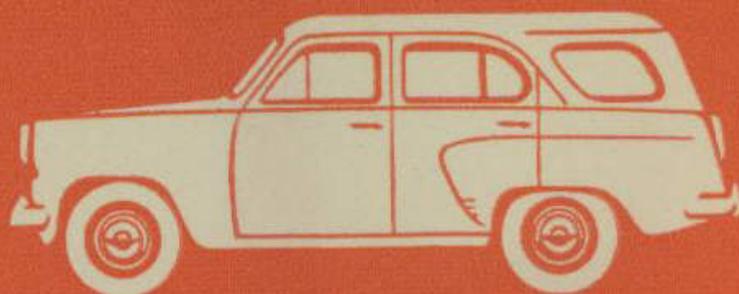
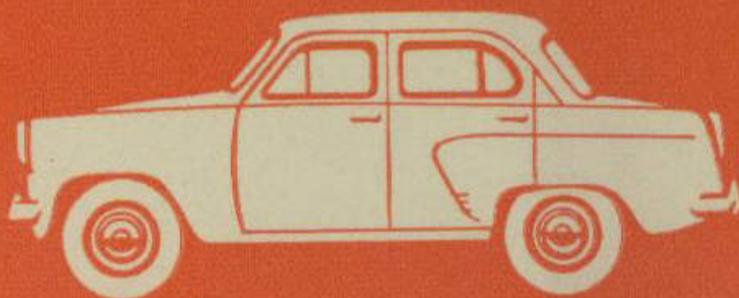
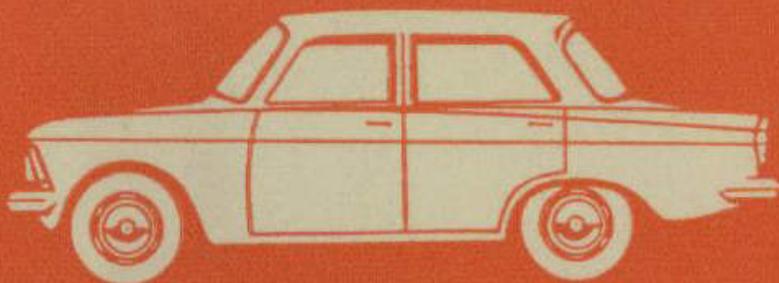


RUDAS-SZLUKA



Ich
fahre
einen

MOSKWIJSCH

azlk.de

Ich fahre einen MOSKWITSCH

Pflege-, Instandhaltungs- und Basteltips,
Fahrhinweise

mit speziellen Hinweisen
für die Moskwitsch-Typen 407 und 403
sowie für den Wolga

2., unveränderte Auflage



Übersetzung aus dem Ungarischen: ZSUZSANNA RUSZ, Budapest
Bearbeitung: ING. EBERHARD PREUSCH, Berlin

ES 21 C 2

Gemeinschaftsausgabe des TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin, und
des Akadémiai Kiadó, Budapest

© Akadémiai Kiadó, Budapest 1970

VLN 162.925/106/68

Einbandgestaltung: Günter Nitzsche, Berlin

Gesamtherstellung: Akadémiai Nyomda, Budapest

Printed in Hungary

8,80

Inhaltsverzeichnis

<i>Vorwort</i>	7
<i>Der Motor</i>	9
Kontrolle der Betriebsbereitschaft	11
Kontrolle der Dichtungen und Schrauben	12
Kontrolle der Aufhängung	14
Die Ventile	15
Das Schmiersystem	17
Das Grobfilter	18
Das Feinfilter	19
Der richtige Öldruck	21
Das Kühlsystem	23
Kontrolle des Kühlsystems	26
Die Kraftstoffanlage	30
Der Kraftstoffbehälter	30
Die Kraftstoffpumpe	31
Der Vergaser	32
Das Luftfilter	38
Die Auspuffanlage	39
<i>Die Kraftübertragung</i>	40
Die Kupplung	41
Das Wechselgetriebe	43
Die Kardanwelle	45
Die Hinterachse	45
<i>Das Fahrgestell</i>	48
Die Lenkung	48
Die Vorderachse	50
Kontrolle der Vorspur	53
Blattfedern und Scheibenräder	55
Die Bremsanlage	57
Die Bereifung	64
<i>Die elektrische Anlage</i>	69
Die Batterie und ihre Pflege	70
Lichtmaschine und Spannungsregler	73
Der Anlasser	75
Die Zündung	76
Die Zündkerzen	80

Die Scheinwerfer	83
Scheibenwischer und Waschanlage	84
Die Sicherungen	85
Die Fehlersuche	85
Die Kontrollinstrumente	86
<i>Die Wartung des Moskwitsch</i>	88
Instandhaltung, Pflege, Verschleißkontrolle	89
Die sachgemäße Schmierung	92
Die Instandhaltung der Karosserie	94
Der Korrosionsschutz	97
<i>Praktisches Zubehör</i>	102
Werkzeuge, Ersatzteile, Hilfsmittel	104
Konservierung des Wagens	105
<i>Die Fahreigenschaften</i>	106
Drehmoment und Leistung	106
Der günstigste Drehzahlbereich	108
Bei Nacht, Nebel und Regen	110
Der Kraftstoffverbrauch	111
<i>Die Moskwitsch-Typen 407 und 403</i>	113
<i>Der Wolga</i>	118

Vorwort

Unser Ziel ist es, Sie mit den speziellen Eigenschaften des Moskwitsch vertraut zu machen und Ihnen Hinweise zur richtigen Bedienung und Instandhaltung des Wagens zu geben. Wir wählten den Moskwitsch 408 als den modernsten Moskwitsch-Typ zur Grundlage unserer Ausführungen, die sowohl auf die konstruktiven Eigenheiten, die Instandhaltung und die Fahreigen-

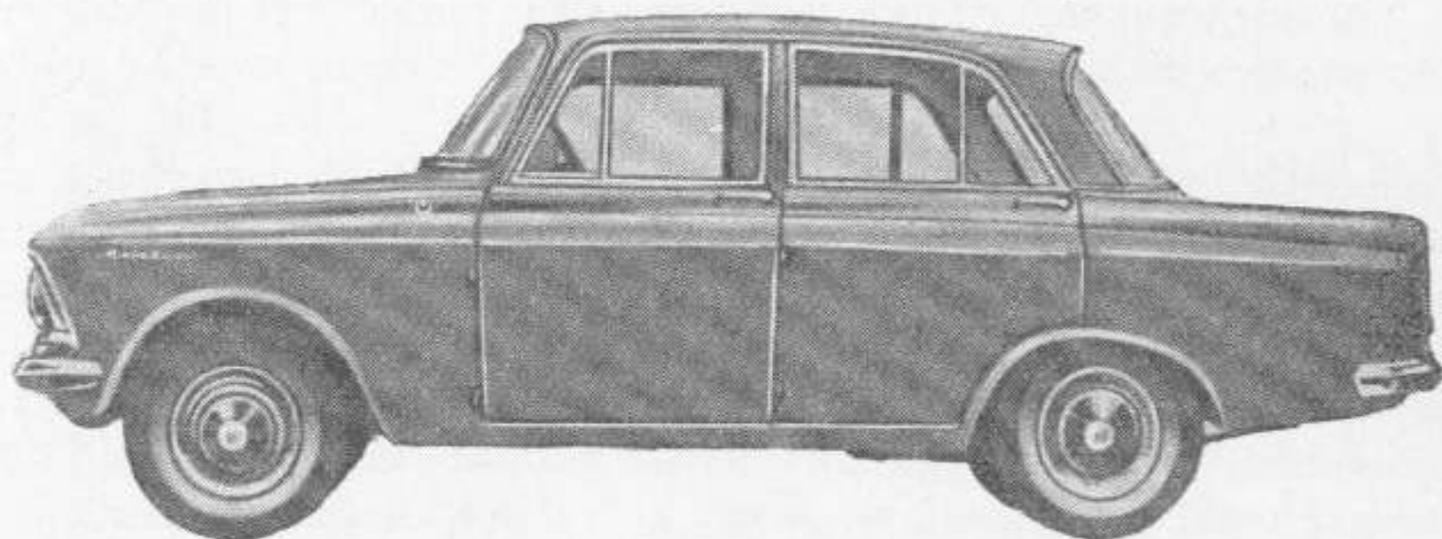


Abb. 1
Der Moskwitsch 408

schaften eingehen als auch Reparaturen behandeln, die selbst ausgeführt werden können.

Anschließend beschäftigen wir uns mit den Moskwitsch-Typen 407 und 403, da diese ab 1962 bzw. 1958 gelieferten Wagen noch in großer Zahl laufen. Dabei werden nur die Besonderheiten behandelt, die von den Eigenschaften des Moskwitsch 408 abweichen.

Abschließend wird Wissenswertes über die Bedienung und Instandhaltung des Wolga berichtet.

Die Verfasser

Der Motor

Der Moskwitsch 408 ist mit einem Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor ausgestattet. Der Motor hat hängende Ventile, die von der unten liegenden Nockenwelle gesteuert werden. Die Zündfolge ist 1 — 3 — 4 — 2. Die technischen Angaben des Motors beziehen sich jedoch nur auf einige charakteristische Betriebszustände, z. B. auf die Höchstleistung von 55 PS bei einer Drehzahl von 4750 U/min und einem maximalen Drehmoment von 10,5 mkp bei 2750 U/min (nach SAE). Auf DIN bezogen betragen diese Werte 50 PS und 9,3 mkp.

Für den Betrieb des Wagens ist es nützlich, den Verlauf des Drehmoments, der Leistung und des Kraftstoffverbrauchs über den gesamten Drehzahlbereich des Motors zu kennen. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die entsprechenden Kurven. Die Abbildung 2 veranschaulicht nicht nur die nominellen Werte der Leistung und des Drehmoments, sondern auch die Charakteristik eines tatsächlich untersuchten Motors. Damit wird deutlich, daß die Betriebseigenschaften des einzelnen Motors von den Katalogwerten des Herstellerwerkes abweichen können.

In diesem Kapitel werden — außer der allgemeinen Kontrolle des Motors — auch die Ventile, die Dichtungen und die Motoraufhängungen behandelt,

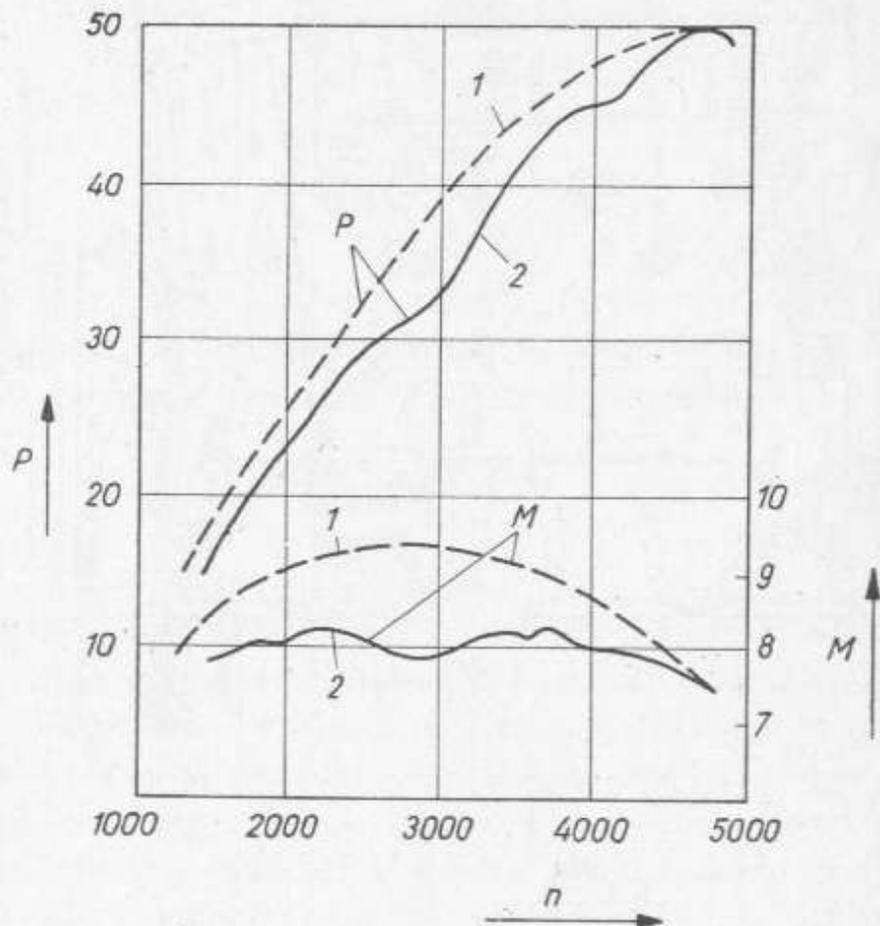


Abb. 2
Leistung (P) und Drehmoment (M)
entsprechend der Drehzahl (n). Die
mit 1 bezeichneten Kurven entspre-
chen dem Nennwert, die mit 2
bezeichneten Kurven wurden bei
einem untersuchten Motor tatsäch-
lich ermittelt

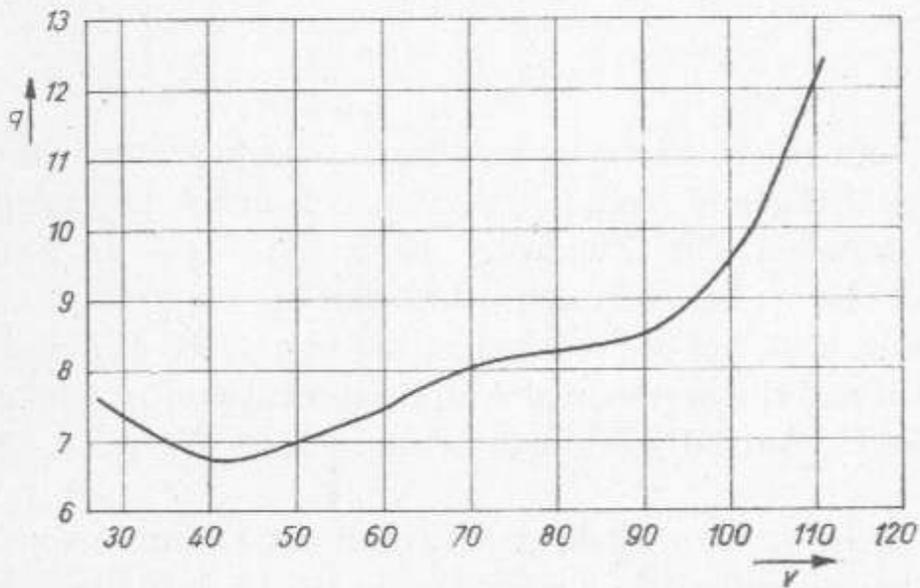


Abb. 3
Kraftstoffverbrauch (q) in
l/100 km des Moskwitsch 408,
abhängig von der Geschwin-
digkeit (v) in km/h

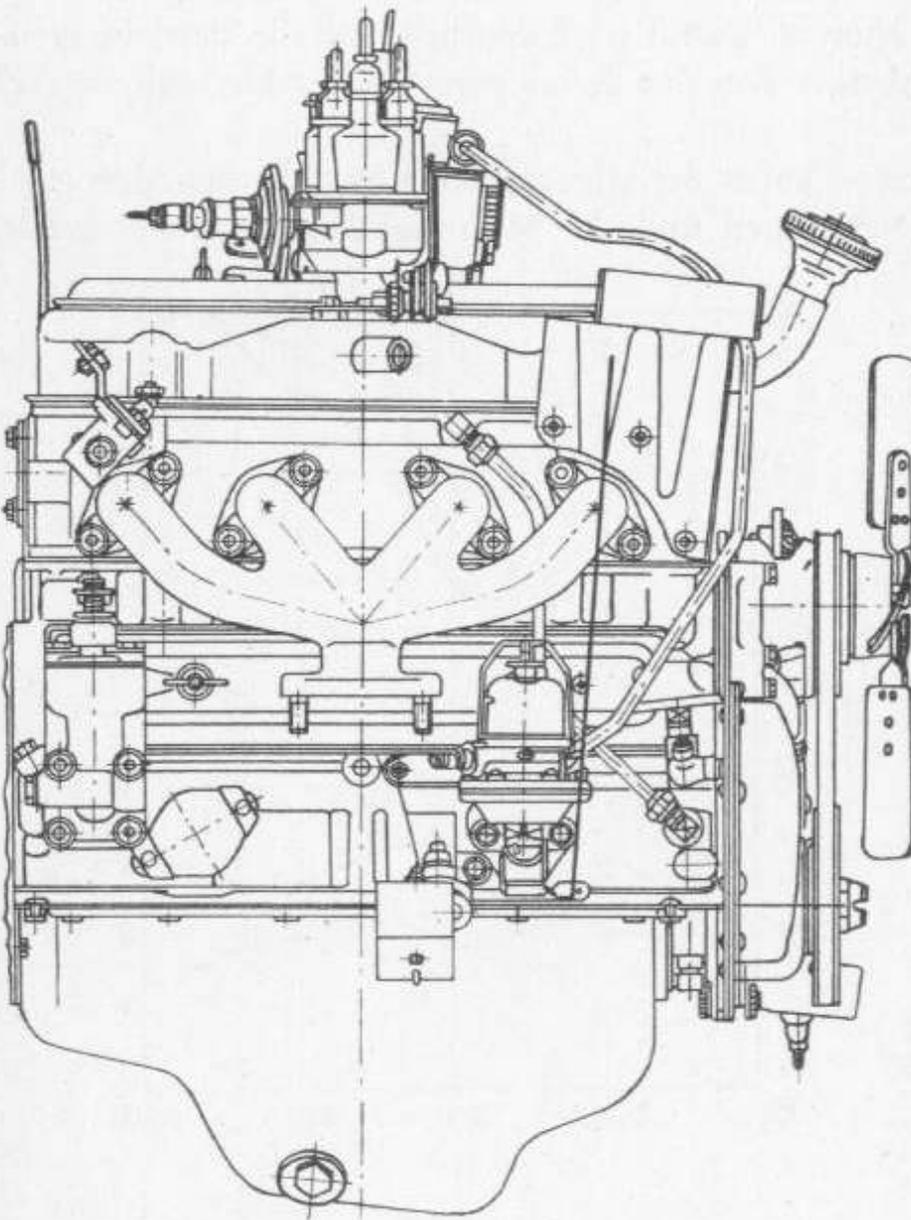
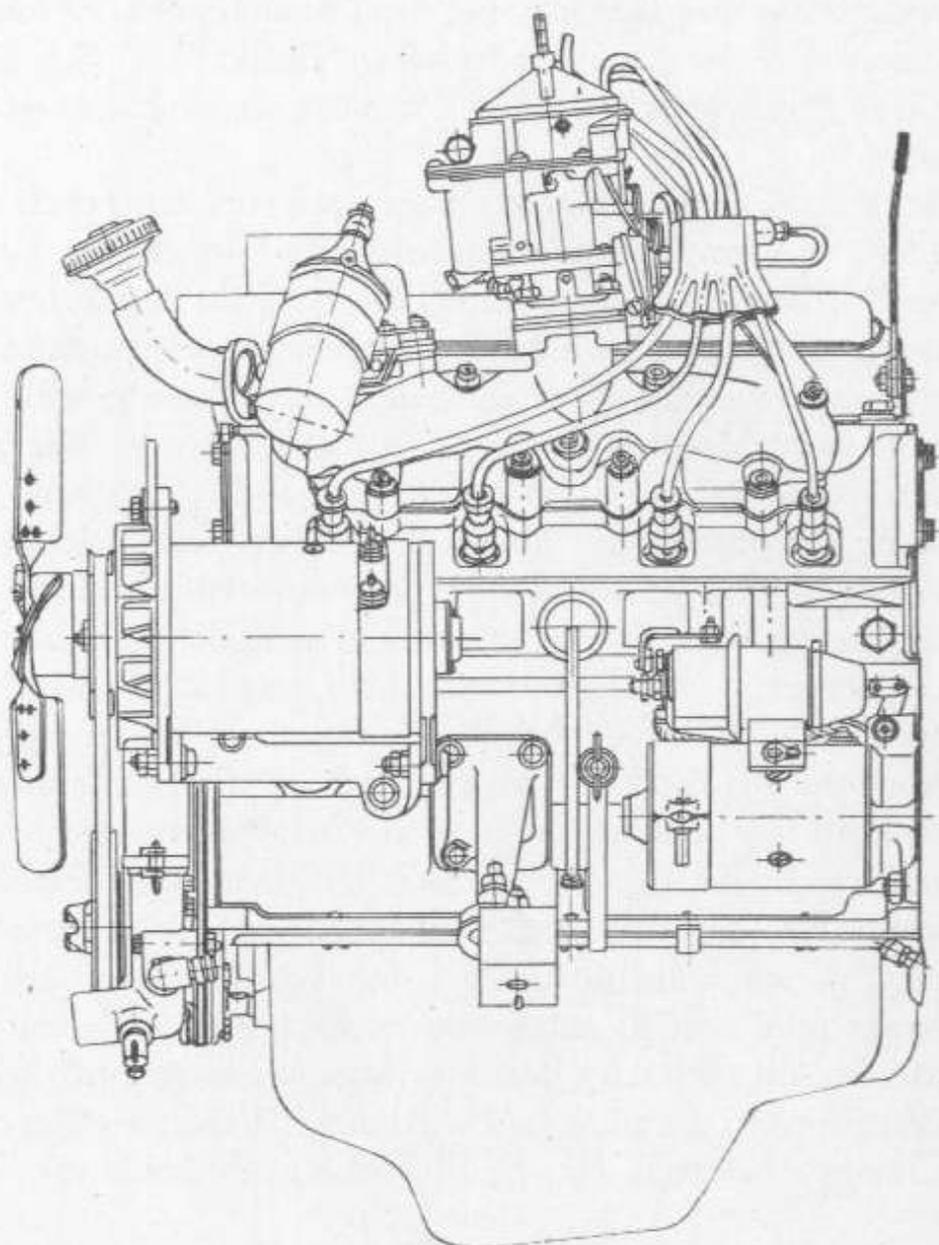


Abb. 4
Rechte Seite des Motors

Abb. 5
Linke Seite des Motors



denn ihre Instandhaltung bzw. Einstellung und manche Reparaturen können selbst ausgeführt werden. Auch die Kühlung und Schmierung werden besprochen, da von ihrer einwandfreien Funktion der störungsfreie Betrieb des Motors abhängt.

