступания конца спицы из ниппеля запилить его напильником.

В крайнем случае можно перед установкой новой спицы измерить суммарную длину остатков старой спицы и подобрать новую на 1...2 мм короче.

Замена спицы на заднем колесе, оснащенном трещоткой, осложнена тем, что для продевания спицы в отверстие правого фланца нужно снимать колесо и отвертывать трещотку.

НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Неисправности электрооборудования связаны чаще всего с отсутствием контакта приборов электрооборудования с массой велосипеда или с обрывом электрической цепи.

Проверку цепей проще всего произвести с помощью обычной плоской батарейки от карманного фонаря, подключая одну из ее пластин к массе велосипеда, а другую — к соответствующему месту цепи. Провод в это время должен быть отсоединен от вывода генератора.

Нужно иметь в виду, что иногда лампы не горят потому, что провод с потертой изоляцией замкнулся где-нибудь на массу. Это легко определяется при внешнем осмотре провода. Дефектный провод лучше всего заменить новым.

Исправность генератора можно проверить с помощью батарейки, подключенной к его выводам. Вращение ролика генератора пальцами должно быть затруднено. Если этого не происходит, возможен обрыв в цепи генератора. Его придется заменить.

РЕМОНТ ШИН

Вентиль. При медленной утечке воздуха из камеры шины прежде всего нужно убедиться в исправности вентиля. Воздух может выхо-

дить через неплотно завернутую муфту вентиля или через трещины постаревшей вентиляльной резины. У вентиля золотникового типа воздух может выходить через неплотно завернутый золотник или при случайном засорении его клапана.

Чтобы убедиться в герметичности вентиля, нужно повернуть колесо велосипеда таким образом, чтобы вентиль оказался наверху, и подвести под вентиль небольшой прозрачный сосуд, наполненный доверху водой, так чтобы вентиль был погружен в воду. Появление пузырьков воздуха укажет на неисправность вентиля. В дорожных условиях неисправность вентиля часто удается установить, смочив его верхний конец. Образование воздушного пузырька свидетельствует о неисправности.

Пропускающую воздух вентиляльную резину заменяют новой. Конец трубочки вентиляльной резины должен быть ровно обрезан и находить на утолщенную коническую часть ниппеля. Длина трубочки должна быть такой, чтобы она полностью закрывала цилиндрический отросток ниппеля. Для облегчения надевания трубочки ниппель можно слегка смочить водой. При установке ниппеля на место муфты вентиля нужно завернуть до отказа.

У вентиля золотникового типа надо подвернуть золотник в корпусе вентиля, пользуясь для этого в качестве ключа защитным колпачком вентиля. Если после довертывания золотника утечка воздуха не прекращается, рекомендуется его несколько вывернуть и, взявшись осторожно за головку стержня золотника, повернуть ее, после чего завернуть золотник на место и проверить утечку воздуха.

Если и это не помогло, нужно заменить золотник новым, предварительно проверив его исправность. Перед наворачиванием защитного колпачка на вентиль необходимо обратить внимание на чистоту рези-

нового уплотнителя колпачка, особенно впадины уплотнителя. Засорение впадины может быть причиной утечки воздуха при наворачивании колпачка.

Шина. Если при проверке вентиля установлена его герметичность, а воздух продолжает выходить из камеры, нужно демонтировать шину, извлечь камеру и найти место утечки воздуха. Для этого не обязательно снимать колесо с велосипеда. Велосипед ставят на руль и седло, из шины выпускают воздух. Гайку, крепящую вентиль к ободу, отвертывают. На некотором удалении от вентиля борт покрышки, сдвинув от края обода внутрь, вдавливают в углубление обода так, чтобы с противоположной стороны колеса борт вышел из-под края обода. Монтажной лопаткой или обратной стороной ключа для конусов борт покрышки в этом месте приподнимают и перетягивают через край обода. Придерживая лопатку в этом положении левой рукой, другой лопаткой приподнимают борт покрышки на расстояние 10 ... 12 см от первой лопатки. Борт между лопатками должен выйти из обода и оказаться поверх него. После этого лопатки можно вытащить и извлечь борт покрышки из обода целиком. Через образовавшуюся щель вынимают камеру.

Камера. Собрав вентиль камеры, ее несильно накачивают. Место повреждения стараются обнаружить по выходу струйки воздуха. Если отверстие очень мало, место повреждения определяют по возникающим пузырькам воздуха на смоченной мыльной водой поверхности камеры. Можно также опустить накачанную камеру в воду. Поднимающиеся на поверхность пузырьки воздуха покажут место повреждения. Его обязательно нужно отметить мелом, химическим карандашом, кусочком липкой ленты и т. д.

Перед заклеивкой отверстия камеру вытирают и просушивают. Место отверстия зачищают наждачной бу-

магой или прилагаемой к велоаптечке теркой, сообразуясь с размерами выбранной заплаты. Участок повреждения смазывают резиновым клеем. Выждав 10 ... 15 мин, участок снова промазывают клеем. Также поступают с заплатой, предварительно зачистив ее. После вторичного намазывания выжидают также 10 ... 15 мин, аккуратно накладывают заплату на камеру и плотно прижимают. Рекомендуется после приклейки заплаты выдержать ее под грузом 15 ... 20 мин. Надежность ремонта проверяют, опустив накачанную камеру в воду, или на слух. Затем камеру вытирают и высушивают, припудривают тальком и монтируют шину. Перед монтажом нужно обязательно проверить, не остался ли в покрышке острый предмет, проколовший камеру. Это нужно делать наощупь, очень осторожно, чтобы не поранить руку. После монтажа отремонтированной шины ее не рекомендуется сильно накачивать. Лучше шину накачать до рабочего состояния через 30 ... 40 мин, когда клей совсем просохнет.

Иногда, чаще всего после езды на ненакаченной шине, камера повреждается около самого корня вентиля. В этом случае установка заплаты затруднена. Если корпус вентиля крепится к камере гайкой, а не привулканизирован к ней, то лучше переставить вентиль на другое место и заклеить старое отверстие.

Покрышка. В результате порезов, проколов, отслоений нитей корда, обрыва или растяжения бортовой проволоки покрышка выходит из строя. Ремонт покрышки нужно рассматривать как временную меру, и при первой возможности такую покрышку следует заменить.

