

а Также шлифование шатунных шеек до одного ремонтного размера, а коренных — до другого ремонтного размера.

Таблица 14

Ремонтные размеры шатунных шеек коленчатого вала

Обозначение диаметра шатунной шейки	Диаметр шейки, мм	Обозначение диаметра шатунной шейки	Диаметр шейки, мм
Нормальный (стандартный) . . . . .	47,975	3-й ремонтный . . . . .	47,225
	48,000		47,250
1-й ремонтный . . . . .	47,725	4-й " . . . . .	46,975
	47,750		47,000
2-й " . . . . .	47,475	5-й " . . . . .	46,725
	47,500		46,750

Таблица 15

Ремонтные размеры коренных шеек коленчатого вала

Обозначение диаметра коренной шейки	Диаметр шейки, мм	Обозначение диаметра коренной шейки	Диаметр шейки, мм
Нормальный (стандартный) . . . . .	50,975	3-й ремонтный . . . . .	50,225
	51,000		50,250
1-й ремонтный . . . . .	50,725	4-й " . . . . .	49,975
	50,750		50,000
2-й " . . . . .	50,475	5-й " . . . . .	49,725
	50,500		49,750

Перед шлифованием нужно проверить, не деформирован ли (погнут) коленчатый вал. При установке коленчатого вала крайними коренными шейками на призмы биение средней коренной шейки и фланца под маховик не должно быть выше 0,04 мм, а биение шейки под распределительную шестерню — не более 0,03 мм. Если биение вала превышает указанные значения, вал нужно править на прессе.

При шлифовании коренных шеек в качестве базы используют шейку под распределительную шестерню (на переднем конце вала) и цилиндрическую поверхность фланца для крепления маховика (на заднем конце вала). При шлифовании шатунных шеек базами служат коренные шейки, причем расстояние меж-

ду осями коренных и шатунных шеек должно быть выдержано в пределах 37,4—37,6 мм.

Шлифование шатунных шеек нужно вести осторожно, не допуская увеличения длины шеек; шлифовальный камень не должен касаться буртов шеек, в противном случае осевой зазор шатуна будет чрезмерно большим и при работе двигателя будет слышен стук шатунов. В процессе ремонта коленчатого вала должны быть выдержаны следующие условия:

1) непараллельность осей коренных и шатунных шеек не должна превышать 0,01 мм;

2) овальность, конусность и корсетность коренных и шатунных шеек не должны быть более 0,01 мм;

3) смещение осей шатунных шеек от плоскости, проходящей через ось коренных шеек и ось 1-й шатунной шейки, не должно превышать 0,1 мм.

При износе коленчатого вала, шлифованного до последнего ремонтного размера он подлежит замене<sup>1</sup>. Коленчатые валы двигателей других автомобилей в таких случаях успешно восстанавливаются до номинальных размеров электроимпульсной наплавкой или наплавкой под легирующим флюсом.

Для двигателей автомобилей «Москвич» это нецелесообразно, ввиду того что большая часть этих автомобилей эксплуатируется неинтенсивно и морально стареет раньше, чем будет исчерпана возможность ремонта коленчатого вала шлифованием до ремонтного размера. Небольшое количество выбраковываемых коленчатых валов может быть заменено новыми валами из комплектов запасных частей.

Перед установкой на двигатель коленчатый вал должен быть собран вместе с маховиком и сцеплением и динамически отбалансирован на специальном балансировочном станке. Предварительно необходимо сцентрировать ведомый диск при помощи ведущего вала коробки передач или специальной оправки.

Если дисбаланс коленчатого вала в сборе с маховиком и сцеплением окажется больше 120 гсм, то балансировку производить не рекомендуется. В этом случае следует раскомплектовать узел и собрать его заново из других новых деталей. Если придется собирать узел из тех же деталей, то следует снять сцепление и повернуть его на 180° относительно маховика.

Дисбаланс устраняют высверливанием металла в ободе маховика сверлом 14 мм. Глубина сверления не должна превышать 15 мм. Необходимо добиваться, чтобы дисбаланс был не более 20 гсм.

<sup>1</sup> В запасные части поставляется комплект 407-1000107, состоящий из коленчатого вала и набора вкладышей коренных и шатунных подшипников нормального размера.

## 7. ОБКАТКА ОТРЕМОНТИРОВАННОГО ДВИГАТЕЛЕЙ

Двигатель, отремонтированный с заменой изношенных деталей, подвергают обкатке. Необходимость обкатки вызвана тем, что на рабочих поверхностях новых или отремонтированных деталей после механической обработки остаются невидимые невооруженным глазом шероховатости. Размеры их зависят от вида и качества обработки поверхностей. Кроме того, при обработке деталей неизбежно допускаются некоторые искажения геометрической формы (овальность, выпуклость, вогнутость, конусность).

При трении сопряженных поверхностей в период обкатки удельные давления несколько выше расчетных, так как действительные опорные площадки меньше расчетных. Это может вызвать местное выдавливание масляной пленки, находящейся между трущимися поверхностями. Если при этом трущиеся детали будут полностью нагружены, то не исключена возможность повреждения поверхностей (надиры, подплавления и др.), что, в свою очередь, приведет к ускоренному износу, а в некоторых случаях и к разрушению деталей.

Таким образом, для обеспечения приработки трущихся поверхностей очень важно после замены деталей обкатать двигатель без нагрузки (вхолостую), а затем при уменьшенных нагрузках.

При отсутствии специального оборудования для обкатки отремонтированный и установленный на автомобиль двигатель подготавливают в обычном порядке к пуску.

Систему смазки рекомендуется заправить маслом марки СУ или АСп-5. После пуска двигатель должен поработать на месте в течение 40—60 мин.

Дальнейшая обкатка производится под нагрузкой на протяжении первой 1000 км пробега автомобиля в порядке обычной эксплуатации. В течение этого периода скорость автомобиля должна быть ограничена следующими пределами (в км/час):

Для автомобилей с четырехступенчатой коробкой передач

На прямой передаче	65
» третьей »	45
» второй »	25
» первой »	15

Для автомобилей с трехступенчатой коробкой передач

На прямой передаче	65
» второй »	30
» первой »	15

В период пробега автомобиля от 1000 до 3000 км можно постепенно повышать скорость на высшей передаче до 85 км/час и соответственно повышать скорости на низших передачах. После 3000 км пробега период обкатки заканчивается.

В течение всего периода обкатки рекомендуется разгонять автомобиль постепенно до предельных для каждой передачи скоростей движения с неполным открытием дросселя. При полном открытии дросселя и движении в пределах указанных скоростей двигатель, преодолевая силу инерции автомобиля, развивает максимальные для данной скорости крутящий момент и мощность, чего не следует допускать при обкатке.

При капитальном ремонте на авторемонтных предприятиях обкатку производят на специальном обкаточном стенде. Стенд состоит из балансирного электродвигателя-генератора с весами для замера крутящего момента и реостатов для регулирования скорости вращения коленчатого вала двигателя и нагрузки. При использовании электродвигателя-генератора переменного тока нагрузочный реостат не требуется, так как вырабатываемая генератором энергия подается во внешнюю электросеть, а регулирование оборотов агрегата и нагрузки на двигатель осуществляется только одним реостатом.

Обкаточные стенды для авторемонтных и трактороремонтных предприятий выпускаются опытным заводом Всесоюзного института механизации сельского хозяйства (ВИМ).

При наличии обкаточного стенда сначала рекомендуется производить так называемую холодную обкатку, при которой вал двигателя вращается от постороннего источника энергии.

Нужно стремиться к тому, чтобы вязкость масла при холодной обкатке не превышала обычной вязкости, которая характерна для масла при нормальном тепловом режиме работающего двигателя. Поэтому холодную обкатку целесообразно производить на маловязком масле. В этом случае после окончания холодной обкатки необходимо промыть систему смазки и заправить двигатель свежим маслом. Такой процесс обкатки несколько усложнен и связан со значительным расходом масла для промывки системы. Чтобы этого избежать, производят холодную обкатку на предварительно подогретом обычном масле для двигателей. Для этого стенд оборудуется специальной системой принудительной циркуляции масла, которое подогревается в отдельном баке.

В процессе холодной обкатки следует проконтролировать качество ремонта путем замера крутящего момента, необходимого для вращения двигателя. В начале обкатки при скорости вращения коленчатого вала двигателя 500 об/мин необходимый для вращения крутящий момент должен быть в пределах 7—9 кгм. Повышенный и пониженный крутящий момент свидетельствует о том, что зазоры в подвижных сопряжениях двигателя установлены с отступлением от технических условий, и двигатель должен быть подвергнут переборке.

Если крутящий момент находится в указанных выше пределах, холодную обкатку следует производить в течение 30 мин.

при скорости вращения вала двигателя 450—500 об/мин. В течение последующих 30 мин. скорость вращения коленчатого вала постепенно увеличивают до 900—950 об/мин.

К концу холодной обкатки момент, приложенный к валу двигателя при его вращении от постороннего источника энергии, должен снизиться до 5 кгм.

После окончания холодной обкатки отсоединяют систему принудительной циркуляции масла, затем заливают масло в картер двигателя до нормального уровня и производят горячую обкатку на холостом ходу в течение 50—60 мин., постепенно увеличивая скорость вращения коленчатого вала от 950 до 1600 об/мин.

После обкатки на холостом ходу двигатель кратковременно нагружают моментом не более 2 кгм, проверяя при этом качество работы двигателя и исправность всех его механизмов и приборов.

Капитально отремонтированный и обкатанный на стенде двигатель в первый период эксплуатации на автомобиле должен работать на режимах, соответствующих описанным режимам обкатки. На капитально отремонтированные двигатели, как и на новые, устанавливается дроссельная шайба, ограничивающая мощность двигателя. Снимать дроссельную шайбу можно только после пробега 1000 км.

## Глава вторая РЕМОНТ МЕХАНИЗМОВ ТРАНСМИССИИ

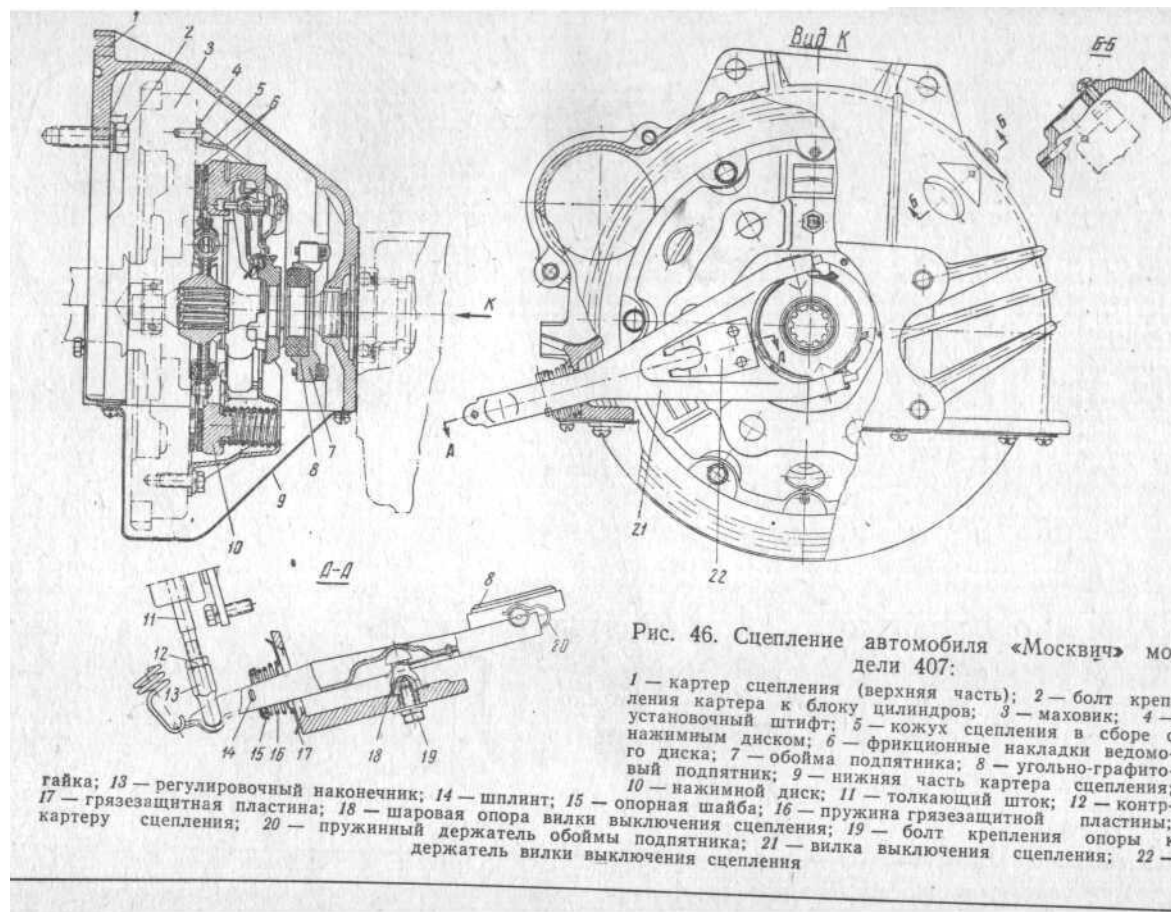
### 1. СЦЕПЛЕНИЕ

На автомобилях «Москвич» моделей 407 и 403 применено сухое однодисковое сцепление с гасителем крутильных колебаний (в ступице ведомого диска) и с ножевыми опорами для рычагов выключения одинаковой конструкции (рис. 46). Однако существенно различаются конструкции механизмов привода выключения сцепления. На автомобиле модели 403 применен гидравлический привод выключения сцепления (рис. 47), а также новая вилка выключения сцепления (рис. 48). Последняя изготовлена из двух штампованных частей, сваренных друг с другом, и установлена внутри картера сцепления на неподвижной цилиндрической оси. Рабочий цилиндр гидравлического привода крепится на картере сцепления, что в сочетании с новым креплением вилки выключения определило соответствующие изменения конфигурации картера сцепления и потерю его взаимозаменяемости с картером сцепления автомобиля модели 407 (см. стр. 126).

Главный и рабочий цилиндры гидравлического привода выключения сцепления в отношении конструкции и принципа работы почти полностью аналогичны главному и колесным цилиндрам гидравлического привода тормозов автомобиля. Поэтому особенности ремонта главного и рабочего цилиндров гидравлического привода выключения сцепления рассматриваются ниже, в разделе 3 третьей главы.

#### Текущий ремонт сцепления

Потребность в текущем ремонте механизма сцепления возникает в результате износа фрикционных накладок ведомого диска или угольно-графитового подпятника. Другие детали сцепления изнашиваются незначительно, к тому же их износ не приводит к потере работоспособности механизма. Поэтому они, как правило, подвергаются замене или ремонту только при капитальном ремонте двигателя в сборе с коробкой передач и сцеплением или автомобиля в целом.



