

Я. Э. МАЛАХОВСКИЙ и Л. В. ЗУБКОВ

АТЛАС КОНСТРУКЦИЙ СОВЕТСКИХ МОТОЦИКЛОВ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Машгиз 1950

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Колон- ка стрел	Строка	Напечатано	Должно быть	По какой вине
13	3-я	9-я сверху	Втулки	Втулка	Корр.
15	2-я	9-я снизу	Половку	Головку	Авт.
36	2-я	12-я сверху	сталь 0,8,	сталь 08,	Корр.
38	3-я	16-я снизу	диаметр $20 \pm 0,15$,	диаметр $25 \pm 0,15$,	Авт.
59	1-я	23-я сверху	$H_{RC} = 75 \div 62$	$H_{RC} = 57 \div 62$	Тип.
61	2-я	19-я и 20-я сверху	толщина $0,5 \pm 0,2$ мм	толщина $3,5 \pm 0,2$ мм	Авт.
62	1-я	3-я снизу	Шайба гасителя ко- лебаний подвижная	Шайба головки гаси- теля колебаний неподвижная	Авт.
62	3-я	6-я сверху	сталь 46	сталь 45	Корр.
63	1-я	2-я сверху	сталь 50	сталь 35	Авт.
92	2-я	1-я снизу	$H_{RC} = 25 \div 40$	$H_{RC} = 35 \div 40$	Корр.
92	4-я	10-я сверху	Упор возвратный пружинный	Упор возвратной пружины	Авт.
93	4-я	25-я сверху	$0,7 - 0,1$	$0,7$ 1,0	Корр.
94	1-я	14-я сверху	1,5-0,09	1,05 0,09	Корр.
94	1-я	20-я сверху	Вилка муфты	Втулка муфты	Авт.
129	1-я	13-я снизу	Корпус	Конус	Авт.
130	3-я	23-я снизу	диаметр $28 \pm 0,1$,	диаметр $28 \pm 0,1$,	Авт.
153	1-я	12-я снизу	Пластины роликовой цепи замка отпустить.	Пластины роликовой цепи и замка не от- пускать	Авт.

Младший инженер Я. Э. в 3 у б к о в Л. В., Аглас конструкций советских мотоциклов.
Зак. 2379.

Технические редакторы Т. Ф. Соколов
и Е. Н. Боброва
Корректор Н. И. Лизанова
Обложка художника А. В. Петрова

Сдано в прокат 12/VI 1950 г.
Получено к печати 31/X 1950 г.
Тираж 8500 экз. Т-07735 Печ. л. 31,98
Уч.-изд. л. 37 Бумага 84 X 108 1/2
Бум. л. 9/75. Заказ № 2379

1-я типография Машгиза,
Ленинград, ул. Моисеевко, 10

Рецензент инж. А. М. Федоров

Редактор изд. И. С. Луиев

Редакция каталогов и плакатов
Зав. редакцией инж. А. И. Эйфель

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Введение	5
Технические данные советских мотоциклов	8

Мотоцикл КІБ

Основные данные по металлам и термообработке деталей. . .		11
Чертежи узлов и деталей:		
Лист 1 — Вид слева		16
Лист 2 — Вид справа		17
Лист 3 — Вид сверху		18
Лист 4 — Двигатель в сборе		19
Лист 5 — Двигатель в сборе		20
Лист 6 — Шатунно-поршневая группа		21
Лист 7 — Шатунно-поршневая группа		22
Лист 8 — Коробка передач и сцепление		23
Лист 9 — Коробка передач и сцепление		24
Лист 10 — Коробка передач и сцепление		25
Лист 11 — Каретка		26
Лист 12 — Втулка переднего колеса с тормозом		27
Лист 13 — Втулка заднего колеса		28
Лист 14 — Втулка заднего колеса		29
Лист 15 — Переднее колесо		30
Лист 16 — Передняя вилка		31
Лист 17 — Рама		32

Мотоцикли М1А

Основные данные по металлам и термообработке деталей	33
Чертежи узлов и деталей:	
Лист 18 — Вид слева	39
Лист 19 — Двигатель с кордовой передач в сборе	40
Лист 20 — Двигатель	41
Лист 21 — Двигатель	42
Лист 22 — Кривошипно-шатунная группа	43
Лист 23 — Поршневая группа	44
Лист 24 — Сцепление	45
Лист 25 — Сцепление (вариант)	46
Лист 26 — Сцепление	47
Лист 27 — Коробка передач	48
Лист 28 — Коробка передач	49
Лист 29 — Механизм переключения передач (селектор)	50
Лист 30 — Переднее колесо	51
Лист 31 — Передний тормоз	52
Лист 32 — Заднее колесо	53
Лист 33 — Передняя вилка	54
Лист 34 — Передняя вилка	55
Лист 35 — Рама	56

Мотоцикл ИЖ-350

Основные данные по металлам и термообработке деталей 57
Чертежи узлов и деталей:

Лист 36 — Вид слева	64
Лист 37 — Вид справа	65
Лист 38 — Двигатель в сборе (вид слева)	66
Лист 39 — Двигатель в сборе (вид справа)	67
Лист 40 — Двигатель	68
Лист 41 — Двигатель	69
Лист 42 — Двигатель. Подбор роликоподшипников	70
Лист 43 — Двигатель. Цилиндр	71
Лист 44 — Двигатель. Головка цилиндра	72
Лист 45 — Шатунно-поршневая группа	73
Лист 46 — Шатунно-поршневая группа	74
Лист 47 — Сцепление	75
Лист 48 — Коробка передач	76
Лист 49 — Коробка передач	77
Лист 50 — Коробка передач	78
Лист 51 — Коробка передач	79
Лист 52 — Коробка передач (сектор)	80
Лист 53 — Коробка передач (сектор)	81
Лист 54 — Пусковой механизм	82
Лист 55 — Задняя вилка с тормозом	83
Лист 56 — Переднее колесо	84
Лист 57 — Передняя вилка	85
Лист 58 — Рама	86
Лист 59 — Рама	87

Мотоцикл М-72

Основные данные по металлам и термообработке деталей . . .	89
Чертежи узлов и деталей:	
Лист 60 — Вид справа	97
Лист 61 — Вид сверху	98
Лист 62 — Двигатель с кордовой передач	99
Лист 63 — Двигатель в сборе	100
Лист 64 — Двигатель в сборе	101
Лист 65 — Двигатель в сборе	102
Лист 66 — Кривошипный меха. изм.	103
Лист 67 — Кривошипный механизм	104
Лист «8 — Поршневая группа	105
Лист 69 — Распределительный вал, профиль кулачков и фазы газораспределения	106
Лист 70 — Сцепление	107
Лист 71 — Коробка передач	108
Лист 72 — Коробка передач	109

Лист	73—	Коробка передач. Пусковой механизм (стартёр)	110
Лист	74—	Механизм переключения передач (селектор)	111
Лист	75—	Карданный вал	112
Лист	76—	Задняя передача	113
Лист	77—	Задняя передача. Картер редуктора	114
Лист	78—	Колесо	115
Лист	79—	Тормоза	116
Лист	80—	Ручка управления дросселем	117
Лист	81—	Передняя вилка	118
Лист	82—	Передняя вилка. Света	119
Лист	83—	Полвеска заднего колеса	120
Лист	84—	Рама	121
Лист	85—	Рама	122
Лист	86—	Глушитель	123
Лист	87—	Седло переднее	124
Лист	88—	Седло заднее	125