Прорезы покрышки зашивают крепкими нитками и с изнанки накладывают заплату таким же способом, как и на камеру. Лучше, если заплата будет из прорезиненной ткани, прилагаемой к велоаптечке. Заплата намазывается клеем с про-

резиненной стороны. Перед наклейкой заплаты поврежденное место лучше промыть чистым бензином. Качество ремонта повышается, если после приклейки заплаты прижать ее горячим (температура 120 ... 130 °C) утюгом на 15 ... 20 мин.

Отслаивание нитей корда появляется при езде с недостаточным давлением в шинах. Места, где нити начинают отслаиваться, нужно заклеить изнутри покрышки резиной от старой камеры.

Небольшие сквозные проколы покрышки не следует оставлять незаклеенными, чтобы при езде по мокрой дороге влага не попадала между покрышкой и камерой. После ремонта внутреннюю поверхность покрышки нужно хорошо припудрить тальком для предотвращения склеивания камеры с покрышкой.

Изношенная покрышка с утонченным протектором в большей степени подвержена проколам, чем новая, поэтому на заднее колесо, более нагруженное, нужно ставить менее изношенную покрышку.

Шины-однотрубки. Заклейка отверстий в камере такой шины невозможна без вскрытия кордовой оболочки шины.

Снятую с колеса шину нужно тщательно осмотреть и найти место прокола. В этом месте с внутренней стороны шины надо ножницами перерезать ленту, защищающую шов кордовой оболочки, и осторожно отслоить концы ленты от корда. Обнажившийся стык следует прорезать острым ножом или концами ножниц, стараясь не повредить камеру. Вытащив камеру сквозь образовавшееся отверстие, нужно обычным способом поставить заплату в месте прокола. После просушки под грузом камеру аккуратно вправляют внутрь шины и прочными нитками зашивают кордовую оболочку. Края ее должны быть сшиты точно встык и не находить один на другой. От прочности швов и качества шин будет зависеть, возможно ли будет

создать в шине нужное давление. После наложения шва концы защитной ленты приклеиваются на место и шина должна подсохнуть.

Приклеивание шины-однотрубки к ободу производят специальными клеями, при их отсутствии можно использовать клей 88Н, «Момент-1» и др. Шину слегка накачивают и ее посадочную поверхность смазывают тонким слоем клея. Посадочную поверхность обода также промазывают клеем. Если шина новая, перед приклеиванием ее нужно предварительно растянуть, постепенно поворачивая для равномерности растяжения.

Натягивание шины на обод начинают, когда клей на шине и ободе немного подсохнет. Сначала в отверстие на ободе вставляют вентиль. Начиная от вентиля, вправо и влево от него одновременно и постепенно шину натягивают на обод сверху вниз. При этом шина должна растягиваться и садиться на обод. Усилия рук во время натягивания ослаблять нельзя.

Когда однотрубка будет почти совсем надета, колесо нужно приподнять, положить на колени и прижать туловищем. Последний сегмент шины с силой натягивают на обод большими пальцами руки.

В конце шину еще немного подкачивают и пока клей не застыл, выравнивают по профилю обода. После этого шину накачивают до нормального давления и оставляют на 6 ... 10 ч.

РЕМОНТ ВЕЛОСИПЕДА В ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Возможность ремонта велосипеда в дорожных условиях приобретает особую значимость в длительных поездках и туристских походах. Ремонт в этом случае всегда производится при остром дефиците инструмента, приспособлений и запасных частей.

Когда велосипед надлежащим образом подготовлен к дальней поездке, необходимость ремонта его в пути возникает главным образом в результате аварий — падений, наездов, проколов шин и т. п. Совершенно недопустимы поломки, возникающие в пути в результате предельного износа детали или усталостного отказа. Еще хуже, если отказ возникает в результате несвоевременного или плохого ухода за велосипедом, например вследствие замасливания втулки и т. д. В дальней дороге такого вообще случаться не должно, и подобные случаи в данном разделе не рассматриваются.

Целью ремонта в дорожных условиях, как правило, является необходимость благополучно доехать до места, где можно будет заменить дефектные детали или провести полный восстановительный ремонт. Поэтому при таком ремонте не нужно стараться отремонтировать дефектную деталь полностью и как можно лучше. В данном случае это может оказаться рискованным. Например, выправлять погнутые детали нужно до такой степени, чтобы на велосипеде можно было осторожно передвигаться хотя бы с несколько пониженной скоростью. Стремление исправить деталь до первоначального ее состояния может привести к полной ее поломке, велосипед придется транспортировать «на себе».

При утечке воздуха из камеры шины не следует сразу демонтировать шину. Только убедившись в исправности вентиля, нужно искать прокол в камере, а найдя его, сразу же, чтобы не забыть, отыскать в покрышке застрявший острый предмет и удалить его. Если острый предмет обнаружить в покрышке не удастся, нужно постараться найти отверстие от него и убедиться, что ничего острого там действительно не имеется. На это не нужно жалеть времени, так как повторные проколы в этом же месте могут обнаружиться сразу же после первых метров пути.

Ремонт камеры подробно описан выше. При недостатке времени подсушку клея перед накладыванием заплаты можно сократить до 5...8 мин.

Если повреждение покрышки значительно, то перед монтажом отверстие придется заделать, как это рекомендуется в разделе «Ремонт шин». Если порез покрышки слишком велик и накачанная камера выпирает через отверстие в покрышке, нужно, немного спустив воздух, намотать на покрышку поверх обода изоляционную ленту, кусок плотной материи, плакат, подложив под место пореза кусок кожи, резины, плотной ткани. При первой же возможности покрышку нужно заменить.

Для того чтобы после ремонта камера не склеилась изнутри с покрышкой, в месте ремонта нужно проложить кусочек бумаги. Места ремонта камеры и покрышки не должны совпадать. После накачивания шины нужно не забыть плотно затянуть гайку, крепящую вентиль к ободу. Если вентиль будет болтаться в ободу, в камере около вентиля появятся трещины, заклеить которые в дороге невозможно.

Если покрышка в каком-то месте спадает с обода, на нее также можно намотать изоляционную ленту. Обычно это требуется тогда, когда по какой-либо причине растягивается проволока борта покрышки. Можно попытаться восстановить размер борта, изогнув проволоку волнообразно в нескольких местах плоскогубцами. Если концы проволочного бортового кольца разошлись, их соединяют муфтой, воткнув в нее концы проволоки. Муфту туго обжимают плоскогубцами. Такую покрышку не следует оставлять на заднем колесе.