Kontrolle der Betriebsbereitschaft

Schon während des Anlassens kann man einiges beobachten. Dreht der Anlasser den Motor kräftig durch, so ist das ein sicheres Zeichen dafür, daß Batterie und Anlasser in Ordnung sind. Läuft der Motor nach dem Anspringen gleichmäßig rund, so sind auch die Kraftstoffzufuhr und die Zündung in Ordnung. Läuft der Motor nicht gleichmäßig, sondern stoßweise und »stottert« er, so funktionieren nicht alle Zylinder. Welcher Zylinder aussetzt, kann durch Abnahme der Zündkabel (nacheinander) festgestellt werden. Wird die Strom-

versorgung der Kerze eines funktionierenden Zylinders unterbrochen, so ändert sich der Lauf des Motors. Nimmt man dagegen das Kabel von der Kerze des nicht arbeitenden Zylinders ab, so ändert sich der Lauf des Motors nicht.

Bei Ausfall eines Zylinders liegt entweder ein Fehler an der Zündung vor, oder die Kompression ist unzureichend (undichtes Ventil oder Kolbenringbruch). Zur Prüfung der Zündung wird die Kerze herausgeschraubt und mit aufgestecktem Kabel auf den Motorblock gelegt, damit eine metallische Verbindung zwischen Kerzengehäuse und Masse gewährleistet ist. Springt bei laufendem Motor kein Funke an den Elektroden über, so liegt der Fehler an der Zündanlage. Ist der Funke einwandfrei, so muß man die Ursache des Kompressionsmangels ausfindig machen und beseitigen.

Während des Anlassens und des Motorlaufs soll auch die Öldruckanzeige beobachtet werden. Das Instrument muß den normalen Öldruck — 2 bis 5 at Überdruck — anzeigen; wenn nicht, so muß der Motor sofort abgestellt und der Fehler (Ölmangel) gesucht und behoben werden.

Auch die Beobachtung des Leerlaufs ist wichtig. Je niedriger die Drehzahl im Leerlauf ist, desto geringer ist der Kraftstoffverbrauch. Besonders im Stadtverkehr ist das von Bedeutung. Die Leerlaufdrehzahl ist richtig eingestellt, wenn der Motor noch gleichmäßig läuft, die Lichtmaschine aber noch nicht bzw. gerade nicht mehr ladet. Das Amperemeter steht dabei auf dem Nullpunkt oder schlägt ein wenig in Richtung Entladen aus. Die Drehzahl des Motors soll auch nach dem Gaswegnehmen ziemlich schnell auf Leerlaufdrehzahl absinken. Der Leerlauf wird durch Verdrehen der Stellschraube am Drosselklappengestänge eingestellt (siehe auch Seite 32).

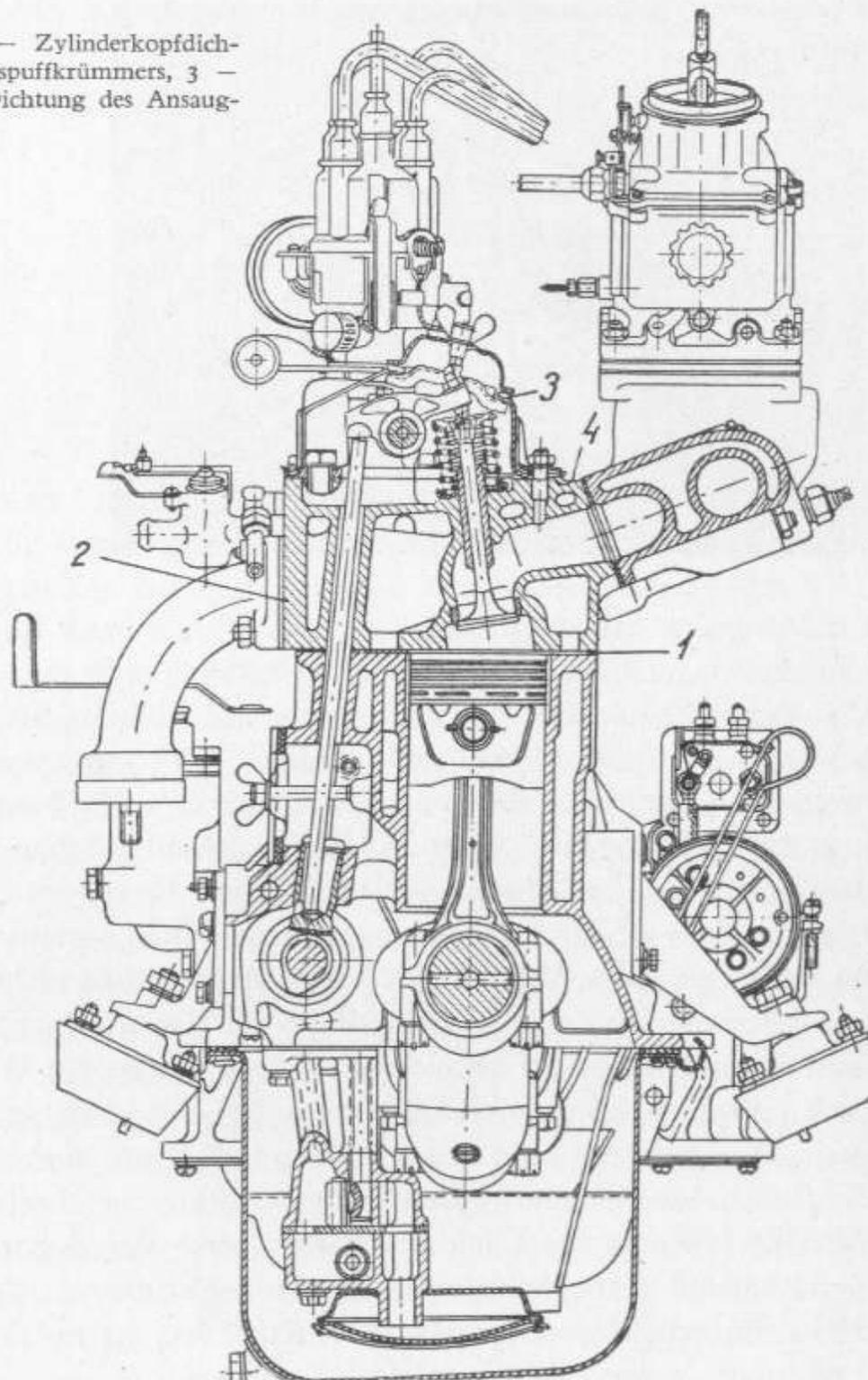
Kontrolle der Dichtungen und Schrauben

Die Zylinderkopfdichtung, die Dichtungen des Ansaugkrümmers und der Ventilgehäusedeckel sollten ständig beobachtet, zumindest aber nach je 2000 km gründlich kontrolliert werden, da ihre eventuelle Beschädigung unangenehme Folgen nach sich zieht (Abb. 6).

Die Zylinderkopfdichtung schließt die das Kühlwasser enthaltenden Hohlräume im Motorblock gegenüber dem Innenraum des Zylinders ab. Wird die Kopfdichtung schadhaft, so dringt während des Ansaugtaktes Kühlwasser in den Zylinder ein. Andererseits gelangt bei der Verbrennung Gas in das Kühlwasser. Der am Ende des Auspuffrohres ausströmende Dampf läßt diesen Fehler leicht erkennen, und bei abgenommenem Kühlerverschluß sind die Gasblasen im Kühlwasser zu sehen. Außerdem kann Wasser in die Ölwanne gelangen. Der Ölmeßstab wird dann einen höheren Ölstand zeigen. Die Farbe, Zusammensetzung und Haftfähigkeit des Öls ändert sich gut wahr-

Abb. 6

Querschnitt des Motors; 1 — Zylinderkopfdichtung, 2 — Dichtung des Auspuffkrümmers, 3 — Ventildeckeldichtung, 4 — Dichtung des Ansaugkrümmers



nehmbar, und der Öldruck sinkt ab. Auch im Kühlwasser ist Öl zu finden. Um einen Wärmeaustausch zwischen der angesaugten Luft und dem Kühlwasser zu ermöglichen, wurde der Ansaugkrümmer mit einem Wassermantel umgeben und in den Kühlkreislauf einbezogen. Die Luft kühlt das Wasser und durch das Wasser wird die angesaugte Luft vorgewärmt. Die Dichtung des Ansaugkrümmers wird nur selten schadhaft, da ihre mechanische und thermische Belastung nicht allzu groß ist. Undichtheiten machen sich hier bei höhe-

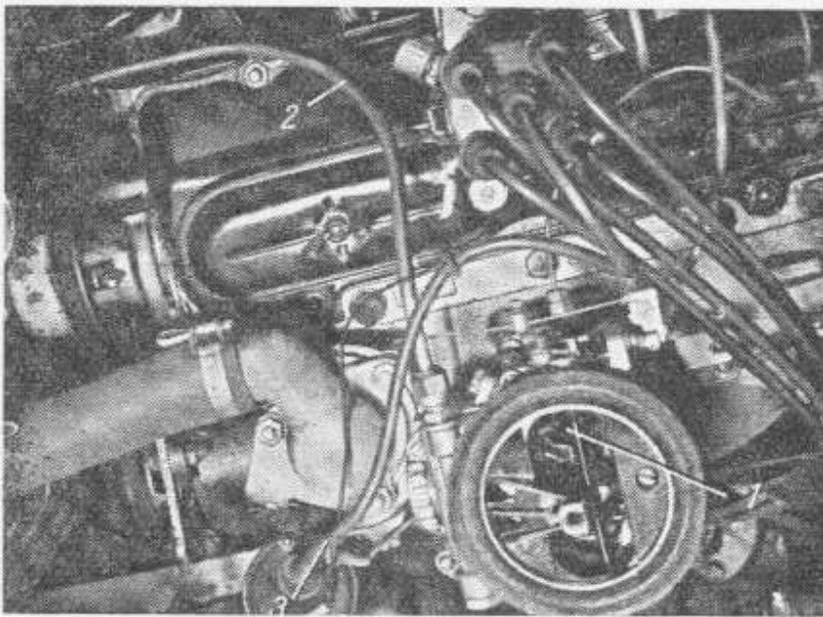


Abb. 7
 Ansicht des Motors von oben; 1 —
 Vergaser, 2 — Kraftstoffleitung,
 3 — Zündkabel

ren Motordrehzahlen, also bei größerem Unterdruck im Saugrohr, durch ein pfeifendes Geräusch an der durchlassenden Stelle bemerkbar.

Die Ventilgehäusedeckel (Abb. 6) sind mit Flügelmuttern am Ventilgehäuse befestigt. Zwischen Deckel und Gehäuse liegt eine Korkdichtung. Zur Prüfung des Ventilspiels werden die Deckel ziemlich häufig geöffnet, deshalb sind die Dichtungen — sofern sie nicht vorsichtig behandelt werden — besonders gefährdet. Schadhafte Stellen sind am heraussickernden Öl erkennbar. Die schadhaft gewordenen Dichtungen sind bald auszutauschen, eine Reparatur lohnt sich nicht. Wenn die Ventildeckeldichtung nicht gebrochen, sondern nur deformiert (verzogen) ist, gelingt die Reparatur manchmal, indem man die Dichtung 15 bis 20 Minuten lang über siedendem Wasser erhitzt und danach entsprechend gepreßt auskühlen läßt. Die Ventildeckeldichtungen und auch die Dichtung des Ansaugkrümmers kann man selbst erneuern. Der Austausch der Zylinderkopfdichtung sollte in einer Fachwerkstatt geschehen. Bei der Prüfung der Dichtungen sind auch die Befestigungsschrauben des Zylinderkopfes, die Schrauben am Ansaugkrümmer und die Flügelmuttern der Ventilgehäusedeckel zu kontrollieren und wenn nötig nachzuziehen.

Kontrolle der Aufhängung

Der Motor ist am Fahrgestell mit Gummielementen (Abb. 6) elastisch befestigt, um die Übertragung von Vibrationen zu unterdrücken. Die Prüfung der Gummielemente ist nach je 2000 km ratsam. Dabei müssen die Schrauben, die die Gummiblöcke am Fahrgestell und am Motor halten, auf Festsitz geprüft und eventuell nachgezogen werden. Außerdem prüft man die Gummiblöcke auf Risse und Materialermüdung. Die Gummielemente haben im allgemeinen eine lange Lebensdauer, doch muß das eine oder andere (nach

etwa 100 000 km) ausgetauscht werden. Den Austausch kann eine Fachwerkstatt anlässlich einer größeren Reparatur vornehmen, wenn der Motor ohnehin ausgebaut werden muß.

Die Ventile

Die Abbildung 8 zeigt die Anordnung der Ventile. Die Kurbelwelle des Motors treibt über ein Zahnradpaar die Nockenwelle an, deren Nocken die Ventilstößel und Stößelstangen betätigen. Die Bewegung wird durch Kipphebel auf die Ventile übertragen. Im kalten Zustand des Motors befindet sich zwischen Ventilschaft und Kipphebel ein Luftspalt — das Ventilspiel. Wäre dieses Spiel nicht vorhanden, so könnte sich das Ventil bei Erwärmung und entsprechender Ausdehnung der erwärmten Teile nicht mehr völlig schließen. Das Ventilspiel wird im kalten Zustand (bei einer Temperatur von 15—20 °C) so eingestellt, daß sein Abstand bei den Auslaßventilen 0,20 mm und bei den Einlaßventilen 0,15 mm beträgt. Die Anordnung der Ventile ist am Anschluß der Einlaß- bzw. Auslaßleitung erkennbar. Von vorn gesehen sind das erste, vierte, fünfte und achte Ventil Auslaßventile, das zweite, dritte, sechste und siebente Ventil Einlaßventile. Sollte das Ventilspiel größer als 0,20 mm bzw. 0,15 mm sein, so öffnen sich die Ventile nicht völlig. In solchen Fällen gelangt beim Ansaugtakt nicht genügend Kraftstoff-Luft-Gemisch in den Zylinder, beim Ausstoßen wird die Ausströmung der verbrannten Gase behindert. Bei zunehmendem Verschleiß wird das Ventilspiel größer. Das macht sich durch klopfende Geräusche bemerkbar.

Die Einzelheiten der Ventil-Einstellung sind auch in der Betriebsanleitung des Wagens beschrieben. Der Kolben des ersten Zylinders wird durch Drehen der Handkurbel in den oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungstaktes gebracht (Markierung auf dem Schwungrad: BMT), wobei beide Ventile geschlossen sind. Nach Abnahme des Deckels werden die Spiele des Auslaß- und Einlaßventils mit einer Fühllehre geprüft und nach Lösen der Kontermutter (14 mm Schlüsselweite) und Drehen der Druckschraube (mit dem im Bordwerkzeug vorhandenen Sondersteckschlüssel) entsprechend nachgestellt. Beim Anziehen bzw. Lösen der Kontermutter muß die Druckschraube festgehalten werden, damit sie sich nicht mitdreht. Das Ventilspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Lehre leicht anliegend zwischen der Druckschraube und dem Ventilschaft einschieben läßt. Sie darf weder klemmen noch klappern. Nach genau einer halben Kurbelwellenumdrehung sind die Ventile des dritten Zylinders geschlossen und können eingestellt werden, nach einer weiteren halben Umdrehung, die des vierten und zum Schluß, ebenfalls nach einer halben Umdrehung, die des zweiten Zylinders. Diese Reihenfolge der Einstellung entspricht der Zündfolge 1 — 3 — 4 — 2. Die Ventileinstellung ist

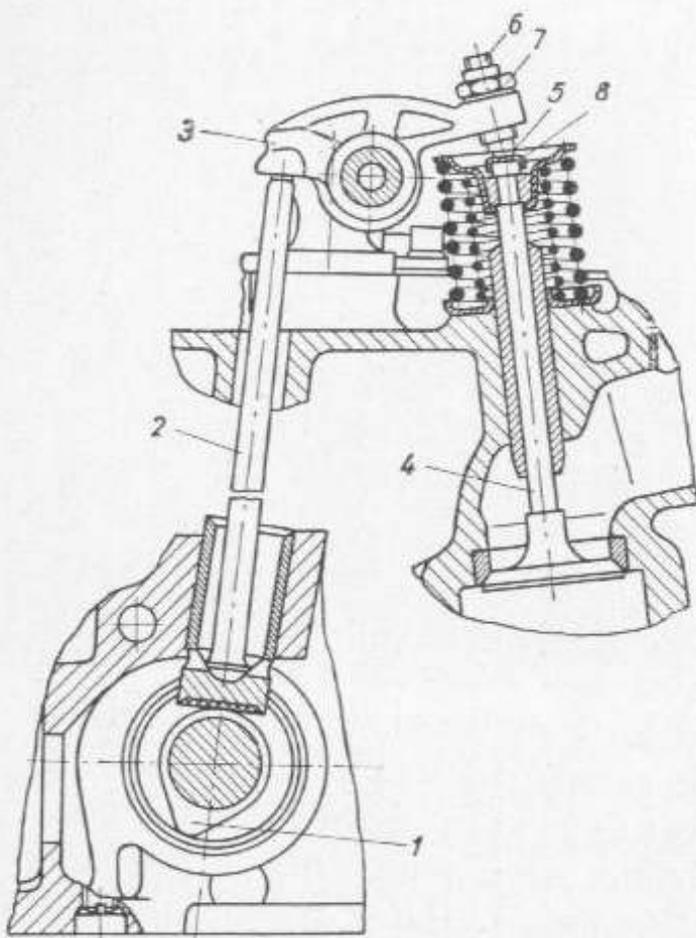


Abb. 8
Ventiltrieb; 1 — Nocken, 2 — Stößelstange, 3 — Kipphebel, 4 — Ventilschaft, 5 — Ventilspiel, 6 — Druckschraube, 7 — Kontermutter, 8 — Ventilschaftkopf

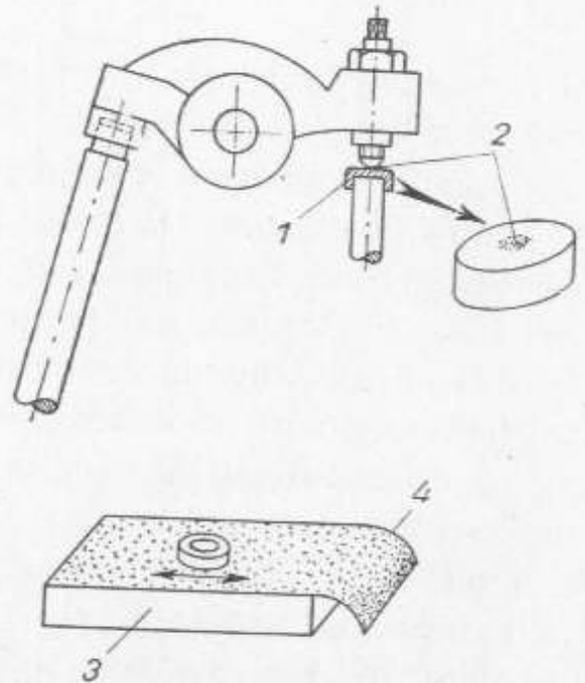


Abb. 9
Schleifen des Ventilschaftkopfes; 1 — Ventilschaftkopf, 2 — Druckstelle, 3 — Hartholzplatte, 4 — Schmirgelpapier (Körnung 300)

normalerweise Aufgabe des Fachmannes. Man kann sich die hierzu erforderliche Fertigkeit aber auch selbst aneignen.

Beim Moskwitsch-Motor ist es günstig, wenn die Ventile etwas »klopfend« (ähnlich dem Geräusch der Nähmaschine) arbeiten. Eine zu enge Einstellung kann ein Abbrennen des Ventiltellers zur Folge haben. Der Moskwitsch-Motor läßt sich gut einstellen, sofern die Nockenwelle einwandfrei, also der Ventilhub regelmäßig ist. Leider verschleiben die Nocken ziemlich rasch. In diesem Fall ist ein genau gleichmäßiger Motorlauf nicht zu erreichen. Im allgemeinen ist es empfehlenswert, die Ventileinstellung nach je 3000 km zu überprüfen. Dabei sollte auch die Zündeneinstellung kontrolliert werden.