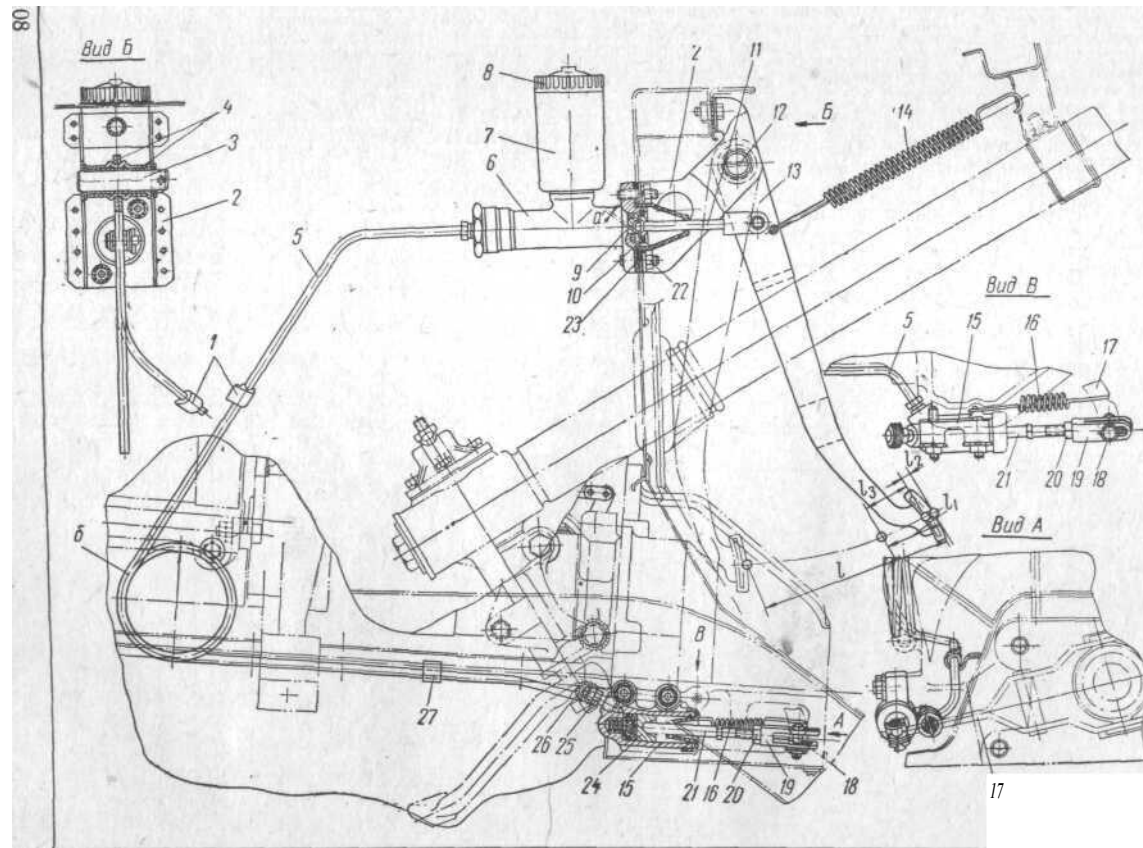


Рис. 47. Гидравлический привод выключения сцепления:

1 — держатель; 2 — кронштейн; 3 — ось педали; 4 — втулка; 5 — трубка; 6 — корпус главного цилиндра; 7 — питательный бачок; 8 — крышка; 9 — поршень; 10 — упорная шайба; 11 — толкатель; 12 — шплинт крепления оси 3; 13 — педаль; 14 — оттяжная пружина педали; 15 — корпус рабочего цилиндра; 16 — оттяжная пружина вилки выключения; 17 — вилка; 18 — палец вилки; 19 — наконечник штока; 20 — контргайка; 21 — шток; 22 — гайка крепления цилиндра 6; 23 — регулировочные прокладки; 24 — поршень; 25 — клапан выпуска воздуха; 26 — защитный колпачок; 27 — скоба крепления трубопровода;  $l$  — полный ход педали;  $l_1$  — свободный ход педали;  $l_2$  —  $1/3$  — ход педали, соответствующие выбору зазоров — между толкателем и поршнем и между подпятником и пятой



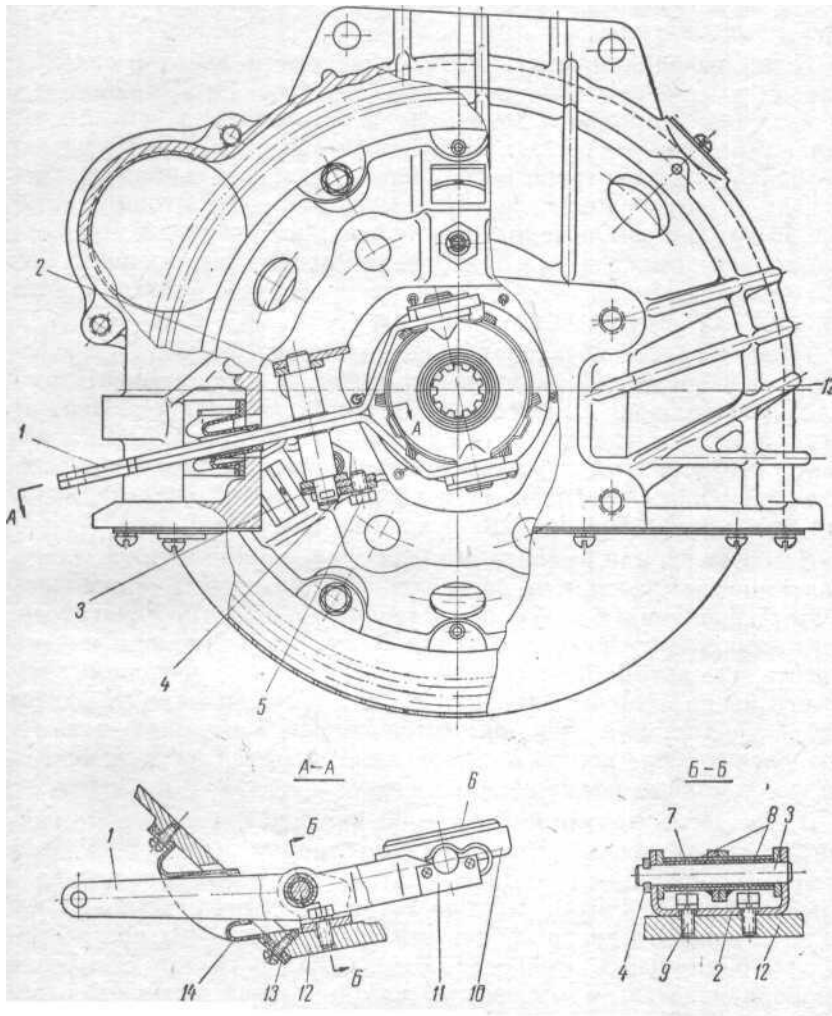


Рис. 48. Установка вилки выключения сцепления автомобиля «Москвич» модели 403:

1 — вилка выключения сцепления; 2 — кронштейн крепления оси вилки; 3 — ось качания вилки; 4 — стопор; 5 — болт; 6 — подпятник; 7 — ступица вилки; 8 — втулка; 9 — болт; 10 — обойма подпятника; 11 — усилитель; 12 — картер сцепления; 13 — держатель; 14 — защитный чехол

При износе фрикционных накладок до поверхности заклепок, крепящих накладки к ведомому диску, уменьшается коэффициент трения между ведомым и ведущими элементами сцепления. Это приводит к пробуксовке сцепления при разгоне автомобиля и при повышенном сопротивлении его движению (крутой подъем, песок, грязь и т. п.).

Толщина фрикционных накладок ведомого диска в связи с износом уменьшается сравнительно быстро. Это приводит к уменьшению свободного хода педали выключения сцепления. Для компенсации износа конструкцией механизма выключения сцепления предусмотрена регулировка величины свободного хода педали путем уменьшения длины толкающего штока // (см. рис. 46) вилки выключения сцепления. При предельном износе накладок ведомого диска запас регулировки, как правило, бывает почти исчерпан. Это и является признаком необходимости ремонта или замены ведомого диска.

Угольно-графитовый подпятник изнашивается, если своевременно не увеличивать свободный ход педали, а также при неправильном вождении автомобиля, когда без надобности держат ногу на педали сцепления. Признаком износа подпятника является своеобразный царапающий звук (писк) от трения металлической обоймы подпятника о пяту отжимных рычагов, который прослушивается при выключении сцепления.

Для замены или ремонта деталей сцепления его можно снять с автомобиля, не снимая двигатель. Однако лучше приурочить ремонт сцепления к очередному текущему ремонту двигателя, при котором его снимают с автомобиля. При каждом снятии двигателя с автомобиля следует проверять общую толщину ведомого диска, для чего требуется отделить сцепление от двигателя. Если толщина диска окажется меньше 7 мм, следует заменить диск в сборе новым или, сохранив прежний диск, заменить его фрикционные накладки.

В случае необходимости отремонтировать сцепление, не снимая двигателя, нужно снять коробку передач (см. п. 2 второй главы), удалить нижнюю часть картера сцепления и зафиксировать нажимный диск в выключенном положении. Для этого в обод нажимного диска против выступов *a* (рис. 49) просверлены три радиальных отверстия. Выключив до отказа сцепление и поворачивая затем коленчатый вал двигателя до нужного положения нажимного диска, вставляют в эти отверстия монтажные штифты *b* диаметром 6 мм и длиной 25 мм или болты М6 соответствующей длины.

При снятии и установке на место механизма сцепления следует иметь в виду, что коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением на Московском заводе малолитражных автомобилей подвергается динамической балансировке (см. выше, раздел 6

первой главы). Если изменить расположение механизма сцепления в сборе на маховике, балансировка может быть нарушена. Поэтому перед снятием сцепления нужно проверить наличие меток на маховике и кожухе сцепления, определяющих их взаимное расположение.

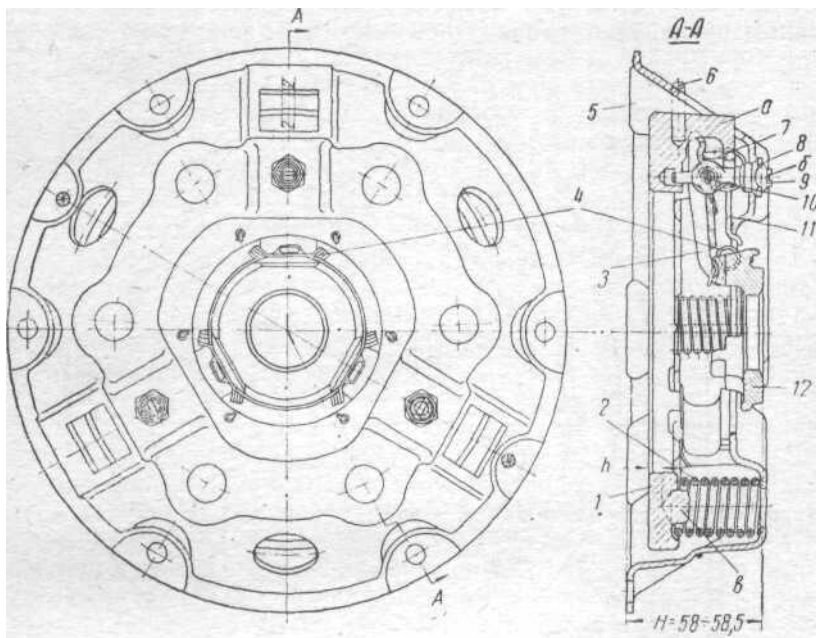


Рис. 49. Нажимной диск с кожухом в сборе:

1 — нажимной диск; 2 — нажимная пружина; 3 — рычаг выключения сцепления; 4 — соединительное пружинное звено пяты; 5 — кожух сцепления; 6 — монтажный штифт; 7 — ножовая опорная пластина; 8 — регулировочная гайка; 9 — регулировочный палец; 10 — ось рычага выключения сцепления; 11 — пружина рычага выключения сцепления; 12 — пята рычагов выключения сцепления

На Московском заводе малолитражных автомобилей цифровые метки наносят на нажимном диске против одного из окон в кожухе сцепления, на кожухе и на маховике против того же окна. Иногда метки наносят только на кожухе и на маховике вблизи одной из установочных шпилек.

У двигателей, подвергавшихся капитальному ремонту, указанных меток может не быть. Может также оказаться, что старые заводские метки имеются, но сцепление было собрано без этих меток и отбалансировано заново в сборе с маховиком и колечатым валом. В этих случаях нужно сделать в соответствующих местах новые метки.

Убедившись в наличии меток или поставив новые метки, следует отвернуть болты крепления кожуха сцепления к маховику,

ввести отвертку между кожухом и маховиком и, пользуясь ею как рычагом, сдвинуть кожух с установочных штифтов маховика и вынуть вниз механизм сцепления в сборе и ведомый диск.

Для замены фрикционных накладок ведомого диска сверлом диаметром 3,5 мм высверливают или выбивают бородком прежние латунные заклепки, крепящие накладки к пружинным пластинам диска. Далее, пользуясь ведомым диском как кондукто-

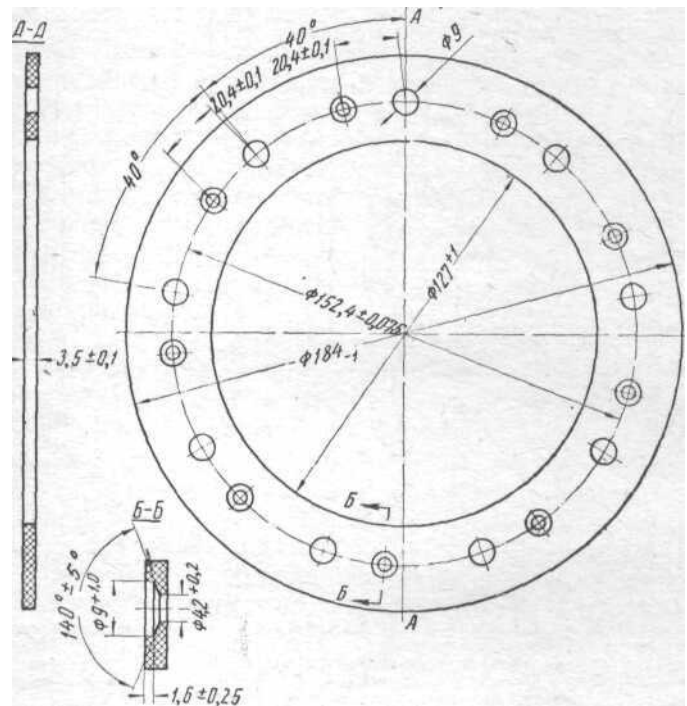


Рис. 50. Фрикционная накладка ведомого диска сцепления

ром, просверливают в новых накладках 18 отверстий диаметром  $4,2 \pm 0,2$  мм. Девять из этих отверстий (считая через одно) рассверливают на проход до диаметра 9 мм (рис. 50). Остальные девять отверстий диаметром  $4,2 \pm 0,2$  мм раззенковывают сверлом 9 мм с углом заточки  $140^\circ$  на глубину  $1,6 \pm 0,25$  мм. Убедившись, что на пружинных пластинах диска нет дефектов (трещин по контуру и около отверстий), накладывают на выпуклые стороны пластин накладку зенкованными отверстиями наружу так, чтобы отверстия диаметром 4,2 мм в пластинах и накладке совпали. Затем в зенкованные отверстия вставляют латунные заклепки (деталь 366024-П), которые расклепывают специальной

оправкой со стороны пружинных пластин диска. Аналогично приклепывают к диску и вторую накладку, причем центрызенкованных отверстий этой накладки должны расположиться против центров незенкованных отверстий первой накладки.

Головки заклепок после расклепывания должны быть утоплены на глубину 1,0—1,6 мм от рабочей поверхности накладки. Толщина диска с приклепанными накладками в свободном состоянии должна быть в пределах 8,4—9,2 мм, а в сжатом под действием усилия пружин — 7,78—8,42 мм.

Полезно также проверить дисбаланс ведомого диска (см. стр. 124), хотя это не всегда возможно выполнить при текущем ремонте, так как требуется специальное приспособление для статической балансировки и шлицевая оправка.