Трёхколесный мотоцикл К1В

Основные данные по металлам и термообработке деталей	127
Чертежи узлов и деталей:	
Лист 89— Вид слева	131
Лист 90— Вид справа	132
Лист 91— Вид сверху	133
Лист 92— Вентильтор охлаждения двигателя	134
Лист 93— Общий вид трансмиссии	135
Лист 94— Раздаточная коробка	136
Лист 95— Раздаточная коробка	137
Лист 96— Втулка ведущего колеса	138
Лист 97— Рыль	139
Лист 98— Рама	140
Лист 99— Рама	141
Лист 100— Переднее колесо	142

Мотоцикл М-72 с прицепом

Основные данные по металлам и термообработке деталей. . .	143
Чертежи узлов и деталей:	
Лист 101—Боковой прицеп (вид справа) . . .	146
Лист 102—Боковой прицеп (вид сверху) . . .	147
Лист 103—Рама прицепа . . .	148
Лист 104—Рама прицепа с торсионной полевой колесо . .	149

Приложения

Цепи (лист 105). Основные данные по металлам и термообработке деталей	153
Распределение веса и координаты центра тяжести мотоциклов	155
Радиусы качения шин мотоциклов	155
Технические условия на резиновые изделия	156

ПРЕДИСЛОВИЕ

Атлас конструкций советских мотоциклов разработан на основе заводской технической документации по состоянию в 1948 г.

В атласе представлены общие виды, узлы, сечения с размерами и допусками, допуски на геометрию узлов и деталей, а также данные по материалам и термической обработке.

В атласах советских автомобилей акад. Е. А. Чудакова, помимо основных видов и разрезов, приводятся условные сечения с посадочными размерами и зазорами. Эта ясная и геометрически наглядная форма представления графического материала принята и в настоящем атласе.

Приведенные в атласе конструкции советских мотоциклов проверены не только длительной эксплуатацией, но также и таким серьезным техническим испытанием, как всесоюзный мотопробег на 5600 км (1947 г.).

В атласе представлены чертежи мотоцикла (мотоветосипеда) К1В („Киевлянин“), мотоцикла М1А („Москва“), мотоцикла ИЖ-350, трехколесного мотоцикла для инвалидов К1В (1948 г.), мотоцикла М-72 и его бокового прицепа.

Конструкция мотоцикла К-125, совпадающая во всех основных узлах с конструкцией мотоцикла М1А, в атлас не включена. Отдельные конструктивные особенности этого мотоцикла отмечены на соответствующих листах мотоцикла М1А.

Авторы не ставят перед собой цели создания универсального справочника для текущей заводской практики мотоцизаводов и ремонтных мастеров. Поэтому в атласе в различных машинах представлены лишь специфические и наиболее важные узлы.

Электрооборудование мотоцикла, представляющее специальную область, в атласе не рассматривается, поскольку основные технические сведения содержатся во всех описательных курсах мотоциклов.

В некоторых случаях авторы не придерживались принятой на заводах разработки машин по группам, учитывая функциональное назначение частей и соотносясь с требованиями удобства и наглядности. Например, подвеска заднего колеса М-72 — задняя вилка — выделена из рамы, так как имеет совершенно самостоятельное значение.

В атласе выделены узлы и детали, которые имеют большее значение, и менее разработаны другие узлы, которые в достаточной мере освещены в литературе, либо имеют меньшее значение. Например, оригинальная смазка двигателя М-72, подробно показанная в большинстве курсов и заводских инструкциях, здесь специально не затрагивается, тогда как элементы смазки редуктора М-72 рассмотрены подробнее; показаны седла мотоцикла М-72, являющиеся существенным элементом подвески, и др.

Необходимо отметить, что на чертежах общих видов машин, приведенных в атласе, не представлены основные конструктивные размеры — „выходные параметры“, соответствующие рабочему состоянию мотоцикла в движении (вес конструкции плюс вес водителя, равный 75 кг), так как эти размеры отсутствуют в заводских чертежах.

Важные для оценки конструкции мотоцикла весовые данные по узлам также не могли быть приведены из-за отсутствия их в заводских чертежах.

В отдельных случаях по не зависящим от авторов причинам встречаются незначительные неточности в изображении предметов обобщения на общих видах мотоциклов.

На всех листах атласа даны линейные масштабы по отношению к основной проекции, а в разрезах и проекционных сечениях указаны числовые масштабы по отношению к масштабной линейке.

Условные сечения, обозначаемые на листах строчными буквами латинского алфавита (*aa*, *bb*, *cc* и т. д.), выполнены не в масштабе.

Во избежание лишних пересечений размерные стрелки ввиду проставлены внутри контура, а размерные стрелки отверстия — вне контура (см. листы атласа).

Атлас предназначен для студентов (при курсовом и дипломном проектировании), для конструкторов, а также для эксплоатационников, мотоциклистов и мотоспортсменов.

Авторы выражают глубокую благодарность рецензенту инж. А. М. Федорову за кропотливый труд по просмотру большого материала и весьма ценные указания, инж. И. С. Лулеву — за тщательное редактирование всех материалов атласа, инж. Л. И. Егоркиной за квалифицированное выполнение большей части графического материала и инж. К. И. Протопопову, С. И. Каринкину, М. А. Позднякову, В. В. Столовскому, Я. В. Катанову и В. В. Рогожину за помощь, оказанную авторам при составлении атласа.

Авторы

ВВЕДЕНИЕ

Идея конструкции мотоцикла, как транспортного машины, наглядно выступает при сравнении его с автомобилем и велосипедом в случае преодоления трудных участков пути и бездорожья.

Для мотоцикла характерна ограниченная доля веса, приходящегося на одного человека, что дает возможность перетаскивать его на руках через препятствия.

Таким образом, сочетая в себе высокую скорость автомобиля с высокой проходимостью велосипеда, мотоцикл является качественно новым транспортным средством, где существенное значение имеют волевые и физические данные самого человека. Отсюда — большое спортивное значение мотоцикла.

Экономия в весе конструкции, сравнительно с автомобилем, достигается ценою отказа от ряда удобств.

Мотоцикл не имеет кузова, капота, передачи заднего хода (машину легко откатить на руках); двигатель не имеет электростартера и запускается нажимом ноги; в мотоцикле широко распространен привод цепью, сохраняются спицевые колеса и т. д.

Мотоциклом-одиночкой называется двухколесная одноколесная моторная транспортная коляска (приведенные в атласе мотоциклы К1В, М1А, ИЖ-350 и М-72 без прицепа).

При двухколесной схеме обеспечивается высокая проходимость вне дорог и хорошая маневренность, в частности, по дорогам с интенсивным транспортным движением.

Вместе с тем двухколесному мотоциклу свойственны органические недостатки — нерукозъемность, неустойчивость положения и сезонность в эксплуатации. Эти недостатки частично устраняются применением боковых (фиг. 1) и задних прицепов.