При поломке спицы колеса при первой же возможности ее заменяют новой из запасных. На переднем колесе и левой стороне заднего колеса извлечь лопнувшую спицу легко. Сломанную спицу правой сторо-

ны заднего колеса в пути заменить трудно. В этом случае обломок спицы, оставшийся во втулке, привязывают проволокой к соседней спице и продолжают движение. Из пиппеля остаток спицы вывертывают, причем важно не перепутать направление вращения, иначе можно проколоть камеру ввертывающимся в нее концом спицы. Обломки спицы лучше не выбрасывать, а увезти с собой, чтобы потом по их суммарной длине подобрать запасную спицу нужного размера.

Даже не очень сильное биение колеса («восьмерку») надо сразу устранить. Если обод сильно погнут, его нужно снять с велосипеда, ослабить спицы, положить на землю, встать на обод одной ногой, а другой сильно нажать на соответствующее место обода. Прodelав это несколько раз, надо добиться того, чтобы обод принял более или менее правильную форму. Затем надо сцентрировать колесо в вилке, как описано выше.

При столкновении с препятствиями могут погнуться перья передней вилки, трубы рамы и руля. При падениях набок гнутся шатуны, педальные оси и ведущая звездочка. Если погнулось перо передней вилки, из нее вынимают колесо. Перо вилки или оба пера зажимают между какими-либо близко расположенными предметами (деревьями и т. п.) и, нажимая на вилку, выправляют ее. Выправлять нужно осторожно и постепенно, все время проверяя, не повреждается ли пайка перьев в коронке или стержень вилки. Для удобства работы можно вынуть вилку из рамы. Исправлять нужно до тех пор, пока колесо не перестанет задевать за перья вилки или нижнюю трубу рамы. Окончательный ремонт нужно провести в условиях мастерской, где есть возможность пропаять лопнувшие швы.

Если трубы рамы изогнулись в вертикальной плоскости, можно осторожно продолжать движение.

В случае поперечного изгиба труб продолжать движение рискованно, так как в результате перекоса узлов концы труб могут выйти из узла. Изгиб трубы следует хотя бы частично устранить при помощи палки и веревки, как описано выше. Вместо палки можно использовать столб или ствол дерева.

Погнутый шатун может задевать за цепную вилку. Чтобы это устранить, нужно, не разбирая кареточного узла, привязать к шатуну палку и, взявшись за нее, разогнуть шатун. Велосипед нужно крепко держать за руль и седло. Ни в коем случае не следует выправлять шатун рычагом, хотя бы и деревянным, опирая конец рычага на трубы рамы, так как рама в этом случае легко может быть деформирована. Нельзя также пытаться выправить шатун ударами молотка или топора, так как повреждаются подшипники кареточного узла. При помощи молотка можно выправить только левый шатун, сняв его с вала и положив на ровную поверхность, например на доску. Удары нужно наносить через прокладку из мягкого металла или дерева.

Выправить погнутую педальную ось можно, не вывертывая ее из шатуна. Для этого педаль нужно разобрать и снять с оси. Головку шатуна нужно опереть о деревянный предмет, например пень, и нажать на конец оси сверху. При таком способе исправления оси одновременно с ней выправляется и шатун, который обычно деформируется при ударе вместе с осью.

При падении иногда деформируется ведущая звездочка цепной передачи, при этом она начинает бить при вращении и цепь с нее соскакивает. В худшем случае звездочка начнет задевать за цепную вилку. Выправляют звездочку, не снимая с велосипеда. В фасонные прорезы диска звездочки вставляют палку и отгибают звездочку в нужную сторону.

Если ломается труба рамы, в место поломки вставляют выстроганную по внутреннему диаметру трубы деревянную вставку и соединяют на ней концы поломанной трубы. Сверху на место соединения накладывают две планки и стягивают проволокой. Планкам желательно придать желобчатую форму. Таким способом удастся соединить те трубы рамы, которые работают на сжатие, — подседельную и верхнюю. Продолжать поездку на раме с лопнувшей нижней трубой опасно.

Сломанную трубу руля можно временно отремонтировать указанным способом или просто заменить отломанную часть руля палкой подходящего диаметра.

Если колеса велосипеда во время езды начинают туго вращаться, нужно проверить регулировку подшипников. При скрипах и других посторонних звуках во втулках подшипники разбирают и удаляют лопнувшие шарики. Поврежденную обойму нельзя использовать, подшипник надо собрать без обоймы, добавив один-два шарика на освободившееся от обоймы место. По приезде на место вместо шариков россыпью в подшипник должна быть установлена новая обойма с шариками, взятыми из одной партии, так как старые, долго работавшие шарики могут быть разного размера.

У задней втулки с трещоткой в дороге могут разрушиться собачки и их пружины. Трещотку придется разобрать и заменить вышедшие из строя детали запасными.

При разборке и сборке подшипников в дорожных условиях нужно быть особенно осторожным, чтобы не рассыпать и не потерять шарики и другие мелкие детали. При вывертывании конусов под втулки нужно подстелить тряпку достаточно большого размера, чтобы выпавшие шарики задержались на ней. При сборке подшипников безобойм шарики нужно вдавливать в слой пластичного смазочного материала,

нанесенного на шариковую дорожку, тогда они не будут рассыпаться. Небольшой запас его можно найти внутри втулки рядом с шариковыми дорожками. Во всяком случае, извлеченные из подшипника шарики не нужно торопиться вытирать досуха тряпкой.

Для того чтобы не засорить подшипники, разборку и сборку нужно производить в защищенном от ветра месте, не на песке или в пыли.

Если произошел разрыв цепи, нужно при помощи напильника и бородка удалить поврежденное звено и заменить новым. Проще всего вместо звена поставить еще один замок. Если нет ни замка, ни звена, надо удалить два звена — поврежденное и соседнее — и склепать цепь. При укороченной цепи колесо сдвигают, как можно дальше вперед. При первой возможности в цепь добавляют два недостающих звена.

Бывает, что цепь обрывается из-за поломки заклепки валика на одном из звеньев, а пластины остаются целыми. Тогда валик заменяют куском гвоздя подходящего диаметра и расклепывают его конец.