Следует также проверить торцовое биение диска. С этой целью в качестве оправки может быть использован бывший в употреблении или запасной ведущий вал коробки передач, установленный в центрах токарного станка. Биение ведомого диска по индикатору должно быть не более 0,75 мм. При увеличенном биении диск нужно править.

Разборка и регулировка механизма сцепления производится обычно лишь при капитальном ремонте. При текущем ремонте может оказаться необходимым разобрать механизм сцепления в случае поломки пружины рычага выключения сцепления или другой детали, что случается очень редко. Для замены угольнографитного подпятника нужно снять сцепление с маховика и вынуть из картера вилку выключения сцепления. Для этого у автомобиля модели 407 при помощи плоскогубцев и отвертки снимают оттяжную пружину вилки, выводят из сферического гнезда вилки регулировочный наконечник толкающего штока, удаляют шплинт 14 (см. рис. 46), опорную шайбу 15, пружину 16 и грязезащитную пластину 17. Далее отвертывают болт 19 крепления шаровой опоры 18 к картеру сцепления и вынимают вилку в сборе с опорой. Теперь, сняв два пружинных держателя 20, отделяют от вилки подпятник 8 в сборе с обоймой.

У автомобиля модели 403 нужно также снять оттяжную пружину 16 (см. рис. 47) вилки, после чего расшплинтовать и вынуть палец 18 наконечника 19 штока вилки. Далее, отвернуть два болта 9 (см. рис. 48) крепления кронштейна 2 оси 3 вилки и вынуть из картера вилку / в сборе с обоймой 10 и подпятником 6. После этого снять такие же, как на вилке модели 407, пружинные держатели и отделить обойму в сборе с подпятником от вилки.

Изношенный подпятник выпрессовывают из обоймы легкими ударами молотка. Новый подпятник запрессовывают в обойму, предварительно подогретую (в электрической печи или в тигле с расплавленным легкоплавким сплавом) до температуры около 300°C. Запрессовку следует производить прессом или легкими

!

ударами молотка по деревянной оправке. После запрессовки подпятник должен упираться в дно гнезда обоймы. На рабочей поверхности подпятника не должно быть сколов графита или других повреждений. После сборки с обоймой угольно-графитный подпятник должен быть выдержан в подогретом до температуры 70–80 °С техническом парафине (ГОСТ 784–53); время пропитки — не менее 6 час. При отсутствии парафина — выдерживать в течение 24 час. в подогретом масле для двигателя. После сборки обойму с подпятником устанавливают в полукруглые выемки вилки выключения сцепления и закрепляют пружинными держателями 20 (см. рис. 46).

Далее в картер устанавливают вилку выключения сцепления и механизм сцепления.

Ведомый диск сцепления в сборе должен быть установлен так, чтобы его сторона с приклепанными пружинными пластинами была обращена к маховику, а пластина гасителя крутильных колебаний — к нажимному диску. Чтобы предупредить ошибку при сборке, на ведомом диске выбита надпись «К маховику», а на пластине гасителя колебаний — метка «Н».

Для облегчения сборки кожуха сцепления с маховиком и последующей установки коробки передач следует сцентрировать ведомый диск с маховиком при помощи специальной оправки — ложного ведущего вала коробки передач. Для этой цели можно пользоваться также выбракованным или запасным ведущим валом. Перед тем как установить кожух сцепления на установочные штифты и завернуть болты, надо совместить метки на маховике и кожухе сцепления. Затянув болты, следует удалить монтажные штифты. Для этого, повернув маховик до нужного положения, выключают сцепление и вынимают штифт, повторяя эту операцию для выемки всех трех штифтов.

После замены фрикционных накладок или угольно-графитового подпятника нужно отрегулировать величину свободного хода педали сцепления. У автомобиля модели 407 свободный ход педали должен быть в пределах 32–40 мм. Для увеличения свободного хода педали сцепления следует ослабить затяжку контргайки 12 (см. рис. 46) и наворачивать наконечник 13 на толкающий шток 11; для уменьшения свободного хода, наоборот, отвертывают наконечник 13. Свободный ход измеряют масштабной линейкой по центру площадки педали. После затяжки контргайки 12 следует снова проверить величину свободного хода педали.

У автомобиля модели 403 свободный ход педали должен быть в пределах 34–46 мм. Свободный ход педали регулируют, ввертывая или вывертывая шток 21 (см. рис. 47) из наконечника 19. Шток стопорится контргайкой 20.

После ремонта сцепление должно быть проверено при работающем двигателе. В выключенном положении сцепление не должно «вести», что проверяется по бесшумному включению

первой передачи, не имеющей синхронизатора. Сцепление во включенном положении не должно пробуксовывать. Чтобы убедиться в том, что сцепление не пробуксовывает, двигатель прогревают до температуры 70—80 °С, а затем ручным тормозом затормаживают автомобиль, включают первую передачу и, увеличив скорость вращения коленчатого вала до 1200—1500 об/мин, включают сцепление; при этом двигатель должен заглохнуть.

При включении и выключении сцепления не должно быть заедания и посторонних шумов и стуков в механизме сцепления или его приводе.

### Капитальный ремонт сцепления

При капитальном ремонте полностью разбирают механизм сцепления. Для этого кожух сцепления с нажимным диском в сборе после отделения от двигателя устанавливают в специальное приспособление (рис. 51). При вращении винта 3 трехлапый

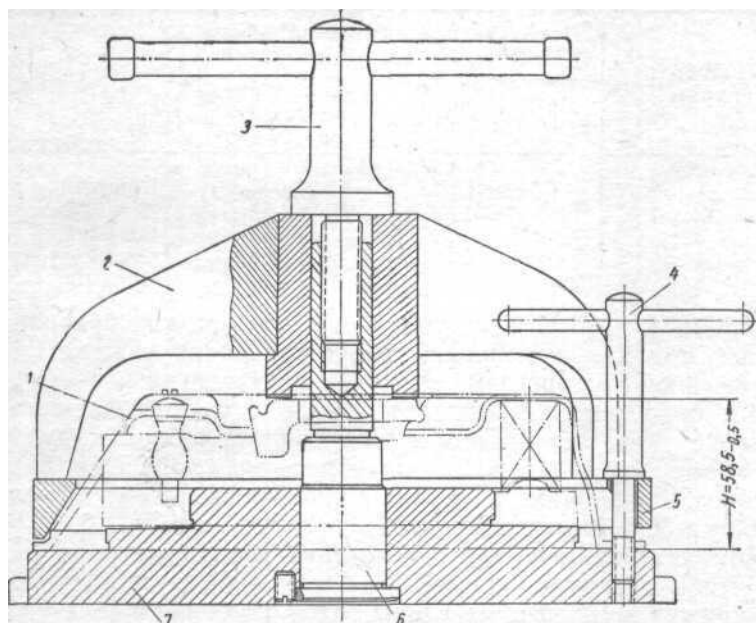


Рис. 51. Приспособление для разборки и сборки сцепления:  
 1 — кожух сцепления; 2 — прижим; 3 — центральный винт; 4 — винт; 5 —  
 кольцо; 6 — стержень; 7 — плита

прижим 2, воздействуя на кольцо 5, прижимает кожух / сцепления к плите 7. Благодаря этому нажимные пружины сцепления сжимаются до рабочей длины. Затем отвертывают гайки регулировочных пальцев рычагов выключения сцепления, отвертывают

полностью винт 3, удаляют прижим 2 и кольцо 5 и снимают с приспособления кожух сцепления. Последующая разборка деталей, связанных с кожухом сцепления, весьма проста и не требует пояснений.

Для удаления кольцевых рисок и следов износа поверхность трения маховика и нажимного диска сцепления нужно шлифовать. Уменьшение толщины нажимного диска в результате шлифования вызывает снижение суммарного усилия нажимных пружин. Чтобы не допустить этого, нужно при сборке сцепления подложить шайбы между торцами пружин и опорными площадками нажимного диска. Толщина шайбы подбирается в зависимости от толщины слоя металла, снятого при шлифовании. Пяту рычагов выключения сцепления нужно также шлифовать при наличии рисок и следов износа на ее рабочей поверхности.

**Таблица 16**  
**Маркировка сортировочных групп пружин сцепления**

Номер группы	Нагрузка при сжатии до длины 36,8 мм, кг, для автомобилей		Цвет маркировки
	выпуска до III квартала 1961 г.	выпуска после III квартала 1961 г.	
1	49-50	55-56	Красный
2	50-51	56-57	Зеленый
3	51-52	57-58	Голубой
4	52-53	58-59	Серый
5	53-54	59-60	Черный

Оси 10 (см. рис. 49) рычагов выключения, как правило, заменяют, так как они сильно изнашиваются на участке шейки, сопряженной с отверстием регулировочного пальца.

Все нажимные пружины сцепления должны подвергаться проверке упругости на приспособлении, подобном тому, которое применяется для проверки упругости клапанных пружин (см. рис. 45). Нажимная пружина сцепления должна сжиматься до длины 36,8 мм под нагрузкой, указанной в табл. 16.

Комплект пружин для одного сцепления нужно подбирать так, чтобы разность нагрузок, необходимых для сжатия отдельных пружин комплекта до длины 36,8 мм, не превышала 1 кг.

Для облегчения подбора комплектов на Московском заводе малолитражных автомобилей пружины сортируют на пять групп и маркируют окраской в разные цвета. На одно сцепление должны ставиться пружины одного цвета. Упругость и маркировка сортировочных групп пружин сцепления указаны в табл. 16. В табл. 17 приведены сведения о материалах основных деталей сцепления. Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях при сборке сцепления даны в табл. 18.



**Т а б л и ц а**  
**Материал основных Деталей механизма сцепления**

Номер детали	Наименование детали	Материал	Твердость
407-1601015	Картер сцепления	Алюминиевый сплав МКЦС	—
403-1601015	Картер сцепления	Алюминиевый сплав АЛ9-В	—
402-1601135-А	Пластина пружинная крепления фрикционной накладки	Сталь 65Г	HRC 71,5—74,5
402-1601136-А			
402-1601180	Обойма подпятника выключения сцепления	Чугун СЧ15-32	HB 187—217
402-1601182	Подпятник	Твердопрессованная угольно-графитовая композиция	—
402-1601115-А1	Пружина сцепления нажимная	Пружинная сталь ГОСТ 9389—60	—
402-1601093	Диск сцепления нажимной	Чугун СЧ15-32	HB 163—229
402-1601098-А	Палец регулировочный рычага выключения сцепления	Сталь 30Л	Твердость напильника
402-1601104	Пята рычагов выключения сцепления	Сталь 30Л	То же
402-1601138	Накладка фрикционная ведомого диска	Асбобакелитовое тканое кольцо	—
400-1601142-Б	Ступица ведомого диска	Сталь 35	HB 156—207
400-1601150	Пружина гасителя колебаний	Сталь 65Г	—
401-1602017	Втулка педалей сцепления и тормоза	Бронза ОЦС4-4-2,5	—
403-1602017	Втулка педалей сцепления и тормоза	Капроновая смола „Корд“ марки Б, ТУ МХП № 69-58	—
403-1601216	Втулка вилки выключения сцепления	Полиамид № 68 (ВТУ № 1084)	—

Перед сборкой механизма сцепления следует смазать графитовой смазкой трущиеся поверхности регулировочных пальцев *О* (см. рис. 49), рычагов выключения *З*, опорных пластин *7* и осей *10* рычагов.

Сборка сцепления производится при помощи того же приспособления, которое было рекомендовано выше для его разборки (см. рис. 51). На плиту приспособления укладывают нажимной диск. Затем собирают рычаги *З* (см. рис. 49) с регулировоч-

Таблица 18'

Номинальные, предельные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры и натяги в основных сопряжениях деталей механизма сцепления

Номер детали	Наименование детали	Размер, мм			Зазор и натяг, мм		
		номиналь- ный	предель- ный	допусти- мый при капи- тальном ремонте	номиналь- ный	предель- ный	допустимый при капи- тальном ре- монте
407-1701030	Ведущий вал коробки пе- редач—ширина шлицевых выступов	3,835	—	3,78	$\pm 0,027$	—	$+0,027$
		$\frac{3,885}{3,885}$					
400-1601142-Б	Ступица ведомого диска— ширина шлицевых канавок	3,912	—	4,05	$+0,127$	—	$+0,270$
		$\frac{3,962}{3,962}$					
402-1601182	Подпятник выключения сце- пления—наружный диаметр	57,165	—	—	$-0,225$	—	—
		$\frac{57,225}{57,225}$					
402-1601185	Обойма подпятника выклю- чения сцепления—внутрен- ний диаметр	57,000	—	—	$-0,085$	—	—
		$\frac{57,080}{57,080}$					
402-1602055	Ось педалей сцепления и тормоза—наружный диа- метр	17,982	—	17,92	$+0,050$	—	$+0,050$
		$\frac{18,000}{18,000}$					
401-1602017	Втулка педали—внутренний диаметр	18,050	—	—	$+0,111$	—	$+0,173$
		$\frac{18,093}{18,093}$					
401-1602017	Втулка педалей сцепления и тормоза—наружный диа- метр	19,995	—	—	$-0,145$	—	$-0,145$
		$\frac{20,040}{20,040}$					
402-1602011	Педаль сцепления со ступи- цей и накладкой в сборе— диаметр отверстия в ступи- це	19,895	—	—	$-0,055$	—	$-0,055$
		$\frac{19,940}{19,940}$					

Номер детали	Наименование детали	Размер, мм			Зазор и натяг, мм		
		номинальный	предельный	допустимый при капитальном ремонте	номинальный	предельный	допустимый при капитальном ремонте
403-1602055	Ось педали сцепления (тормоза) — наружный диаметр	17,465	—	17,4	+0,045	—	+0,045
403-1602017		17,500					
403-1602017	Втулка педали — внутренний диаметр	17,545	—		+0,140		+0,205
403-1602017		17,605					
403-1602017	Втулка педали сцепления (тормоза) — наружный диаметр	19,916	—	—	0,000	—	0,000
403-1602010 (403-3504010)		20,000					
403-1601215	Педаль сцепления (тормоза) со ступицей в сборе — диаметр отверстия в ступице	20,000	—	—	+0,129	—	+0,129
403-1601215		20,045					
403-1601215	Ось вилки выключения сцепления — наружный диаметр	9,915	—	—	+0,080	—	+0,080
403-1601216		9,965					
403-1601216	Втулка вилки выключения сцепления — внутренний диаметр	10,045	—	—	+0,230	—	+0,230
403-1601216		10,145					
403-1601216	Втулка вилки выключения сцепления — наружный диаметр	12,43	—	—	0,000	—	0,000
403-1601207		12,50					
403-1601207	Ступица вилки выключения сцепления — внутренний диаметр	12,500	—	—	+0,105	—	+0,105
403-1601207		12,535					

ными пальцами 9 и осями 10. Далее поочередно устанавливают рычаги на нажимной диск так, чтобы короткий конец рычага вошел под выступ нажимного диска, а направляющий конец регулировочного пальца — в специальное отверстие диска. Далее между выступами диска и рычагами устанавливают опорные пластины 7.

После установки опорных пластин в соответствующие отверстия кожуха сцепления вставляют концы трех пружин 11 рычагов 3 (см. рис.49), накрывают нажимной диск кожухом и, установив кольцо 5 (см. рис. 51) и трехлапый прижим 2 приспособления, прижимают кожух к плите приспособления винтом 3. При этом нужно следить за тем, чтобы резьбовые концы регулировочных пальцев вошли в соответствующие отверстия кожуха.

Теперь необходимо навернуть на пальцы 9 (см. рис. 49) регулировочные гайки 8 до упора в кожух сцепления, вернуть до упора три винта 4 (см. рис. 51) и, сняв прижим 2, установить пята рычагов выключения. Предварительно на концы рычагов надевают пружинные соединительные звенья, затем накладывают пята и крючком (рис. 52) поочередно надевают пружинные соединительные звенья / на выступы пяты 2, как показано на рис. 53.