Am Ende eines jeden Ventilschaftes befindet sich der Ventilschaftkopf, eine kleine Kappe mit gehärteter Oberfläche (Abb. 8, Nr. 8). Manche dieser Ventilschaftköpfe sind etwas geringer gehärtet, sie verschleiben früher, wobei sich die Druckschraube in die Stirnfläche einarbeitet. Beim Prüfen des Ventilspiels zeigt in diesem Fall die Fühllehre zwar das vorgeschriebene Ventilspiel, im Betrieb legt aber der Kipphebel einen längeren Weg zurück, bevor er das

Ventil zu öffnen beginnt. Die Ventile, deren Schaftköpfe derartige Vertiefungen zeigen, öffnen deshalb später und schließen eher, sie arbeiten auch geräuschvoller. Es ist deshalb zweckmäßig, sich einen gewissen Vorrat an Ventilschaftköpfen anzuschaffen. Die verschlissenen Köpfe können dann vom Ventilenschaft leicht abgenommen und erneuert werden. Kleine Verschleißmarken lassen sich durch Abschleifen beseitigen (Abb. 9). Größere Vertiefungen sind auf diese Weise nicht mehr zu reparieren, denn die gehärtete Schicht ist äußerst dünn. Wenn sie abgeschliffen wird, ist der Ventilschaftkopf unbrauchbar.

Das Schmiersystem

Die Schmierung des Motors arbeitet im Druckumlaufsystem. Eine Zahnrad-Ölpumpe befördert das Motorenöl aus der Ölwanne durch die Leitungen und durch das Grobfilter und Feinfilter in die Lager der Kurbelwelle, in die Lager der Nockenwelle und zu den Kipphebeln (Abb. 10). Die Kolben und Zylinder werden von dem aus den Pleuellagern austretenden und durch die rotierende Kurbelwelle abgeschleuderten Öl geschmiert. In die Ölleitung ist ein Öldruckfühler eingeschaltet, der ein dem Öldruck proportionales elektrisches Signal bildet, das der Öldruckanzeiger am Armaturenbrett anzeigt. Zum Schmiersystem des Motors gehört noch der Ölmeßstab, die Verschlußschraube der Öleinfüllöffnung und die Ölablaßschraube. Außer dem Grobfilter und dem Feinfilter ist noch ein drittes, am Saugstutzen der Ölpumpe montiertes Sieb vorhanden, das grobe Verschmutzungen von der Ölpumpe fernhält. Dieses Sieb bedarf keiner Wartung, es wurde nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

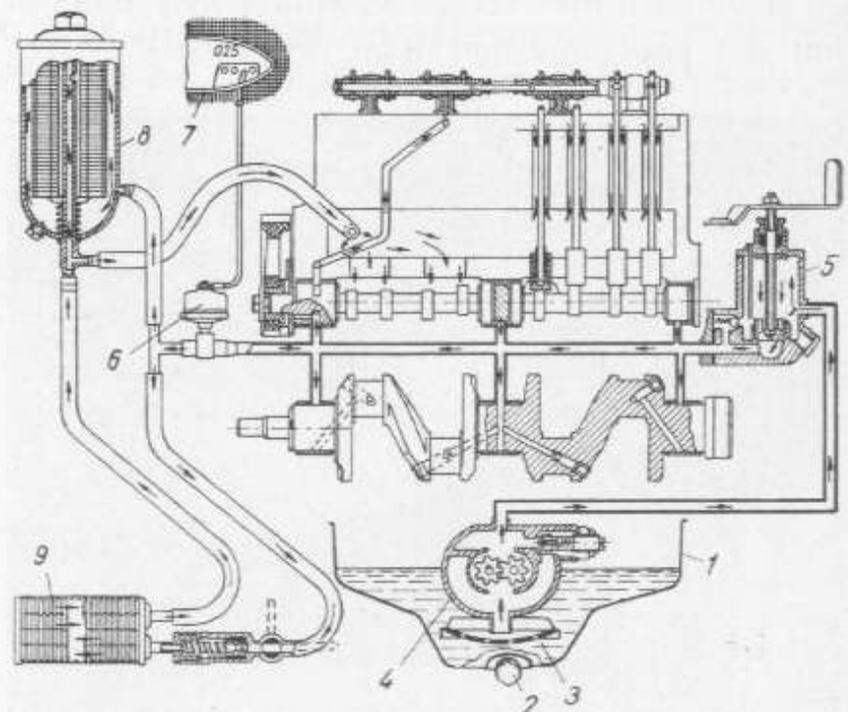


Abb. 10
Das Schmiersystem; 1 — Ölwanne,
2 — Ablaßschraube, 3 — Sieb,
4 — Zahnradpumpe, 5 — Grob-
filter, 6 — Öldruckfühler, 7 — Öl-
druckanzeiger, 8 — Feinfilter, 9 —
Ölkühler

Das Grobfilter

Beim Typ 408 ist das Grobfilter an der rechten Seite des Motorgehäuses (in Fahrtrichtung gesehen) angebracht (Abb. 11). Eine Korkdichtung dichtet den Anschlußstutzen ab. Im Stutzen für den Ölaustritt befindet sich ein mit einer Feder belastetes Kugelventil. Beim Abmontieren des Filters ist darauf zu achten, daß die Kugel und die Feder nicht verlorengelassen werden und die Dichtung nicht beschädigt wird. Beim Aufmontieren setzt man zuerst die Kugel und danach die Feder in das Gehäuse ein. Die Ölreinigung übernimmt der lamellierte Filtereinsatz. Grobe Verschmutzungen werden in den Spalten zwischen den Lamellen festgehalten. Zur Reinigung des Lamellenpakets dreht man den dort angebrachten Hebel sechs- bis achtmal nach rechts und links, wobei der Hebel mit einem Klinkenmechanismus die Welle des Filtereinsatzes nur nach rechts dreht. Wenn der Klinkenmechanismus nicht einwandfrei funktioniert, muß die Mutter unter dem Hebel nachgezogen werden. Übrigens drückt diese Mutter auch die Dichtung der Welle zusammen. Durch wiederholtes Drehen des Hebels soll der Filtereinsatz täglich, besonders bei betriebswarmem Motor und dünnflüssigem Öl, gereinigt werden. In größeren Zeitabständen, nach je 6000 km, müssen die Rückstände aus dem Filtergehäuse abgelassen werden. Dazu dient die schräg von unten eingesetzte Ablassschraube, die bei betriebswarmem Motor geöffnet wird. Mit dem im Gehäuse befindlichen Öl fließen auch die Rückstände heraus. Nach je 12 000 km sollte der Filtereinsatz ausgebaut und gereinigt werden. Der Filtereinsatz bildet mit dem Deckel eine Einheit. Nach Lösen der vier Schrauben kann der Deckel zusammen mit dem Filter (etwas nach links gekippt) aus dem Gehäuse herausgezogen werden. Der Einsatz wird in Petroleum oder Benzin getaucht und dort solange gedreht, bis er vollkommen sauber ist. Hierzu hält man mit der einen Hand den Deckel, mit der anderen dreht man den Hebel.

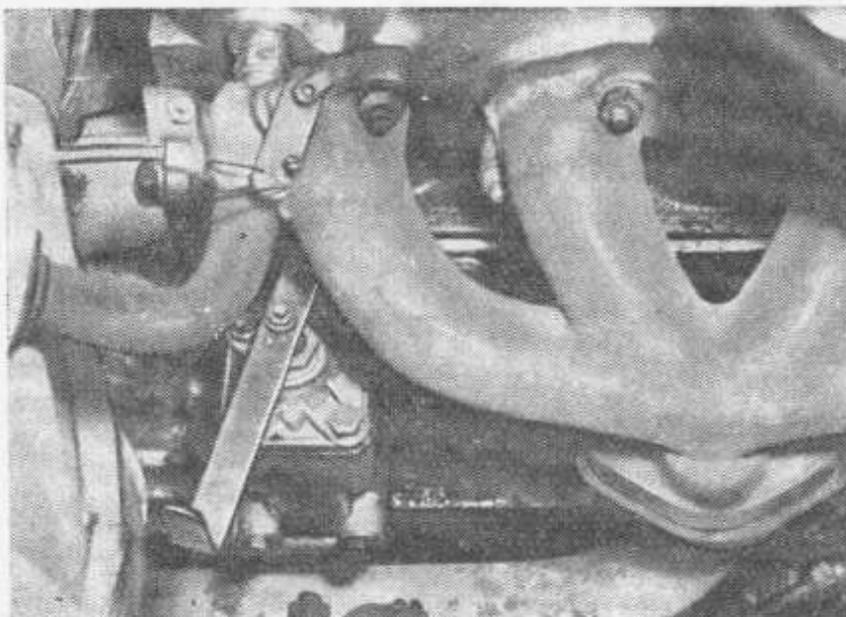
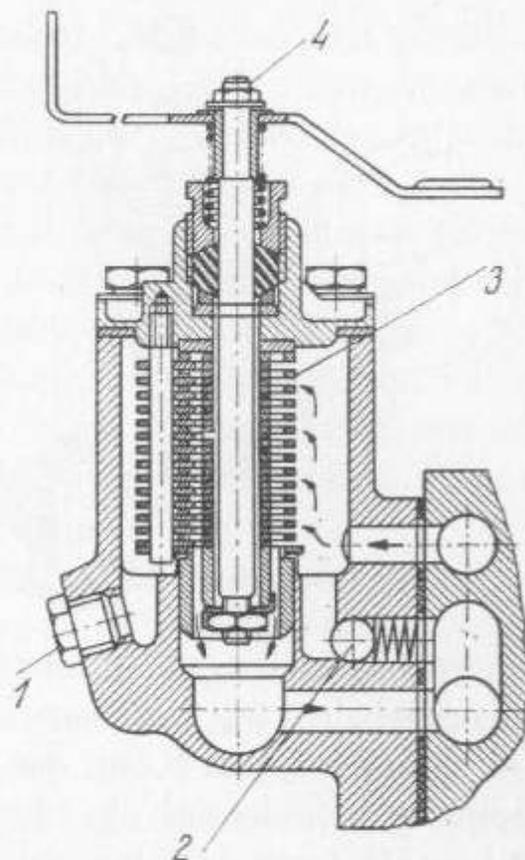


Abb. 11
Lage des Grobfilters

Abb. 12
Schnitt des Grobfilters; 1 — Ablassschraube, 2 — Kugelventil,
3 — Filterlamellen, 4 — Filterwelle

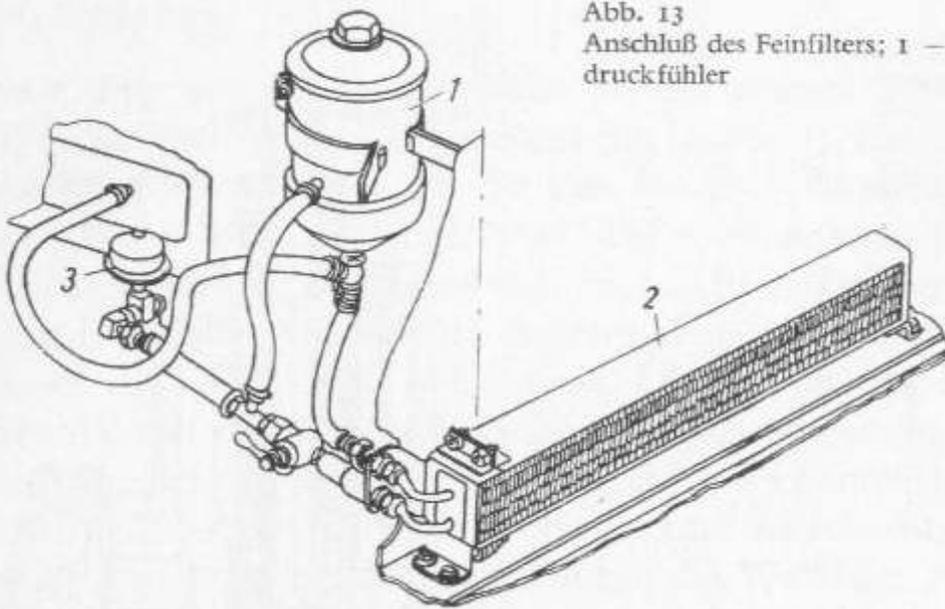


Auch das Gehäuse soll mit einem in Benzin oder Petroleum getauchten Lappen gründlich gereinigt werden. Dann kann der Filtereinsatz mit dem Deckel wieder eingebaut werden. Darauf folgt eine Probe, ob sich der Einsatz mit dem Hebel gut drehen läßt. Nach dem Anlassen des Motors überzeugt man sich, daß an den Dichtungen kein Öl austritt. Das gesamte Filtergehäuse braucht bei diesen Arbeiten nicht vom Motor abmontiert zu werden. Dies ist nur dann notwendig, wenn die Dichtung oder das Ventil erneuert werden müssen. Die Vorschriften des Herstellers (siehe Betriebsanleitung) hinsichtlich der Instandhaltung des Grobfilters und des Ölwechsels müssen streng eingehalten werden. Vor jedem Anlassen des Motors bewegt man den Filterhebel, bei jedem Ölwechsel muß die Ablassschraube des Filters geöffnet werden. Diese Arbeit wird häufig versäumt, und viele Wagen laufen mit derart verschmutzten Filtern, daß sich der Reinigungshebel nicht einmal mehr bewegen läßt und der Filtereinsatz seiner wichtigen Aufgabe der Ölreinigung nicht mehr gerecht wird. Das wirkt sich dann auf den ganzen Motor negativ aus und führt zu hohem Verschleiß.

Das Feinfilter

Das Feinfilter (Abb. 13) ist beim Typ 408 vorn rechts im Motorraum untergebracht. Das Öl wird von der Ölpumpe durch eine Schlauchleitung in das Filtergehäuse (Abb. 14) befördert. Dort fließt es durch einen aus speziellem

Abb. 13
Anschluß des Feinfilters; 1 – Filter, 2 – Ölkühler, 3 – Öl-
druckfühler



Filterpapier gefertigten Einsatz, wobei Verschmutzungen vom Filterpapier zurückgehalten werden. Danach fließt das Öl durch eine Bohrung von 1,5 mm Durchmesser in das Rohr, das in der Mitte des Gehäuses angeordnet ist. Die Bohrung befindet sich im oberen Teil des Rohres.

Bei der Wartung des Filters soll der verschmutzte Einsatz ausgetauscht werden. Die zur Verstopfung neigende kleine Bohrung im Mittelrohr muß dabei ebenfalls gereinigt werden. Diese Arbeiten sind bei jedem Ölwechsel erforderlich. Vor dem Austausch des Filtereinsatzes löst man die Mutter auf dem Deckel, nimmt den Deckel ab und schraubt zunächst die Ablasschraube heraus, um die angesammelten Rückstände zu entfernen. Danach nimmt man den Filter-

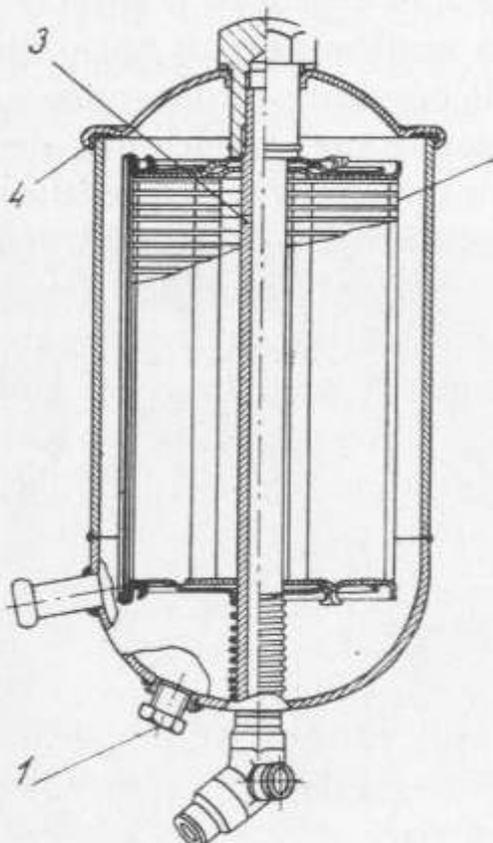


Abb. 14
Schnitt des Feinfilters; 1 – Ablasschraube, 2 – Filtereinsatz, 3 –
Bohrung im Mittelrohr, 4 – Deckeldichtung

einsatz heraus und entfernt die Feder vom Mittelrohr. Das Innere des Gehäuses wird mit einem in Benzin oder Petroleum getauchten Lappen ausgewaschen und trockengewischt. Zur Reinigung der kleinen oberen Bohrung im Rohr dient ein weicher Kupfer- oder Aluminiumdraht. Wird die Reinigung dieser kleinen Bohrung vergessen und sie verstopft sich, so ist das gesamte Feinfilter aus dem Schmierkreislauf ausgeschaltet. Die Bohrung darf auch nicht vergrößert werden, denn sie hält den erforderlichen Öldruck aufrecht.

Nach dem Zusammenbau des mit einem neuen Einsatz versehenen Filters beobachtet man nach dem Anlassen des Motors, ob an den Anschlüssen der Ölleitungen, an der Dichtung des Deckels und seiner Schraube kein Öl austritt.

Beim Ölwechsel wird häufig Spülöl verwendet. Das kann aber nicht die Reinigung der Ölfiler ersetzen. Nach Ablassen des Spülöls müssen auch die Ablassschrauben der Filter geöffnet werden, sonst bleibt Spülöl in den Filtergehäusen zurück und verdünnt oder verschmutzt das neue Motorenöl. Besonderes Augenmerk verdient die Korkdichtung des Feinfilterdeckels. Eine unzureichende Abdichtung an dieser Stelle kann einen erhöhten Ölverbrauch zur Folge haben. Auch der Öldruck kann dadurch absinken, die Schmierung läßt nach, und der Verschleiß der Zylinder und Lager wird beschleunigt. Der vorher einwandfreie Motor wird dann tatsächlich einen größeren Ölverbrauch aufweisen.

Der richtige Öldruck

An der Abzweigung der Ölleitung ist der Öldruckfühler eingeschraubt. Er schaltet entsprechend dem Druck in den Stromkreis des Öldruckanzeigers Widerstände ein. Wenn der Fühler ausfällt, wird der Öldruckanzeiger falsche Werte anzeigen. Zur Prüfung der richtigen Funktion des Fühlers schraubt man nach Ablesen des Öldruckes den Fühler heraus und montiert an seine Stelle (mit Hilfe eines entsprechenden Anschlußstückes) ein Manometer. Zeigt das Manometer einen anderen Druck als vorher der Öldruckanzeiger, so ist der Fühler fehlerhaft und muß ausgetauscht werden. Wenn man aus diesem oder einem anderen Grund den Fühler eine gewisse Zeit ausbaut, soll an seine Stelle eine gut dichtende Verschlußschraube treten, sonst fließt das Öl aus. Die Funktion des Schmiersystems soll während der Fahrt durch Beobachtung des Öldruckanzeigers ständig unter Kontrolle gehalten werden. Bei einwandfreiem Zustand beträgt der Öldruck 2 bis 5 at Überdruck. Wenn das Gerät einen geringeren Öldruck anzeigt, so liegt der Fehler im Schmiersystem. Entweder liegt eine Verstopfung oder Undichtheit vor, oder es befindet sich zu wenig bzw. verbrauchtes Öl im Motor. Die Ölmenge kontrolliert man mit dem Ölmeßstab (Abb. 6). Bei stillstehendem Motor soll der Ölstand zwischen

den beiden Markierungen liegen. Befindet sich die Grenze des Ölstands unter dem unteren Strich, so ist zu wenig Öl im Motor. Übersteigt dagegen der Ölstand den oberen Strich, so erhöht sich der Druck im Kurbelgehäuse, und die Wellendichtungen werden überbeansprucht. Dadurch kann Öl in die Kupplung eindringen, die dann nicht mehr sicher greift und durchrutscht. An einwandfreien Dichtungen sind keine Ölspuren wahrzunehmen. Es ist jedoch selten, daß sich alle Dichtungen in tadellosem Zustand befinden und nirgends Öl austritt. Ölspuren oder hängende Öltropfen allein sind noch nicht wesentlich. Nach Abtrocknen der kritischen Stelle sollte aber beobachtet werden, wie schnell die Fläche wieder feucht wird. Tritt jedoch Öl in größerer Menge aus, so muß die Dichtung erneuert werden.

Bei den Moskwitsch-Wagen kann man nach 40 000 bis 50 000 km, aber oft auch schon früher mit der Verringerung des Öldrucks rechnen. Die Ursache liegt zum Teil in einem Fehler der Ölpumpe, aber hauptsächlich am Verschleiß der Zylinder. Teerartige Ansätze im Auspuffrohr deuten auf das letztere hin, die Abgase enthalten dann verbranntes Öl. In solchen Fällen sollte der Motor einer Überholung unterzogen werden, da der verminderte Öldruck eine ungenügende Schmierung und die schlechte Schmierung stets einen größeren Verschleiß zur Folge hat.

Wenn zum Einsetzen neuer Kolbenringe oder zur Überholung des Motors keine Möglichkeit besteht, so kann ein Fachmann die Ölpumpe so einstellen, daß der Öldruck steigt. Diese Arbeiten erfordern aber eine Reparaturgrube, denn die Ölpumpe ist in der Ölwanne angeordnet und daher schwer zugänglich. Wenn die Pumpe einmal ausgebaut ist, sollten ihre Dichtungen überprüft und die verschlissenen Bestandteile erneuert werden.