Мотоцикл М-72, приведенный в атласе, являясь двухколесным, выпускается и эксплуатируется почти исключительно с боковым прицепом, хотя может быть легко освобожден от последнего.

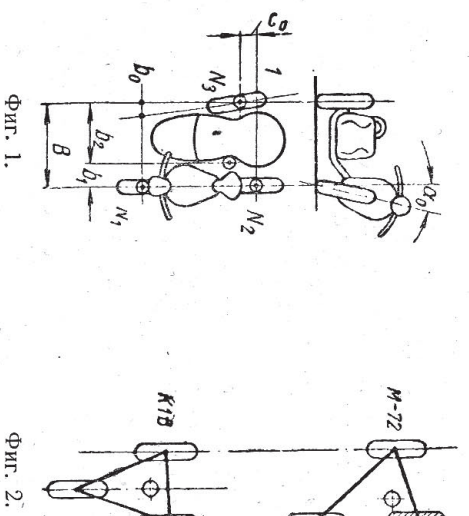
Боковой прицеп сообщает двухколесному мотоциклу преимущества трехколесного мотоцикла (класс трициклов), в частности, придает мотоциклу большую устойчивость положения и грузоземкость, но делает его несимметричным относительно продольной плоскости (различная способность к поворотам вправо и влево, различная склонность к опрокидыванию и т. д.).

Трехколесный мотоцикл для инвалидов К1В (схема трицикла) имеет конструкцию, симметричную относительно средней плоскости (фиг. 2). Однако при симметричной трехколесной схеме образуются три колеи, чем снижается проходимость мотоцикла. Обе схемы, изображенные на фиг. 2, требуют компенсации несимметричного

привода (на одно колесо) путем специальной установки управляемого колеса¹.

Поскольку мотоциклы, приведенные в атласе, являются, в основном, двухколесными, либо сконструированы на их базе (К1В), нижеизложенная классификация узлов будет касаться только этого, наиболее распространенного класса мотоциклов.

Двухколесный мотоцикл кинематически представляет собой два колеса, соединенных шарнирно по оси рулевой колонки. Важней-



Фиг. 1.

Фиг. 2.

шими параметрами мотоцикла являются угол наклона оси рулевой колонки, а также эксцентриситет переднего и заднего колеса.

В развитии мотоцикла выявились две конструктивные линии, определяемые видом привода к заднему колесу. Вид трансмиссии определяет компоновку всех узлов мотоцикла и влияет на условия равновесия в движении (фиг. 3)², поэтому под типом мотоцикла понимается его конструктивная схема.

Все современные двухколесные мотоциклы разделяются на центральные, характеризующиеся поперечным расположением валов (фиг. 3,

¹ Л. В. Зубков, Устойчивость пути трицикла „Киевлянин“, Информационный бюллетень ЦКБ Главогоспрома* № 2, 1948.

² Л. В. Зубков, Теория устойчивости мотоцикла, „Труды ЦКБ Главогоспрома“ № 1, 1949.

схемы 1, 2, 3) и карданные — с продольными валами (фиг. 3, схемы 4, 5, 6, 7).

Кроме двух основных схем мотоциклов — цепной (ЦС) и карданной (КС), следует различать цепные схемы с согласным (колесу) вращением маховика — ЦСС (фиг. 3, схемы 1, 2) и цепные схемы с обратным вращением маховика — ЦСО (фиг. 3, схема 3). Аналогично этому применяются карданные схемы с согласным (направлению пути) вектором вращения маховика — КСС (фиг. 3, схема 6) и карданные схемы с обратным вращением маховика — КСО (фиг. 3, схемы 4, 5).

На схеме 7 (фиг. 3) приведена уравновешенная схема карданного мотоцикла, характеризующаяся наличием двухвалного двигателя. Мотоцикл К1В выполнен по схеме ЦСО (фиг. 3, схема 3), мотоциклы М1А (К-125) и ИЖ-350 — по схеме ЦСС (фиг. 3, схема 2), мотоцикл М-72 — по схеме КСО.

Совершенство конструктивной схемы мотоцикла определяется суммарным к. п. д. на высшей передаче. Суммарный к. п. д. представляет собой произведение всех к. п. д. отдельных составляющих пар шестерен и цепей, находящихся в зацеплении (по потоку энергии — от двигателя до колеса).

Введение каждой лишней пары шестерен снижает к. п. д. схемы. Схемы 6 и 7 (фиг. 3) с прямой передачей в коробке имеют наивысший к. п. д., равный к. п. д. конической пары в редукторе.

Силовой узел (двигатель со сцеплением и коробкой передач). Конструкции силовых узлов мотоциклов можно разделить на цельноблочные и агрегатные.

Цельноблочная конструкция (К1В, М1А, ИЖ-350) характеризуется общим картером для двигателя сцепления и коробки передач.

Агрегатная конструкция (М-72, К1В) собирается из нескольких самостоятельных узлов. Агрегатные конструкции технологически более просты и дают большую свободу при модернизации узлов.

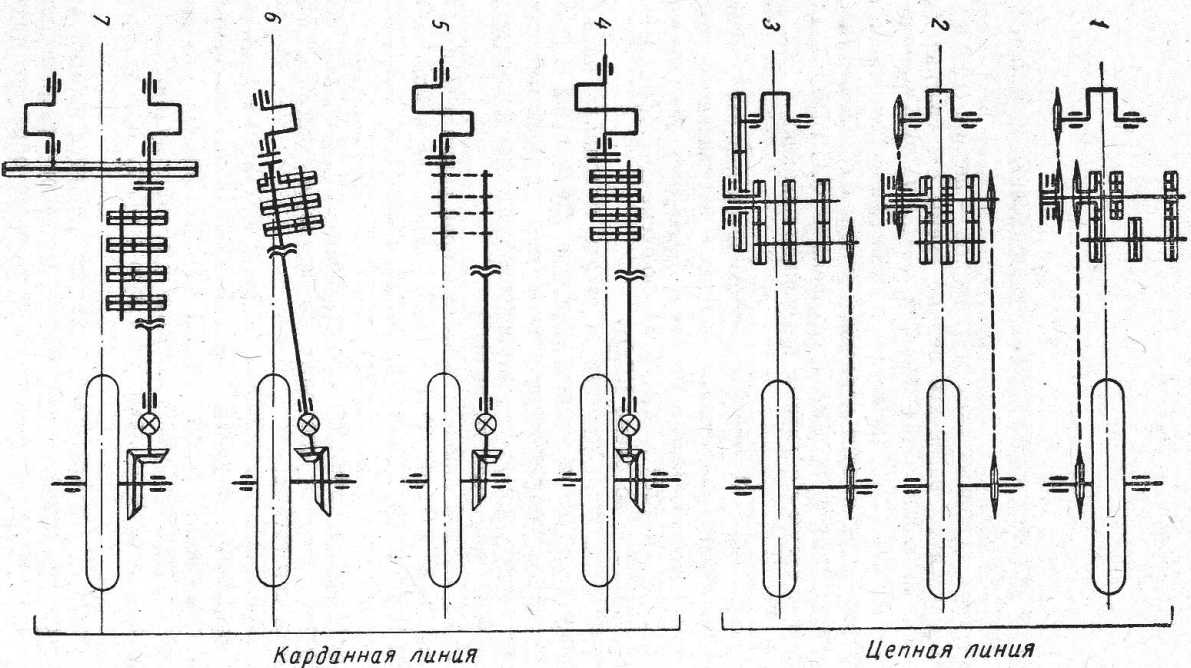
Двигатель. В соответствии с двумя конструктивными линиями мотоциклов — по направлению коленчатых валов — распределенные схемы одно- и двухцилиндровых двигателей образуют также два характерных ряда: цепной (фиг. 4, схемы 1—6) и карданный (фиг. 4, схемы 7—10).