Перемещение нажимного диска, достаточное для полного выключения сцепления, будет обеспечено в том случае, если размер  $H$  (см. рисунки 49 и 54) будет выдержан в пределах 58,0—58,5 мм; при этом биение пяты (непараллельность ее плоскости маховика) не должно превышать 0,1 мм. Для регулировки размера  $H$  трехлапый прижим 2 (см. рис. 51) ставят на кольцо 5, заворачивают винт 3 и отвертывают регулировочные гайки сцепления настолько, чтобы между пятой и нижним торцом втулки прижима 2 образовался небольшой зазор. Затем поочередно заворачивают регулировочные гайки до соприкосновения пяты с торцом втулки. Втулка обработана так, что ее высота (т. е. положение торца) обеспечивает требуемую величину размера  $Я$ .

Биение пяты проверяют индикатором при помощи дополнительного приспособления (см. рис. 54), которое устанавливается на стержень 6 монтажного приспособления. Поворачивая корпус 2 приспособления вокруг стержня 6, проверяют биение пяты по индикатору 3, и, если нужно, уменьшают биение вращением регулировочных гаек в ту или другую сторону.

После регулировки гайки стопорят, вдавливая их конические буртики 6 (см. рис. 49) в шлицы регулировочных пальцев ударом молотка по зубилу.

Если при ремонте детали сцепления обезличиваются, а также в случае замены нажимного диска при индивидуальном ремонте, необходимо произвести статическую балансировку меха-

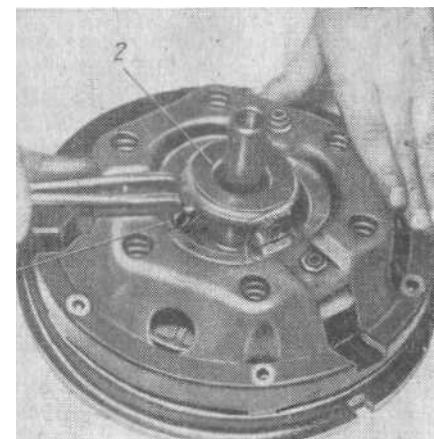
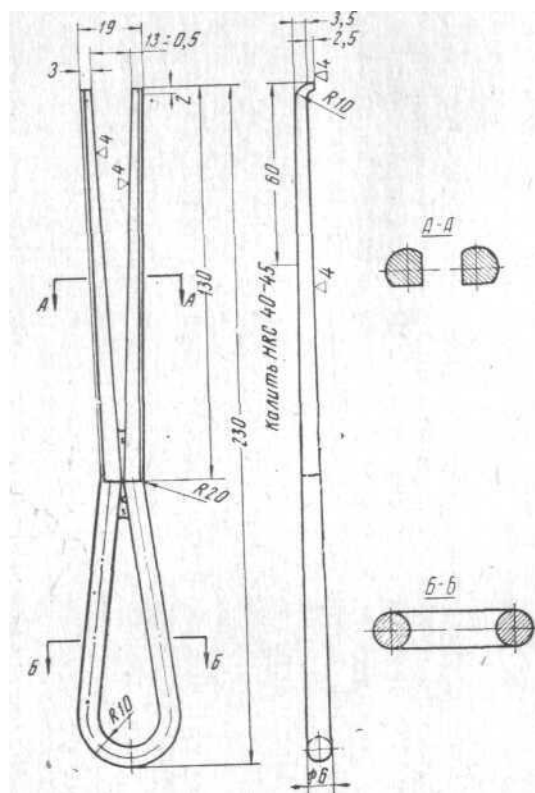


Рис. 53. Установка пяты рычагов выключения сцепления

Рис. 52. Крючок для установки соединительных звеньев пяты рычагов выключения сцепления

низма сцепления. Для этого механизм сцепления в сборе устанавливают по двум контрольным штифтам (отверстия для штифтов—в кожухе) и крепят болтами к специальной планшайбе изготовленной заодно с оправкой. Планшайбу со сцеплением устанавливают на призмы или точные цилиндрические опоры располагая оправку строго перпендикулярно опорам, и производят статическую балансировку. Допустимая негоризонтальность опор — 0,03 мм на длине 1 м.

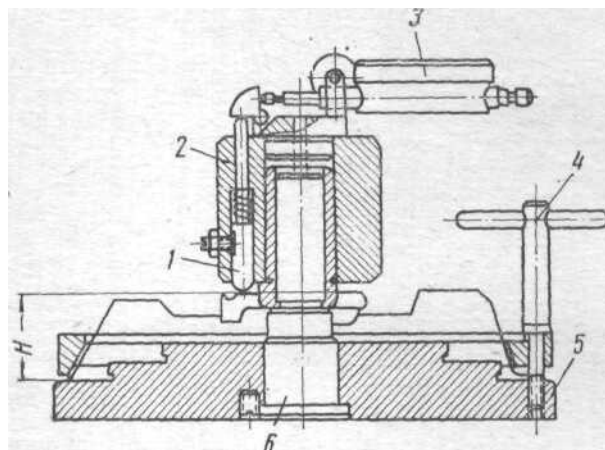


Рис. 54. Приспособление для проверки биения пяты рычагов выключения сцепления:

1 — контрольный палец; 2 — корпус; 3 — индикатор; 4 — прижимной винт; 5 — основание (плита); 6 — стержень

Если статический дисбаланс сцепления окажется больше 6Б гсм, его нужно уменьшить сверлением бобышки *в* (см 19) нажимного диска сверлом 16 мм. Сверло пропускают внутрь пружины через отверстие кожуха сцепления. До выхода сверла наружу должно оставаться не менее 4 мм толщины диска (см. рис. 49, размер *h*).

При капитальном ремонте ведомый диск сцепления должен быть разобран для проверки состояния его деталей. Для разборки ведомого диска необходимо срубить расклепанные головки трех пальцев, которыми пластина гасителя колебаний соединена с ведомым диском.

Если ширина шлицевой канавки ступицы ведомого диска вследствие износа будет более 4,00 мм, следует заменить ступицу. Пружинные пластины ведомого диска, имеющие трещины или обломы, должны быть заменены.

При значительной выработке кромок окон под пружины гасителя колебаний в ведомом диске или в пластине гасителя ко-

лебаный соответствующие детали нужно заменить или отремонтировать наплавкой металла в места выработки с последующей механической обработкой.

Пружина гасителя крутильных колебаний сцепления автомобиля модели 407 в свободном состоянии должна иметь длину не менее 25 мм и должна сжиматься до длины 23,9 мм под нагрузкой  $33,8 \pm 2$  кг. Соответственно пружина гасителя крутильных

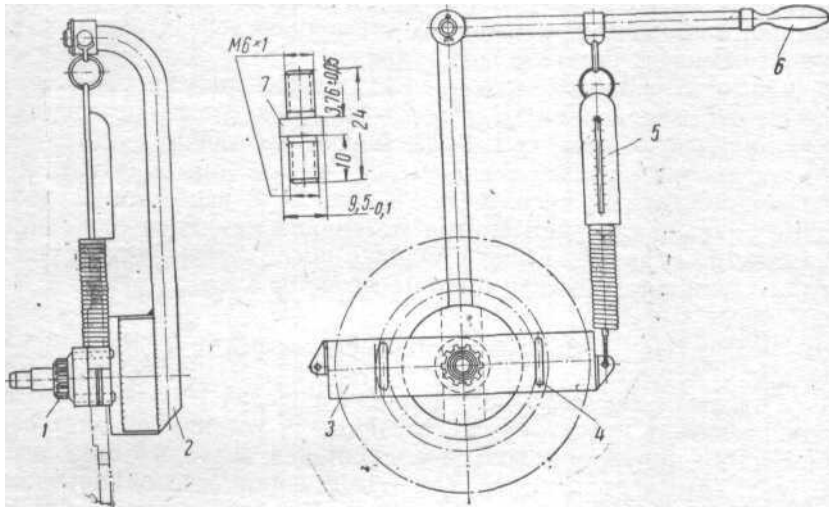


Рис. 55. Приспособление для замера момента трения в гасителе крутильных колебаний ведомого диска сцепления

колебаний сцепления модели 403 в свободном состоянии должна иметь длину не менее 27 мм и должна сжиматься до длины 23,9 мм под нагрузкой 43—48 кг.

Проверка упругости пружин производится на таком же приспособлении, какое применяется для проверки упругости пружин сцепления и клапанов (см. рис. 45).

Момент трения в гасителе крутильных колебаний ведомого диска сцепления автомобиля модели 407 должен быть в пределах 0,5—1,1 кгм. Соответственно момент трения в гасителе крутильных колебаний ведомого диска сцепления модели 403 составляет 0,3—0,6 кгм. Величина момента регулируется прокладками (деталь 400-1601145), устанавливаемыми по обе стороны фланца ступицы. Для проверки величины момента трения служит приспособление, показанное на рис. 55. При проверке момента трения корпус 2 приспособления зажимают в тисках. Ведомый диск сцепления собирают без пружин гасителя колебаний, а соответствующие детали временно скрепляют тремя спей-

циальными штифтами 7 с гайками. Затем диск устанавливают на шлицевой носок 1 приспособления, надевают на диск накладку 3 и скрепляют ее с диском двумя вилками 4. Ножки вилки проходят через вырезы пружинных пластин диска. Далее, приложив усилие руки к рукоятке 6, по шкале динамометра 5 отсчитывают усилие (момент), необходимое для того, чтобы сдвинуть (провернуть) диск относительно его ступицы. Если усилие мало, добавляют регулировочные прокладки. При окончательной сборке диска должен быть сохранен тот комплект деталей, который входил в сборочный узел диска при проверке и регулировке момента трения в гасителе колебаний.

После сборки ведомый диск сцепления должен быть статически отбалансирован. Для этого диск надевают на специальную шлицевую оправку и балансируют на призмах аналогично балансировке механизма сцепления в сборе (см. стр. 122). Дисбаланс не должен превышать 20 гсм. Если необходимо, дисбаланс уменьшают путем снятия материала накладок наждачным камнем по периферии диска. Однако после шлифовки наружный радиус накладок должен быть не менее 90,5 мм.

### **Замена картера сцепления**

Соосность ведущего вала коробки передач с коленчатым валом двигателя при сборке обеспечивается установкой выступающей части наружного кольца подшипника ведущего вала в выточку картера сцепления. Для обеспечения строгой центровки этой выточки с осью коленчатого вала окончательную обработку торцевой стенки и выточки под кольцо подшипника в картере сцепления производят в сборе с блоком цилиндров. При замене картера соосность ведущего вала коробки передач с коленчатым валом нарушается, что вызывает шум коробки передач, усиленный износ зубьев шестерен и подшипников ведущего вала, а в некоторых случаях и поломку пружинных пластин ведомого диска сцепления. Поэтому следует избегать замены картера сцепления. В частности, при капитальном ремонте рекомендуется сохранять в комплекте (не обезличивать) картер сцепления и блок цилиндров. В случае выбраковки одной из этих двух спаренных деталей необходимо сцентрировать новый комплект.

Для центровки картера сцепления с блоком удаляют из блока установочные штифты картера сцепления, укладывают в постели подшипников блока скалку 6 приспособления (рис. 56), ставят на место крышки первого и третьего коренных подшипников и ввертывают болты их крепления. Момент затяжки этих болтов — 9—10 кем. Далее ставят на место картер сцепления, не заворачивая болты до отказа, устанавливают на конец скалки 6 пробку 5 приспособления и перемещают ее в сторону картера. Если пробка не входит в выточку в торце картера, имеющую



диаметр  $62^{+0,046}$  мм, следует сдвинуть картер в пределах зазора между болтами крепления картера и отверстиями так, чтобы пробка свободно входила в упомянутую выточку. После этого необходимо затянуть болты крепления картера сцепления к блоку и еще раз проверить, не сдвинулся ли картер во время затяжки болтов.

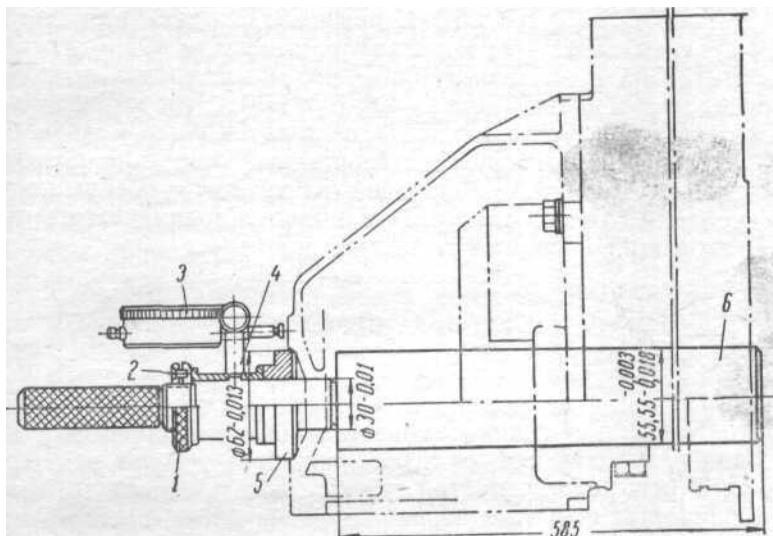


Рис. 56. Приспособление для центрирования картера сцепления с блоком цилиндров:

1 — гайка; 2 — винт; 3 — индикатор; 4 — держатель с втулкой; 5 — пробка;  
6 — скалка

Далее нужно установить на скалку втулку держателя 4 с индикатором и накрутить гайку 1 так, чтобы держатель вращался без осевого люфта, застопорить гайку винтом 2 и проверить биение поверхности заднего торца картера, которое не должно превышать 0,1 мм. Если биение торца больше указанного значения, а также в том случае, когда не удастся сцентрировать картер сцепления с блоком цилиндров за счет имеющегося зазора между болтами крепления картера и отверстиями для них, необходимо попытаться подобрать другой картер.

После того как картер сцепления сцентрирован с блоком цилиндров и болты его крепления затянуты, следует развернуть отверстия в обеих деталях под установочные штифты до диаметра 10 мм, снять картер сцепления и скалку с блока цилиндров и запрессовать в отверстия в блоке новые штифты увеличенного размера. Подобранные таким образом блок цилиндров и картер сцепления направляются на сборку комплектно.

После того как МЗМА приступил к выпуску автомобилей «Москвич-403», применявшийся на автомобиле «Москвич-407» картер сцепления (деталь 407-1601015) был снят с производства и исключен из поставки в запасные части. Одновременно для обеспечения ремонта находящихся в эксплуатации автомобилей «Москвич» моделей 402 и 407 (и их модификаций), а также моделей 423, 423Н, 423Т и 430 в запасные части поставляется комплект деталей ВК-403-1601951. В комплект входит измененный картер сцепления автомобиля модели 403 (деталь 403-1601015-БР) с установленной в него новой вилкой выключения сцепления в сборе (деталь 403-1601178). Этот картер отличается от картера, устанавливаемого на автомобиль модели 403, дополнительными резьбовыми отверстиями. Отверстия позволяют установить кронштейн с шаровой опорой для скобы выключения сцепления (вместо рабочего цилиндра гидравлического привода), входящий в упомянутый комплект.

## **2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ**

### **Особенности ремонта коробки передач**

Потребность в текущем ремонте коробки передач может возникнуть в результате износа зубьев шестерен и муфт синхронизаторов. В четырехступенчатой коробке передач наиболее быстро изнашивается шестерня первой передачи блока шестерен промежуточного вала, работающая также при включении заднего хода.