Eine halbe Atmosphäre mehr Öldruck kann man auch gewinnen, wenn man die Ölversorgung der mit Öl ohnehin reichlich versehenen Kipphebel und Ventilstößel etwas vermindert. Zu diesem Zweck wird das Kupferrohr, das das Öl in den Zylinderkopf leitet, angebohrt und mit einem Gewindekegel-

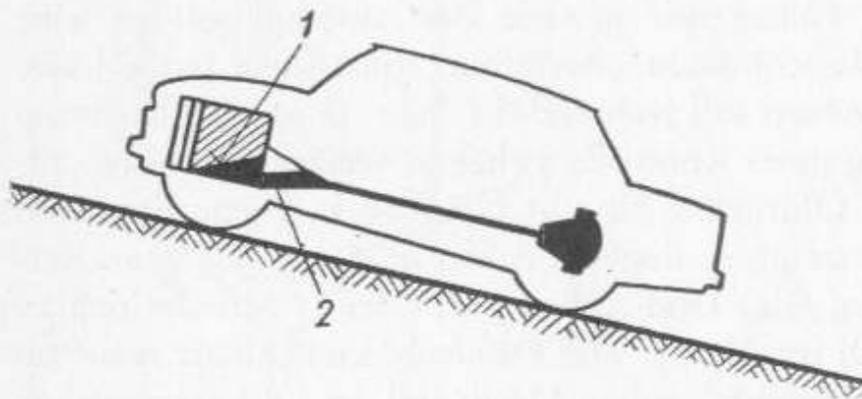


Abb. 15
Bei an der Steigung geparktem Wagen kann Motorenöl aus dem undichten hinteren Lager austreten; 1 – Ölstand, 2 – hinteres Lager

zapfen gedrosselt. Mit Hilfe dieses konisch ausgebildeten Hahns kann die Verringerung des Öldrucks mehr oder weniger ausgeglichen werden. Ölverluste können auch auf andere Art entstehen. Hier nur ein Beispiel. An einer steilen Steigung sollte nach Möglichkeit so geparkt werden, daß der Wagen in Richtung Talfahrt steht. Andernfalls kann aus der eventuell verschlissenen hinteren Kurbelwellenabdichtung Öl herauslaufen und ein bedeutender Ölverlust entstehen (Abb. 15).

Das Kühlsystem

Im Betrieb erwärmt sich der Motor. Die durch die Wärme hervorgerufene Maßveränderung der Bauteile wurde bereits bei der Konstruktion berücksichtigt. Sie sind so bemessen, daß sich ihre günstigste Betriebsfähigkeit bei der Temperatur von etwa 80 °C einstellt. Das Kühlsystem hat die Aufgabe, diese günstigste Betriebstemperatur unter den verschiedensten Bedingungen zu gewährleisten.

Zum Kühlsystem (Abb. 16) gehören der Kühler, die Leitungen, der Kühlwassermantel im Motorblock, die Kühlwasserpumpe (Abb. 17), der Thermostat (Abb. 18), die Abblähne, die Verschlußkappe der Einfüllöffnung, der Temperaturfühler und das Fernthermometer sowie die Kühlerjalousie.

Der Flüssigkeitsstand im Kühler muß täglich kontrolliert werden. Wenn

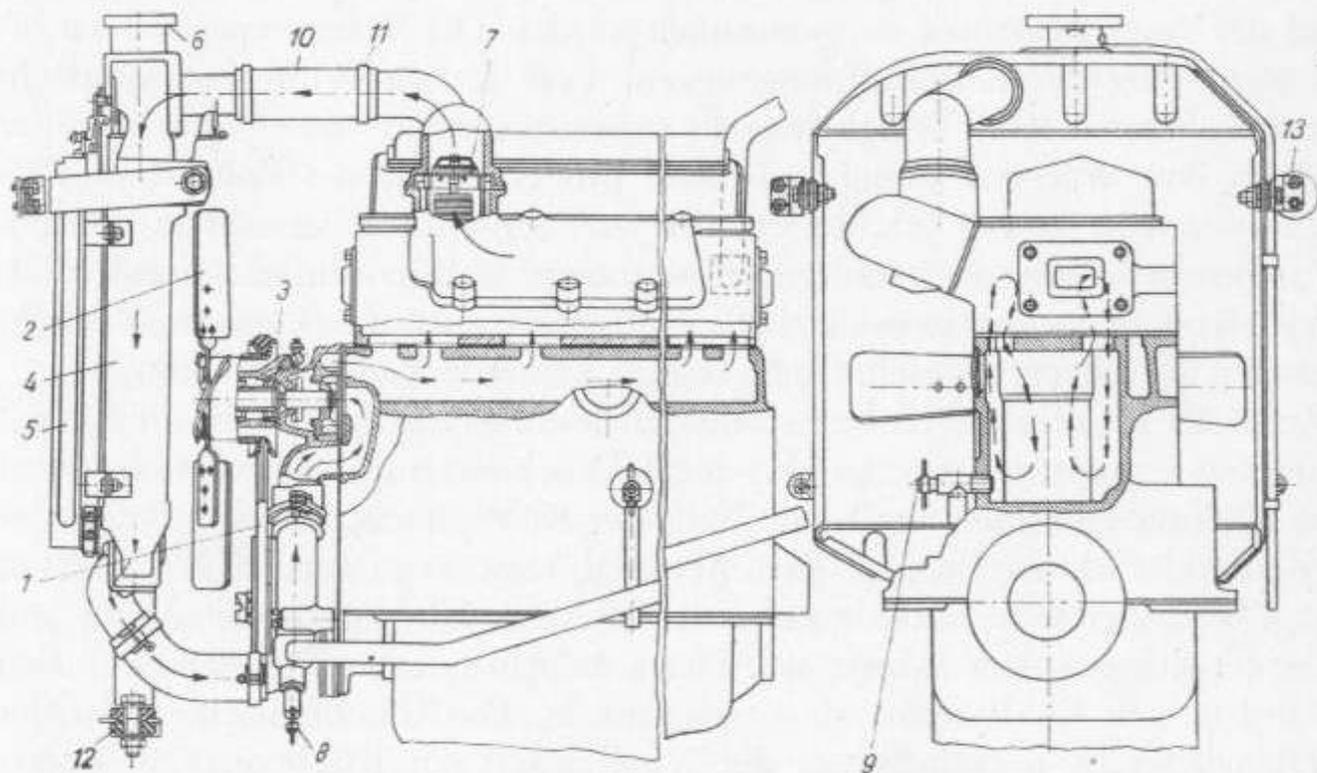


Abb. 16

Kühlsystem; 1 — Keilriemen, 2 — Ventilator, 3 — Wasserpumpe, 4 — Kühler, 5 — Jalousie, 6 — Einfüllstutzen, 7 — Thermostat, 8 und 9 — Abblähne, 10 — Kühlwasserschlauch, 11 — Spannband, 12 und 13 — Kühleraufhängung

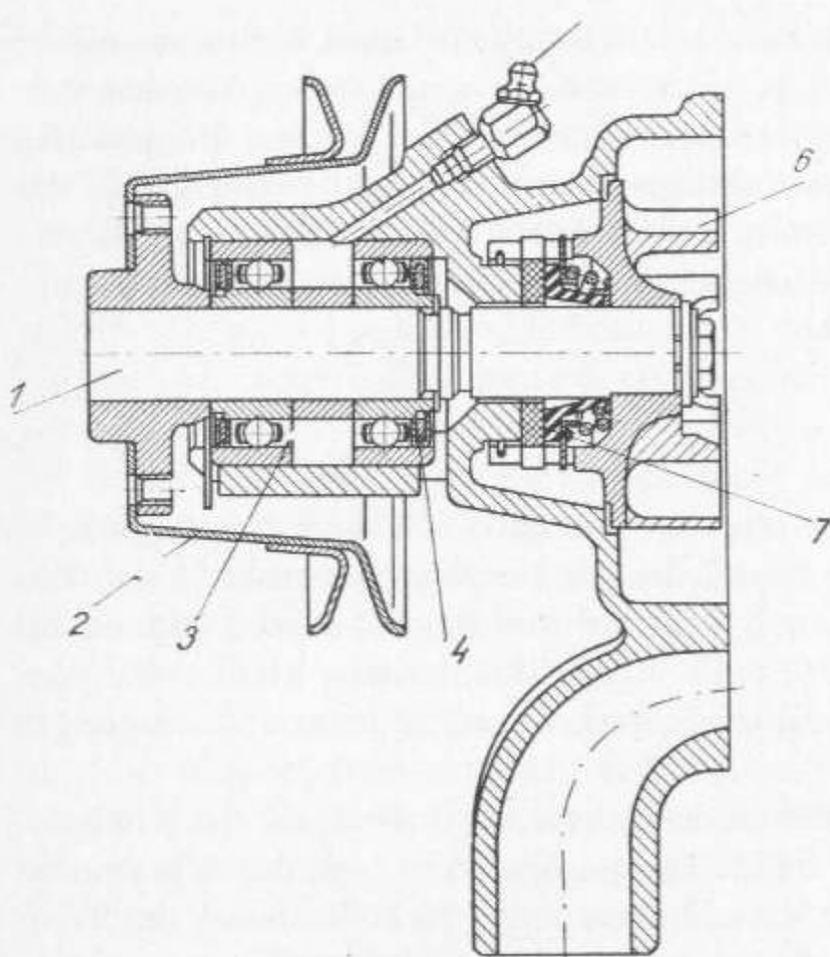


Abb. 17
Wasserpumpe; 1 — Welle, 2 — Keil-
riemenscheibe, 3 und 4 — Kugellager,
5 — Schmiernippel, 6 — Pumpenrad,
7 — Wellendichtung

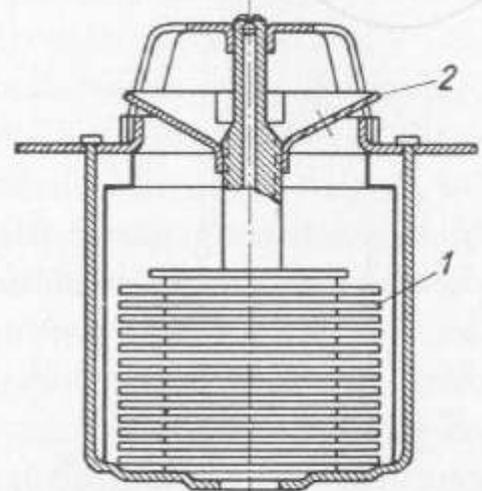


Abb. 18
Thermostat; 1 — wärmeabhängiges
Regelorgan, 2 — Ventil

der Motor stark in Anspruch genommen wird, sollte diese Kontrolle im Verlauf des Tages mehrmals vorgenommen werden. Der Wasserstand soll 10 bis 15 mm unter der Einfüllöffnung liegen. Von der im Winter verwendeten frostgeschützten Kühlflüssigkeit gießt man etwa einen viertel Liter weniger ein, da ihre Wärmedehnung bedeutend größer als die des Wassers ist. Das Kühlsystem ist in sich geschlossen, bei warmem Motor herrscht in ihm ein Überdruck. Wenn die Kühllerverschraubung aus irgendeinem Grund (z. B. weil das Kühlwasser gekocht hat) geöffnet werden muß, so ist Vorsicht geboten, damit der ausströmende Dampf keinen Schaden anrichtet.

Wasser als Kühlflüssigkeit besitzt aber auch einige Eigenschaften, die für die Kühlung ungünstig sind. Bei normalem Druck friert es bei 0°C ein, wobei sein Volumen zunimmt und feste Teile des Kühlsystems, in erster Reihe der Zylinderblock aus relativ sprödem Material, zersprengt werden. Ein Teil der im Wasser gelösten Stoffe wandelt sich bei Erwärmung chemisch um und scheidet sich aus dem Wasser aus. Der ausscheidende Stoff setzt sich an den Wänden des Kühlsystems als Kesselstein an. Da Kesselstein ein schlechter Wärmeleiter ist, vermindert er die Wirksamkeit der Kühlung. Das Wasser besitzt aber auch sehr vorteilhafte Eigenschaften. Seine spezifische Wärme ist recht groß, es kühlt also sehr wirksam. Außerdem ist Wasser überall zu finden, und es kostet nichts.

Die Benutzung von Regenwasser vermindert die Bildung von Kesselstein. Dasselbe Ziel wird erreicht, wenn man das Kühlwasser vorher aufkocht oder mit einem Wasserenthärtungsmittel behandelt. Zur Enthärtung mischt man zu 15 l Wasser 10 g kaustisches Soda, läßt das Wasser stehen, damit sich auscheidende Stoffe absetzen und filtert es anschließend. Wenn das zur Verfügung stehende Wasser nicht »hart« ist und die Enthärtung als überflüssig erscheint, kann die Bildung des Kesselsteins dadurch reduziert werden, daß das Kühlwasser nur selten gewechselt und immer nur die verdunstete Menge ersetzt wird. Je weniger frisches Wasser in den Kühler gelangt, um so weniger Stoffe können Kesselstein bilden.

Der entstandene Kesselstein soll jährlich ein- bis zweimal, mindestens aber zu Beginn des Sommers mit einem Lösungsmittel entfernt werden. Als Lösungsmittel eignen sich 1 kg Trinatriumphosphat bzw. Bleichsoda und 0,5 l Petroleum oder 0,75 kg Ätznatron und 0,15 l Petroleum in 10 l Wasser gelöst. Mit dieser Lösung im Kühlsystem kann man einige Tage hindurch fahren. Nach Ablassen der Lösung wird der Kühler der Jahreszeit entsprechend mit Wasser oder mit Frostschutzmischung gefüllt.

Bei Frostgefahr ist ein frostbeständiges Kühlmittel erforderlich. In der DDR steht dafür das handelsübliche Glysantin zur Verfügung. Die Tabelle gibt Aufschluß, welche Menge Glysantin das Kühlsystem des Moskwitsch 408 mit insgesamt 7 l Inhalt einschließlich der Heizung bis zu welchem Kältegrad schützt.

Glysantin in l	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Frostschutz bis °C	—6	—11	—16	—22	—30	—40

Das Glysantin wird am besten vor einer längeren Fernfahrt eingefüllt. Es genügt dann, aus dem Motorblock einige Liter Wasser abzulassen, das Glysantin in den Kühler einzugießen und die eventuell fehlende Menge mit Wasser zu ergänzen. Für das Mischen des Glysantins mit dem Wasser sorgt die Wasserpumpe. Fährt man nach dem Einfüllen des Glysantins nicht oder nur Kurzstrecken, auf denen der Motor nicht richtig warm wird und der Thermostat den Kühlerkreislauf nur wenig öffnet, so findet kein ausreichendes Vermischen statt, und der Motor und das Heizungssystem sind nach wie vor frostgefährdet. In diesem Fall sollte das ganze Kühlwasser abgelassen und entsprechend mit Glysantin gemischt wieder eingefüllt werden.

Von der Komponenten der Frostschutzmischung verdunstet Glysantin praktisch nicht. Lediglich Wasser verdunstet, es muß von Zeit zu Zeit nachgefüllt werden. Die spezifische Wärme der Frostschutzmischung ist geringer als die des Wassers, auch ihre Kühlwirkung ist geringer. Im Winter ist das sogar von

Vorteil, aber bei höherer Temperatur sollte man mit Wasser kühlen. Nach den Frösten im Frühjahr muß deshalb die Kühlflüssigkeit gewechselt werden. Es lohnt sich, die teure Kühlflüssigkeit bis zum folgenden Winter in Flaschen zu verwahren.

Sollte das Wasser infolge eines plötzlichen Frostes oder die Kühlflüssigkeit infolge einer unerwarteten starken Abkühlung im Kühlsystem einfrieren, so erstarrt die Flüssigkeit normalerweise zuerst im unteren Teil des Kühlers und im Anschlußrohr. Die gefrorene Flüssigkeit verhindert den Kreislauf der übrigen Kühlflüssigkeit, wodurch das noch flüssige Kühlmittel leicht zum Sieden kommt, wenn der Motor mit Betriebsdrehzahl läuft. In solchen Fällen sollte man den Motor mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen, wodurch das Kühlsystem langsam erwärmt wird. Es ist zweckmäßig, die eingefrorenen Teile mit Lappen zu bedecken und sie von außen mit warmem Wasser zu begießen und damit allmählich aufzutauen.

Wenn bei zu erwartendem Frost das Kühlwasser abgelassen wird, sollte vor dem Anlassen kein kaltes Wasser eingefüllt werden, da es an den ausgekühlten Maschinenteilen leicht gefriert. Auch heißes Wasser ist nicht ratsam, da die Gußteile durch die plötzliche Wärmezunahme leicht rissig werden könnten. In einen ausgekühlten Motor soll man entweder Frostschutzmischung oder warmes Wasser füllen. Im letzteren Fall müssen die Ablaßhähne geöffnet sein, und das warme Wasser soll solange durch das Kühlsystem fließen, bis es am Hahn austritt.

Beim Ablassen der Kühlflüssigkeit müssen beide Ablaßhähne geöffnet werden. Der eine befindet sich unterhalb der Wasserpumpe am Verteilerstutzen, der andere ist links am Zylinderblock angebracht. Im Winter wird auch die Verschlußschraube des Einfüllstutzens abgenommen, damit sie durch den später gefrierenden Wasserdampf nicht festfriert. Das Wasser muß aus dem Kühlsystem völlig ablaufen. Es ist deshalb ratsam, auch die Hähne mit einem Stück Draht zu reinigen, damit nicht durch Verstopfung Wasser zurückbleibt.

Kontrolle des Kühlsystems

Der Kühler muß frei von Schmutz, Insektenresten usw. sein, denn die Schmutzschicht wirkt wärmeisolierend und behindert die Kühlung. Weiter ist zu beobachten, ob der Kühler dicht ist und nicht an irgendeiner Stelle Wasser austritt. Zeigt sich an der Dichtung der Wasserpumpe ein stärkeres Sickern oder Tropfen, so müssen die Schrauben nachgezogen, nötigenfalls die Dichtungen ausgetauscht werden. Das gilt auch für alle anderen Dichtungen des Kühlsystems.

Den Kühler verbinden kurze Gummischläuche mit dem Motor. Sie gewährleisten eine elastische Verbindung. Es kommt aber häufig vor, daß sie von den

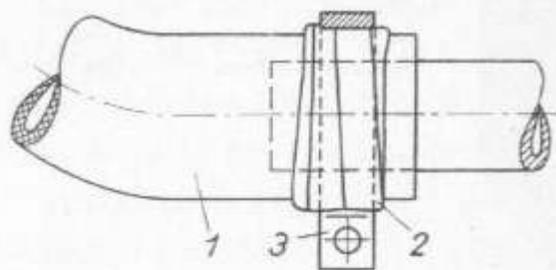


Abb. 19
Geschützte Schlauchbefestigung; 1 — Kühlwasserschlauch, 2 — Isolierband, 3 — Spannband

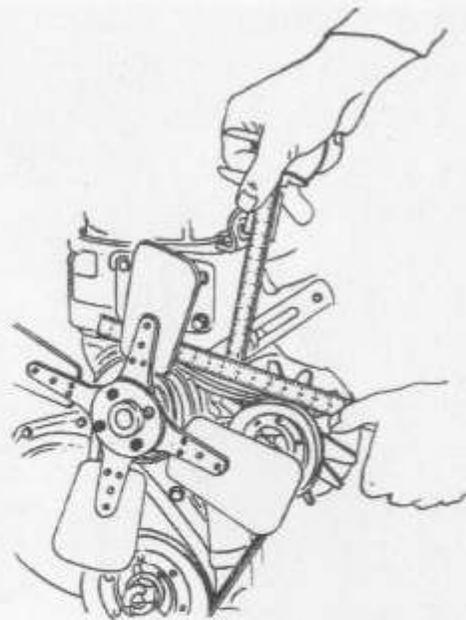


Abb. 20
Prüfung der Keilriemenspannung mit Lineal und Schublehre

Metallrohrstutzen abgleiten und Kühlflüssigkeit ausfließen lassen. Zur Befestigung der Schlauchanschlüsse dienen Spannbander oder Schellen, die jedoch den Schlauch beschädigen können, wenn sie zu stark angezogen werden. Es ist empfehlenswert, den Gummischlauch im Bereich des Spannbandes mit Isolierband zu schützen (Abb. 19). Bei dieser Überprüfung überzeugt man sich auch davon, daß der Verschluß des Einfüllstutzens und der Gummischlauch auf dem Abblähahn des Zylinderblocks vorhanden sind.

Die Spannung des Keilriemens, der den Ventilator und die Wasserpumpe treibt, ist ebenfalls zu kontrollieren. Die Spannung ist ausreichend, wenn man bei festgehaltenem Ventilatorflügel die Riemenscheibe der Lichtmaschine mit der Hand nicht verdrehen kann. Zum Nachspannen des Keilriemens (Abb. 20) löst man die beiden Schrauben der unteren Lichtmaschinenbefestigung und die obere Stellschraube an der Strebe. Dann kann die Lichtmaschine entsprechend geschwenkt werden (Abb. 21). Einen Reservekeilriemen sollte man stets im Wagen haben. Keilriemen halten verhältnismäßig lange, vorausgesetzt, daß die drei Keilriemenscheiben einwandfrei fluchten und daß die Scheiben nicht wackeln. Beim Drehen der Kurbelwelle mit der Handkurbel — z. B. beim Ventileinstellen — wird die auf der Kurbelwelle sitzende Keilriemenscheibe oft deformiert. In diesem Fall muß man sie austauschen.