Мотоциклы К1В, М1А, К-125, ИЖ-350 и К1В имеют двигатели с наклонным цилиндром (фиг. 4, схема 3) Мотоцикл М-72 имеет двигатель с противоположными цилиндрами (фиг. 4, схема 8).

Мотоциклетные двигатели делятся по рабочему объему цилиндра на следующие классы:

100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 500, 600, 750, 1000 см³.

В ряду отмечены объемы двигателей представленных в атласе мотоциклов (по порядку: К1В и К1В, М1А и К-125, ИЖ-350, М-72).

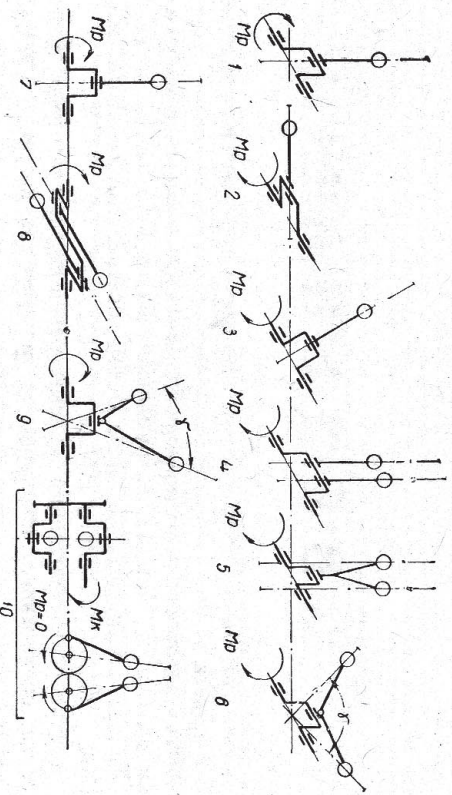


Фиг. 3.

По рабочему объему двигателя часто классифицируют и самые мотоциклы.

Сцепление. Муфты сцепления подразделяются на однодисковые и многодисковые. Однодисковые муфты устанавливаются на валу двигателя и из-за больших габаритов обычно применяются

лишь на мотоциклах карданной схемы (довольная конструкция мотоцикла М-72). Многодисковые муфты устанавливаются на мотоциклах цепной схемы, обычно у коробки передач, и передают увеличенный крутящий момент двигателя.



Фиг. 4.

Коробки передач. По расположению валов коробки передач делятся на коробки с поперечными валами (фиг. 3, схемы 1, 2, 3) и коробки с продольными валами (фиг. 3, схемы 4, 5, 6, 7).

По кинематической схеме различают коробки с прямой передачей (с осью коробки — фиг. 3, схемы 1, 2, 6, 7) и коробки без прямой передачи (несоосные коробки — фиг. 3, схемы 3, 4, 5).

В соосных коробках (фиг. 3, схемы 1, 2, 6 и 7) шестерни на высшей передаче не нагружены. Зато на промежуточных передачах в зацеплении находятся две пары шестерен, что снижает к. п. д.

Соосные коробки чаще применяются на скоростных и спортивных мотоциклах, для которых промежуточные передачи не являются эксплуатационными.

В несоосных коробках со смещенными валами (фиг. 3, схемы 3, 4, 5), без прямой передачи, к. п. д. остается неизменным на промежуточных ступенях. Коробки этого типа предпочтительны для тяжелых дорожных условий, для мотоциклов с маломощным двигателем, для тяжелых машин с прицепами в тех случаях, когда приходится длительное время работать на промежуточных ступенях (мотоциклы К1В, К1В и М-72).

Трансмиссия мотоцикла. Привод к ведущему колесу может быть цепным или карданным. Карданный привод состоит из упругой муфты, карданного шарнира и редуктора. Вид трансмиссии имеет решающее значение для построения схемы мотоцикла и выбора конструкции отдельных его узлов (см. выше).

Колесо. Сплицевые мотоциклетные колеса подразделяются на взаимозаменяемые (К1В, М-72) и не взаимозаменяемые (К1В, М1А, К-125, ИЖ-350).

Тормозы, размещаемые в ступице колеса, делятся на ленточные (К1В) и колодные (К1В, М1А, К-125, ИЖ-350, К1В, М-72).

Подвеска. К элементам подвески относятся передняя вилка, задняя вилка и седло мотоцикла.

На фиг. 5 изображены подвески — жесткая а, полужесткая б и мягкая в. Мотоциклы К1В, М1А, ИЖ-350 имеют полужесткую подвеску; мотоцикл М-72 — мягкую.

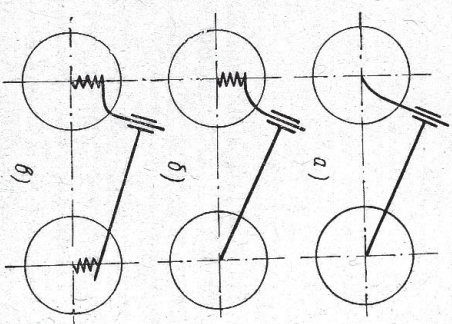
Передняя вилка. По кинематическому признаку передние вилки можно разделить на четыре группы:

- 1) параллелограммные (фиг. 6, схемы 1, 2, 3);
- 2) свечные (фиг. 6, схемы 4, 5, 6);
- 3) рычажные (фиг. 6, схемы 7, 8, 9, 10, 11);
- 4) маятниковые (фиг. 6, схемы 12, 13, 14, 15) (маятниковые вилки не удовлетворительны по устойчивости).

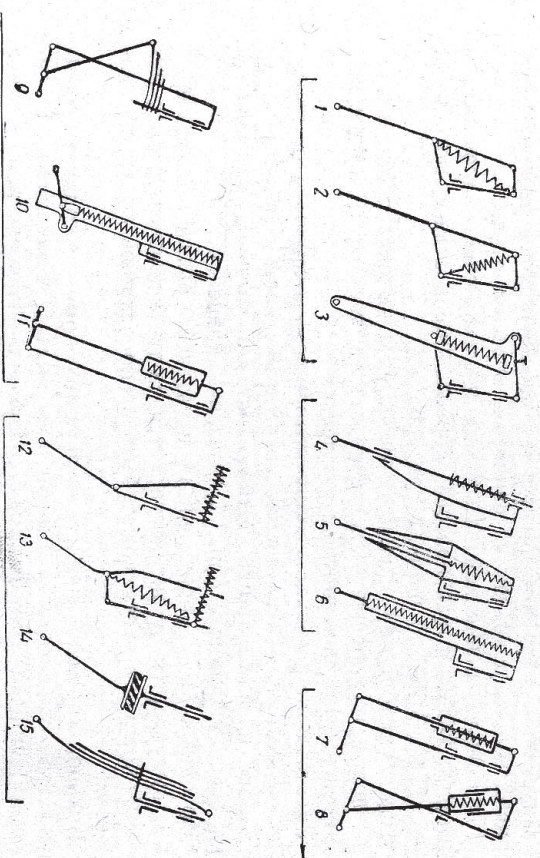
Мотоциклы К1В, М1А (К-125), ИЖ-350, К1В имеют вилки, выполненные по схеме 1 (фиг. 6).