Остальные шестерни промежуточного вала, а также внутреннее сверление под игольчатые подшипники изнашиваются незначительно.

В настоящее время нет удовлетворительных методов ремонта блока шестерен промежуточного вала при износе зубьев шестерни первой передачи, поэтому эту сложную и дорогостоящую деталь приходится заменять, в то время как ее общая работоспособность далеко не исчерпана.

Износостойкость зубьев муфт синхронизаторов четырехступенчатой коробки выше, чем у муфты трехступенчатой коробки. Тем не менее после длительной эксплуатации автомобиля может потребоваться замена муфт.

Внешними признаками, определяющими потребность в ремонте коробки передач, являются повышенный шум (против обычного) при движении автомобиля на первой передаче и на передаче заднего хода, а также самовыключение передач.

Повышенный шум коробки передач при движении автомобиля на третьей и второй передачах может быть вызван износом переднего роликового подшипника ведомого вала, а также уве-

личением вследствие износа зазора в сопряжениях, шестерен третьей и второй передач с ведомым валом. Повышенный шум при движении на передаче заднего хода может быть вызван износом оси и втулки блока шестерен заднего хода.

Изношенные детали коробки передач, как правило, не поддаются восстановлению. Поэтому как текущий, так и капитальный ремонт коробки передач сводится в основном к замене изношенных или поврежденных деталей новыми деталями нормального размера. Восстанавливать можно лишь ведомый вал и картер коробки передач. Шейку ведомого вала под передний роликовый подшипник, износ которой измеряется десятками долями миллиметра, целесообразно восстанавливать электроимпульсной наплавкой. Шейки под задний подшипник и шестерни, износ которых измеряется сотыми долями миллиметра, могут быть восстановлены электролитическими способами — хромированием или остаиванием.

У картера коробки передач изнашиваются отверстия под кольца подшипников и под оси блоков шестерен. Следует заметить, что темп (интенсивность) износа этих поверхностей очень невелик; износ их достигает существенной величины лишь к моменту повторного капитального ремонта автомобиля. Ввиду того что интенсивность эксплуатации автомобилей «Москвич», принадлежащих индивидуальным владельцам, сравнительно невелика, необходимость ремонта картера коробки передач возникает редко. Наблюдается значительный износ лишь переднего отверстия стенки картера под ось блока шестерен промежуточного вала.

Изношенные отверстия в картере коробки передач могут быть отремонтированы растачиванием и постановкой втулок. Ремонт отверстий под оси может быть произведен, кроме того, путем заварки изношенных отверстий и сверления их заново по специальному кондуктору. Отверстие под подшипник ведущего вала может быть восстановлено электроимпульсной наплавкой.

При обработке отремонтированного заднего отверстия под ось блока шестерен промежуточного вала кондуктор базируют на отверстие, центрирующее удлинитель картера коробки передач, и на отверстие под ось блока шестерен заднего хода. Если ремонтировались оба отверстия в передней торцовой стенке картера, то базироваться следует на плоскость прилегания боковой крышки картера и на отверстие, центрирующее удлинитель, которое не изнашивается. Обрабатывать отверстия под ось блока шестерен в обеих стенках картера следует с одной установки.

При разборке коробки передач нужно проверить состояние всех деталей. Номинальные, предельные и допустимые при капитальном ремонте размеры деталей, зазоры и натяги в сопряжениях коробки передач приведены в табл. 19.

Таблица 19

Номинальные, предельные и допустимые при капитальном ремонте размеры, зазоры и натяги в сопряжениях деталей коробки передач

Номер детали	Наименование детали	Размер, мм			Зазор и натяг, мм		
		номинальный	предельный	допустимый	номинальный	предельный	допустимый
407-1701030	Вал ведущий—диаметр передней шейки	15,967	—	15,94	+0,006	—	+0,006
		15,984					
401-1701031	Подшипник ведущего вала передний—диаметр внутреннего кольца	15,990	—	—	+0,033	—	+0,060
ГПЗ-60902		16,000					
407-1701030	Вал ведущий—диаметр задней шейки	30,002	—	29,99	-0,027	—	-0,027
		30,017					
401-1701032	Подшипник ведущего вала задний—диаметр внутреннего кольца	29,990	—	—	-0,002	—	+0,010
ГПЗ-150206		30,000					
407-1701015	Картер коробки передач—диаметр отверстия под подшипник ведущего вала	61,985	62,067	62,030	-0,015	+0,08	-0,015
		62,010					
401-1701032	Подшипник ведущего вала задний—диаметр наружного кольца	61,987	—	—	+0,023	—	+0,043
ГПЗ-150206		62,000					
407-1701015	Картер коробки передач—диаметр переднего отверстия под ось блока шестерен	15,966	—	16,00	-0,034	—	-0,034
		15,985					
407-1701072	Ось блока шестерен—диаметр переднего конца	15,988	—	—	-0,003	—	+0,012
		16,000					

Номер детали	Наименование детали	Размер, мм			Зазор и натяг, мм		
		номинальный	предельный	допустимый	номинальный	предельный	допустимый
407-1701015	Картер коробки передач—диаметр заднего отверстия под ось блока шестерен	16,006	—	16,04	—0,034	0,03	—0,034
		16,025					
407-1701072	Ось блока шестерен—диаметр заднего конца	16,028	—	—	—0,003		+0,012
		16,040					
407-1701050	Блок шестерен промежуточного вала — диаметр отверстия под подшипник	21,020	—	21,08			
		21,040					
407-1701052	Игла подшипника — диаметр	2,490	—	—	+0,020*		+0,020*
		2,500					
407-1701072	Ось блока шестерен—диаметр шейки под подшипник	15,988	—	15,98		0,15	
		16,000					
407-1701015	Картер коробки передач—расстояние между бобышками под блок шестерен промежуточного вала	147,400	—	—	+0,050**	0,5	+0,050**
		147,560					
407-1501050	Блок шестерен промежуточного вала—длина	143,440	—	—	+0,150		+0,150
		143,450					
407-1701015	Картер коробки передач—диаметр переднего отверстия под ось блока шестерен заднего хода	15,966	—	16,0	—0,034	—	—0,034
		15,985					
407-1701092	Ось блока шестерен заднего хода—диаметр передней шейки	15,988	—	—	—0,003		+0,012
		16,000					

Продолжение табл. 19

Номер детали	Наименование детали	Размер, мм			Зазор и натяг, мм		
		номинальный	предельный	допустимый	номинальный	предельный	допустимый
407-1701015	Картер коробки передач—диаметр заднего отверстия под ось блока шестерен заднего хода	16,006	—	16,04	—0,034	—	—0,034
407-1701092		16,025					
407-1701080	Ось блока шестерен заднего хода—диаметр задней шейки	16,028	—	—	—0,003	—	+0,012
		16,040					
407-1701080	Блок шестерен заднего хода—диаметр отверстия во втулке	16,030	16,13	16,07	+0,030	0,20	+0,030
		16,060					
407-1701092	Ось блока шестерен заднего хода—диаметр шейки под втулку	15,988	15,93	—	+0,072	—	+0,132
		16,000					
407-1701080	Блок шестерен заднего хода—диаметр отверстия под втулку	19,000	—	—	—0,145	—	—0,145
		19,023					
407-1701084	Втулка блока шестерен заднего хода—наружный диаметр	19,100	—	—	—0,077	—	—0,077
		19,145					
407-1701030	Ведущий вал—диаметр отверстия под роликовый подшипник	23,330	—	23,37	—	—	—
		23,343					
407-1701105	Ведомый вал—диаметр шейки под роликовый подшипник	14,298	—	14,28	+0,020*	0,165	+0,020*
		14,310					
401-1701180	Ролик переднего подшипника ведомого вала—диаметр	4,490	—	—	—	—	—
		4,500					

Номер детали	Наименование детали	Размер, мм			Зазор и натяг, мм		
		номинальный	предельный	допустимый	номинальный	предельный	допустимый
407-1701105	Ведомый вал—диаметр шейки под шестерню третьей передачи	24,979	24,9	24,95	$\frac{+0,035}{+0,076}$	0,20	$\frac{+0,035}{+0,130}$
407-1701131		25,000					
407-1701105	Шестерня третьей передачи—диаметр отверстия	25,035	25,1	25,08	$\frac{+0,035}{+0,076}$	0,20	$\frac{+0,035}{+0,130}$
407-1701126		25,055					
407-1701105	Ведомый вал—диаметр шейки под шестерню второй передачи	29,979	29,9	29,95	$\frac{+0,035}{+0,076}$	0,20	$\frac{+0,035}{+0,130}$
407-1701126		30,000					
407-1701126	Шестерня второй передачи—диаметр отверстия во втулке	33,035	30,1	30,08	$\frac{+0,035}{+0,076}$	0,20	$\frac{+0,035}{+0,130}$
407-1701126		30,055					
407-1701126	Шестерня второй передачи—диаметр отверстия под втулку	33,000	—	—	$\frac{-0,165}{-0,088}$	—	$\frac{-0,165}{-0,088}$
407-1701130		33,027					
407-1701130	Втулка шестерни второй передачи—наружный диаметр	33,115	—	—	$\frac{-0,165}{-0,088}$	—	$\frac{-0,165}{-0,088}$
407-1701105		33,165					
407-1701105	Ведомый вал—диаметр шейки под средний подшипник	24,986	—	24,97	$\frac{-0,01}{+0,014}$	—	$\frac{-0,010}{+0,030}$
410-1802050		25,000					
ГПЗ-305	Подшипник шариковый ведомого вала—диаметр внутреннего кольца	24,990	—	—	$\frac{-0,01}{+0,014}$	—	$\frac{-0,010}{+0,030}$
407-1701202		25,000					
407-1701202	Удлинитель картера—диаметр отверстия под шариковый подшипник ведомого вала	62,000	—	62,07	$\frac{0,000}{+0,043}$	—	$\frac{0,000}{+0,083}$
410-1802050		62,030					
410-1802050	Подшипник шариковый ведомого вала—диаметр наружного кольца	61,987	—	—	$\frac{0,000}{+0,043}$	—	$\frac{0,000}{+0,083}$
ГПЗ-305		62,000					

Продолжение табл. 19

Номер детали	Наименование детали	Размер, мм			Зазор и натяг, мм		
		номинальный	предельный	допустимый	номинальный	предельный	допустимый
407-1701105	Ведомый вал—диаметр шейки под шестерню привода спидометра	24,960	—	—	+0,010	—	+0,010
407-3802833		24,980					
407-1701202	Шестерня привода спидометра—диаметр отверстия	24,990	—	—	+0,075	—	+0,075
		25,035					
407-1701235	Удлинитель картера—диаметр отверстия под втулку заднего подшипника ведомого вала	36,890	—	36,93	—0,170	—	—0,170
		36,915					
407-1702032	Втулка заднего подшипника ведомого вала—наружный диаметр	37,010	—	—	—0,095	—	—0,080
		37,060					
407-1702032	Переключатель передач в сборе—диаметр валика	13,988	—	13,96	+0,016	—	+0,016
407-1702032-A1		14,000					
407-1702012	Крышка боковая—диаметр отверстия под валик переключателя	14,016	—	14,10	+0,052	—	+0,140
		407-1702012-Б					
407-1702032	Переключатель передач в сборе—диаметр валика	13,988	—	—	+0,020	—	+0,020
		407-1702032-A1					
407-1702068	Кронштейн переключателя—диаметр отверстия под валик	14,020	—	14,10	+0,082	—	+0,112
		14,070					

Примечания: 1. Сопряженные детали, зазоры и натяги которых помечены звездочкой, комплектуются подбором.  
2. При комплектовании сопряженных деталей, зазоры и натяги которых помечены двумя звездочками, подбирают упорные шайбы.



Износ зубьев шестерен и муфт синхронизаторов не поддается замеру, поэтому шестерни дефектуются внешним осмотром. Следует иметь в виду, что многие шестерни выбраковываются по другому признаку раньше, чем успевают износиться их зубья.

Выше уже упоминалось, что блок шестерен промежуточного вала выбраковывается по износу зубьев шестерни первой пере-

дачи, на которую при осмотре и следует обращать особое внимание. Шестерни третьей и второй передач ведомого вала выбраковываются по износу мелких зубьев венцов, работающих с зубьями муфты синхронизатора. У ведущего вала, кроме проверки износа такого же венца, следует проверить износ отверстия под роликовый подшипник ведомого вала. Диаметр этого отверстия измеряют индикаторным нутромером. У блока шестерен заднего хода необходимо проверить состояние зубьев. Дальнейшее использование блока шестерен заднего хода с заметными следами износа на рабочей поверхности зубьев недопустимо.

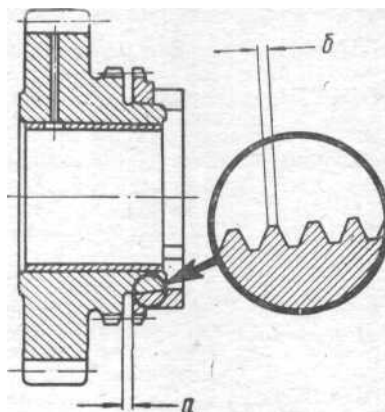


Рис. 57. Установка блокирующего кольца синхронизатора на конусе шестерни

При осмотре муфты синхронизатора третьей и четвертой передач, а также шестерни первой передачи ведомого вала нужно обращать внимание на износ внутренних шлицев. В случае неравномерного износа этих шлицев — увеличенного по краям и уменьшенного в середине — указанные детали нужно выбраковывать, так как при таком характере износа обычно происходит самовыключение передач. У шестерни первой передачи ведомого вала следует проверить состояние наружных зубьев.

Состояние блокирующих колец синхронизаторов проверяют по величине зазора  $a$  (рис. 57). При износе внутренней конической поверхности кольца зазор уменьшается. При зазоре менее  $0,5\text{ мм}$  синхронизация ухудшается в связи с тем, что винтовые выступы  $б$  на рабочей поверхности кольца становятся шире, удельное давление уменьшается, а это препятствует выдавливанию масла (разрыву пленки) и снижает трение конических поверхностей, необходимое для уравнивания их окружных скоростей. Таким образом, зазор в  $0,5\text{ мм}$  следует считать предельным. При капитальном ремонте кольца следует выбраковывать при зазоре менее  $1,2\text{ мм}$  (номинальный зазор  $1,40\text{—}1,65\text{ мм}$ ).

Сведения о материалах, из которых изготовлены основные детали коробки передач, приведены в табл. 20.