Ein wichtiger Bestandteil des Kühlsystems ist der Thermostat. Bis zum Erreichen der Betriebswärme hält der Thermostat den Kühlwasserkreislauf zum Kühler geschlossen. Er schaltet den Kühler erst ein, wenn die Temperatur 80°C erreicht. Je nach der entsprechend der Belastung vom Motor zum Kühler abzuführenden Wärme öffnet er sein Ventil mehr oder weniger und läßt das Kühlwasser entweder nur teilweise oder insgesamt durch den Kühler fließen. Auf diese Weise hält er die günstigste Betriebstemperatur von 80°C

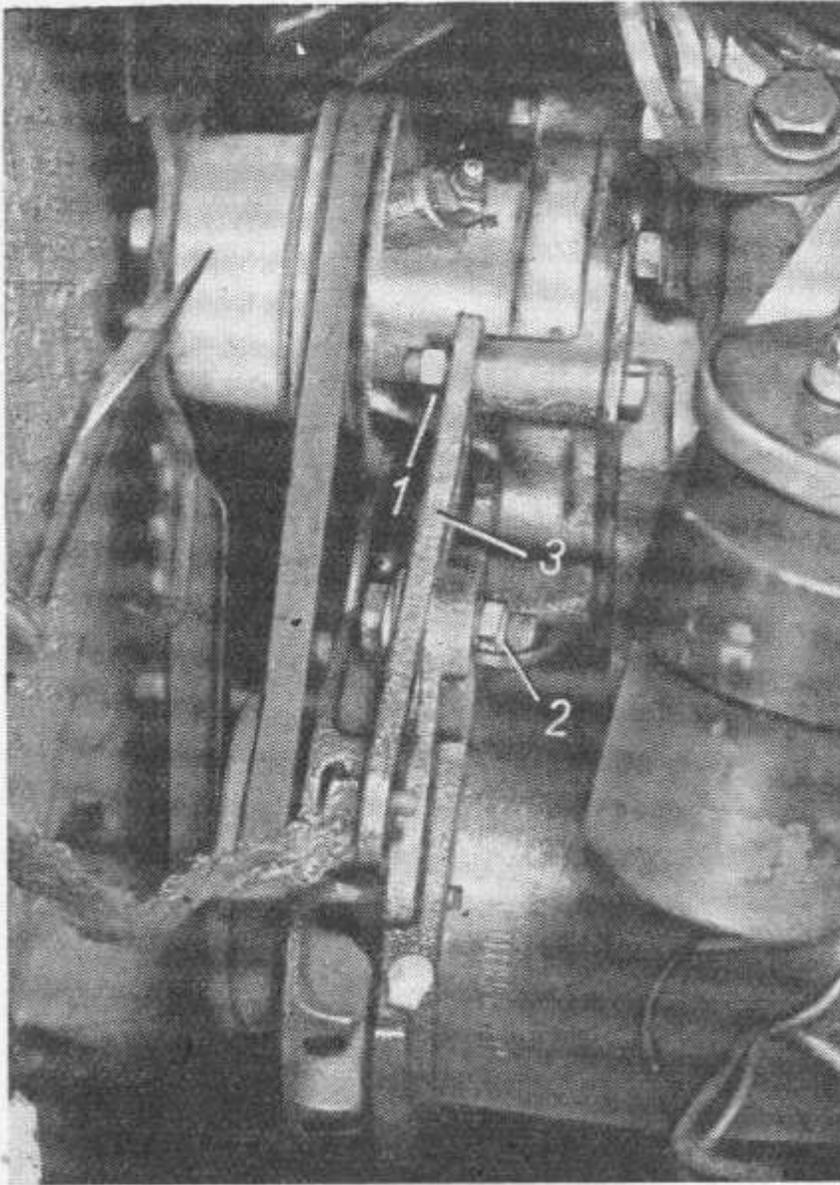


Abb. 21
Keilriemenspannung; 1 und 2 —
Spannschrauben, 3 — Strebe

weitgehend konstant. Ein schadhafter Thermostat muß ausgetauscht werden, das sollte aber in einer Fachwerkstatt geschehen. Wenn es nach dem Anlassen zu lange dauert, bis die Temperatur des Motors auf 80 bis 85 °C steigt, so deutet das auf einen Fehler am Thermostat hin. Zufriedenstellend ist, wenn der Motor diese Temperatur (nach vorherigem Warmlaufenlassen auf 40 °C) nach einigen Kilometern bzw. im Winter mit einer Kühlerschutzhaube noch schneller erreicht.

Die Temperatur des Kühlwassers registriert der im wassergekühlten Ansaugkrümmer eingesetzte elektrische Fühler, in dessen Stromkreis das in der Armaturentafel angeordnete Fernthermometer liegt. Eine spezielle Siedepunktanzeigelampe leuchtet auf, wenn die Temperatur der Kühlflüssigkeit auf 100 °C gestiegen ist.

Während des Betriebs ist die ständige Kontrolle der Temperatur des Kühlwassers äußerst wichtig. Es ist auch ratsam, die Genauigkeit des Fernthermometers von Zeit zu Zeit zu überprüfen. Mit einem anderen Thermometer

wird dabei die Temperatur des Kühlwassers direkt gemessen und mit der Anzeige des eingebauten Geräts verglichen. Ein schadhaft gewordenes Gerät wird am besten ausgetauscht. Am ehesten treten Schäden bei den Temperaturfühlern auf, die Anzeigegeräte halten länger.

Entsprechend der Anzeige des Thermometers kann die Menge der durch den Kühler stömenden Luft gesteigert oder vermindert werden. Zur Regelung dient die Kühlerjalousie, deren Öffnung mit Hilfe des unter der Armaturen-

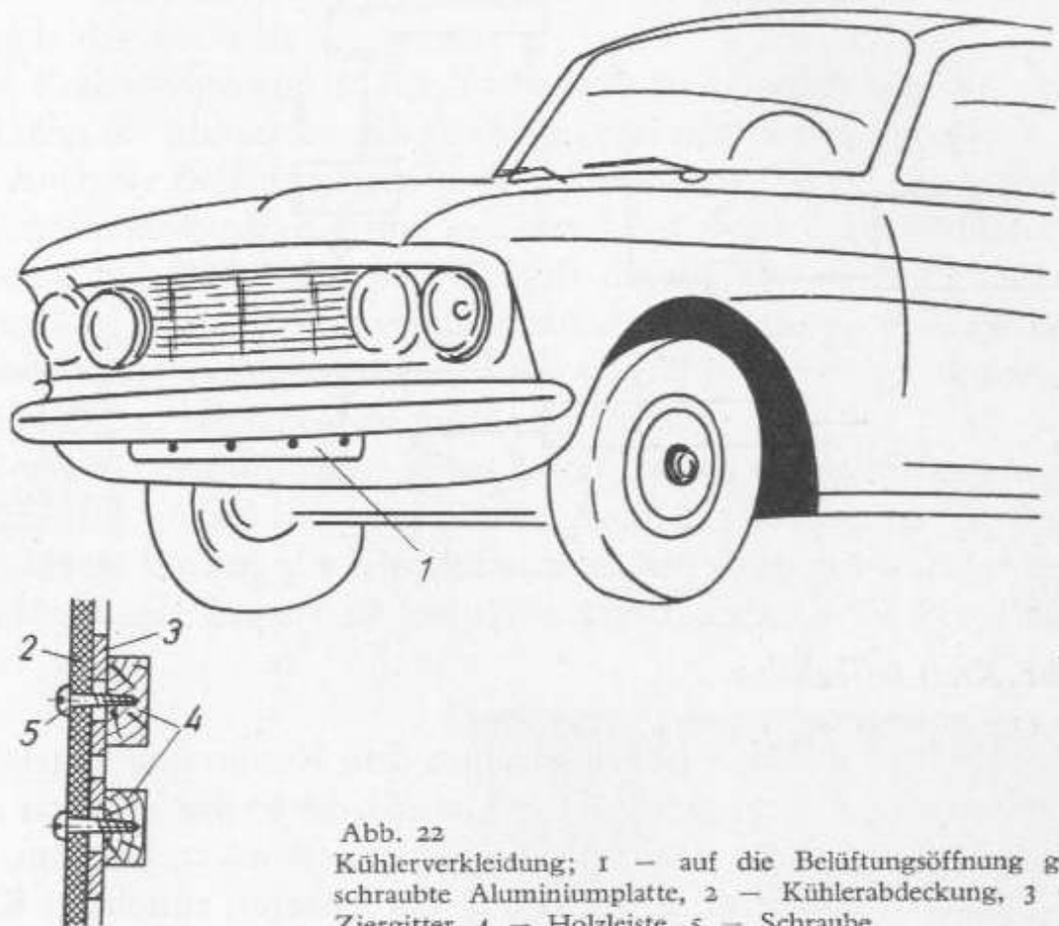


Abb. 22
Kühlerverkleidung; 1 — auf die Belüftungsöffnung geschraubte Aluminiumplatte, 2 — Kühlerabdeckung, 3 — Ziergitter, 4 — Holzleiste, 5 — Schraube

tafel liegenden Handgriffes eingestellt wird. Nach je 2000 km sollte die Funktion der Jalousieverstellung, insbesondere die der Gelenke und der unterhalb der Batterie liegende Teil des Bowdenzuges überprüft werden. Es kann vorkommen, daß aus der Batterie Säure auf den Bowdenzug fließt, der dadurch blockiert wird. Der Bowdenzug muß dann erneuert oder ausgebaut, gereinigt und geölt werden. Es ist zu empfehlen, im Winter eine Kühlerschutzhaube zu benutzen (Abb. 22). Bei größerer Kälte ist es ratsam, auch die Ölwanne vor der starken Abkühlung zu schützen. Mit einem unterhalb des Kühlers angebrachten Schutzblech läßt sich das erreichen. Meist genügt es aber schon, wenn die Öffnung unterhalb der Stoßstange mit einem dafür zugeschnittenen Blech abgedeckt wird (Abb. 22).

Die Kraftstoffanlage

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter mit dem Fühler des Tankinhaltsanzeigers, die Benzinpumpe, die Rohrleitung vom Kraftstoffbehälter bis zum Vergaser, der Vergaser, das Betätigungsgestänge der Drosselklappe, das Auspuffrohr mit dem Schalldämpfer, das Luftfilter und die Ansaugleitung. Abbildung 23 zeigt das Blockdiagramm der Kraftstoffanlage.

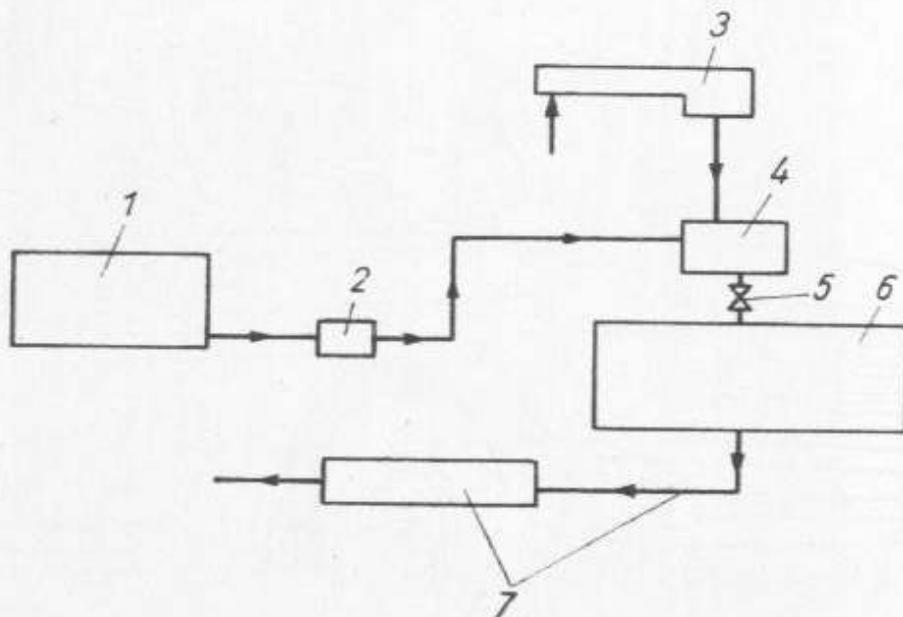


Abb. 23
Blockdiagramm der Kraftstoffanlage; 1 — Kraftstoffbehälter, 2 — Benzinpumpe, 3 — Luftfilter, 4 — Vergaser, 5 — Drosselklappe, 6 — Motor, 7 — Auspuffrohr mit Schalldämpfer

Der Kraftstoffbehälter

Der Kraftstoffbehälter ist hinten unter dem Kofferraum angebracht. Das Fassungsvermögen beträgt beim Typ 408 46l, der Kraftstoffvorrat reicht für rund 500 km Fahrstrecke. Der Behälter ist mit Bändern befestigt, deren Festsitz gelegentlich überprüft werden muß. Ein lockerer, rüttelnder Kraftstoffbehälter kann schadhaft werden, aber auch hochgeschleuderte Steine können Beschädigungen verursachen.

Einen undichten Kraftstoffbehälter sollte man nicht selbst reparieren. Wenn trotzdem die Absicht besteht, ihn zu löten oder zu schweißen, so muß der Kraftstoff völlig abgelassen und der Behälter mit Wasser mehrmals gründlich ausgespült werden, denn das Gas einer zurückgebliebenen geringen Kraftstoffmenge könnte beim Schweißen eine Explosion verursachen. Also Vorsicht! Zur Entleerung des Behälters dient eine Verschlussschraube mit 14 mm Schlüsselweite an der tiefsten Stelle. Nach je 3000 bis 4000 km sollte der Kraftstoffbehälter entleert und mit 1 bis 2 l reinem Benzin mehrmals durchgespült werden. Aus dem Kraftstoff scheiden sich nämlich Wasser und Schmutz aus, die von Zeit zu Zeit entfernt werden müssen, damit sie beim Betrieb des Wagens keine Störungen verursachen.

Die Kraftstoffpumpe

Die rechts am Motor angeordnete Kraftstoffpumpe saugt den Kraftstoff aus dem Behälter und fördert ihn in den Vergaser. Die Pumpe ist mit langen Stiftschrauben am Motorblock befestigt. Auf Grund der Schwingungen des Motors werden die Stiftschrauben manchmal locker, mitunter fallen sie sogar heraus und gehen verloren. Die Pumpe kann dann nicht mehr einwandfrei funktionieren. Durch systematische Prüfung der beiden Stiftschrauben und rechtzeitiges Nachziehen mit dem Gabelschlüssel oder besser mit dem Ringschlüssel läßt sich das Lockern vermeiden.

Der Aufbau der Kraftstoffpumpe ist aus der Abbildung 25 ersichtlich. Bei der Reinigung löst man die Mutter am Klemmbügel und nimmt den durchsichtigen Deckel ab. Auch die Befestigungsschrauben der Membrane werden gelöst, um die Membrane herauszunehmen und mit Benzin zu säubern. Das zylinderförmige mehrschichtige Sieb wird mit Preßluft durchgeblasen. Wenn kein Kompressor zur Verfügung steht, benutzt man die Luftpumpe. Ab und zu sollen auch die Ventile zerlegt, geprüft und sorgfältig gereinigt werden. Sind sie verschmutzt, so schließen sie nicht mehr richtig.

Die Membrane der Kraftstoffpumpe ist aus Kunststoff-Gewebeschichten hergestellt, die etwa nach 40 000 bis 50 000 km allmählich undicht werden und Kraftstoff durchlassen. Entlang des Klemmflansches tritt dann gut wahrnehmbar der Kraftstoff aus, sein Geruch ist bis in den Innenraum zu bemerken. Eine

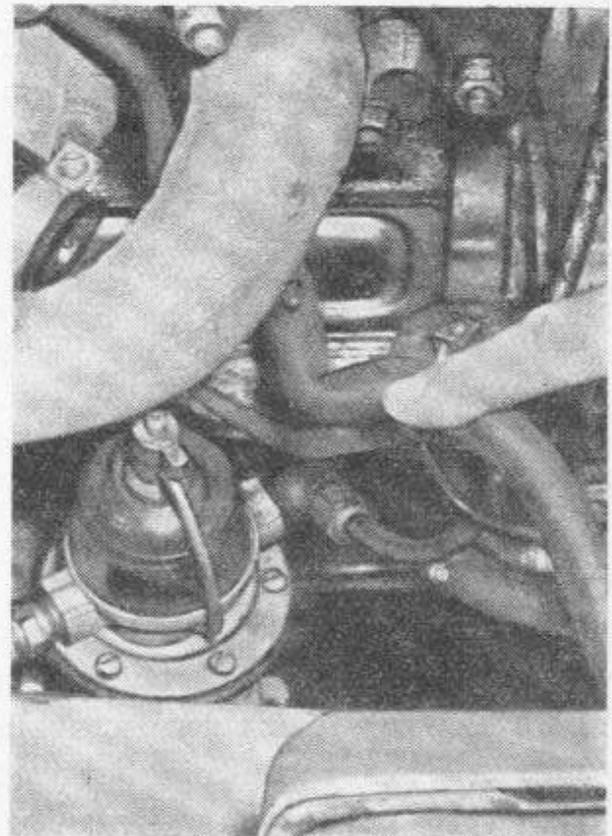
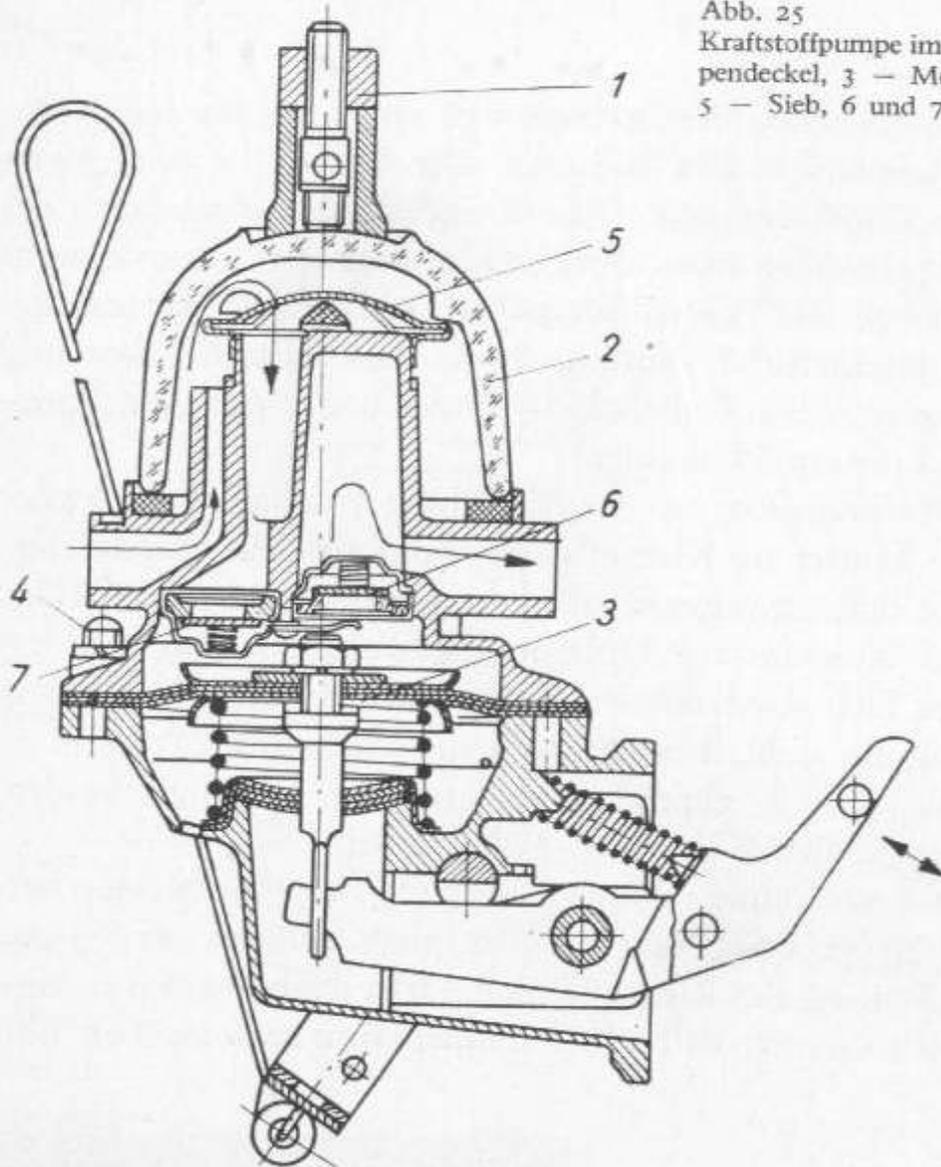


Abb. 24
Lage der Kraftstoffpumpe

Abb. 25

Kraftstoffpumpe im Schnitt; 1 — Mutter, 2 — Pumpendeckel, 3 — Membrane, 4 — Klemmschraube, 5 — Sieb, 6 und 7 — Ventile



neue Membrane schafft Abhilfe. Bei dieser Gelegenheit ist es ratsam, auch die Korkdichtung auszutauschen, die den gläsernen Deckel abdichtet. Unter dem Knebelknopf des Klemmbügels der Glasglocke liegt eine kleine Gummiplatte, die oft verlorengeht. In diesem Fall lockert sich die Befestigung der Glasglocke, und in den zum Vergaser geförderten Kraftstoff können Luftblasen gelangen. Der Motor läuft dann insbesondere bei hohen Drehzahlen nicht rund und setzt teilweise aus.