Все работы по ремонту велосипеда в дорожных условиях приходится производить при помощи комплекта инструмента и подручных средств, поэтому перед дальней поездкой нужно тщательно продумать, какие инструменты необходимо взять с собой. Например, в сумке велосипеда нужно возить плоский личный напильник небольшого размера и небольшой бородок, подходящий по диаметру для выбивания валиков из звеньев приводной цепи. Очень полезными в дороге могут оказаться небольшие плоскогубцы. Если в длительной многодневной поездке участвуют несколько велосипедистов, на группу нужно возить один молоток. Не лишними могут оказаться небольшие ручные тиски и несколько толстых иголок. Из материалов может потребоваться стальная вязальная проволока, суровые нитки и

электротехническая изоляционная лента.

В дальних поездках желательно возить с собой одну или две накладки для ремонта лопнувших ободьев колес. Разрушение обода связано в дороге с наибольшими неприятностями, так как лишает велосипед подвижности. Накладки делают заблаговременно из алюминиевой полоски, придав ей форму желоба в соответствии с профилем обода и выгибают по радиусу колеса. В ней нужно высверлить пять отверстий, соответствующих отверстиям на ободе, в которые вставляются ниппели спиц. В крайнем случае накладку можно изготовить из плоской стальной полоски, укладываемой на дно канавки обода.

Накладка устанавливается на обод под камеру шины при обнаружении в ободе трещины. При наборе спиц колеса нужно позаботиться о том, чтобы хотя бы две спицы из числа тех, ниппели которых будут крепить накладку к ободу, стягивали стык обода.

Лучшие результаты можно получить, если отверстия в накладке не сверлить заранее, а высверлить их в месте, где должны быть установлены накладки. Для этого нужно взять в дальнюю поездку хорошо заточенное сверло диаметром 5...5,2 мм. Его можно вставлять в какую-нибудь рукоятку. Кроме того, нужно взять с собой несколько спиц для заднего и переднего колес, несколько шариков для подшипников всех нужных размеров, запасные гайки для колесных осей.

Обязательно нужно иметь аптечку для ремонта шин и запас наждачной бумаги, которая может пригодиться не только для ремонта камер, но и для удаления раковин на дорожках качения шариковых подшипников. Не лишней может оказаться лопатка для монтажа покрышек. Кроме масленки с маслом полезно взять в дорогу немного пластичного смазочного материала

для подшипников, в тюбике или полиэтиленовом пакете, запасные тормозные колодки, лампу для фары и небольшой моток проводов, который, кроме прямого назначения, может пригодиться для накладки различных бандажей при разрушении деталей. Могут пригодиться замки цепи и цепные звенья. Небольшой запас электротехнической текстильной изоляционной ленты может понадобиться для обмотки поврежденной покрышки колеса.

В заключение следует заметить,

что при экстренном ремонте в дороге в качестве подручного материала можно использовать различные предметы, находящиеся обычно на обочинах дорог: обрывки проволоки, куски резины от изношенных автомобильных камер, гвозди и т. п. Нередко здесь же можно встретить сломанные велосипедные колеса, спицы которых вполне пригодны для использования. Словом, здесь многое зависит от изобретательности и наблюдательности велосипедиста.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

УКРЕПЛЕНИЕ ЗАДНЕГО БАГАЖНИКА

Если задний багажник в нагруженном состоянии имеет тенденцию раскачиваться из стороны в сторону, его можно укрепить, поставив небольшие раскосы между платформой и стойками.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ПЕРЕДНИЙ БАГАЖНИК

Нагруженный передний багажник затрудняет управление велосипедом (делает его менее маневренным). Опытные велосипедисты не рекомендуют им пользоваться в дальних поездках еще и потому, что лишняя нагрузка на переднее колесо сопряжена с риском поломки обода. Даже при движении по очень хорошим дорогам его не следует нагружать больше чем 3 кг багажа.

С точки зрения маневренности велосипеда положение можно несколько улучшить, если прикрепить багажник не к передней вилке, а к раме велосипеда. Хотя нагрузка будет по-прежнему восприниматься в основном передним колесом, вилка будет разгружена при поворотах, не нужно будет перемещать багажник и маневренность велосипеда не ухудшится.

Для этого в каждом конкретном случае нужно сконструировать и изготовить прочный кронштейн, крепящийся хомутиками в передней части рамы, и разместить на нем платформу багажника. Кронштейн нужно располагать как можно ниже, чтобы не повышать центр масс велосипеда.

При установке такого багажника ни в коем случае нельзя снимать с велосипеда передний тормоз. Для этого в задней части кронштейна нужно пре-

дусмотреть достаточно широкое окно для прохода троса тормоза при поворотах руля. Если велосипед оборудован передним тормозом с боковой тягой, задача несколько упрощается, так как в этом случае для троса остается достаточно места.

Чтобы по возможности снизить нагрузку на переднее колесо, багажник не следует выносить далеко вперед.

СУМКИ И ЧЕМОДАН ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ТУРИСТСКОГО СНАРЯЖЕНИЯ

В туристских поездках очень удобны переметные сумки, расположенные по обе стороны от заднего багажника. Если не удастся купить готовые сумки, их можно заменить двумя школьными ранцами, соединенными в верхней части матерчатой полосой, равной по ширине платформе багажника. К этой полосе можно пришить ручку, за которую удобно снимать сумки с велосипеда и переносить их вручную. Полностью нагруженные ранцы должны подниматься несколько выше платформы багажника, образуя подобия бортиков. Тогда на самом багажнике удобно располагать груз.

Сумки глубиной до 300...350 мм можно сшить из брезента или другой плотной ткани. Чтобы не задевать при езде каблучком, их нужно располагать не слишком близко к кареточному узлу. При использовании таких нагруженных сумок понижается центр масс велосипеда и повышается его устойчивость.

Пространство внутри передней части рамы также можно использовать для размещения багажа и снаряжения. Для этого нужно сделать узкий (шириной 90...100 мм) чемодан по форме рамы. Стенки чемодана делаются из прочного картона, оргалита или тонкой фанеры. Чемодан оклеивается водонепроницаемым материалом. Желательно, чтобы и внутренность чемодана была оклеена моющейся пленкой. С левой его стороны делается закрывающийся клапан для доступа внутрь. Стенки чемодана должны быть достаточно жесткими, чтобы он не разбухал от положенных в него вещей и хорошо сохранял форму. Для крепления к раме чемодана на нем должно быть 4...5 ремешков с пряжками.