Мотоцикл М-72 имеет телескопическую (свечную) вилку, выполненную по схеме 6 (фиг. 6).

Задняя вилка. Задние вилки подразделяются на две группы по кинематическому признаку (в соответствии с видом привода на заднее колесо): свечные (фиг. 7, схемы 1, 2) и рычажные (фиг. 7, схемы 3, 4, 5, 6, 7).



Фиг. 5.

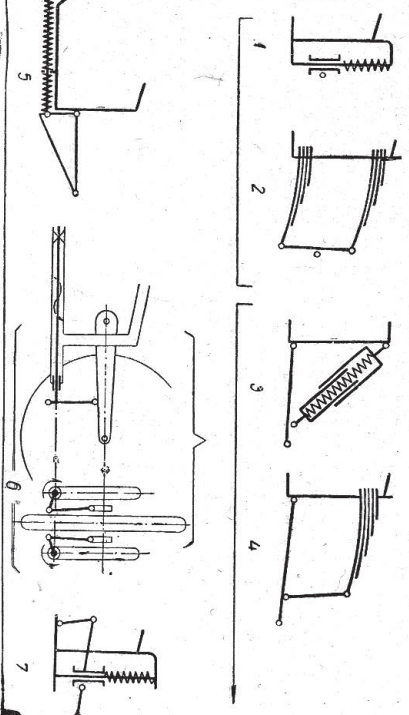


Фиг. 6.

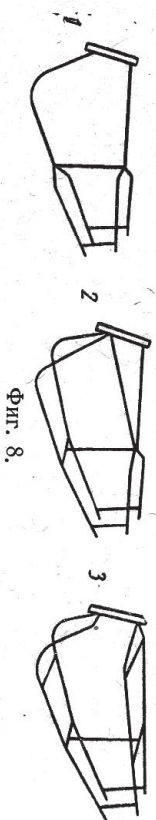
Свечная подвеска заднего колеса применяется преимущественно в карданных конструкциях мотоциклов (М-72). Рычажная подвеска заднего колеса используется в цепной схеме мотоцикла.

Рама. Рама мотоцикла воспринимает вес седла и связывает все узлы мотоцикла. Основное требование к раме — наибольшая жесткость при наименьшем весе.

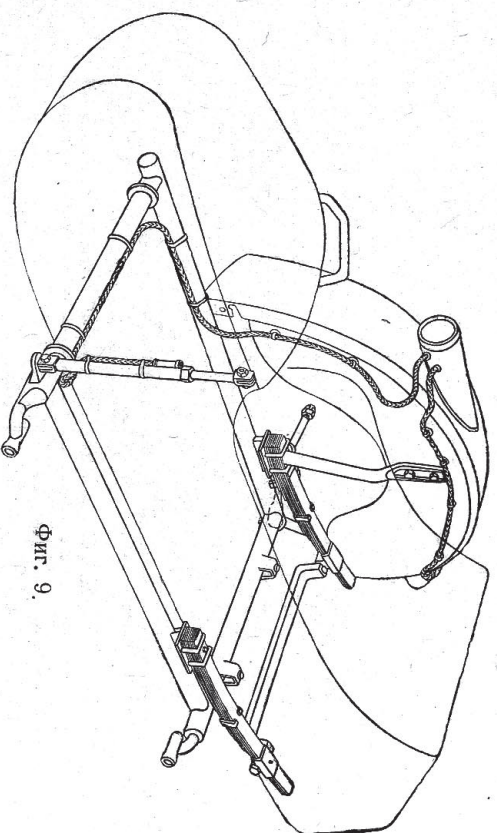
Рама (типа М-72), изображенная на схеме 2 (фиг. 8), называется люлькой; рама (типа ИЖ-350), изображенная на схеме 3 (фиг. 8), называется дуэлекс.



Фиг. 7.



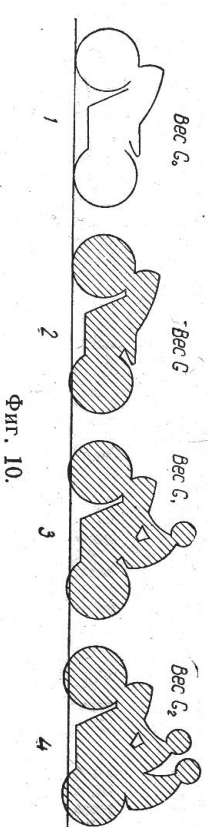
Фиг. 8.



Фиг. 9.

В рамах неразборных отдельные части скреплены сваркой или пайкой. Части разборных рам скреплены болтами; разборные рамы при большем весе по сравнению с неразборными уступают им также в жесткости.

Рама делится на плоские, или „велосипедные“ (фиг. 8 схема 1), и просторанственные, или „мотоциклетные“ (фиг. 8, схемы 2 и 3); они изготавливаются штампованными или трубчатыми.

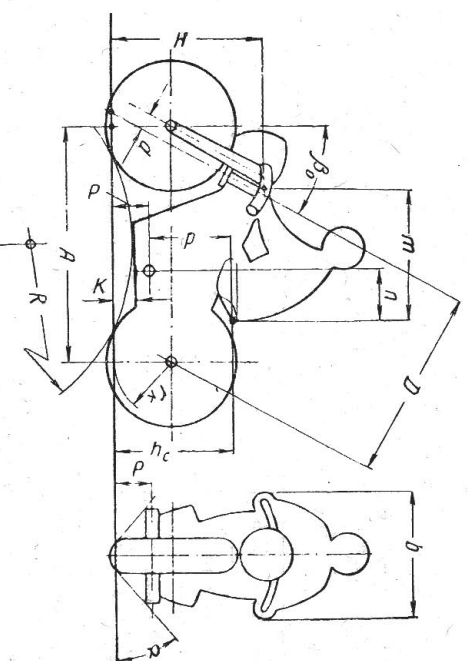


Фиг. 10.

Рама, жесткость конструкций которых повышена за счет включения картера двигателя, называются полужесткими. Рама, нижняя основная часть которой замкнута картером двигателя, называются открытыми.

Рама бокового прицепа мотоцикла М-72 схематически изображена на фиг. 9.

Основные параметры мотоцикла. Параметрами мотоцикла называются наиболее существенные технические величины, характеризующие его конструкцию в рабочем состоянии.



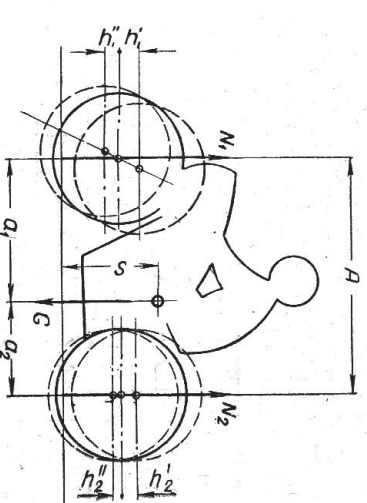
Фиг. 11.