Der Vergaser

Der Doppelfallstromvergaser vom Typ K—126 bzw. K—126 P (Abb. 26 und 27) hat vier Düsensysteme, um den Motor in den verschiedenen Betriebszuständen mit Kraftstoff zu versorgen. In mittleren Drehzahlen erhält der Motor den Kraftstoff aus dem Hauptdüsensystem. Die Düsengrößen sind vom Hersteller erprobt und festgelegt, sie dürfen nicht verändert werden. Die Reparatur oder Regelung ist Aufgabe eines Fachmannes. Das Leerlaufsystem

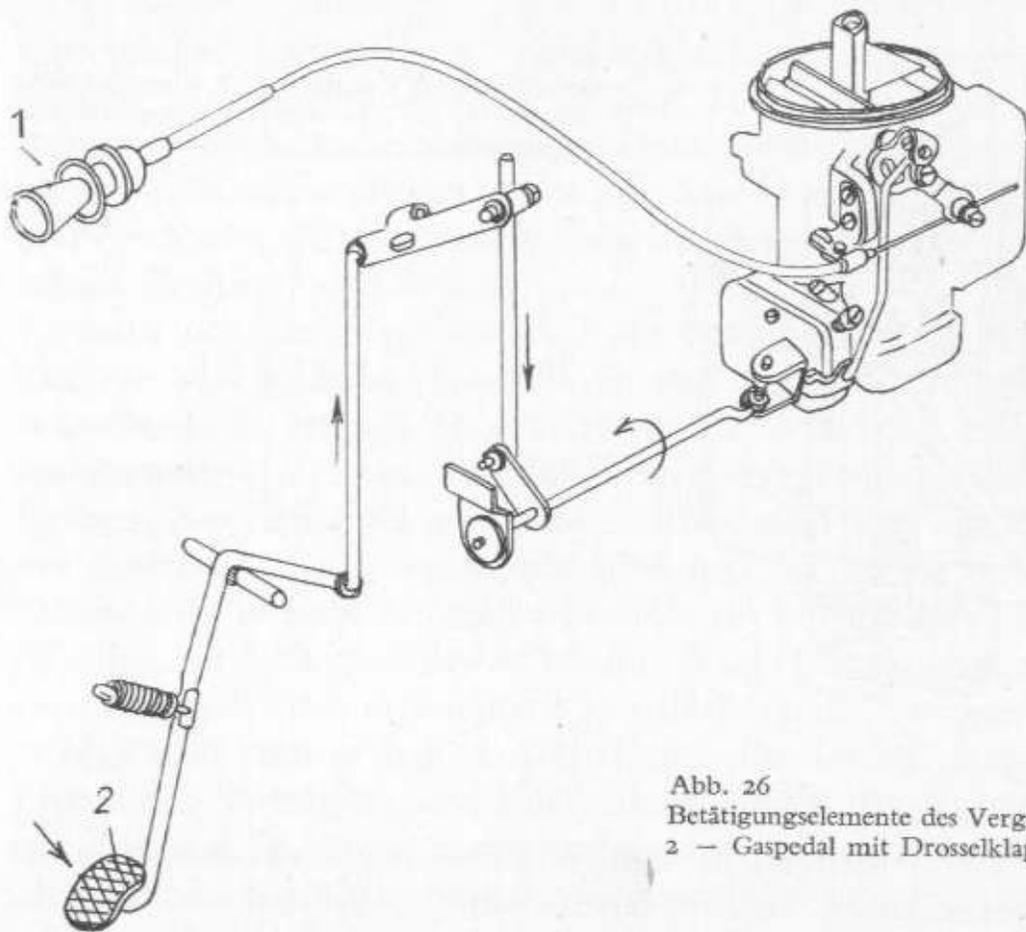


Abb. 26
Betätigungselemente des Vergasers; 1 — Starterzug,
2 — Gaspedal mit Drosselklappengestänge

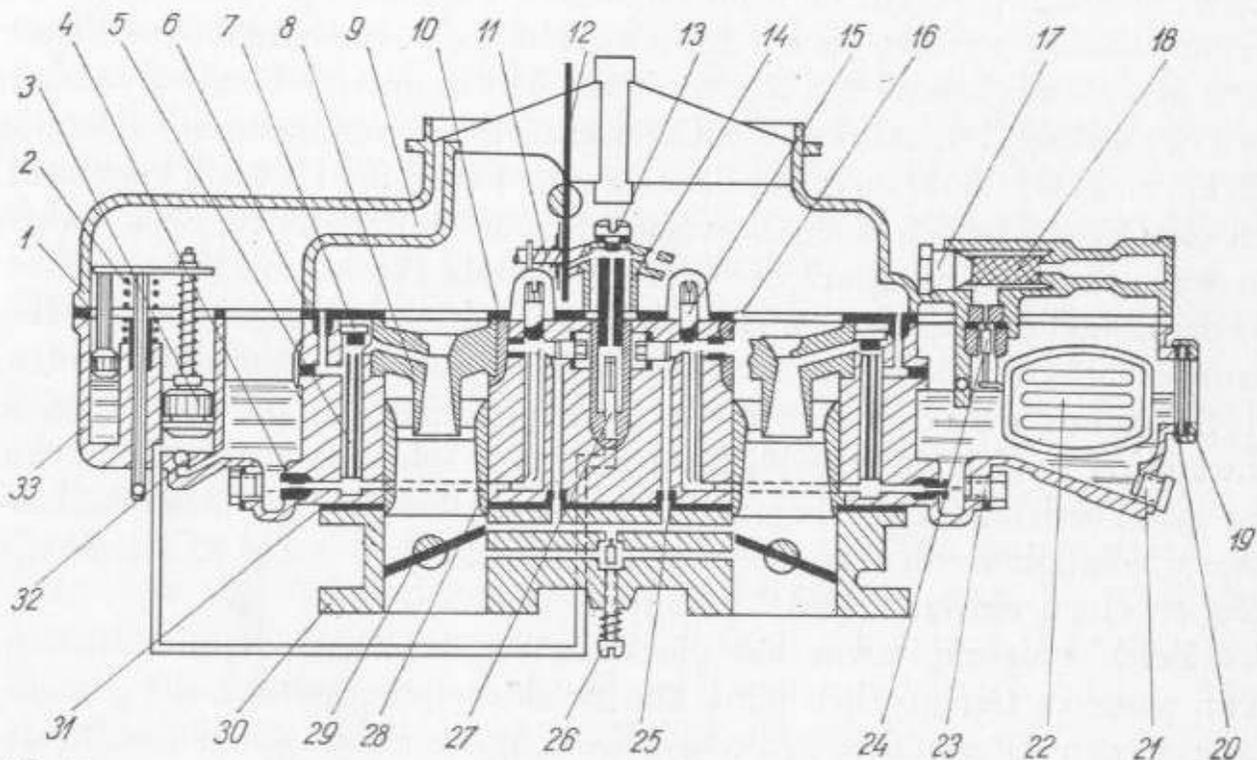
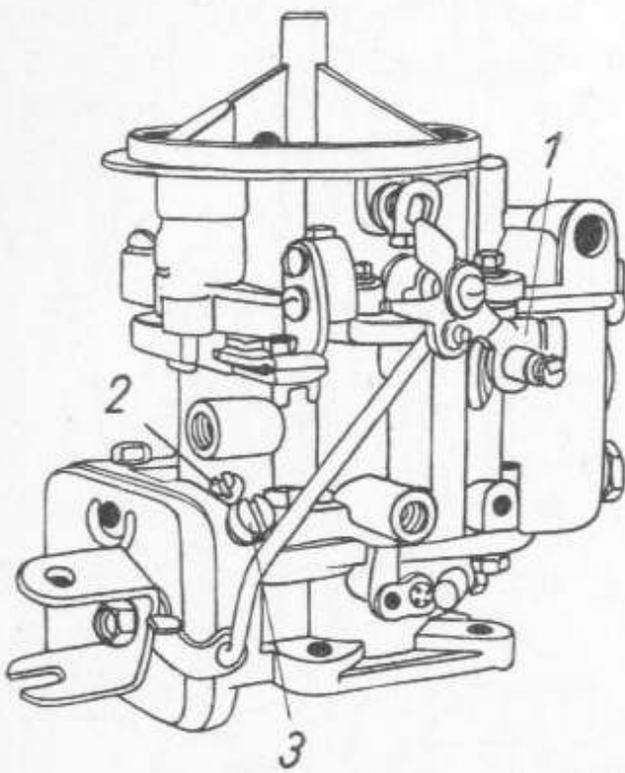


Abb. 27
Vergaser K-126 im Schnitt; 1 — Schwimmergehäusedeckel, 2 — Feder, 3 — Beschleunigerpumpe, 4 — Hauptdüse, 5 — Mischrohr, 6 — Hauptluftdüse, 7 — Stopfen, 8 — Zerstäuber, 9 — Schwimmergehäusebelüftung, 10 — Dichtung, 11 — Startluftventil, 12 — Starterklappe, 13 — Beschleunigerdüse, 14 — Einspritzrohr, 15 — Leerlaufdüse, 16 — Leerlaufdüse, 17 — Filterstopfen, 18 — Filter, 19 — Überwurfmutter, 20 — Schauglas, 21 — Ablassschraube, 22 — Schwimmer, 23 — Düsenstopfen, 24 — Nadelventil, 25 — Leerlaufgemischdüse, 26 — Leerlaufgemischregelschraube, 27 — Ventil, 28 — Lufttrichter, 29 — Drosselklappe, 30 — Mischkammergehäuse, 31 — Dichtung, 32 — Rückschlagventil 33 — Schwimmergehäuse

Abb. 28

Stellschrauben des Vergasers; 1 — Klemmschraube
des Starterzuges, 2 — Leerlaufgemischregelschraube,
3 — Drosselklappenanschlagschraube



muß von Zeit zu Zeit nachgestellt werden. Dazu dienen die beiden in der Abbildung 28 bezeichneten Stellschrauben. Mit der Schraube 2 wird das Leerlaufgemisch geregelt, sie sollte so weit wie möglich geschlossen (rechts herum gedreht) werden, bis der Motor gerade noch einwandfrei rund läuft. Diese Schraube bestimmt den Kraftstoffzufluß nicht nur im Leerlauf, sondern auch in mittleren Drehzahlen. Steht sie weiter als notwendig offen, so ergibt sich ein zu hoher Verbrauch. Mit der Schraube 3 wird der Luftspalt eingestellt, den die Drosselklappen beim Gaswegnehmen noch offen lassen. Seine Größe hat wesentlichen Einfluß auf die Leerlaufdrehzahl des Motors.

Bei der Einstellung des Leerlaufes schließt man zunächst die Schraube 2 (rechts herum drehen) so weit, bis der Motor anfängt, langsamer und unrund zu laufen. Die Schraube 2 wird daraufhin wieder so weit geöffnet, daß der Motor gerade einwandfrei rund läuft. Anschließend wird mit Schraube 3 die gewünschte langsame Leerlaufdrehzahl eingestellt. Diese Einstellung kann in dieser Reihenfolge wiederholt werden, wobei stets das Ziel ist, mit so wenig Kraftstoff wie möglich einen einwandfreien Leerlauf zu finden.

Das Beschleunigungssystem hat die Aufgabe, das Gemisch anzureichern, wenn plötzlich Gas gegeben wird. Die Beschleunigungspumpe, die gemeinsam mit den Drosselklappen betätigt wird, spritzt dann zusätzlichen Kraftstoff ein. Beim langsamen Gasgeben fördert die Pumpe keinen Kraftstoff. Außerdem hat der Vergaser noch ein Zusatzventil, das erst bei relativ weit geöffneten Drosselklappen eingeschaltet wird. Über eine Zusatzdüse wird dann das Gemisch angereichert, um dem erhöhten Kraftstoffbedarf bei höchsten Drehzahlen bzw. bei Vollast Rechnung zu tragen.

Der Vergaser gehört mit zu jenen Bauteilen des Wagens, die die Quelle der meisten Betriebsstörungen sein können. So kommt es oft vor, daß sich der Schmutz im Kraftstoff in den engen Querschnitten der Düsen ansetzt und diese verstopft. In solchen Fällen ist das dem Motor zugeführte Gemisch zu mager, und der Motor zieht nicht entsprechend. Manchmal erhält er auch überhaupt keinen Kraftstoff und versagt.

Es kann sich auch ergeben, daß der Schwimmer im Schwimmergehäuse klemmt oder schlecht eingestellt ist und der Kraftstoffstand nicht die gewünschte Höhe erreicht. Ist der Kraftstoffstand zu hoch, bekommt der Motor ein überfettetes Gemisch, die Zündkerzen verrußen, der Motor setzt aus oder bleibt stehen. Beim Klemmen des Schwimmers läuft im ungünstigsten Fall der Kraftstoff in das Ansaugrohr über und der Motor »ersäuft«. Wenn der Schwimmer undicht ist, stellt sich auch ein höheres Niveau ein. Manchmal läßt sich das Klemmen des Schwimmers schon dadurch beseitigen, daß mit dem Holzgriff eines Schraubenziehers leicht an das Vergasergehäuse geklopft wird. Damit kommt man zunächst weiter. Die Ursache läßt sich aber nur bei gründlicher Reinigung und Kontrolle beseitigen. Ist dagegen der Kraftstoffstand zu niedrig, so saugt die in das Ansaugrohr strömende Luft zu wenig Kraftstoff aus den Düsen und das Gemisch wird zu mager. In diesem Fall vermindern sich die Leistung und das Drehmoment des Motors. Der Kraftstoffstand ist richtig, wenn er 20 ± 1 mm unterhalb der Trennfuge zwischen Schwimmergehäuse und Deckel steht. Werden Abweichungen festgestellt, so muß die Lage des Schwimmers gegenüber dem Schwimbernadelventil korrigiert werden. Das geschieht durch vorsichtiges Biegen des Schwimmerhebels bzw. der kleinen Zunge, die das Nadelventil betätigt. Diese Arbeiten sollte man jedoch einem Fachmann überlassen.

Vor der Reinigung des Vergasers (Abb. 29) löst man die Überwurfmutter der Benzinleitung. Dabei wird mit einem zweiten Schlüssel der neben der Überwurfmutter liegende Sechskantkopf des Siebverschlusses festgehalten. Danach entfernt man die Schrauben des Schwimmergehäusedeckels und nimmt den Deckel mit dem Schwimmer und dem Nadelventil nach oben ab. Das Ventil wird mit Luft durchgeblasen. Unten am Schwimmergehäuse entfernt man die Ablasschraube, damit der Kraftstoff und die Rückstände herausfließen. Das Gehäuse wird anschließend mit reinem Benzin gespült. Der Bewegungsmechanismus der Drosselklappe wird im Hinblick auf Verschleiß der Gelenke kontrolliert. Die Kraftstoffleitung muß auf Dichtheit kontrolliert werden. Auch die Schellen, die die Rohrleitung am Fahrgestell halten, sollten überprüft werden. Wenn sie locker sind, zieht man die Schrauben nach, sonst vibriert die Leitung und scheuert sich mit der Zeit durch.

Manche Moskwitsch-Motoren haben einen übermäßigen Kraftstoffverbrauch. Das ist eine häufige Erscheinung bei verschlissenen Motoren mit unzureichen-

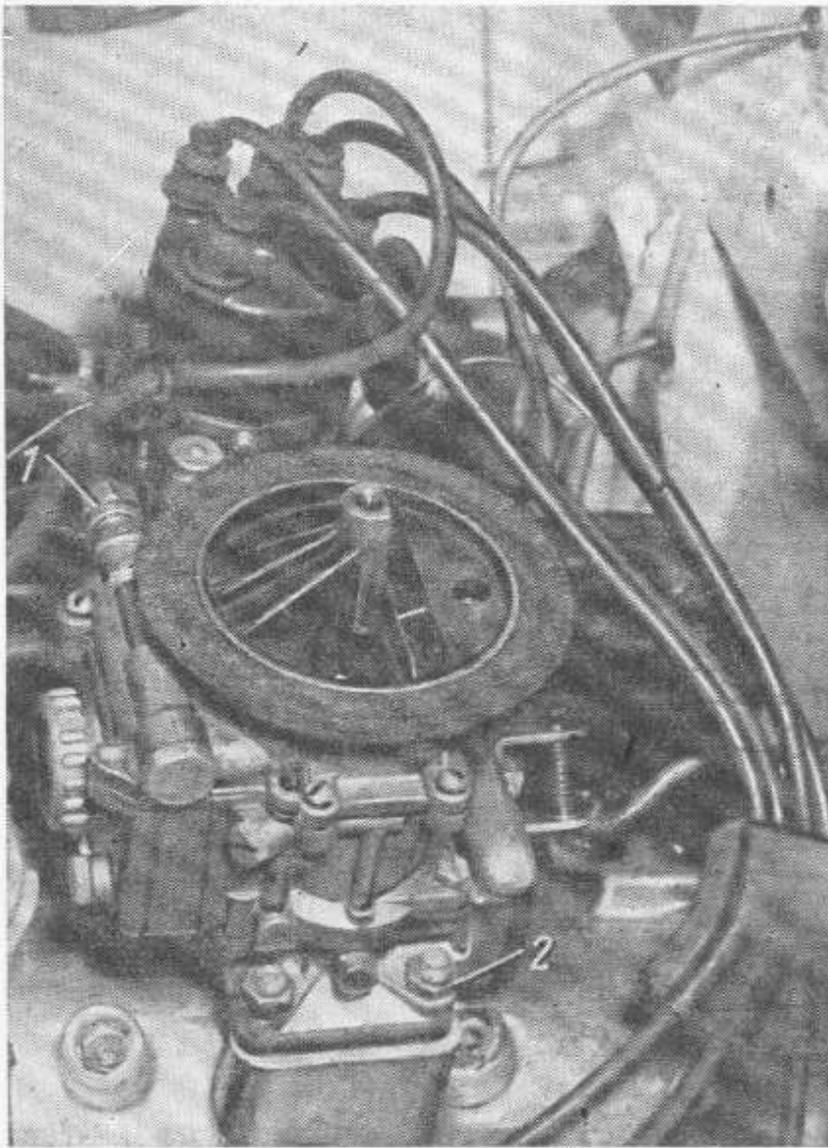


Abb. 29
 Ansicht des Vergasers; 1 — An-
 schluß der Kraftstoffleitung, 2 —
 Befestigungsschrauben des Verga-
 serflansches

der Verdichtung, vernachlässigter Ventileinstellung usw. Aber auch bei gut instandgehaltenen Motoren kann ein zu hoher Kraftstoffverbrauch auftreten, dessen Ursache selbstverständlich beseitigt werden kann. Wenn man hierzu einen Monteur in Anspruch nehmen möchte, so ist es ratsam, sich stets an denselben zu wenden. Jeder Motor hat nämlich eine eigene »Individualität«, die man kennen muß.

Bei gereinigten, reparierten Vergasern kann es vorkommen, daß bei größerer Belastung die am Schwimmernadelventil sitzende kleine Feder die Kraftstoffversorgung des Motors behindert. Obwohl der Motor neu ist, die Ventile genau eingestellt sind und das Gaspedal durchgetreten wird, läuft der Wagen dann nicht mehr als 80 km/h. Die richtige Einstellung der kleinen Dämpfungsfeder kann dann helfen. Es kommt auch vor, daß der Motor im Leerlauf nur mit hoher Drehzahl läuft. Vermindert man die Drehzahl, so bleibt er stehen. In diesem Fall kann die Leerlaufdüse verstopft sein, oder die Zündung und die Ventile sind nicht in Ordnung. Die Reinigung der Leerlaufdüse und der

Luftdüse kann auch selbst vorgenommen werden, man darf aber bei den feinen Düsenbohrungen nicht mit groben Werkzeugen vorgehen.

Am Vergaser ist ein dünnes Messingrohr angeschlossen, das zum Unterdruckversteller des Zündverteilers führt. Beim Lösen der Überwurfmutter, die das Messingrohr mit dem Vergaser verbindet, findet man häufig, daß sogar bei neuen Motoren das Ende des Messingrohrs nicht wie in Abbildung 30 ersichtlich gebördelt, sondern einfach in die Bohrung hineingesteckt ist. Die Verbindung ist dann nicht dicht, und beim Gasgeben unterbleibt die Regelung der Vorzündung. Dadurch ergibt sich ein wesentlich höherer Verbrauch. Durch entsprechendes Bördeln des Rohres bekommt man es wieder dicht. Der Anschluß des Rohres sollte aber nicht nur am Vergaser, sondern auch am Zündverteiler überprüft werden.

Manchmal bleibt das Gaspedal während der Fahrt hängen. Daran ist meistens das dünne Messingrohr schuld. Dieses Rohr neigt sich allmählich, gelangt in die Nähe des Gasgestänges und behindert es in seiner Funktion. Durch vorsichtiges Biegen des Messingrohres kann der Fehler behoben werden.