СИДЕНЬЕ ДЛЯ РЕБЕНКА НА ВЕЛОСИПЕДЕ С ОТКРЫТОЙ РАМОЙ

Дополнительное сиденье промышленного производства для ребенка дошкольного возраста предназначено для установки только на закрытую ра-

му, имеющую верхнюю трубу. На однострубную раму открытого типа, например, на велосипеде марки «Салют» такое сиденье установить нельзя. В этом случае для перевозки ребенка можно установить на раме враспор между верхними концами головной и подседельной труб деревянный брус и разместить на нем сиденье для ребенка. Брус нужно надежно закрепить на раме самодельными хомутиками. Если позволяет толщина бруса, на его концах желательно вырезать полукруглые пазы по диаметру труб.

Установка подножек для ног ребенка обязательна.

Чтобы стопы ребенка, перевозимого на дополнительном сиденье, не попали в спицы колеса, нужно с обеих сторон переднего колеса позади перьев вилки установить небольшие щитки. Если их вырезать из органического стекла, они не будут портить внешний вид велосипеда. К перьям вилки их можно прикрепить используя хомуты подножек. Несложно изготовить и отдельные хомуты. Вверху щитки крепятся небольшими болтами к щитку переднего колеса через металлические скобки, которые можно взять из детского конструктора.

ЧЕХОЛ ДЛЯ СЕДЛА

На покрышку седла из искусственной кожи можно надеть чехол, сшитый из плотной шерстяной или хлопчатобумажной ткани с продернутой по периметру в его краях резинкой. Такой чехол впитывает излишки влаги при поездках в жаркую погоду. Кроме того, снятый с велосипеда при парковании на открытой стоянке, он остается сухим во время дождя.

СУМКА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ СКЛАДНОГО ВЕЛОСИПЕДА В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ

Для удобства перевозки велосипеда можно сшить из тонкого брезента или палаточной ткани легкую сумку, в которую велосипед помещается в сложенном состоянии. Для прочности и облегчения переноски сумки к ней нужно пришить лямки из капроновой тесьмы, пропустив их снизу под дно.

УКРЕПЛЕНИЕ СЕДЛА

При езде по плохим дорогам седло велосипеда от толчков может внезапно наклониться вперед. Если это случается часто, то зубья замка седла из-

нашиваются и периодическая подтяжка гаек замка не поможет. В этом случае между передней частью каркаса седла и верхней трубой рамы можно поставить деревянную распорку нужной длины, прикрепив ее самодельным хомутиком к раме и привязав проволокой к каркасу седла. Крепить распорку надо очень надежно, так как при падениях велосипедиста плохо закрепленная распорка может нанести серьезные травмы.

В стационарных условиях можно, установив седло в удобное и привычное положение, просверлить сквозные отверстия в пластине замка и вставить в отверстия штифт, сделанный из гвоздя подходящего диаметра. Для того чтобы штифт не выпал, отверстия нужно расположить в таком месте, где торцы штифта будут перекрываться хотя бы частично наружными шайбами.

УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РУЧНОГО ТОРМОЗА НА ЗАДНЕМ КОЛЕСЕ ДОРОЖНОГО ВЕЛОСИПЕДА

При длительном торможении на затяжных спусках тормозная втулка заднего колеса дорожного велосипеда может сильно нагреться, отчего смазочный материал во втулке полностью выгорит. Тормозить на спусках одним только передним ручным тормозом опасно. В таких случаях целесообразно иметь ручной тормоз и на заднем колесе. Для этого можно использовать имеющиеся в продаже ручные тормоза клещевого типа, заменив трос более длинным и укоротив шпильку тормоза. Если установке тормоза мешает задний багажник, тормоз можно разместить не сзади, а впереди стойки рамы.

У некоторых велосипедов мостик стойки рамы непрочен и не рассчитан на установку тормоза. В этом случае мостик следует усилить, подложив под гайку шпильки плоскую пластину толщиной 3 мм.

ПРЕДОХРАНЕНИЕ ПЕРЕДНЕГО ЩИТКА ОТ ДЕФОРМАЦИИ

Часто при съезде переднего колеса с тротуара нижний конец переднего щитка цепляется за бордюрный камень и щиток деформируется. Для предотвращения этого нижний конец щитка надо укоротить и поставить на него снизу мягкий брызговик

из куска листовой резины. Брызговик можно приклепать к щитку двумя заклепками или прикрепить небольшими болтами, подложив под них шайбы.

ПРЕДОХРАНЕНИЕ ОБОДЬЕВ ОТ КОРРОЗИИ

При длительном пользовании велосипедом в сырую погоду ободья могут корродировать изнутри, так как влага попадает на внутреннюю их поверхность сквозь зазоры между ниппелями спиц и отверстиями. Чтобы предохранить ободья, целесообразно их покрасить изнутри свинцовым суриком, смешанным с нитроглифталевым лаком или краской в соотношении 1:2 (по массе). Красить нужно кистью, стараясь не залить краской шлицы ниппелей. Текстильную ободную ленту, проложенную между камерой и ободом, лучше заменить резиновой. Если готовой резиновой ленты нет, можно вырезать полоску соответствующей ширины из старой камеры и сделать в ней отверстие под вентиль.

ЗАЩИТА ПОДШИПНИКОВ КАРЕТКИ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Трубы рам старых велосипедов постепенно корродируют изнутри, сухая ржавчина, осыпаясь, попадает в кареточный узел и засоряет подшипники кареточного механизма. Для предохранения от пыли нужно закрыть отверстия кареточного узла рамы, вставив в него гильзу, свернутую из подручного материала. Ее можно сделать из жести консервной банки, эластичного картона, тонкого упругого пластикового листа. Если в каретке применены безрезьбовые, запрессованные в узел чашки, выпрессовывать чашку для установки гильзы не нужно. Эластичный лист, вырезанный точно по размеру просвета между чашками, необходимо свернуть в тонкую трубку, ввести внутрь сквозь отверстие одной из чашек, вставить ее в обе чашки и в нескольких местах по окружности отогнуть наружу ее края, чтобы она не могла сдвигаться вдоль оси.

ПРОМЫВКА ШЛАНГА НАСОСА

Иногда наконечник шланга насоса засоряется, и накачать шины становится трудно. В этом случае шланг можно промыть, засосав в него немного чистой воды и вытолкнув ее из шланга, резко переместив поршень.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА ПОДШИПНИКОВ КОЛЕС ОТ ГРЯЗИ

Если велосипед часто эксплуатируется в плохую погоду, на конуса втулок колес попадают брызги жидкой грязи, которая потом проникает в подшипники. Защитить от этого могут самодельные дополнительные грязепредохранительные устройства. Перед установкой колеса в вилку на ось втулки надеваются чашки с закраинами, закрывающие торцы втулки от брызг и пыли.