## Материал Основных деталей коробки передач

Номер детали	Наименование детали	Материал	Твердость
401-1701015	Картер коробки передач	Чугун СЧ15-32	<i>HV</i> 163—229
407-1701030	Вал ведущий коробки передач	Сталь 35X	<i>HRC</i> 45
401-1701034	Кольцо стопорное подшипника ведущего вала	Сталь 65Г	<i>HRC</i> 40—47
401-1701038	Кольцо упорное подшипника ведущего вала	Сталь 65Г	<i>HRC</i> 40—47
407-1701050	Блок шестерен промежуточного вала коробки передач	Сталь 35X	<i>HRC</i> 45
401-1701054-A	Кольцо упорное подшипника блока шестерен промежуточного вала	Металлокерамика на железной основе	Твердость напильника
401-1701059	Шайбы упорные блока шестерен промежуточного вала	Сталь 65Г	<i>HRC</i> 45—50
401-1701061		Бронза ОЦС 4-4-2,5	<i>HRB</i> 70, не менее
401-1701062			
401-1701064			
407-1701072	Ось блока шестерен промежуточного вала	Сталь 45	<i>HRC</i> 56, не менее
407-1701080	Блок шестерен заднего хода	Сталь 35X	<i>HRC</i> 48, не менее
407-1701084	Втулка блока шестерен заднего хода	Бронза ОЦС 4-4-2,5	—
407-1701092	Ось блока шестерен заднего хода	Сталь 45	<i>HRC</i> 52, не менее
407-1701105	Вал ведомый коробки передач	Сталь 40X	<i>HV</i> 269—302; поверхность шеек <i>HRC</i> 56, не менее
407-1701112	Шестерня первой передачи ведомого вала	Сталь 35X	<i>HRC</i> 48, не менее
407-1701113	Ступица шестерни первой передачи ведомого вала	Сталь 35X	<i>HRC</i> 40, не менее
407-1701115	Шайба распорная шестерни второй передачи	Сталь 65Г	<i>HRC</i> 40—47
407-1701127	Шестерня второй передачи ведомого вала	Сталь 35X сект.	<i>HRC</i> 45
407-1701130	Втулка шестерни второй передачи	Бронза ОЦС 4-4-2,5	—
407-1701131	Шестерня третьей передачи ведомого вала	Сталь 35X	<i>HRC</i> 45, не менее

Продолжение табл. 20

Номер детали	Наименование детали	Материал	Твердость
407-1701155	Ступица муфты синхронизатора третьей и четвертой передач	Сталь 35Х	<i>HV</i> 217—248; поверхность <i>HRC</i> 40
407-1701164	Кольцо блокирующее синхронизатора коробки передач	Бронза АЖМЦ 10-3-1,5	—
407-1701175	Муфта синхронизатора третьей и четвертой передач	Сталь 35Х	Твердость напильника
407-1701202	Удлинитель картера коробки передач	Алюминиевый сплав АЛ9-В	—
407-1702024	Вилки переключения первой, второй, третьей и четвертой передач и передачи заднего хода	Сталь 40	<i>HRC</i> 45, не менее
407-1702028			
407-1702095			
407-1702023	Поводки вилок переключения передач	Сталь 40	—
407-1702029			
407-1702061	Стержень вилок переключения передач	Сталь 45	<i>HRC</i> 56, не менее
407-1702048	Вал переключения передачи заднего хода	Сталь 40	<i>HRC</i> 20—25
407-1702033-Б	Кулак переключателя передач	Сталь 30Л	—
407-1702051	Замок вилок переключения передач	Сталь 30Л	<i>HRC</i> 30, не более
407-1703065	Кронштейн вала управления коробкой передач	Цинковый сплав ЦАММГ 4-1-0,05	—
407-1701235	Втулка заднего подшипника ведомого вала	Ленточная сталь 08, залитая баббитом	—
403-1703025	Головка вала управления коробкой передач	Цинковый сплав ЦАМ 4-1	—
403-1703027	Кожух головки вала управления коробкой передач	Ацетилцеллюлозный этрол	—
403-1703029	Рычаг переключения передач	Сталь 40	—
403-1703033	Кронштейн верхнего рычага управления переключателем	Цинковый сплав ЦАМ 4-3	—
403-1703073	Втулка верхнего рычага управления переключателем	„Корд“ марки Б (ВТУ № 1084)	—

## Снятие и установка коробки передач

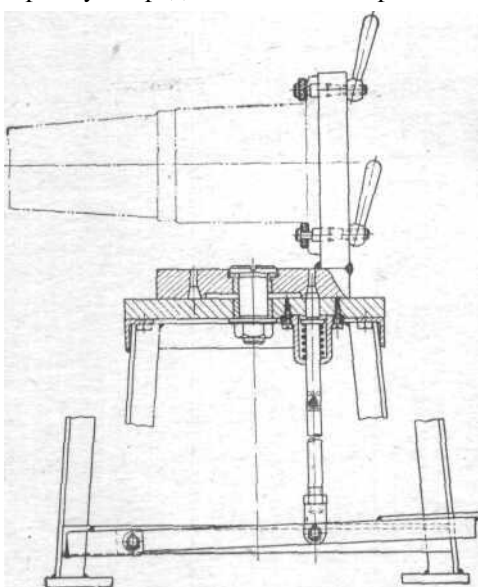
Коробку передач можно снимать с автомобиля и устанавливать на место, не снимая двигатель. Для этого отъединяют гибкий вал привода спидометра от механизма его редуктора, снимают кронштейны крепления направляющей трубки троса привода ручного тормоза и крепления приемной трубы глушителя, разъединяют поводковые тяги и рычаги. Далее освобождают болты крепления фланца заднего кардана и вынимают из удлинителя скользящую вилку карданного вала.

Затем отсоединяют поперечину заднего крепления силового агрегата от основания кузова, отвертывают гайки болтов крепления удлинителя к поперечине, вывертывают болты крепления коробки передач к картеру сцепления и, оттягивая назад коробку передач, снимают ее с автомобиля.

Устанавливают коробку передач на место в обратном порядке. Если двигатель снят с автомобиля, то снятие и установка коробки передач обычно не вызывают затруднений.

## Разборка и сборка коробки передач

Разборку и сборку коробки передач удобно производить на специальном стенде (рис. 58). При отсутствии такого стенда коробку передач можно закрепить в тисках.



Зажимая в тисках лапы картера коробки передач, а также в период разборки и сборки необходимо соблюдать осторожность во избежание поломки лап.

Разборку коробки начинают со снятия крышки 35 (рис. 59) люка картера и снятия вилки 33 включения заднего хода с валика 32. Далее, поставив в нейтральное положение переключатель передач 30 (в этом положении он может перемещаться в осевом направлении), снимают боковую крышку 31 картера, выдвигая ее на себя до тех пор, пока валик 32 вилки включения заднего хода не выйдет пол-

Рис. 58. Стенд для разборки и сборки коробки передач

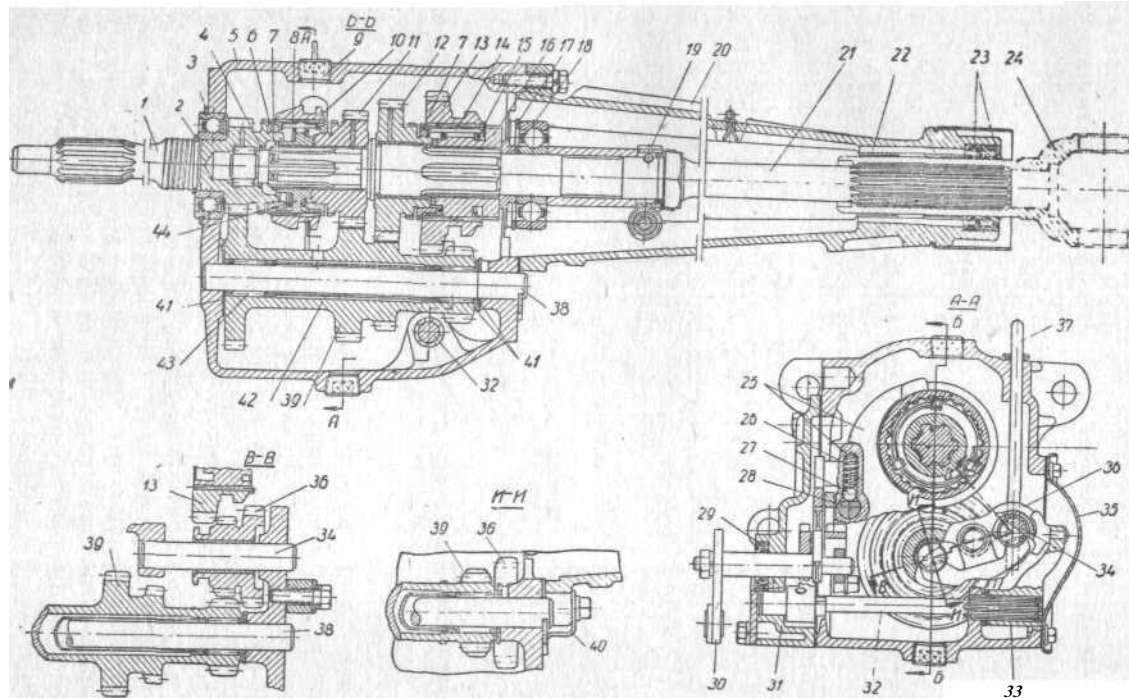
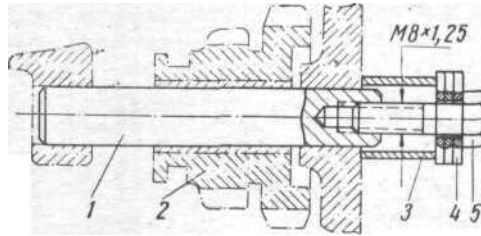


Рис. 59. Четырех-ступенчатая коробка передач:

1 — ведущий вал; 2, 4, 6 и 17 — стопорные кольца; 3 — упорное кольцо; 5 — картер; 7 — блокирующее кольцо; 8 — сухарь синхронизатора третьей и четвертой передач; 9 — маслостопорная пробка; 10 — муфта синхронизатора третьей и четвертой передач; 11 — шестерня третьей передачи; 12 — шестерня второй передачи; 13 — скользящая шестерня первой передачи; 14 — сухарь синхронизатора второй передачи; 15 — пружинное кольцо; 16 — ступица синхронизатора; 18 — стопорное кольцо; 19 — ведущая шестерня привода спидометра; 20 — удлинитель картера; 21 — ведомый вал; 22 — биметаллические втулки; 23 и 29 — сальники; 24 — скользящая вилка

кардана; 25 — вилка муфты синхронизатора; 26 — пружина фиксатора; 27 — шарик фиксатора; 28 — направляющий стержень вилок; 30 — переключатель передач; 31 — боковая крышка картера; 32 — валик вилки заднего хода; 33 — вилка включения заднего хода; 34 — ось блока шестерен заднего хода; 35 — крышка люка картера; 36 — блок шестерен заднего хода; 37 — указатель уровня масла; 38 — ось блока шестерен промежуточного вала; 39 — блок шестерен промежуточного вала; 40 — стопор; 41 — упорные шайбы; 42 — распорная втулка; 43 — игольчатый подшипник; 44 — ступица синхронизатора третьей и четвертой передач

ностью из отверстия в бобышке картера. Затем снимают стопор 40 осей блока шестерен промежуточного вала и блока шестерен заднего хода. Для удаления оси блока шестерен заднего хода применяется приспособление (рис. 60), состоящее из болта 5, втулки 3 и набора шайб 4. Завертывая болт 5 приспособления, выпрессовывают из картера ось У блока 2 шестерен заднего хода; блок шестерен вынимают через люк в картере коробки передач.



Чтобы не рассыпались иглы подшипников, ось блока шестерен промежуточного вала выпрессовывают при помощи трех оправок диаметром 15,9 мм. Длина оправки 1

Рис. 60. Приспособление для выпрессовывания оси блока шестерен заднего хода (рис. 61) должна быть равна 140 мм, т. е. приблизительно на 3,5 мм

меньше длины блока шестерен; остальные две оправки 2 одинаковы. Все три оправки составляют вместе и с их помощью выталкивают ось блока шестерен в сторону удлинителя. Прод-

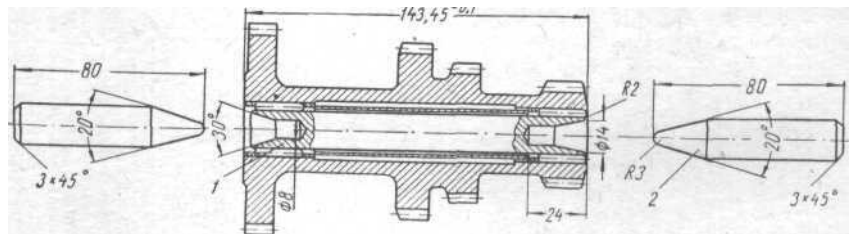


Рис. 61. Оправки для выпрессовывания и запрессовывания оси блока шестерен промежуточного вала

вигать оправки нужно до тех пор, пока концы малых оправок не займут одинакового положения относительно картера (будут выступать на одинаковую длину). После этого вынимают малые оправки, а блок шестерен вместе с длинной оправкой и подшипниками опускают на дно картера и извлекают упорные шайбы 41 (см. рис. 59).

Чтобы вынуть из картера ведомый вал в сборе с удлинителем, нужно предварительно снять две вилки переключения передач. Для этого, отвернув болты крепления удлинителя к картеру коробки передач, поворачивают его вокруг оси ведомого вала настолько, чтобы открылся доступ к направляющему стержню вилок, освобождают стопорный винт стержня 28 вилок (см.

рис. 59), вывертывают его, выбивают стержень из картера выколоткой, вынимают из картера обе вилки переключения передач, а также выпавшие из них две пары шариков и пружин фиксаторов.

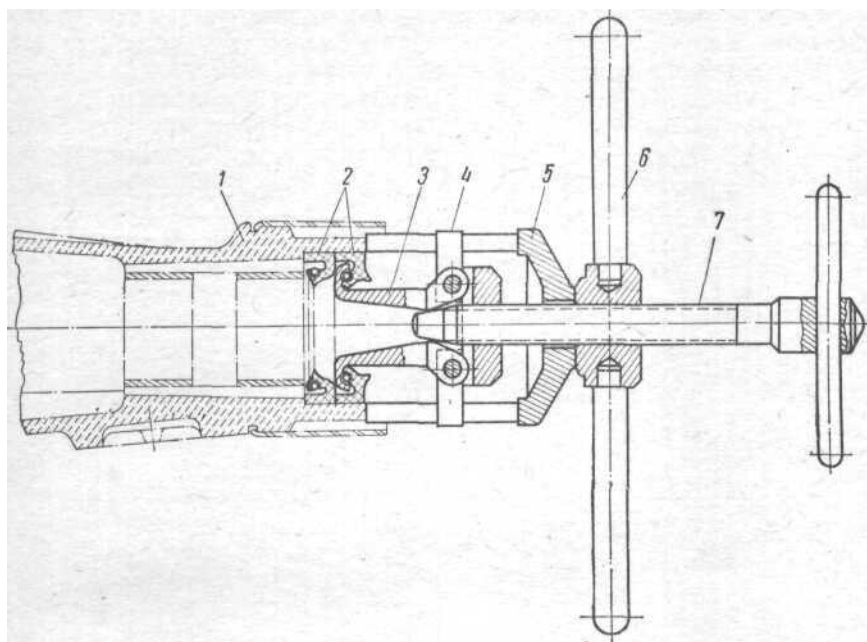


Рис. 62. Выпрессовывание сальников из горловины удлинителя при помощи съемника:

1 — удлинитель картера коробки передач; 2 — сальники; 3 — лапки съемника; 4 — ползун; 5 — стакан; 6 — нажимная гайка; 7 — нажимный винт

После этого вынимают из картера ведомый вал в сборе с удлинителем. Ведущий вал вынимают, нанося по его зубчатому венцу легкие удары молотком через бронзовую выколотку. При этом наружное кольцо подшипника выпрессовывается из картера.

Чтобы снять шариковый подшипник с ведущего вала, необходимо клещами или отверткой снять стопорное кольцо 2 (см. рис. 59). Внутреннее кольцо шарикового подшипника установлено на шейке вала с натягом от 0,002 до 0,027 мм. Поэтому кольцо сдвигается с шейки с значительным сопротивлением. В то же время конструкция ведущего вала не обеспечивает возможности спрессовывания подшипника давлением на его внутреннее кольцо, как этого требуют правила монтажа и демонтажа подшипников. В данном случае, нарушая упомянутые правила, приходится спрессовывать подшипник двумя клиньями, забиваемыми

с Противоположных сфорН между зубьями шестерни и наруж-ным кольцом подшипника. При этом давление на внутреннее кольцо передается через шарики, что нежелательно. Ввиду из-ложенного эту операцию следует выполнять только при капи-тальном ремонте и лишь в случае выбраковки ведущего вала.