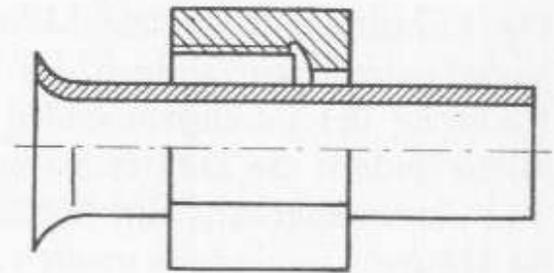


Abb. 30
Bördeln der Unterdruckleitung

Um übermäßigen Kraftstoffverbrauch zu vermeiden, ist es wichtig, daß der Motor auch auf geringe Bewegungen des Gaspedals sauber reagiert. Bei vielen Wagen ist das nicht der Fall. Man muß schon grob auf das Gaspedal treten, um eine Drehzahländerung zu erreichen. Die Ursache liegt darin, daß die Gelenke des Gasgestänges (Abb. 26) und die Gummieinsätze an den einzelnen Punkten des Gestänges verschlissen sind. Der tote Gang wird dadurch sehr groß, die Regelung wird ungenau, und der Verlust an Kraftstoff ist beträchtlich. Die Behebung des Fehlers ist eine Kleinigkeit. Das Gaspedal mit dem Gestänge kann man selbst ausbauen und zur Reparatur einer Werkstatt übergeben. Die Gelenke des Gestänges sollten in Abständen von 2000 km systematisch überprüft werden. Auch die Befestigungsschrauben des Vergasers (Abb. 29) sind nach je 2000 km zu prüfen und eventuell nachzuziehen.

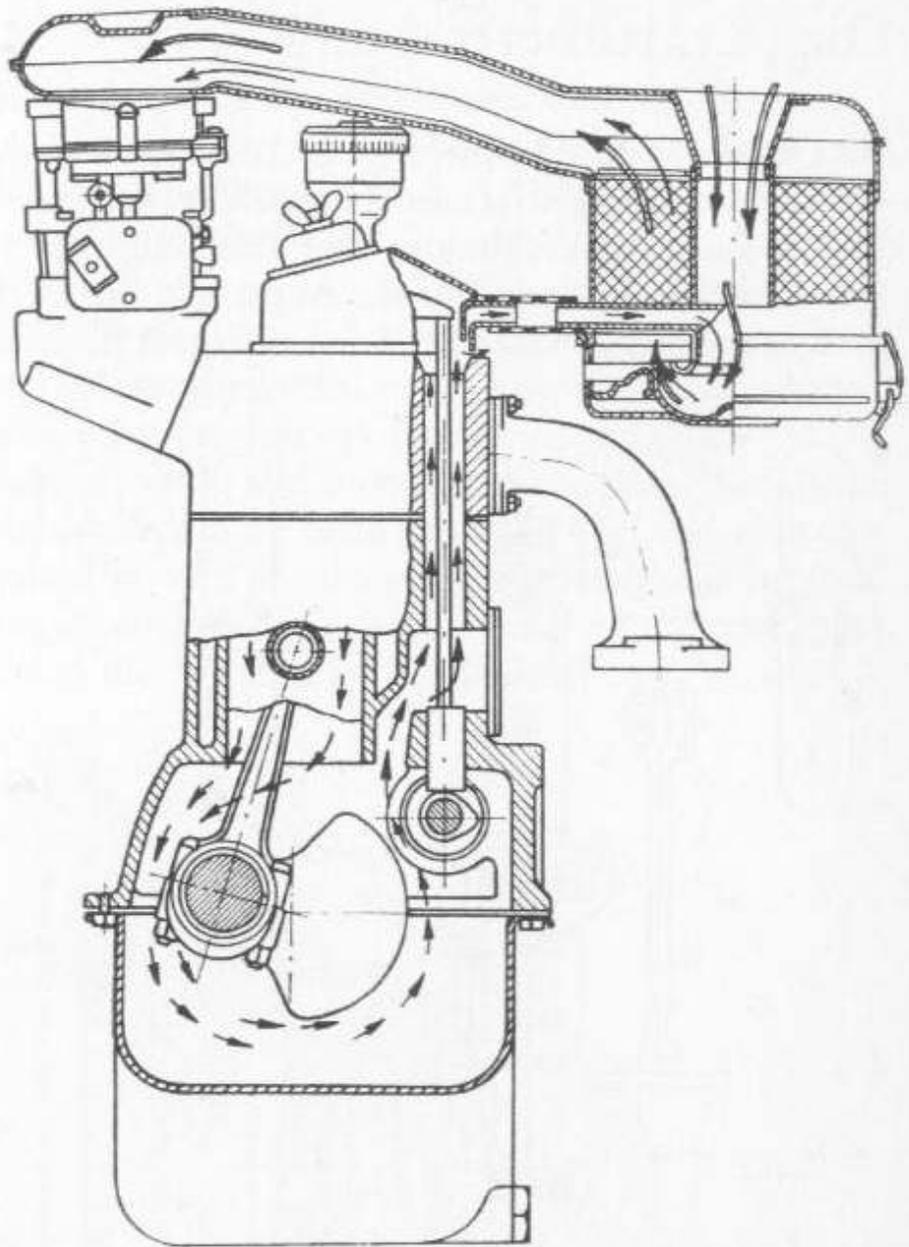
Nun einiges zur Funktion des Vergasers beim Anlassen im Winter: Ein im Freien stehender Wagen kühlt im Winter derart aus, daß der Vergaser seiner Aufgabe nicht mehr nachkommen kann. Der Kraftstoff kondensiert an den

Wänden des stark abgekühlten Saugrohres, das im Zylinder ankommende Gemisch wird so mager, daß der Motor erst nach langem Anlassen anspringt. Zur Verbesserung des Startverhaltens gibt es viele Rezepte. Manche lassen das Kühlwasser täglich ab und füllen vor dem Anlassen warmes (nicht heißes) Wasser ein. Keine schlechte Methode, aber ziemlich unbequem. Auch die Anwendung einer kleinen Spritzkanne hat sich bewährt, mit der man bei ausgeschraubten Zündkerzen oder in das Saugrohr des Vergasers etwas Kraftstoff einspritzt. Es kann vorkommen, daß der Motor trotz dieses Versuchs nicht anspringt. Manche spritzen in solchen Fällen noch mehr Kraftstoff ein, damit steigt aber auch die Feuergefahr. Es ist zweckmäßiger, den Vergaser und seine Umgebung mit einem in warmes Wasser getauchten Lappen zu bedecken. Dabei müssen aber die Zündkerzen vor Nässe geschützt werden. Auch die Erwärmung des Motorgehäuses mit einem Katalytofen ist günstig, aber dieses Verfahren ist etwas langwierig.

Das Luftfilter

Das Luftfilter soll die dem Motor zugeführte Luft von Staub und sonstigen Verschmutzungen reinigen. Im Luftfilter ändert sich deshalb mehrmals die Richtung der durchströmenden Luft, die verschiedenen Querschnitte des Filters ändern die Luftgeschwindigkeit, und der Filtereinsatz scheidet einen Teil des Staubgehalts aus. Schließlich strömt die Luft noch über das Ölbad im Unterteil, wobei die meisten noch in der Luft enthaltenen Staubkörnchen festgehalten werden. Normalerweise ist das Luftfilter (Abb. 31) alle 2000 km zu pflegen. Abhängig von den Betriebsverhältnissen kann die Instandhaltung aber auch häufiger oder eventuell seltener notwendig sein.

Das Luftfilter muß häufiger gereinigt werden, wenn der Staubgehalt der angesaugten Luft hoch ist, z. B. im Sommer bei ständiger trockener Witterung. Die Instandhaltung des Luftfilters ist einfach und schnell auszuführen, sie sollte nicht unterlassen werden, denn das Filter schützt den Motor vor vorzeitigem Verschleiß. Die Pflege des Luftfilters besteht aus der Reinigung, dem Ölwechsel und der Kontrolle der Dichtung und Befestigung. Den Kapron-Einsatz im Gehäuse reinigt man mit Benzin oder Petroleum. Der untere Teil, die Schale, enthält das Öl, in dem sich der Schmutz niederschlägt. Das verschmutzte Öl wird entfernt, die Schale mit Benzin oder Petroleum gereinigt und getrocknet. Aus dem Spalt zwischen den Teilen der Schale (Ölabscheider und Öldämpfer) kratzt man den Schmutz mit einem Draht heraus. Zum Schluß wird neues Motorenöl oder spezielles Luftfilteröl eingefüllt. Im Sommer beträgt der vorgeschriebene Ölstand 16 mm, im Winter 9 mm, von der Spitze des Kegels in der Mitte der Schale gemessen.



Beim Zusammenbau des Luftfilters prüft man die Dichtung. Wenn sie nicht einwandfrei ist, kann ungefilterte staubige Luft in die Zylinder gelangen. Lockere Befestigungsschrauben werden nachgezogen, damit das schwere Filter während der Fahrt nicht vibriert und Schaden verursachen kann.

Die Auspuffanlage

Die Befestigungsschrauben des Auspuffrohres und des Auspufftopfes müssen etwa alle 2000 km geprüft und wenn nötig nachgezogen werden. Das Lockern der Schrauben macht sich übrigens auch während der Fahrt bemerkbar. Das Rütteln und bei einer gewissen Motordrehzahl das Vibrieren der Auspuffanlage verursachen unangenehme Geräusche. Fährt man mit der klappernden Anlage weiter, so können Risse und Brüche am Auspuffrohr und Auspufftopf auftreten.

Die Kraftübertragung

Das Drehmoment der Kurbelwelle des Motors wird vom Kraftübertragungssystem auf die angetriebenen Hinterräder weitergeleitet. Dabei ermöglicht die Kupplung die Verbindung und Trennung des Motors vom angetriebenen Teil. Das Getriebe sorgt für die Anpassung des Drehzahlbereichs des Motors an die verschiedenen Geschwindigkeiten und Belastungen, und das Ausgleich-

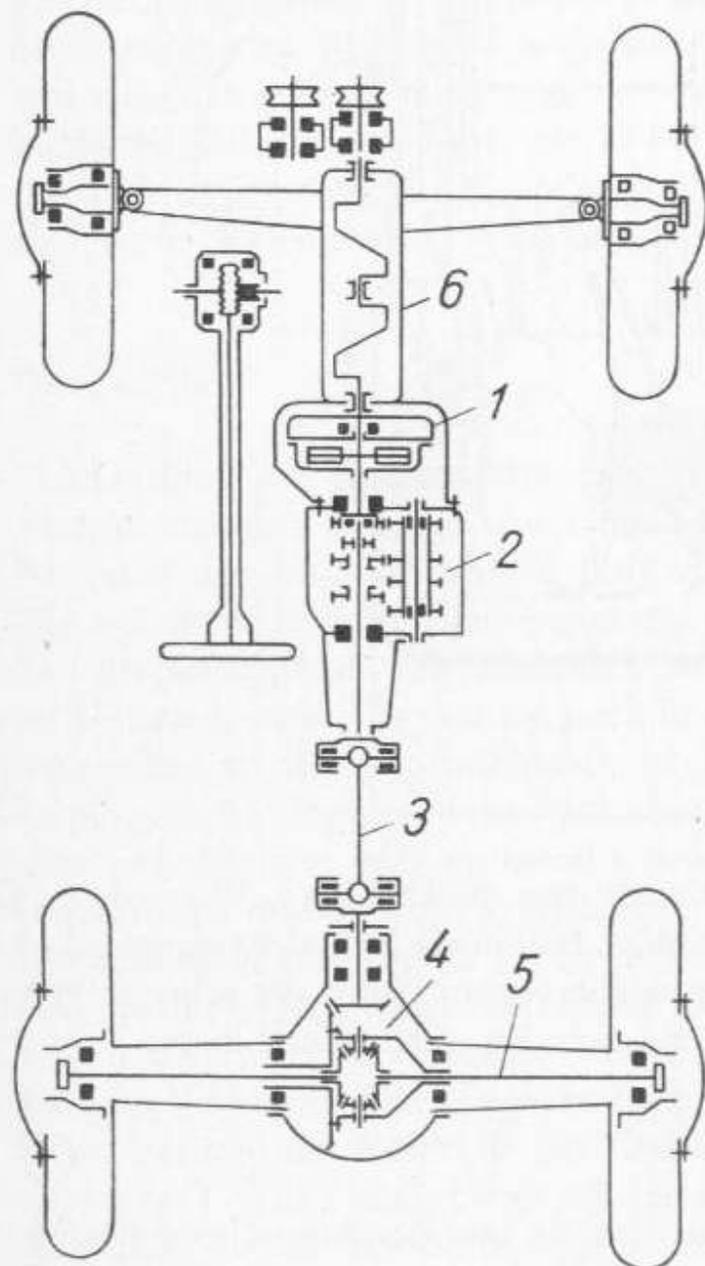


Abb. 32
Kraftübertragung; 1 - Kupplung, 2 -
Getriebe, 3 - Kardanwelle, 4 - Differential,
5 - Hinterachswelle, 6 - Motor

getriebe ermöglicht unterschiedliche Geschwindigkeiten der Hinterräder, denn bei Kurvenfahrt muß das kurvenäußere Rad einen größeren Weg zurücklegen als das kurveninnere Rad. Die Abbildung 32 zeigt die Teile der Kraftübertragung.

Die Kupplung

Die Kupplung des Moskwitsch 408 ist eine Einscheibentrockenkupplung (Abb. 33 und 34). Die Kraftübertragung vom Kupplungspedal zur Kupplung geschieht jedoch hydraulisch. Das Kupplungspedal und der Kolben des Druckzylinders werden von einer Rückholfeder in die Grundstellung zurückgestellt (Abb. 34). Der Aufbau und die Funktion der Hydraulikanlage ist ähnlich der hydraulischen Bremsanlage. Allerdings hat der Kupplungshauptzylinder kein Bodenventil, das beim Hauptbremszylinder für einen Vordruck im Leitungssystem sorgt und ein sofortiges Ansprechen der Bremsen ermöglicht.

Die Kontrolle der Kupplung ist etwa alle 2000 km notwendig. Bei dieser Gelegenheit müssen das Spiel des Pedals und der Kupplungsgabel, der Hub der Kolbenstange des Druckzylinders, der Stand der Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter des Kupplungshauptzylinders, der Zustand der Schutzkappe, die Befestigungsschrauben und die Abdichtung der Rohrleitung, Verschrau-

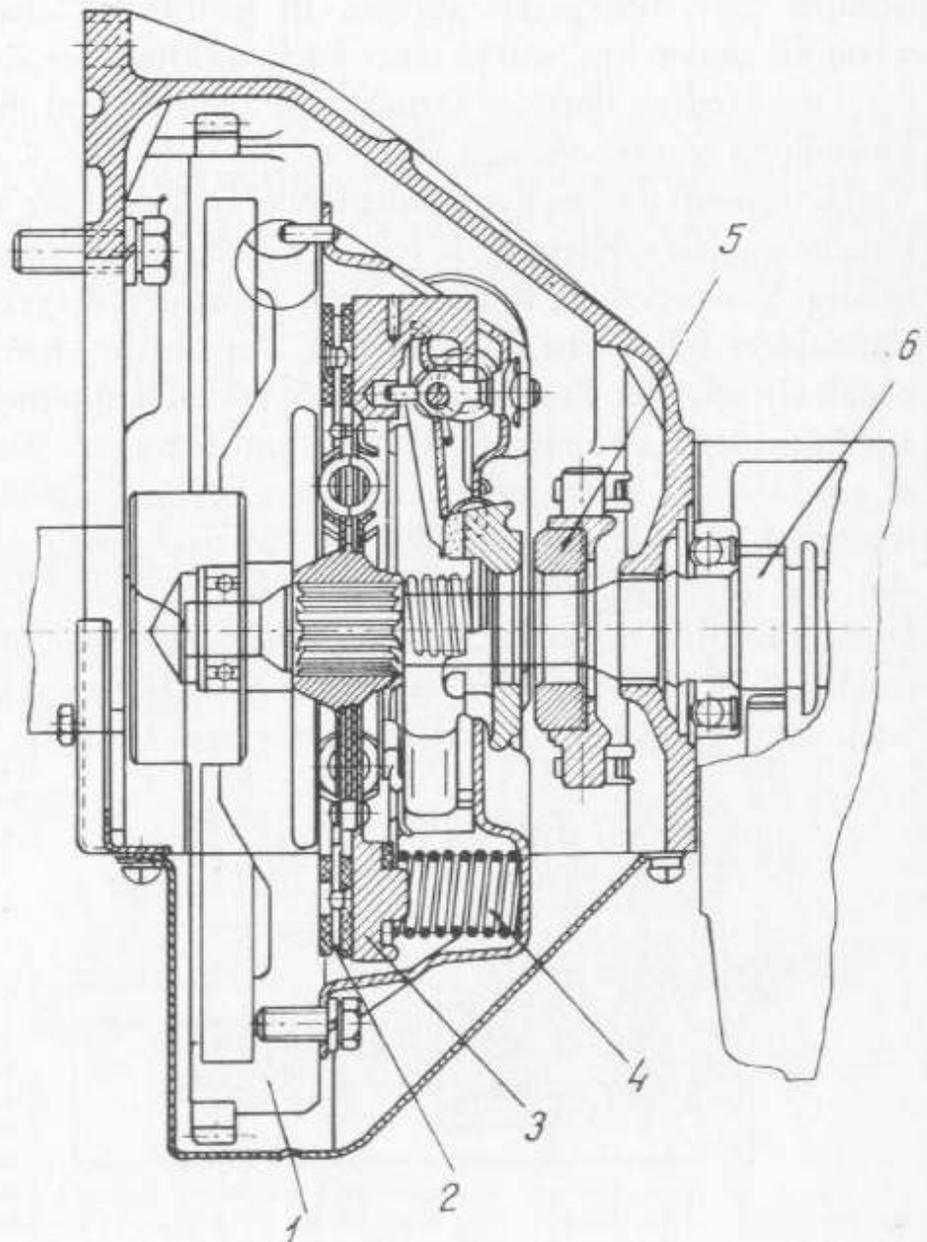


Abb. 33
Kupplung im Schnitt; 1 –
Schwungrad, 2 – Kupplungs-
scheibe, 3 – Kupplungsdruck-
platte, 4 – Druckfeder, 5 –
Graphitring, 6 – Getriebewelle

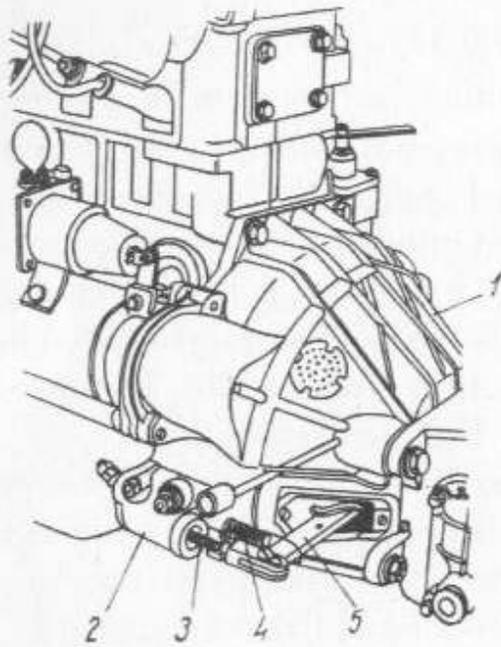


Abb. 34
Kupplungsdruckzylinder und Kupplungshebel; 1 — Kupp-
lungsgehäuse, 2 — Kupplungsdruckzylinder, 3 — Druck-
stange, 4 — Rückhaltefeder, 5 — Kupplungshebel

bungen usw. überprüft werden. In größeren Zeitabständen, nach jeweils 6 000 bis 10 000 km, soll in einer Fachwerkstatt der Zustand des Druckringes, der Druckfedern und der Druckplatte geprüft und die eventuell notwendige Einstellung vorgenommen werden.