Чашки можно выточить на токарном станке из любого, не подверженного коррозии материала. Иногда удастся подобрать подходящие по размеру крышки от круглых металлических коробок из-под вазелина или косметических кремов. В них круглым напильником аккуратно по центру выпиливается отверстие по диаметру оси. Можно использовать также полиэтиленовые колпачки от аэрозольных баллонов, парфюмерных флаконов или даже крупные пробки от бутылок. Край колпачка нужно ровно обрезать до желаемого размера. Для защиты левой стороны задней втулки типа «Торпедо» подходит, например, колпачок от аэрозольных баллонов производственного объединения «Мосбытхим». Для прохода тормозного рычага втулки в колпачке сбоку прорезается прямоугольное отверстие.

Практика показывает, что после сезона эксплуатации смазочный материал в подшипниках остается почти не загрязненным.

Для защиты подшипников от пыли можно также применять круглые шайбы, вырезанные из пористого капролактама. Во избежание коррозии деталей нельзя использовать поролон, так как он впитывает и долго удерживает влагу.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ РУЧНЫХ ТОРМОЗОВ В СЫРУЮ ПОГОДУ

Влага, попадающая между резиновыми колодками ручного тормоза и ободом колеса, смазывает поверхности трения и снижает эффективность работы тормоза. Если на рабочую поверхность колодок с помощью клея 88Н или «Момен. 1» приклеить кусочки натуральной кожи, тормоз будет лучше работать в сырую погоду.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ, ОБЛЕГЧАЮЩЕЕ ОТВЕРТЫВАНИЕ ТРЕЩОТКИ СО ВТУЛКИ КОЛЕСА

При замене многоступенчатой трещотки или спиц правой стороны колеса нужно отвертывать трещотку. Эта операция всегда трудоемка, так как при рабочем ходе велосипеда трещотка туго затягивается на резьбе втулки. Если между трещоткой и втулкой установить шайбу, которую перед отвертыванием можно будет легко удалить, операция отвертывания трещотки сильно облегчается.

Для этого перед наворачиванием трещотки на втулку между ней и втулкой прокладывают кольцо из толстой проволоки, один из концов которого обязательно должен выступать наружу. Чтобы этот конец не попадал в цепь, его отгибают в сторону спиц. Для облегчения отвертывания трещотки достаточно плоскогубцами ухватить выступающий конец проволочного кольца и постепенно, перехватывая его по окружности, вытащить всю проволоку из щели между трещоткой и втулкой. Дальнейшее отвертывание происходит без усилий.

Проволочное кольцо должно быть аккуратно согнуто по диаметру, равному или чуть меньшему диаметра наружной резьбы корпуса втулки. Конец его должен быть отогнут под прямым углом. Вместо проволоки можно использовать старую спицу.

СНЯТИЕ РУЧЕК РУЛЯ

Снять пластмассовую ручку руля бывает трудно. Чтобы облегчить работу, полезно конец рулевой трубы с ручкой погрузить на несколько минут в горячую воду. Резиновая ручка легче снимается, если в щель между ней и трубой залить немного воды. Чтобы вода проникла в щель, в нее на всю глубину в двух-трех местах по окружности нужно загнать спицы, закруглив предварительно конец напильником. После удаления спицы ручка легко снимается.

УДОБНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РУЛЯ ПРИ ХРАНЕНИИ ВЕЛОСИПЕДА

Для того чтобы дорожный велосипед при хранении занимал меньше места, нужно иметь возможность повернуть его руль на 90° относительно плоскости переднего колеса. Для этого надо применить стержень руля с односкосным клиновым креплением. Тогда для освобождения руля не потребуется осаживать молотком стяжной болт, достаточно будет его ослабить. Можно также приме-

нить стержень и вынос руля складного велосипеда мод. 113—322 Минского мотовелозавода. Этот вынос позволяет не только поворачивать трубу руля, но и совсем снимать ее без применения инструмента.

УДОБНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ЛЕВОЙ ПЕДАЛИ ПРИ ХРАНЕНИИ ВЕЛОСИПЕДА

Складной велосипед можно сделать еще компактнее, если его левую педаль вывернуть из головки шатуна и ввернуть вновь, но с другой стороны. Чтобы делать это было удобнее и быстрее, на торце резьбового конца педальной оси нужно сделать шлиц под отвертку. Его (глубиной 1,5... 2 мм) можно сделать тонкой ножовкой.

Вывертывать и ввертывать педаль, используя отвертку, гораздо легче и быстрее. После установки педали в рабочее положение соединение нужно туго затянуть ключом, как обычно. Резьба в соединении — левая.

РУЧКА ДЛЯ ПЕРЕНОСА ВЕЛОСИПЕДА ПО ЛЕСТНИЦЕ

При переносе велосипеда по лестницам, его обычно держат за подседельную трубу рамы. Если сзади подседельной трубы установлен насос, это исключает возможность удобно ухватиться за трубу. Можно оборудовать раму ручкой для подъема велосипеда, как это сделано на рамах велосипедов марки «Салют». Ручка крепится в нижней части подседельной и нижней труб рамы. Проще такую ручку сплести из отрезка электропровода в виниловой изоляции.

СОХРАНЕНИЕ ОКРАСКИ РАМЫ СКЛАДНОГО ВЕЛОСИПЕДА

Окрашенные эмалями детали складного велосипеда плотно соприкасаются, когда велосипед сложен, и приобретают потертости. Особенно часто они возникают, если велосипед перевозят в багажнике автомобиля. Чтобы избежать этого, на деталь рамы в месте соприкосновения нужно надеть полиэтиленовую трубочку. Поскольку чаще всего изнашивается передняя вилка велосипеда от соприкосновения со стойкой багажника, трубочку достаточно надеть на стойку.

СТОП-СИГНАЛ НА ВЕЛОСИПЕДЕ

Дорожный велосипед с тормозной задней втулкой можно оборудовать электрическим стоп-сигналом («Стоп-сигнал велосипедный с механическим датчиком СВ-8401», ТУ 84-703-122—82). Фонарь стоп-сигнала, расположенный на заднем щитке, автоматически загорается при торможении. Датчик, включающий лампу фонаря, устанавливается на место хомутка тормозного рычага задней втулки и действует от усилия, возникающего на рычаге при торможении. Лампа подключается к заряженной батарее типа 3336.