Следует различать четыре весовых состояния мотоцикла (фиг. 10): 1 — сухой вес (вес конструкции); 2 — вес с заправкой (вес конструкции с полной заправкой горючим и маслом); 3 — рабочий вес (вес конструкции с полной заправкой и с водителем; вес водителя принимают равным 75 кг); 4 — коммерческий вес (вес конструкции с полной заправкой, водителем — 75 кг и сиденьем — 75 кг).

Нагружение мотоцикла по схеме 3 (фиг. 10) является его основным рабочим состоянием (это состояние должно быть представлено и на чертежах общих видов), так как мотоцикл в движении несет на себе водителя. Все параметры мотоцикла должны задаваться прежде всего для этого случая нагружения.

Весовые параметры (фиг. 1, 11, 12 и 16).

G_0 — сухой вес (вес конструкции);
 G — вес с заправкой (вес конструкции с заправкой);
 G_1 — рабочий вес (вес конструкции с заправкой и с водителем — 75 кг);
 G_2 — коммерческий вес (вес конструкции с заправкой, водителем — 75 кг и сиденьем — 75 кг);
 N_1, N_2, N_3 — нагрузка на переднее колесо, заднее колесо и колесо коляски;
 a_1, a_2, b_1, b_2 — координаты центра тяжести по горизонтали;
 S — высота центра тяжести.



Фиг. 12.

Линейные и угловые параметры

β_0 — угол наклона рулевой колонки;
 d — эксцентриситет передней вилки;
 D — эксцентриситет задней вилки;
 A — база мотоцикла;
 b — ширина руля;
 α — угол проходимости;
 R — радиус проходимости;
 h_c — высота задней кромки седла;
 P — высота педальей;
 P, n, m — расстояние от задней кромки седла до педальей и до руля;

K — дорожный просвет;
 r_k — радиус качения колеса;
 γ — угол поворота руля до упора (наименьший);
 h_1 — ход переднего колеса вверх;
 h_1'' — ход переднего колеса вниз;
 h_2 — ход заднего колеса вверх;
 h_2'' — ход заднего колеса вниз;
 B — колея;
 a_0 — развал;
 b_0 — сходжение;
 c_0 — выбор колеса прицепа;

Эксплуатационные параметры: максимальная скорость, минимальная устойчивая скорость на высшей передаче, эксплуатационная скорость (экономический режим), запас хода.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СОВЕТСКИХ МОТОЦИКЛОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
МОТОЦИКЛОВ К1Б, М1А (К-125), ИЖ-350
И М-72 (БЕЗ ПРИЦЕПА)¹

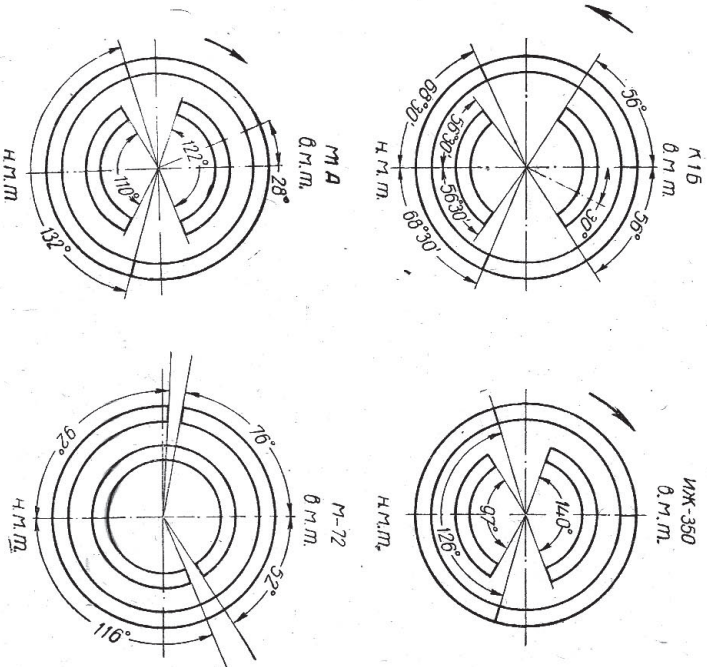
Тип мотоцикла	Модель мотоцикла			
	К1Б	М1А (К-125)	ИЖ-350	М-72 (без прицепа)
Тип мотоцикла	Цепной ²	Цепной	Цепной	Карданный
Вес ³ в кг (не более)	65	70	156	225
База ³ в мм	1275	1220	1355	1400
Дорожный просвет ³ в мм	135	142	120	135
Габаритные размеры ³ в мм:	длина	2010	1938	2110
	ширина (по рулю)	655	650	710
	высота (по рулю)	980	900	925
Наибольшая скорость в км/час (не менее)	50	70	90	—
Расход топлива на 100 км в л	2,4 (при скорости 30 км/час)	2,45 (при скорости 40 км/час)	3,5 (при скорости 50 км/час)	—
Емкость топливного бака в л	8	9	15	22

¹ Все данные приводятся для мотоциклов без прицепов по следующим источникам:
а) мотоцикл К1Б, краткая инструкция по эксплуатации и уходу, Машгиз, 1949.
б) технические условия на мотоцикл М1А, 1948.
в) мотоцикл ИЖ-350, описание и инструкция по уходу и обслуживанию, издание завода.
г) мотоцикл М-72, инструкция по уходу и эксплуатации, Министерство автомобильной и тракторной промышленности СССР, 1949.

² Привод от двигателя или педаль.
³ Для полностью заправленного мотоцикла, но без нагрузки.

	Модель мотоцикла			
	К1Б	М1А (К-125)	ИЖ-350	М-72 (без прицепа)
Двигатель				
Тип	Двухтактный с кривошипно-камерной продувкой			Четырехтактный с нижними клапанами
Число цилиндров	1			2
Расположение цилиндров	Наклонное			Горизонтальное, (противолежащее)
Рабочий объем в см³	98	123	346	746
Диаметр цилиндра в мм	48	52	72	78
Ход поршня в мм	54	58	85	78
Степень сжатия	5,8	6,25	5,8	5,5
Максимальная эффективная мощность в л. с.	2,3	4,5	11,5	22
Число оборотов кривошипа в минуту, соответствующее максимальной эффективной мощности	4000	4500	4000	4500
Охлаждение	Воздушное			
Марка карбюратора	К-26 или К-26А	К-30	К-40	К-37
Воздухоочиститель	Контактно-масляной очистки	Контактно-масляной очистки	Контактно-масляной очистки	Инерционно-масляной и контактно-масляной очистки
Зажигание	От маховичного магдино	Батарейное		

Марка свечи	Модель мотоцикла			
	К1Б	М1А (К-125)	ИЖ-350	М-72 (без прицепа)
Марка свечи	М18×1,5, тип М12/20	М14×1,25 тип А11/11		



Фиг. 13. Фазы газораспределения

Передача мощности с вала двигателя на вал сцепления

Тип	Шестеренчатая	Цепная	
Передающее число	2,5	2,75	2,17

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОТОЦИКЛА М-72 С БОКОВЫМ ПРИЦЕПОМ¹

(фиг. 1)

Тип	Карданный
Вес в кг (не более) ²	350 (Распределение веса см. на стр.155)
База в мм	1400
Грузоподъемность	3 чел. и 100 кг груза
Дорожный просвет в мм	135
Габаритные размеры в мм:	
длина	2380
ширина	1590
высота	1000
Схождение колес в мм	10
Угол развала в градусах	2
Наибольшая скорость в км/час (не менее)	95
Расход топлива на 100 км (при скорости 50—60 км/час) в л	7

¹ Данные приводятся по книге „Мотоцикл М-72. Инструкция по уходу и эксплуатации“, Министерство автомобильной и тракторной промышленности СССР, 1949.