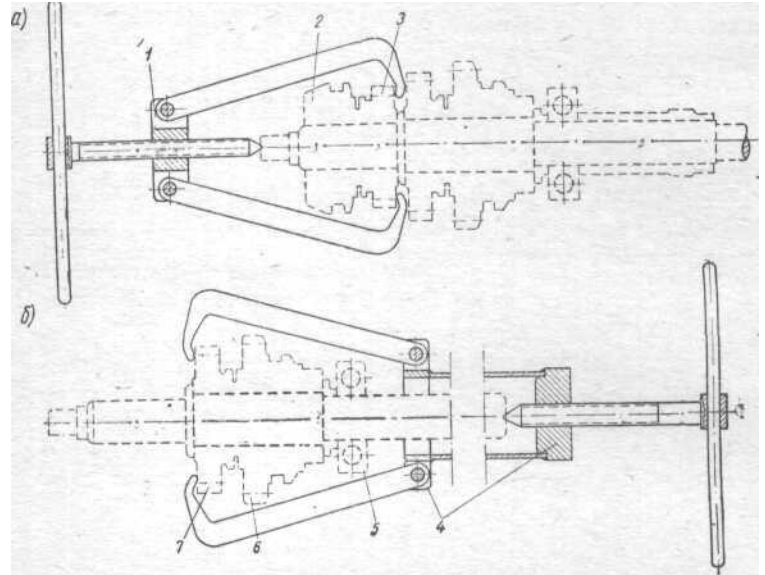


Рис. 63. Разборка узла ведомого вала при помощи съемников:  
 а — снятие муфты и ступицы синхронизатора; б — снятие шестерен  
 первой и второй передач:  
 / и 4 — специальные съемники; 2 — муфта и ступица синхронизатора третьей  
 и четвертой передач; 3 — шестерня третьей передачи; 5 — шариковый подшип-  
 ник; 6 — скользящая шестерня первой передачи; 7 — шестерня второй передачи

Спрессованный подшипник нужно отправить в ремонт на спе-циальный завод по ремонту подшипников, а новые ведущие ва-лы укомплектовать новыми подшипниками.

Узел ведомого вала разбирают в следующем порядке. Отвер-нув болт крепления привода спидометра и поворачивая корпус привода, вынимают его из удлинителя. Щипцами или отверткой вынимают из удлинителя стопорное кольцо 17 (см. рис. 59) под-шипника ведомого вала 21. Далее, взяв в руки удлинитель и приподняв его, слегка ударяют хвостовиком ведомого вала о деревянный брусок. Таким образом подшипник ведомого вала выпрессовывают из удлинителя. Двойной резиновый сальник выпрессовывают из удлинителя съемником (рис. 62). Ступицу и муфту синхронизатора включения третьей и четвертой передач совместно с шестерней третьей передачи снимают с ведомого ва-



ла, используя специальный съемник (рис. 63, а). Предварительно щипцами или отверткой снимают стопорное кольцо 6 (см. рис. 59) с вала.

Для снятия с вала шестерни привода спидометра и распорной втулки рекомендуется пользоваться держателем 1 (рис. 64), представляющим собой приваренный к плите стакан с внутренними шлицами. Плиту укрепляют на верстаке или в тисках. Можно пользоваться также выбракованной или запасной скользящей вилкой карданного вала, закрепляемой в тисках.

После установки ведомого вала в держатель 1 разгибают лапки стопорной шайбы 7, отвертывают гайку 5, снимают шестерню 8 привода спидометра, удаляют из гнезда шарик 4 и снимают распорную втулку 3.

Если шарик 4 не выходит из гнезда, его вынимают, приклеивая к пальцу руки, смазанному солидолом. Ступицу синхронизатора второй передачи спрессовывают со шлицев вала вместе с шестерней второй передачи и с шариковым подшипником. Для этого пользуются специальным съемником (см. рис. 63, б).

Механизм переключения передач, расположенный в боковой крышке картера, можно разбирать и собирать, зажимая крышку в тисках. Чтобы избежать поломок крышки, отлитой из алюминиевого сплава, зажимать ее в тисках нужно через губки из цветного металла. Сначала расшплинтовывают и отвертывают гайку 5 (рис. 65), аккуратно выколачивают палец 25 и снимают рычаг 24. Далее отвертывают винты, снимают с крышки 3 кронштейн 4 и вынимают из гнезда крышки 3 упор 22 с

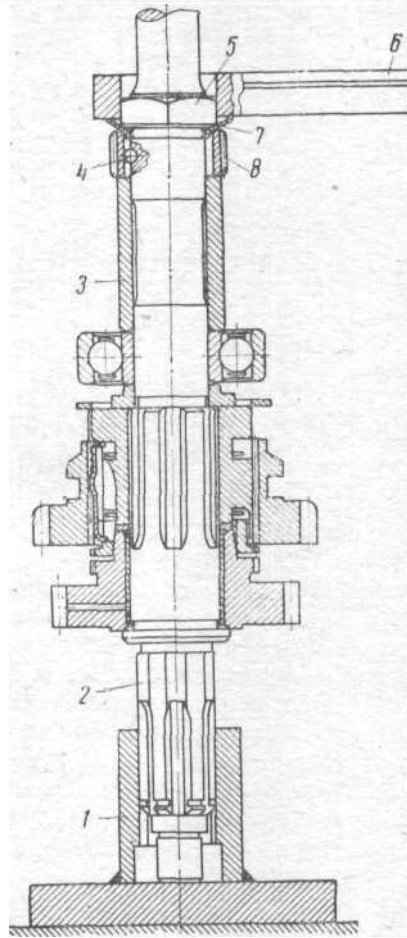


Рис. 64. Разборка узла ведомого вала в приспособлении:

1 — держатель; 2 — ведомый вал; 3 — распорная втулка; 4 — шарик; 5 — гайка; 6 — динамометрический ключ; 7 — стопорная шайба; 8 — ведущая шестерня привода спидометра

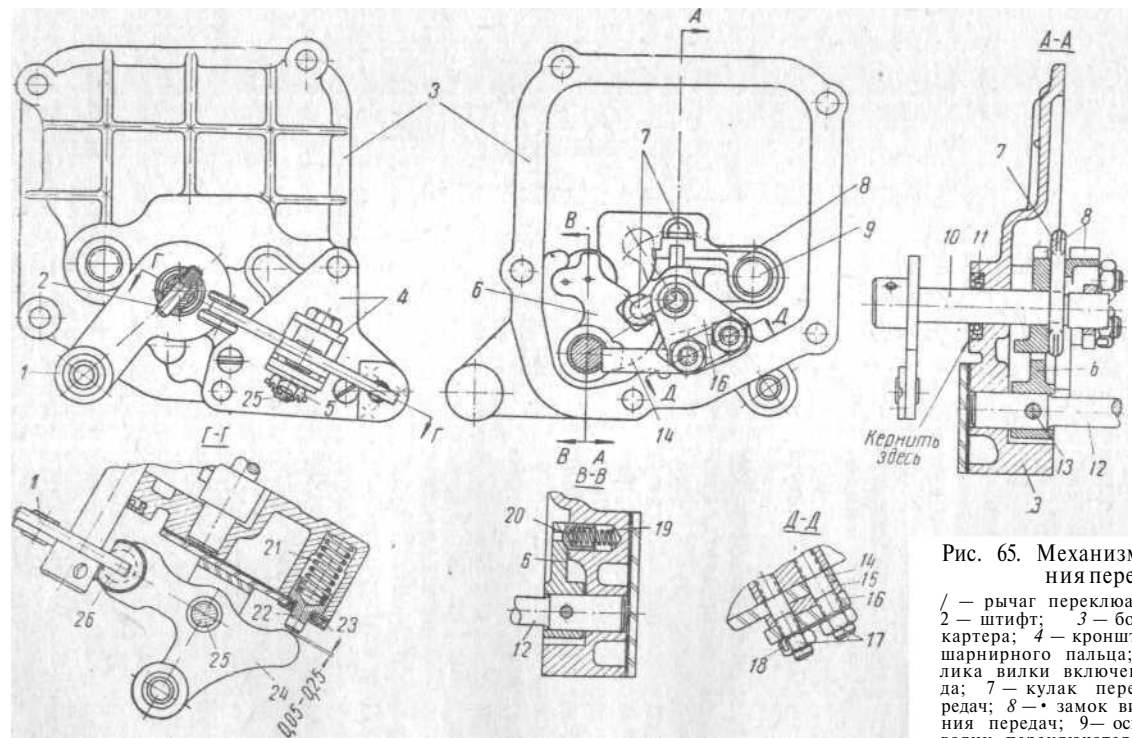


Рис. 65. Механизм переключения передач:

1 — рычаг переключателя передач; 2 — штифт; 3 — боковая крышка картера; 4 — кронштейн; 5 — гайка шарнирного пальца; 6 — рычаг вилки включения заднего хода; 7 — кулак переключателя передач; 8 — замок вилок переключения передач; 9 — ось замка; 10 — валик переключателя передач; 11 — сальник; 12 — валик вилки включения

заднего хода; 13 — штифт; 14 — упор рычага 5; 15 — промежуточная пластина; 16 — кронштейн; 17 — гайка; 18 — стопорная пластина; 19 — пружина фиксатора; 20 — фиксатор; 21 — пружина предохранительного упора включения заднего хода; 22 — предохранительный упор; 23 — регулировочная пластина; 24 — рычаг осевого перемещения валика; 10, 25 — шарнирный палец; 26 — вкладыш

пружиной 21. Если между упором 22 и кронштейном 4 были регулировочные пластины 23, их нужно сохранить и поставить на место при последующей сборке. Затем из рычага 1 переключателя передач выпрессовывают штифт 2 и снимают рычаг с вала переключателя. Штифт 2 нужно выпрессовывать в сторону конца, имеющего накатку. После этого крышку освобождают, поворачивают обратной стороной и снова закрепляют в тисках.

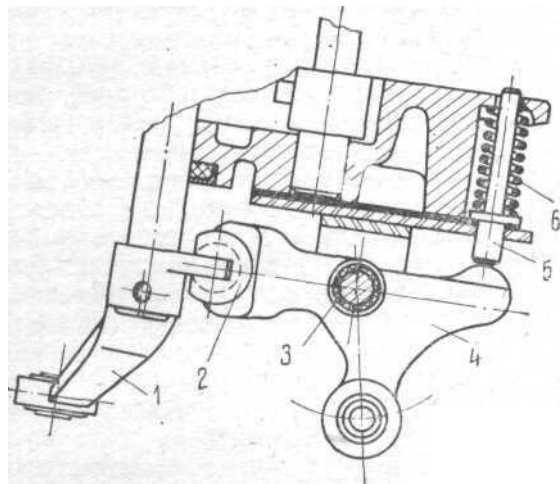


Рис. 66. Модернизированный узел предохранительного упора включения заднего хода

Затем разгибают лапки стопорной пластины 18, отвертывают гайки 17 и снимают кронштейн 16 с промежуточной пластиной 15 и упором 14 рычага включения заднего хода. Сняв с оси 9 замок 8 с валиком 10 переключателя передач, вынимают валик 12 вилки включения заднего хода в сборе с рычагом 6. Если необходимо снять рычаг 6 с валика 12, то следует иметь в виду, что штифт 13 имеет на одном конце накатку и выпрессовывать его следует ударами по противоположному концу.

Для предохранения резинового сальника 11 от выпадения из гнезда крышки на Московском заводе малолитражных автомобилей бобышку крышки при сборке раскернивают. Поэтому перед удалением сальника нужно зачистить шабером места кернения.

Соединение кулака 7 переключателя с валиком 10 неразборное, так как, помимо тугой посадки на шлицах, кулак приварен к валу.

На автомобиле «Москвич-403» используется коробка передач модели 407, имеющая незначительные отличия в конструкции некоторых деталей механизма переключения (рис. 66). Упор 5, предохраняющий от случайного включения заднего хода, с пружинной пружиной 21.

жиной 6, выполнен открытым. Это исключает накопление влаги и грязи в цилиндрическом гнезде боковой крышки картера, как это имело место в крышке прежней конструкции, предупреждает коррозирование упора и зависание его в направляющей. Рычаг / включения передач переднего и заднего хода, а также рычаг 4 управления переключателем имеют отличающуюся от прежних рычагов форму. Втулка 3 рычага 4 и вкладыш 2 изготовлены из пластмассы (полиамид № 68).

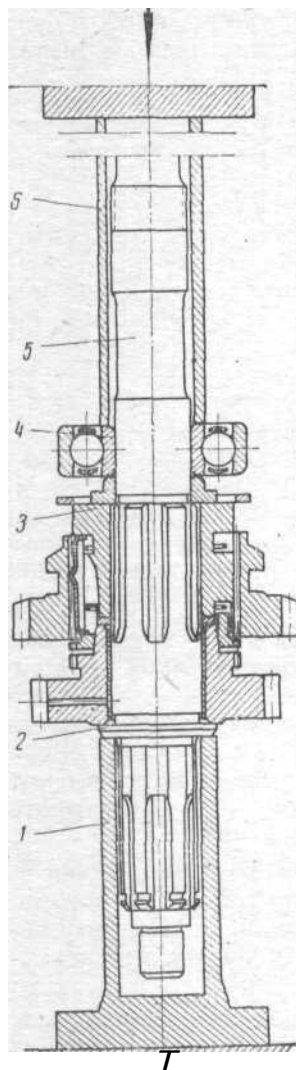


Рис. 67. Напрессовка ступицы шестерни первой передачи и шарикового подшипника на ведомый вал

Пластмассовые детали отличаются большим сроком службы, чем бронзовые, и не требуют смазки.

Промежуточная пластина 15 (см. рис. 65) и упор 14 рычага 6 объединены в одну деталь. Изготовленная из металлокерамики эта деталь более долговечна. С целью повышения жесткости и снижения веса изменена конфигурация лицевой поверхности боковой крышки 3 картера коробки передач, имеющей теперь новое оребрение.

С начала выпуска автомобиля «Москвич-403» боковые крышки коробки передач в сборе с механизмом переключения прежней конструкции не выпускаются. На автомобиле «Москвич-407» устанавливают модернизированные крышки (узел 407-1702011), отличающиеся от таких же крышек, устанавливаемых на автомобиле модели 403 (узел 407-1702011-Б), только тем, что на них установлены рычаги прежней конфигурации (см. позиции 1 и 24 на рис. 65).

Упомянутые узлы (407-1702011 и 407-1702011-Б) не взаимозаменяемы даже при условии замены рычагов 1 и 24. Это объясняется тем, что отверстие под шпильку, фиксирующую рычаг / на валике переключателя у крышек, предназначенных для автомобилей разных моделей, просверлено под разными

углами. Поэтому при замене рычагов не будет обеспечено правильное переключение передач.

При сборке коробки передач следует соблюдать взаимное расположение деталей, руководствуясь рисунками 59 и 65 или чертежами.

Шариковый подшипник напрессовывают на ведущий вал трубчатой оправкой с внутренним диаметром 30,5–31,0 мм и длиной не менее 140 мм. Оправка должна опираться на внутреннее кольцо подшипника.

Ступицу 3 (рис. 67) шестерни первой передачи напрессовывают на ведомый вал 5 вместе с шариковым подшипником 4, пользуясь трубчатой оправкой 6 с внутренним диаметром 25,5–26,0 мм. Длина оправки должна быть не менее 320 мм. Передний торец вала следует упирать в деревянную подкладку или в подкладку из цветного металла во избежание его смятия. Можно также пользоваться специальной оправкой 1, на которую вал опирается буртиком 2.