СВЕТОВОЗВРАЩАТЕЛЬ, ОБОЗНАЧАЮЩИЙ ГАБАРИТЫ ВЕЛОСИПЕДА

Для того чтобы велосипедист при движении по правой полосе проезжей части был более заметен в темноте из обгоняющего его автомобиля, нужно зрительно увеличить ширину велосипеда. Польские специалисты по организации дорожного движения считают, что для этого достаточно разместить задний световозвращатель на специальном кронштейне на 260 мм влево от середины велосипеда. Такой складной кронштейн нетрудно сделать самому. Он должен легко сниматься с велосипеда или быть откидным на шарнире. Можно сделать так, чтобы он в сложенном состоянии укладывался вдоль заднего багажника.

С той же целью можно установить обращенный назад красный световозвращатель на конце левой рукоятки руля. Его тоже нужно сделать съемным.

УСТАНОВКА ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ОБЗОРА

Зеркало заднего обзора, установленное на высоком кронштейне с левой стороны руля, легко повреждается, а регулирование его нарушается.

При установке зеркала внизу на левом пере передней вилки, кронштейн для него должен быть таким, чтобы положение зеркала можно было регулировать. Преимущество такой установки заключается в том, что зеркало меньше подвержено повреждениям, так как находится как бы «внутри» габаритов велосипеда. Кроме того, меньше вероятность получения травмы осколками стекла при падении.

ФИКСАЦИЯ ФАРЫ В НУЖНОМ ПОЛОЖЕНИИ

Для того чтобы фара при движении по тряской дороге не опускалась вниз стеклом, в сочленение ее с кронштейном нужно поставить зубчатую шайбу.

Если это не поможет, фару нужно сначала установить в правильное положение (чтобы центральное пятно света падало на дорогу на расстоянии 10 м впереди велосипеда) и в таком состоянии сделать сквозное отверстие в кронштейне и ушке фары (в месте их сочленения) сверлом диаметром 2...3 мм. В образовавшееся отверстие надо вставить штифт. Торцы штифта следует запилить заподлицо с поверхностью кронштейна и под крепящий фару болт с двух сторон подложить шайбы, препятствующие выпадению штифта. Так как после установки штифта регулировать наклон фары станет невозможно, нужно очень точно установить правильное положение фары перед сверлением отверстия.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ФАРЫ ОТ БАТАРЕЙКИ

Велосипедный генератор вырабатывает энергию только при движении велосипеда. Фара и задний сигнальный фонарь гаснут часто тогда, когда особенно нужно, чтобы велосипедист был замечен в транспортном потоке. Кроме того, приведение во вращение генератора заметно утяжеляет ход велосипеда. Чтобы этого избежать, приборы освещения можно питать от батареи из четырех сухих элементов, включенных последовательно. Контейнер для элементов придется изготовить самому. Можно для этого использовать два состыкованных торцами футляра от круглых фонарей под элементы типа 373. Такой цилиндрический контейнер удобно располагается под одной из труб рамы.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

Рамы, передние вилки, щитки и иногда ободья колес окрашивают на заводах цветными эмалями. Хорошее покрытие предназначено не только для придания велосипеду привлекательного внешнего вида, но и для предохранения деталей от коррозии. При эксплуатации велосипеда, особенно после ремонтов, эмалевое покрытие нередко повреждается.

При частичном повреждении покрытия обычно бывает достаточно, обезжирив поверхность чистым бензином или ацетоном, подкрасить дефектное место быстросохнущей эмалью подходящего цве-

та с помощью кисточки. Такая подкраска не будет незаметной, но защитит деталь от ржавчины.

Для достижения лучшего эффекта придется удалить часть старого покрытия, зашпатлевать впадину на покрытии и выровнять это место при помощи абразивной шкурки. После просушки подготовленное место нужно окрасить подходящей эмалью, не требующей горячей сушки. Практически это все нитроэмали которыми красят автомобили, и алкидная эмаль «АаЛА».

Эмали МЛ употреблять не стоит — они не сохнут на воздухе. Для окраски можно использовать обычный бытовой пульверизатор с резиновой грушей. Для этого эмаль нужно развести соответствующим разбавителем. Можно окрашивать и нитроэмалью из аэрозольного баллончика. Чтобы новая краска не выглядела инородным пятном, место, которое подкраске не подлежит, нужно защитить изоляционной лентой. Такая подкраска вполне прилично выглядит на раме велосипеда.

Если раму нужно окрасить целиком, старую эмаль лучше снять при помощи специальной смывки старой краски, которая продается в хозяйственных магазинах. Можно также удалить старую эмаль механическим способом или сжечь паяльной лампой, следя за тем, чтобы не перегреть раму. Затем обработать поверхность шкуркой, загрунтовать грунтовками ГФ-021, НЦ-097, если нужно, зашпатлевать шпатлевками ПФ-002, НЦ-008 и т. д. Можно использовать эпоксидную шпатлевку ЭП-0010, но наносить ее нужно до грунтовки на обнаженный металл.

Цировку — тонкую цветную полоску — можно нанести чертежным рейсфедером. В качестве линейки удобно использовать саму трубу рамы. К рейсфедеру для этого нужно тонкой проволокой привязать выстроганный из деревяшки упор, который должен скользить вдоль трубы рамы.

УПРОЩЕННЫЙ РЕМОНТ ПРОКОЛОТОЙ ШИНЫ-ОДНОТРУБКИ

Предлагается интересный способ восстановления проколотых велосипедных шин-однотрубок.

Для этого нужно использовать медицинский шприц вместимостью 2...5 см³. Толстую иглу от шприца обрезают до длины 2...3 мм. Заусенцы на конце иглы удаляют надфилем, закруглив конец.

В шприц набирают клея «Момент-1» или «Момент-2» около 1 см³. Клей должен быть свежим и жидким. Подготовленную иглу плотно надевают

на шприц, вводят ее в прокол оболочки шины и выдавливают клей в пространство между камерой и кордной оболочкой. При этом нужно следить, чтобы конец иглы не проткнул камеру и клей не попал внутрь нее. Чтобы клей лучше растекался внутри оболочки, шину слегка проминают и на место прокола накладывают груз.