² Для полностью заправленного мотоцикла, но без нагрузки.

Примечание. Все остальные данные приведены в технической характеристике мотоцикла М-72

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРЕХКОЛЕСНОГО МОТОЦИКЛА К1В¹

Вес в кг (не более) ²	116 (распределение веса см. на стр. 155)
База в мм	1415
Колеса в мм	960
Угол наклона рулевой колонки ² : назад	30°
влево	5—7°
Габаритные размеры в мм:	
длина	2240
ширина	1020
высота	1010
Наибольшая скорость в км/час (не более)	15
Расход топлива (при скорости движения 15 км/час) на 100 км по шоссе и городу в л.	3,3
Запас хода по топливу по шоссе (при скорости 10 км/час) и по городу в км	200 и 220
Двигатель	См. К1Б
Охлаждение двигателя	Воздушное от вентилятора
Сцепление	См. К1Б
Коробка передач	См. К1Б
Повеска	См. К1Б
Оборудование	См. К1Б

¹ Данные приводятся по книге М. А. Позинкова, М. Е. Неймарк, А. А. Кавалерова, „Трехколесный мотоцикл“, ГИТИМЛ, Киев—Москва, 1949, по модели 1948 г.

² Для полностью заправленного мотоцикла, но без нагрузки.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ЦЕПИ (ЛИСТ 105). ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО МЕТАЛЛАМ И ТЕРМООБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ

РОЛИКОВАЯ И БЕЗРОЛИКОВАЯ ЦЕПИ МОТОЦИКЛА М1А

Пластинки звена — внутренняя и наружная.
Пластинка замка

Материал — лист, сталь 50 (ГОСТ В-1050-41),
толщина: внутренней — 1,55—0,08 мм, наруж-
ной 1,35—0,06 мм.
Калить. Отпустить.
Твердость $H_{RC} = 40 \div 50$.
Воронить. Пластинки роликовой цепи замка
отпускать.

Гильза звена безроликовой цепи

Материал — сталь 15Х (ГОСТ 4543-48).
Цементировать. Глубина слоя 0,08—0,15 мм.
Калить.
Твердость не менее $H_{RA} = 90$.

Ось звена (безроликовой цепи)

Материал — сталь 20Х (ГОСТ 4543-48).
Цементировать. Глубина слоя 0,2—0,3 мм.
Калить.
Твердость не менее $H_{RA} = 90$.

Ролик звена. Гильза звена (роликовой цепи)

Материал — сталь 10 (ГОСТ В-1050-41).
Цементировать. Глубина слоя 0,1—0,2 мм.
Калить.
Твердость не менее $H_{RA} = 90$.

Оси звеньев простого и переходного роли-
ковой цепи. Ось замка

Материал — сталь 15 (ГОСТ В-1050-41).
Цементировать. Глубина слоя 0,2—0,3 мм.
Калить (кроме шеек).
Твердость не менее $H_{RA} = 90$.

Пружина замка

Материал — лента, пружинная, термически
обработанная, сталь 65Г, толщина 0,6—0,05 мм
(ГОСТ 2614-44).

КОЛЕСНАЯ РОЛИКОВАЯ ЦЕПЬ

МОТОЦИКЛА ИЖ-350

Ролик звена

Материал — лента, сталь 15 или сталь 20
(ГОСТ В-1050-41).
Цементировать. Глубина слоя 0,12—0,20 мм.
Твердость $H_{RC} = 45 \div 55$.

Пластинки звена — наружная и внутренняя.

Пластинка замка

Материал — лента, сталь У7 (ГОСТ В-1435-42),
толщина 2,02—0,12 мм.
Термически обрабатывать.
Твердость $H_{RC} = 40 \div 47$.
Оксидировать.

Втулка звена

Материал — лента, сталь 20Х (ГОСТ 4543-48).
Цементировать. Глубина слоя 0,12—0,20 мм.
Термически обрабатывать.
Твердость $H_{RC} = 57 \div 64$.

Ось замка. Ось звена

Материал — прутки, сталь 20Х (ГОСТ 4543-48).
Цементировать. Глубина слоя 0,2—0,35 мм.
Термически обрабатывать.
Твердость $H_{RC} = 57 \div 64$.

Пружина замка

Материал — лента, сталь 65Г (ГОСТ В-1050-41),
толщина 6,6^{+0,08} мм.
Термически обрабатывать.
Твердость $H_{RC} = 47 \div 52$.
Оксидировать.

МОТОРНАЯ БЕЗРОЛИКОВАЯ ЦЕПЬ

МОТОЦИКЛА ИЖ-350

Пластинка звена внутренняя

Материал — лента, сталь У7 (ГОСТ В-1435-42),
толщина 2,2—0,12 мм.
Термически обрабатывать.
Твердость $H_{RC} = 40 \div 47$.
Оксидировать.

Втулка звена

Материал — лента, сталь 20Х (ГОСТ 4543-48).
Цементировать. Глубина слоя 0,1—0,2 мм.
Термически обрабатывать.
Твердость $H_{RC} = 57 \div 64$.

Ось звена

Материал — сталь 20Х (ГОСТ 4543-48).
Цементировать. Глубина слоя 0,1—0,35 мм.
Термически обрабатывать.
Твердость $H_{RC} = 57 \div 64$.

Пластинка звена наружная

Материал — лента, сталь У7 (ГОСТ В-1435-42),
толщина 1,4—0,1 мм.
Термически обрабатывать.
Твердость $H_{RC} = 40 \div 47$.
Оксидировать.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСА И КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ МОТОЦИКЛОВ