При затягивании гайки 5 (см. рис. 64) следует, как и при разборке, пользоваться шлицевым держателем. Гайку нужно затягивать динамометрическим ключом; момент затяжки—12,5 кем. После затягивания гайки шестерня второй передачи должна свободно вращаться на ведомом валу; осевое перемещение ее не должно превышать 0,4 мм. Гайку фиксируют, загибая на две ее грани стопорную шайбу 7.

Напрессовать ступицу синхронизатора третьей и четвертой передач можно, пользуясь той же оправкой, которая применяется для напрессовывания ступицы шестерни первой передачи. При этом задний шлицевый конец вала упирают в деревянную подкладку или в подкладку из цветного металла. Шестерня третьей передачи должна свободно вращаться на валу, а ее осевое перемещение не должно быть больше 0,4 мм.

Резиновые сальники / (рис. 68) запрессовывают в удлинитель специальной оправкой 2. Наружный диаметр оправки 49 мм, а толщина стенки 6–8 мм. Далее в удлинитель вставляют собранный ведомый вал и запрессовывают наружное кольцо подшипника в гнездо удлинителя.

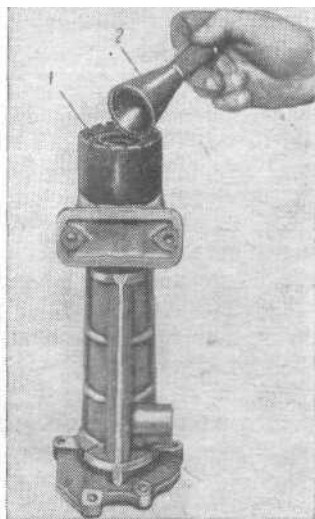


Рис. 68. Запрессовка сальников в горловину удлинителя коробки передач при помощи оправки

Иглы подшипников блока шестерен промежуточного вала собирают в блоке на солидоле и с целью предупреждения рассыпания игл устанавливают длинную оправку (см. рис. 61), рекомендованную для сборки. Следует учитывать, что при изготовлении иглы сортируют по диаметру на две размерные группы с разницей в  $0,005\text{ мм}$ .

Иглы одного подшипника должны принадлежать к одной размерной группе и иметь одинаковую степень износа. Поэтому при утере хотя бы одной иглы необходимо заменять весь комплект игл новыми иглами одной размерной группы. Если используется блок шестерен с изношенной поверхностью отверстия под игольчатые подшипники, следует ставить иглы большей размерной группы, не допуская увеличения суммарного радиального люфта блока шестерен на оси более  $0,09\text{ мм}$  (см. табл. 19).

Перед установкой блока шестерен промежуточного вала в картер коробки передач нужно упорные шайбы 41 (см. рис. 59) подобрать по толщине так, чтобы осевое перемещение блока было в пределах  $0,05\text{--}0,15\text{ мм}$ . После этого блок шестерен промежуточного вала в сборе с оправкой и иглами подшипников укладывают на дно картера и устанавливают ведущий вал, запрессовывая наружное кольцо шарикового подшипника в соответствующее гнездо картера. Затем собирают на солидоле ролики подшипника в отверстии ведущего вала и осторожно, чтобы не рассыпать ролики, вставляют шейку ведомого вала в роликовый подшипник. После этого вводят центрирующий поясok удлинителя в отверстие картера.

Для установки блока шестерен промежуточного вала блок ставят в такое положение, чтобы его сверление приблизительно совпало с отверстиями в картере под ось блока. После этого в зазор между торцами блока шестерен и бобышками картера вставляют ранее подобранные упорные шайбы. Затем коническими концами малых оправок 2 (см. рис. 61) центрируют шайбы и сдвигают оправки, пока задний торец малой оправки (со стороны удлинителя) не углубится в картер. Теперь можно вставить ось и вытолкнуть ею оправки.

При запрессовывании в картер коробки передач осей блока шестерен промежуточного вала и блока шестерен заднего хода нужно так расположить прорези осей, чтобы в них одновременно мог войти стопор 40 (см. рис. 59), прижимаемый к картеру одним из болтов крепления удлинителя. Для облегчения проверки осей в гнездах картера коробки рекомендуется пользоваться специальным ключом (рис. 69).

При установке в гнезда вилок 4 (рис. 70) переключения передач (переднего хода), пружины 3 и шарика 2 фиксатора следует пользоваться клиновой оправкой /. После того как оправка введена в отверстие ступицы вилки и шарик фиксатора утоплен в свое гнездо, вслед за оправкой вставляют направляющий

стержень 28 вилок (см. рис. 59). Стержень ориентируют так, чтобы его лунки (для захода шариков) были обращены в сторону шариков. Стержень продвигают легкими ударами молотка. При этом он последовательно вытолкнет клиновые оправки из обеих вилок.

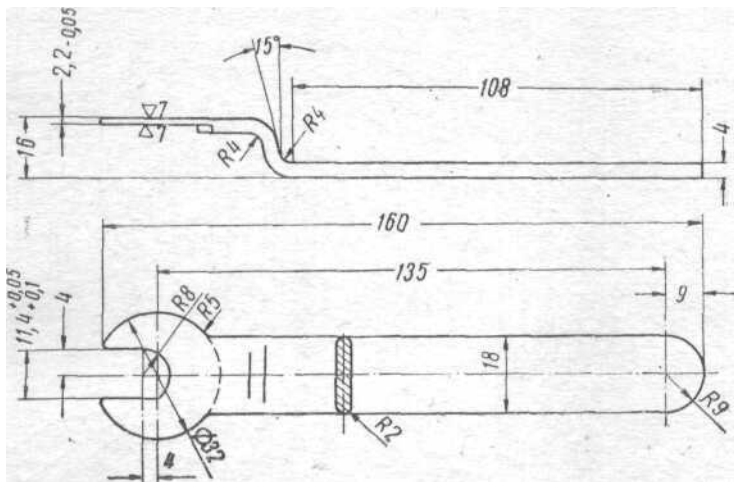


Рис. 69. Ключ для провертывания осей блоков шестерен

Боковую крышку коробки передач (в сборе с механизмом переключения) устанавливают на картер только в нейтральном положении вилок переключения передач и таком же положении кулака переключателя (на линии выступов замка). Валик вилки включения заднего хода направляют в отверстие прилива картера, вводят выступы замка вместе с кулаком переключателя в пазы вилок и в таком положении механизма переключения передач привертывают болтами боковую крышку к картеру.

После сборки коробки передач и установки ее на автомобиль, а также при установке на автомобиль новой коробки передач поводковые тяги присоединяют к рычагам механизма пе-

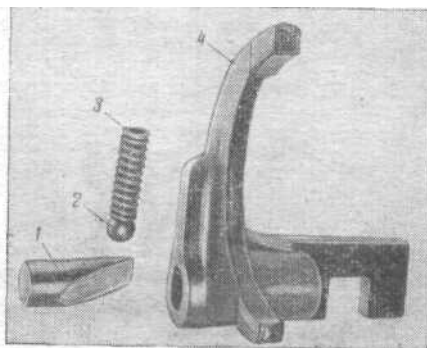


Рис. 70. Клиновья оправка для сборки деталей фиксатора вилок переключения передач

6\*

147

реключения передач, расположенным на боковой крыше, и проверяют регулировку длины тяги избирания передач. На автомобиле модели 407 при зазоре между упором 13 (рис. 71) и рычагом 10 в пределах 0,05—0,25 мм расстояние  $h$  между нижним торцом рычага 4 и верхним торцом кронштейна 2 должно быть 14 мм. Если регулировка нарушена, ее восстанавливают, изме-

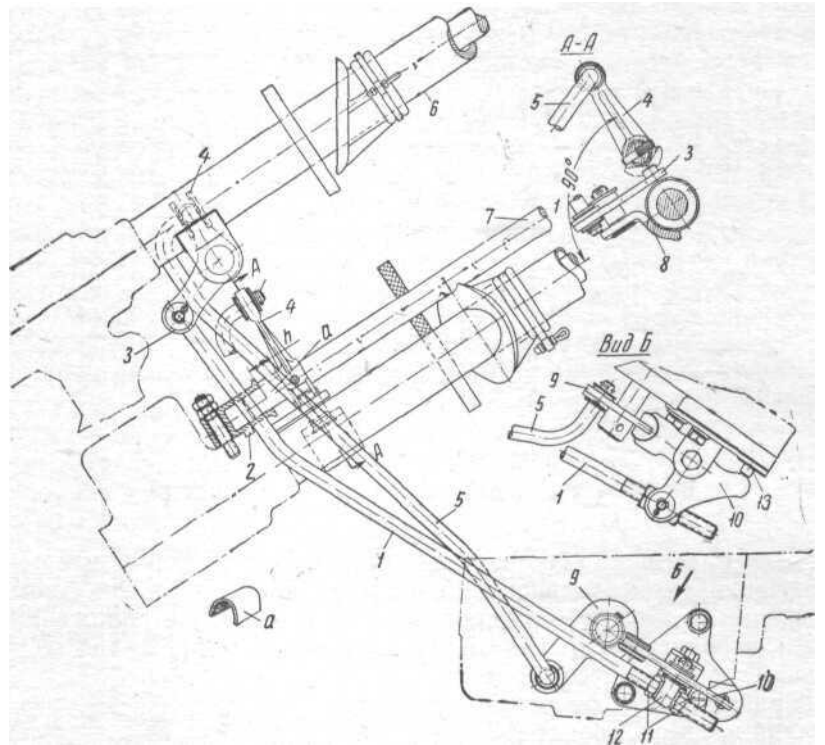


Рис. 71. Механизм привода управления коробкой передач модели 407:  
 1 — тяга избирания передач; 2 — кронштейн вала управления; 3 и 4 — рычаги; 5 — тяга включения передач; 6 — труба рулевой колонки; 7 — вал управления; 8 — кронштейн с осью для рычага 3; 9 и 10 — рычаги управления роликом переключателя передач; 11 — гайки; 12 — сухарь для регулировки длины тяги; 13 — упор

няя длину тяги 1 при помощи гаек 11. Для облегчения регулировки рекомендуется вырезать из железа толщиной 1,0—1,5 мм прямоугольник размером 14 X 20 мм и, согнув его, сделать специальный вкладыш (см. *a* на рис. 71). Образующая вкладыша должна быть равна 14 мм.

Далее рычаг переключения передач ставят в нейтральное положение, освобождают гайки 11, отвернув их на 3—4 оборота, устанавливают вкладыш между торцами рычага 4 и кронштей-



на 2 и слегка прижимают его, перемещая вал 7 в осевом направлении при помощи рычага переключения передач. После этого, подтягивая гайку 11, находящуюся со стороны длинной части тяги 1, устанавливают зазор между упором 13 и рычагом 10 в указанных выше пределах и фиксируют это положение, затягивая вторую гайку 11.

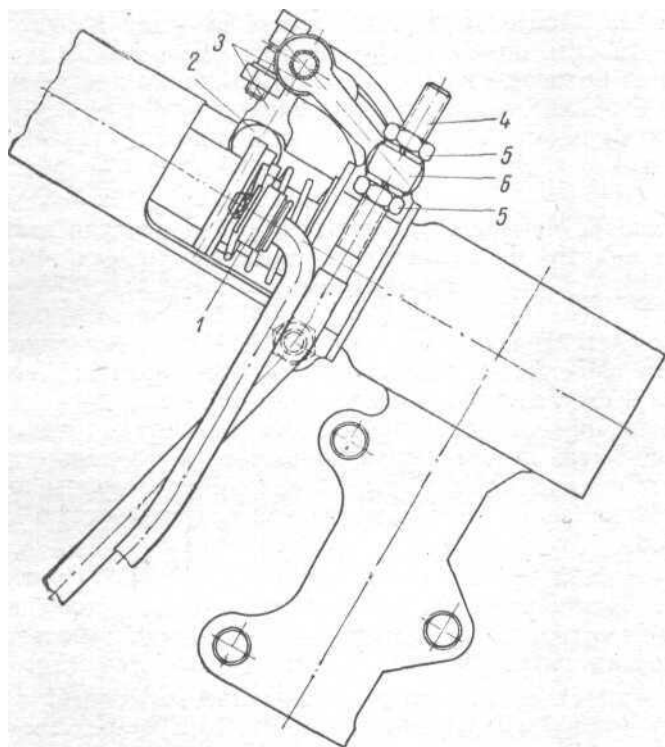


Рис. 72. Регулировочный узел механизма управления коробкой передач модели 403:

1 — верхний рычаг включения передач; 2 — вкладыш; 3 — верхний рычаг набирания передач; 4 — тяга; 5 — гайка; 6 — регулировочный сухарь

На автомобилях «Москвич-407» с четырехступенчатой коробкой передач первых выпусков тягу 5 переключения передач (см. рис. 71) также можно регулировать. Для этой цели на рычаге 9 установлен сухарь, аналогичный сухарю 12, а на тяге 5 нарезана резьба. Таким образом, тяга 5 крепится к сухарю гайками, как и тяга 1. На указанных автомобилях модели 407 первых выпусков после установки коробки передач необходимо проверить,

чтобы в нейтральном положении вала управления 7 и рычага 9 управления валиком переключателя передач (см. рис. 71) рычаг 4 находился в горизонтальном положении. Если упомянутый рычаг находится в наклонном положении, его выравнивают, изменяя длину тяги 5.

На автомобиле модели 403 при включенной прямой передаче плечо рычага 3 (рис. 72), охватывающее (посредством вкладыша 2) ступицу рычага 1, должно быть перпендикулярно оси рулевого вала. После установки коробки передач на автомобиль нужно включить прямую передачу, соединить рычаг избирания передач на боковой крышке коробки с рычагом 3 на кронштейне рулевой колонки тягой 4 при помощи сухаря 6 и отрегулировать длину тяги гайками 5 так, чтобы рычаг 3 занял указанное выше положение.

#### Установка четырехступенчатой коробки передач взамен трехступенчатой на автомобилях «Москвич» моделей 402 и 407 прежних выпусков

Четырехступенчатую коробку передач устанавливают на автомобилях «Москвич-402» и «Москвич-407» прежних выпусков взамен трехступенчатой в следующем порядке.

В левой нижней лапе картера коробки передач сверлят второе ступенчатое отверстие; расположение и размеры отверстия показаны на рис. 73, а. С этой же лапы со стороны, противоположной привалочной плоскости картера, полностью удаляют оба ребра.

В бумажной прокладке<sup>1</sup> (деталь 407-1700018), устанавливаемой между картером коробки передач и картером сцепления, пробивают отверстие диаметром 9 мм; координаты этого отверстия указаны на том же рис. 73.

Далее из стали 30 изготавливают специальную ступенчатую шпильку (рис. 73,б), предназначенную для крепления коробки передач к картеру сцепления. Эту шпильку нужно завернуть до упора в левое нижнее отверстие картера сцепления<sup>2</sup>.

Подготовленную к установке четырехступенчатую коробку передач крепят к картеру сцепления, используя три (из имеющихся четырех) крепежных болта с пружинными шайбами и одну гайку с резьбой М8 X 1,25 мм (деталь 250510-П2) с пружинной шайбой диаметром 8 мм (деталь 252135-П2); гайку наворачивают на ступенчатую шпильку.

<sup>1</sup> Допускается устанавливать бумажную прокладку (деталь 401-1700018), применяемую при монтаже трехступенчатой коробки передач.

<sup>2</sup> В настоящее время в запасные части поставляется комплект деталей (407-1700005), содержащий коробку передач со специальным картером, крепежную шпильку и все другие необходимые для замены коробки детали.