Под грузом шину можно продержать около 1 ч, затем ее надо накачать и выдержать еще некоторое время.

Если вместо клея «Момент» использовать резиновый клей, шина под грузом будет склеена через 5...6 ч, а выдерживать ее в накачанном состоянии нужно еще не менее 10 ч, так что шина будет готова только на следующий день.

Шину можно ремонтировать, не снимая с колеса. Тогда груз на шину ставить не нужно. Колесо поворачивают вниз местом прокола и ставят на пол.

После пользования шприцем, пока клей не затвердел, иглу нужно обязательно прочистить и оставить в ней проволочку (мандрен). Отремонтированная таким образом шина может прослужить еще долго, выдерживая высокое внутреннее давление, так как целостность кордовой оболочки шины не нарушается. Ремонтировать таким способом шины с большими разрывами камеры нельзя.

ЗАМЕНА ЛОПНУВШЕЙ НИППЕЛЬНОЙ РЕЗИНЫ

Ниппельную резину вентиля можно временно заменить кусочком тонкой резины, например, от детского воздушного шарика, накрутив ее на ниппель вентиля и для удобства монтажа перевязав ниткой в двух местах по концам.

РЕМОНТ ПРОКОЛОТОЙ КАМЕРЫ В ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Проколотую камеру можно сделать на некоторое время вполне работоспособной, если туго перевязать ее прочным тонким шпагатом в местах до и после прокола, изолировав дефектную часть камеры.

При больших проколах можно, увеличив отверстие, ввести в него небольшой камешек округлой формы. Туго перевязав камеру шпагатом непосредственно под камешком, шину монтируют и накачивают. Воздух из камеры выходить не будет или будет выходить очень медленно, и можно будет доехать до места, где и отремонтировать камеру при помощи заплат и клея.

Если воздух из проколотой камеры выходит медленно, можно попробовать ввести в нее немного воды. Небольшое количество воды засасывают в шланг насоса и накачивают шину. Этот способ полезно применить после ремонта камеры перевязыванием.

ВРЕМЕННАЯ ЗАМЕНА ПОЛОМАННЫХ ПРУЖИНОК ТРЕЩОТКИ

Пружинки трещотки бестормозной втулки можно временно заменить полосками полиэтилена, вырезанными из пробки от бутылки. Полоски сгибают в скобочку и ставят вместо поломанных пружинок. Служат такие пружинки довольно долго.

Пружинки можно заменить также упругими кусочками поролона, но надо иметь в виду, что под действием масла поролон быстро теряет свои упругие свойства.

АВАРИЙНЫЙ ТАНДЕМ

Если в групповой поездке у одного из велосипедов сломался обод колеса, осторожно доехать до места можно, соединив два велосипеда в один. Для этого у велосипеда, потерпевшего аварию, снимают переднее колесо, слегка раздвигают вилку двумя руками в стороны и сажают ее наконечниками на заднюю ось неповрежденного велосипеда, предварительно отвернув гайки оси. Вилка должна прочно сесть наконечниками на ось. Если прорези наконечников передней вилки на ось не садятся, их придется распилить. Можно сделать местные пропилы на задней оси, оставив на ней большую часть резьбы. Гайки следует туго затянуть.

Передвигаться на таких спаренных велосипедах нужно очень осмотрительно и не в условиях городского движения.

ВУЛКАНИЗАЦИЯ ЗАПЛАТ НА КАМЕРАХ

Для того, чтобы заплаты на камерах лучше держались, их можно прогреть в течение 10...15 мин, приложив камеру заплатой к поверхности кухонной кастрюли-скороварки и прижав каким-нибудь грузом. Кастрюля-скороварка при кипячении в ней воды нагревается до 120°С, что бывает достаточно для резинового клея.

ЗАМЕНА СПИЦ В ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Ездить с неполным набором спиц в колесе опасно: колесо может расцентрироваться. Если не имеется спиц нужного размера, а имеется длинная спица ее можно укоротить, свободный конец загнуть крючком. Крючок вставляется в отверстие фланца втулки. Для того, чтобы крючок не разгибался при натягивании спицы, конец крючка нужно плотно примотать к спице тонкой проволокой. Чтобы проволока не сползала с крючка, его конец можно слегка отогнуть наружу.

Если же спицы короткие, можно таким же образом, при помощи крючков на свободных концах, из двух коротких спиц составить одну, требуемого размера.

ИЗМЕРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО ПУТИ НА ВЕЛОТРЕНАЖЕРЕ-ПРИСТАВКЕ

Велотренажер-приставка не снабжен приборами для измерения параметров при тренировке. Измерить пройденное расстояние помогает обычный велосчетчик, устанавливаемый с левой стороны заднего колеса. Возможно для этого придется с помощью напильника уменьшить лапку кронштейна счетчика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буринскене М. Ч., Шештокас В. В., Залецкас К. В. Велосипед — средство передвижения: На литов. яз. — Вильнюс: Мокслас, 1987. 142 с.

В лесу и в поле — как дома: В помощь начинающим туристам / Сос. Астафьев В. И. Минск: Полымя, 1981. 143 с.

Довиденас В. И. Веломобили: Л.: Машиностроение, 1986. 112 с.

Крестьянников А. В., Бареников Е. М. Велотриал, что это такое? // Велосипедный спорт: Ежегодник. 1986. С. 57—59.

Любовицкий В. А. Велосипед для здоровья. М.: Физкультура и спорт, 1983. 32 с.

Любовицкий В. П. Гоночные велосипеды. Л.: Машиностроение, 1989. 319 с.

Олманн О. На велосипед!: На эст. яз.

Таллинн: Ээсти раамат, 1988. 72 с.

Охлябинин С. Д. Давай изобретем велосипед.: М.: Мол. гвардия. 1981. 176 с.

Охлябинин С. Д. Легенды и были об автомобиле. — М.: Сов. Россия, 1987. 192 с.

Пустовалов Б. И., Майборода В. М., Камеристый В. В. Справочник велосипедиста. Харьков: Прапор, 1976. 183 с.

Соржинский В. А., Соржинский А. В. Как восстановить велосипедную однотрубку // Велосипедный спорт: Ежегодник. 1985. С. 84—85.

Юнкер Д., Микейн Д., Вейсброд Г. // Велосипедный спорт: Пер. с нем. — М.: Физкультура и спорт, 1982. 118 с.

Юсин А. А. Я купил велосипед. М.: Мол. гвардия, 1984. 160 с.