ДВУХКОЛЕСНЫХ (фиг. 15)												ТРЕХКОЛЕСНЫХ (фиг. 16)											
КБ			М1А			ИЖ-350			М-72			М-72 (с боковым прицепом)						КБ					
Распреде- ление веса по колесам в %		Координаты центра тяжести в мм	Распреде- ление веса по колесам в %		Координаты центра тяжести в мм	Распреде- ление веса по колесам в %		Координаты центра тяжести в мм	Распреде- ление веса по колесам в %		Координаты центра тяжести в мм	Распределение веса по колесам в %			Координаты центра тяжести в мм			Распределение веса по колесам в %			Координаты центра тяжести в мм		
Перед- нее	Заднее	a_z h	Перед- нее	Заднее	a_z h	Перед- нее	Заднее	a_z h	Перед- нее	Заднее	a_z h	Перед- нее	Заднее	Прицеп	x z h	Перед- нее	Заднее	Два задних	x z h	Перед- нее	Заднее	Два задних	x z h
Мотоцикл с полной за- правкой (без водителя) . . .																							
46	54	577 165	44	56	548 89	46	54	622 92	49	51	694 125	31	43	26	428 280 135	31	69	447	—	145			
Мотоцикл с полной за- правкой и водителем ² . . .																							
41	59	508 383	40	60	494 367	43	57	573 296	45	55	643 247	32	47	21	491 227 178	24	76	345	—	260			
Мотоцикл с полной за- правкой, с водителем и пас- сажиром																							
28	72	352 —	28	72	350 —	33	67	453 —	37	63	524 —	27	56	17	422 177 224	21	79	303	—	—			
Мотоцикл с полной за- правкой, с водителем и дву- мя пассажирами																							
—	—	— —	—	—	— —	—	—	— —	—	—	— —	27	50	23	430 244 239	—	—	—	—	—			
Мотоцикл с полной за- правкой, с водителем, с дву- мя пассажирами и с багажом 80 кг																							
—	—	— —	—	—	— —	—	—	— —	—	—	— —	24	49	27	396 288 253	—	—	—	—	—			

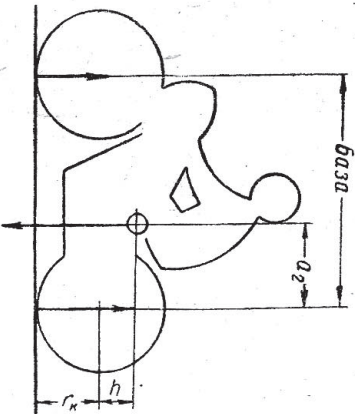
Примечание. Высота центра тяжести от дороги равна $h+g$. (радиус качения шины).

¹ КБ Главмотовелопрома, Информационный листок № 130. ² Вес водителя и пассажира принят равным 75 кг каждый.

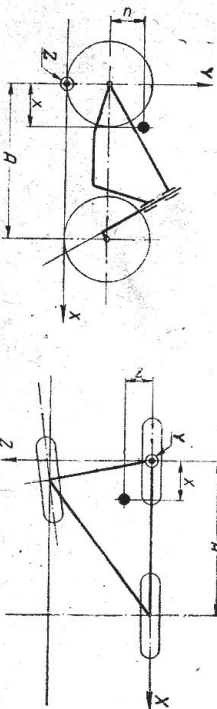
РАДИУСЫ КАЧЕНИЯ ШИН МОТОЦИКЛОВ¹

Марка мотоцикла											
КБ			М1А			ИЖ-350			М-72		
Размер шины в дюймах . . .			26×2,25			2,5—19			3,25—19		
Колесо			Перед- нее	Заднее	Перед- нее	Заднее	Перед- нее	Заднее	Перед- нее	Заднее	Перед- нее
Давление в шине в кг/см ² . .			1,3	2,0	1,5	2,0	1,3	2,0	1,5	2,75	
Мотоцикл с полной заправкой (без водителя)			306	305	299	300	315	316	337	337	
Мотоцикл с полной заправкой и водителем ²			304	300	297	298	317	312	335	335	
Мотоцикл с полной заправкой, с водителем и пассажиром . . .			—	—	296	296	314	310	334	334	

¹ По размерам КБ Главмотовелопрома. ² Вес водителя и пассажира принят равным 75 кг каждый



Фиг. 15.



Фиг. 16.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА РЕЗИНОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ

Технические изделия по способу их изготовления делятся на следующие 6 основных типов:

- а) техническая пластина;
 - б) шнур шпრიцованный;
 - в) шнуры и полосы прессовые и нарезные;
 - г) изделия ручной работы;
 - д) изделия, изготавливаемые выкельным способом;
 - е) изделия, изготавливаемые формовым способом.
- В соответствии с назначением и условиями эксплуатации изделий, резина, применяемая для их изготовления, подразделяется на следующие группы с соответствующими техническими характеристиками:

Группа	Характеристика резин	Назначение
I	Мягкая эластичная резина	Для холодной и горячей воды, воздуха и для слабых растворов кислот и щелочей
Ia	Эластичная резина, по твердости средняя между I и II группами	То же
II	Резина средней твердости и эластичности	"
III	Жесткая упругая резина	"

Группа	Характеристика резин	Назначение
IV	Теплостойкая мягкая резина	Для работы в среде водяного пара при температуре до +150° С
IVa	Теплостойкая резина средней твердости и эластичности	То же
V	Теплостойкая неэластичная резина	То же до 200° С (неиспользуется клепаны)
VI	Маслостойкая резина средней твердости и эластичности, обладающая специфическим запахом	Для работы в бензине, керосине, масле и минеральных маслах
VIa	То же, но менее эластичная	То же
VIb	То же, что и VIa, но без специфического запаха	"
VII	Эластичная резина с повышенной маслостойкостью, обладающая специфическим запахом	"
VIIa	То же, но без специфического запаха	"
VIIb	То же, что VIIa, особенно жесткая	"
VIII	Маслостойкая, мягкая эластичная резина со специфическим запахом	"

1 Выдержка из технических условий № 233-Н НКХП на резиновые изделия.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Физико-механические свойства резин, применяемых для изготовления всех изделий, должны соответствовать требованиям прилагаемой таблицы

Группа резин	Предел прочности в кг/см² не менее	Относительное удлинение в % не менее	Остат. удлинение в % не более	Твердость по Дюкону в кг/см²	Коэффициенты стойкости			Коэффициент теплоустойчивости не ниже	Набухание по весу в % не более	
					H ₂ SO ₄ 20%	HCl 20%	NaOH 20%		Машинное масло	Бензин
I	30	350	35	4,0—5,5	0,75	0,75	0,75	0,5	Не определяются	То же
Ia	35	300	40	5,5—7,5	0,70	0,70	0,70			
II	45	300	40	7,0—11	0,75	0,75	0,75			
III	45	250	40	10,0—19,5	0,75	0,75	0,75			
IV	45	300	40	5,0—7,5	Не определяются					
IVa	35	230	40	8,0—11,0	То же			0,5	Не определяются	То же
V	30	200	40	12,0—19,5	"			0,5		
VI	50	600	45	6,5—11,0	"			Не определяется		
VIa	45	250	35	7,0—11,0	"			То же	3	30
VIb	45	300	40	7,0—11,0	"			"	10	20
VII	45	300	45	9,0—13,0	"			"	3	25
VIIa	40	300	45	11,0—16,7	"			"	8	70
VIIb	40	200	45	16,5—24,0	"			"	8	70
VIII	45	600	40	4,3—6,0	"			"	5	35

- Примечания: 1. Для резин III группы, имеющих твердость, близкую к верхнему пределу группы, относительное удлинение при разрыве должно быть не менее 100%.
2. Для изделий, вулканизуемых в линейках под прессом, в местах перехода при вулканизации, а для изделий ручной работы — на стыках, допускается увеличение твердости до 25% от максимальной твердости данной резины.
3. Изделия из резин всех групп, кроме VIa, должны быть морозостойкими при температуре до —30° С.
4. Изделия, имеющие отклонения от норм физико-механических показателей не более, чем на 20%, относятся ко 2-му сорту.