Verhältnismäßig schnell verschleißende Teile sind der Kupplungsbelag und der Druckring (Graphitring). Wenn der Belag abgenutzt oder seine Oberfläche »glasig« geworden ist, so zittert bzw. ruckt der Wagen beim Anfahren. Ist das Drucklager (Graphitring) abgenutzt, wird beim Durchtreten des Kupplungs-
pedals ein schriller Ton hörbar. Das Spiel am Kupplungspedal soll 32—40 mm, am Ende der Kupplungsgabel 5—6 mm betragen. Zum völligen Auskuppeln ist ein Hub der Kolbenstange des Druckzylinders von mindestens 19 mm erforderlich. Bei der Kontrolle sollte das nachgemessen werden. Ist das Spiel, also der tote Gang des Kupplungspedals, zu groß, so kommt der genannte Hub von 19 mm nicht zustande, weil das Pedal schon vorher am Boden anschlägt. In solchen Fällen kann man beim Gangwechsel nicht völlig auskuppeln, die Verbindung zwischen Motor und Getriebe wird nicht einwandfrei

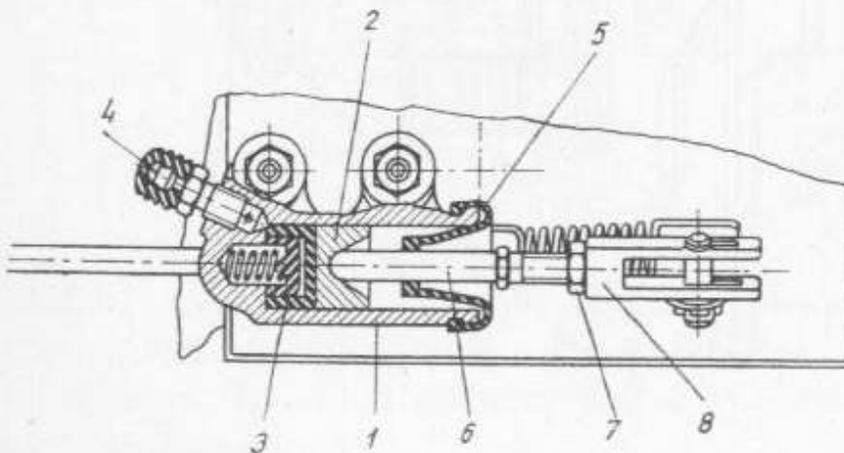


Abb. 35
Hydraulische Kupplungsbetati-
gung; 1 — Kupplungsdruckzylind-
er, 2 — Kolben, 3 — Manschette,
4 — Entlüftungsschraube, 5 —
Schutzkappe, 6 — Druckstange,
7 — Kontermutter, 8 — Gabelkopf

unterbrochen. Das Getriebe reagiert bei der Schaltung mit krachenden Geräuschen, wenn es sich überhaupt noch schalten läßt. Ist dagegen das Spiel zu klein oder überhaupt nicht vorhanden, so wird die Kupplung leicht schleifen. Ist das Spiel an der Kupplungsgabel kleiner oder größer als 5 bis 6 mm, so kann es durch Verstellen der Druckstange des Kupplungsdruckzylinders verändert werden. Dazu wird die Kontermutter am Gabelkopf der Druckstange gelöst und die Druckstange entsprechend verdreht. Die Rückzugsfeder wird dabei ausgehängt, um das Spiel bequem messen zu können.

Die hydraulische Kupplungsbetätigung arbeitet mit Bremsflüssigkeit. Der Stand der Bremsflüssigkeit im Behälter sollte täglich kontrolliert werden. In größeren Zeitabständen, nach etwa 24 000 km, kann man die Bremsflüssigkeit erneuern. Dabei sollten auch die Teile der Hydraulikanlage durchgespült werden. Der Vorgang ist derselbe wie beim Austausch der Bremsflüssigkeit in der Bremsanlage.

Das Wechselgetriebe

Das Wechselgetriebe des Moskwitsch 408 (Abb. 36) hat vier Gangstufen für die Vorwärtsfahrt und den Rückwärtsgang. Die Übersetzung beträgt im ersten Gang 3,81, im zweiten Gang 2,42, im dritten Gang 1,45, im vierten Gang 1,0 und im Rückwärtsgang 4,71. Der zweite, dritte und vierte Gang sind synchronisiert.

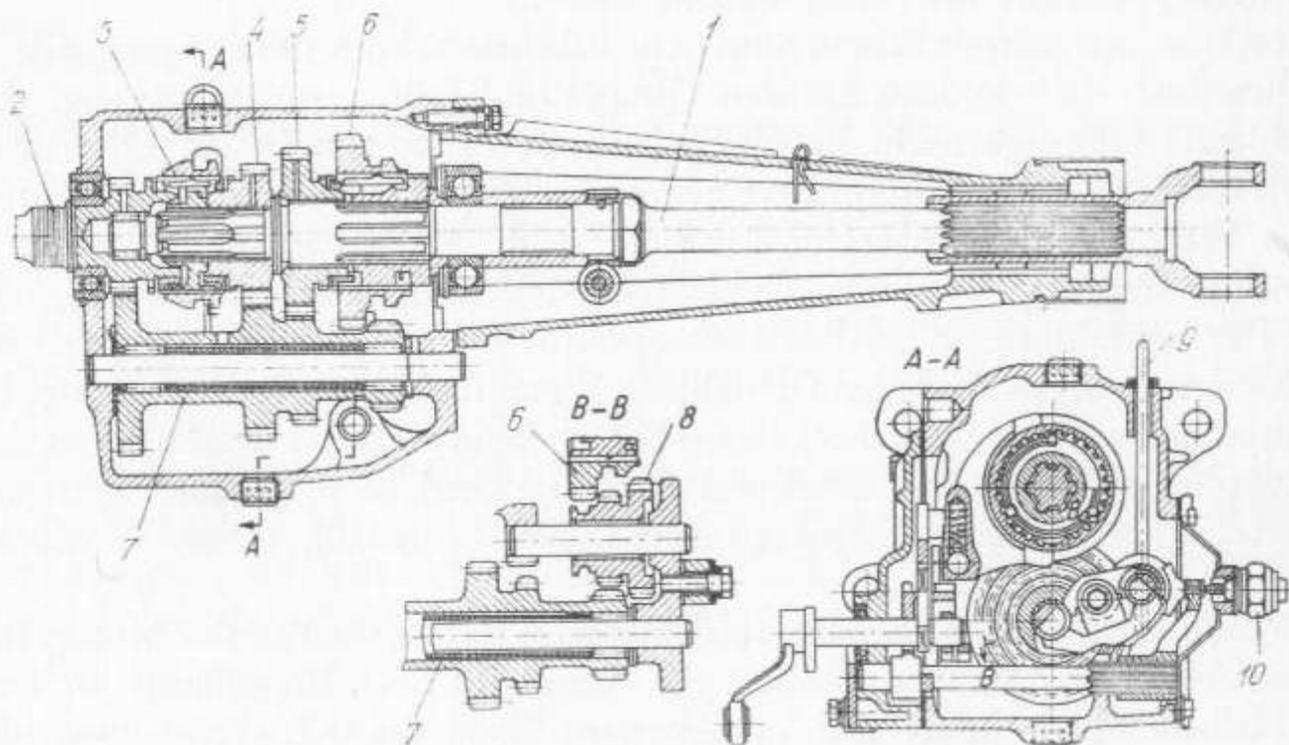


Abb. 36

Das Getriebe; 1 – Hauptwelle, 2 – Kupplungswelle, 3 – Schaltmuffe, 4 – Radsatz des 3. Ganges, 5 – Radsatz des 2. Ganges, 6 – Schaltrad des 1. Ganges, 7 – Nebenwelle, 8 – Räderblock für Rückwärtsgang, 9 – Ölmeßstab, 10 – Schalter für Rückfahrcheinwerfer

Die Befestigungsschrauben soll man nach je 2000 km prüfen und nötigenfalls nachziehen. Dabei kontrolliert man auch die Dichtungen der Öleinfüll- und -ablaßschrauben und zieht, wenn nötig, die Schrauben nach. Wenn außen am Getriebegehäuse Ölspuren sichtbar sind, wenn Öl heraussickert oder tropft, muß die undichte Stelle gesucht und in Ordnung gebracht werden. Die ölige Oberfläche wischt man trocken und beobachtet genau, wo das Öl austritt. Es kann vorkommen, daß ein Wellendichtring der Hauptwelle undicht ist. Dieser Fehler tritt beim Moskwitsch sehr selten auf, meist erst nach Laufleistungen von 80 000 bis 100 000 km. Die Reparatur sollte einer Fachwerkstatt überlassen werden.

In Abständen von 20 000 bis 25 000 km ist es ratsam, sich das Getriebe auch einmal innen anzusehen. Das Öl wird abgelassen und der Getriebegehäusedeckel abmontiert. Während die Zahnräder mit der Hand bewegt werden, beobachtet man, ob die Lager und Keilwellen kein regelwidriges Spiel haben. Die Zahnflanken der Zahnräder sollen nicht verschlissen, rissig oder zerbröckelt sein. Auch der einwandfreie Zustand der Synchronringe ist zu prüfen. Wenn diese Ringe durch Schaltungen zu ungeeigneten Zeitpunkten zu stark in Anspruch genommen werden, unterliegen sie einem erhöhten Verschleiß. Weiter kontrolliert man, ob die ineinander greifenden Zahnräder in den verschiedenen Stellungen des Schalthebels in einer Spur laufen. Die Dichtungen der Wellenausgänge und Öffnungen sollen ebenfalls geprüft werden. Abgenutzte Getriebeteile müssen ausgetauscht werden. Die Reparatur des Wechselgetriebes überläßt man einer Fachwerkstatt.

Um eine einwandfreie Schmierung zu gewährleisten, kontrolliert man mit dem Ölmeßstab nach je 2000 km den Ölstand und füllt, wenn notwendig, die fehlende Ölmenge nach. In Abständen von 12 000 km ist ein Ölwechsel erforderlich. Manche Autofahrer benutzen im Winter Wintermotorenöl für das Wechselgetriebe, da es in der Kälte nicht so steif wird und der Motor leichter anspringt. Das ist jedoch nicht zu empfehlen, da die Schmierfähigkeit des Wintermotorenöls bei Betriebstemperatur während der Fahrt geringer ist als die des vorgeschriebenen Getriebeöls. Wenn im Winter der Motor schwer anspringt, weil das Getriebeöl zu steif ist, so kann während des Anlassens das Kupplungspedal durchgetreten und damit das Getriebe vom Motor getrennt werden. Die Verbindung wird erst dann wieder hergestellt, wenn der Motor eine Zeitlang gelaufen ist.

Den Ölwechsel beim Getriebe verrichtet man nach Abstellen des Motors im betriebswarmen Zustand, solange das Schmieröl noch dünnflüssig ist. Die Ablaßschraube befindet sich am untersten Punkt des Getriebegehäuses, die Einfüllöffnung und der Meßstab an der Seite des Gehäuses. Nach Ablassen des Schmieröls wird das Wechselgetriebe mit Spülöl gefüllt und der Motor, bei stehendem Wagen, 3 bis 4 Minuten lang laufen gelassen. Das Spülöl wird

dann abgelassen und das Getriebe mit frischem Schmieröl gefüllt. Wenn während des Betriebes die Zahnräder heulen, wenn also ein regelwidriges Geräusch im Getriebe auftritt, so ist entweder zu wenig Öl vorhanden oder die Zahnräder sind schadhaft.

Die Kardanwelle

Die Kardanwelle überträgt die Drehbewegung vom Getriebe zur Hinterachse. Da im Betrieb der auf Gummiblöcken gelagerte Motorblock wie auch die an Federn aufgehängte Hinterachse ihre Lage ständig verändern, muß die Kardanwelle auch diesen Bedingungen gerecht werden. Die Lageänderung des Motors und der Hinterachse gleicht die Welle mit Hilfe ihrer beiden Kardangelenke und mit dem Schiebestück aus, das im hinteren Teil des Getriebegehäuses untergebracht ist. Das Kardangelenke besteht aus zwei zueinander senkrecht stehenden Gabeln und aus dem Gelenkkreuz (Abb. 37), an dessen Zapfen die Gabeln gelagert sind.

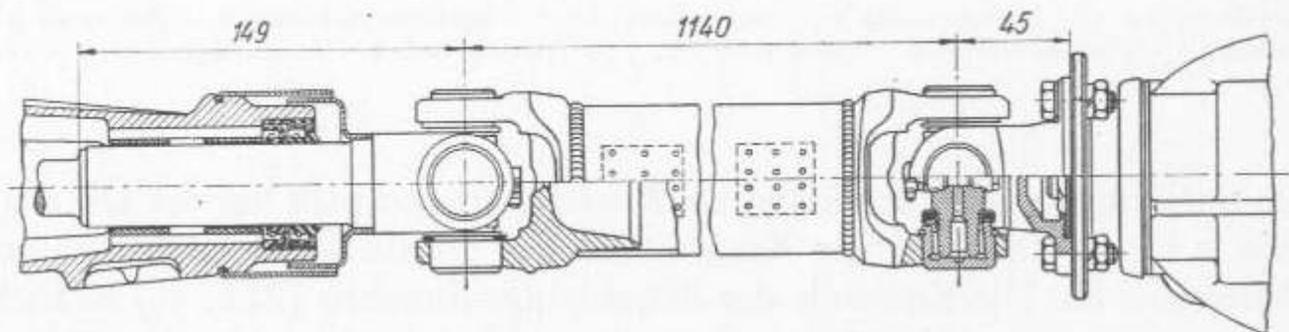


Abb. 37
Die Kardanwelle

Eine besondere Pflege beansprucht die Kardanwelle nicht. Bei der Kontrolle prüft man den Zustand der Anschlußschrauben und zieht sie wenn nötig nach. Die Schrauben sind mit Sicherungsblechen gesichert. Diese Bleche müssen vor dem Nachziehen abgebogen werden. Wenn die Gelenke verschlissen sind, wird die Welle beim Anfahren rucken. Die abgenutzten Teile müssen dann ausgetauscht werden. Bei der Kontrolle überzeugt man sich davon, daß die Gelenke beim Drehen kein Spiel haben.

An den beiden Gelenken befinden sich Schmiernippel, die alle 6000 km abzuschmieren sind, laut Betriebsanleitung mit Getriebeöl. Dazu wird die Schmierpresse mit dem speziellen Endstück benutzt. Das frische Schmieröl wird solange in die Schmiernippel gedrückt, bis sauberes Öl aus dem Ventil am Gelenkkreuz austritt.

Die Hinterachse

Innerhalb der Hinterachsbrücke (Abb. 38) sind das Differential, die Antriebswellen der Hinterräder und die Lager angeordnet. Das Differential ermöglicht

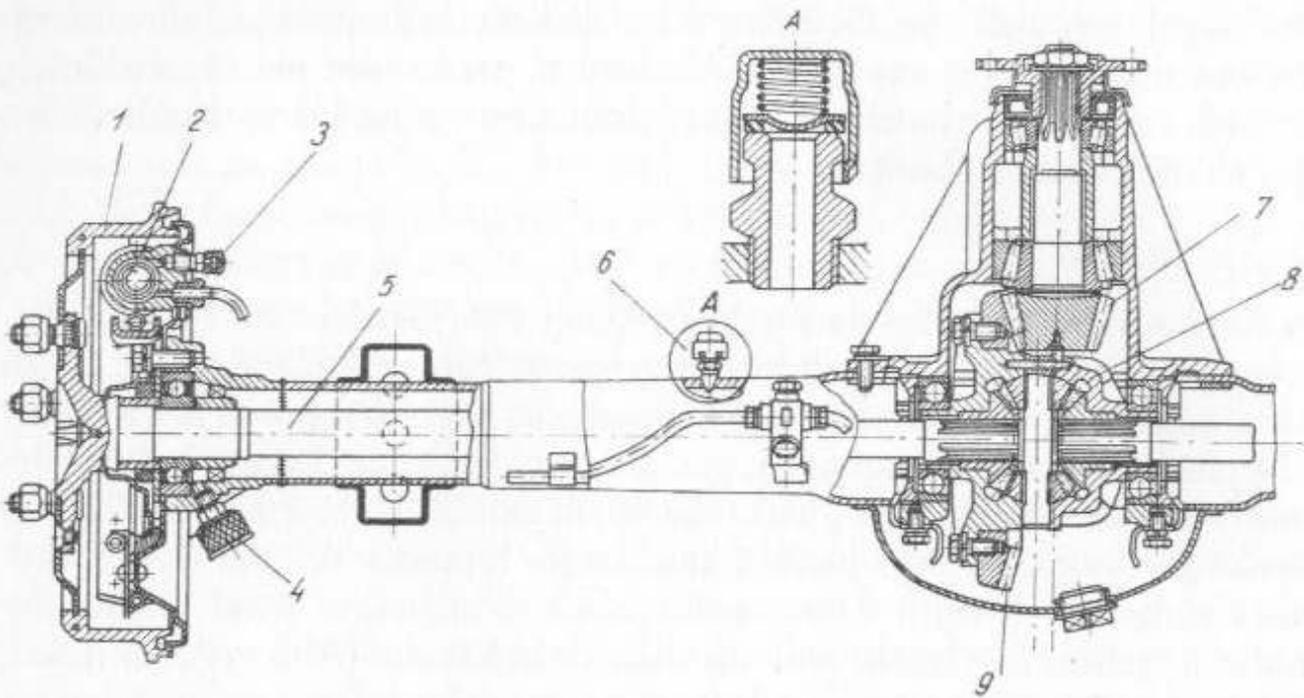


Abb. 38

Die Hinterachse; 1 – Bremstrommel, 2 – Radbremszylinder, 3 – Entlüftungsschraube, 4 – Fettbüchse für Radlager, 5 – Hinterachswelle, 6 – Überdruckventil, 7 – Antriebsritzel, 8 – Ausgleichgetriebe, 9 – Tellerrad

den Drehzahlausgleich der Räder bei Kurvenfahrt und paßt mit der Übersetzung 4,25 die Drehzahl der Kardanwelle der erforderlichen Drehzahl der Hinterräder an. Die Kontrolle der Befestigungsschrauben (Abb. 39) ist nach je 2000 km notwendig. Nach je 6000 km muß der Ölstand in der Hinterachse geprüft werden, die eventuell fehlende Menge wird ersetzt. Ein Ölwechsel ist nach den ersten 6000 km und später nach je 12 000 km notwendig. Das Altöl soll man unmittelbar nach dem Betrieb ablassen, solange das Öl noch

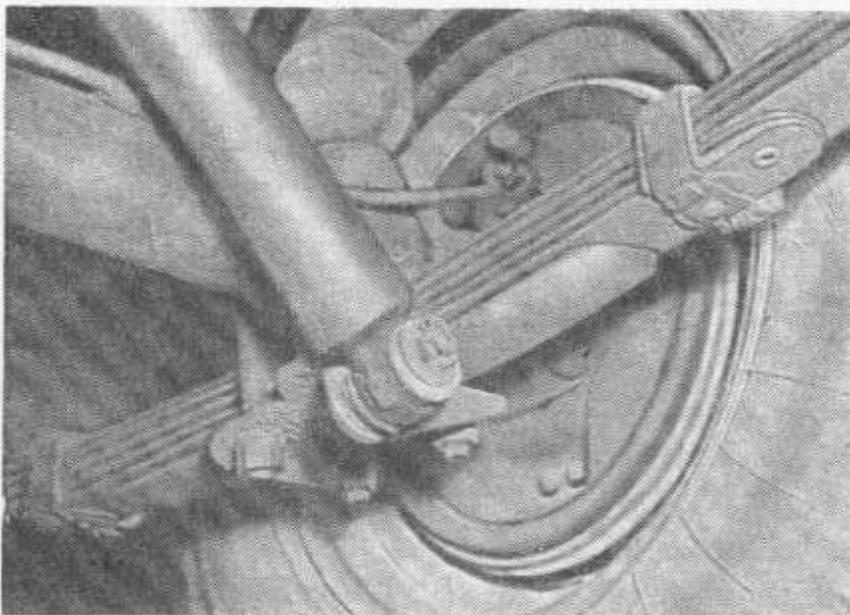


Abb. 39

Befestigungsschrauben der Hinterachse

warm und dünnflüssig ist. Das Spülen des Hinterachsantriebs mit Spülöl oder gar Petroleum ist nicht zu empfehlen, da der zurückbleibende Rest der Spülflüssigkeit das neue Schmieröl beträchtlich verdünnen würde.

Tritt im Differential oder in einem anderen Teil der Hinterachse ein regelwidriges Geräusch auf oder zeigen sich eine stärkere Erwärmung oder Ölaustritt, so sollte der Wagen unverzüglich in eine Fachwerkstatt gebracht werden. Die Ursache liegt meistens im Verschleiß einzelner Teile. Ein Dichtring an einem der Wellenausgänge kann ebenfalls die Fehlerquelle sein.

Das Fahrgestell

Der Moskwitsch 408 hat keinen besonderen Rahmen; die Bestandteile des Fahrgestells sind an der aus Stahlblech gefertigten selbsttragenden Karosserie montiert (Abb. 40). Die Karosserie wird noch eingehender erörtert. Die Hinterachse, eigentlich Bestandteil des Fahrgestells, wurde im Kapitel Kraftübertragung bereits besprochen.

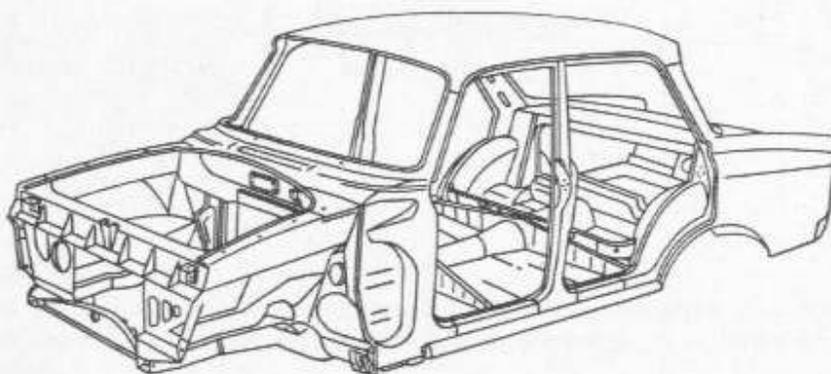


Abb. 40
Selbsttragende Karosserie

Die Lenkung

Die Sicherheit der Insassen ist in hohem Maße von der einwandfreien Funktion der Lenkvorrichtung abhängig, sie beansprucht also eine besonders sorgfältige Kontrolle und Wartung. Die Bestandteile der Lenkvorrichtung sind aus den Abbildungen 41 bis 43 ersichtlich. Bereits während des Einfahrens eines neuen Wagens, nach den ersten 500 km, sollte die Befestigungsmutter des Lenkrads kontrolliert und wenn nötig nachgezogen werden (Abb. 41). Bei

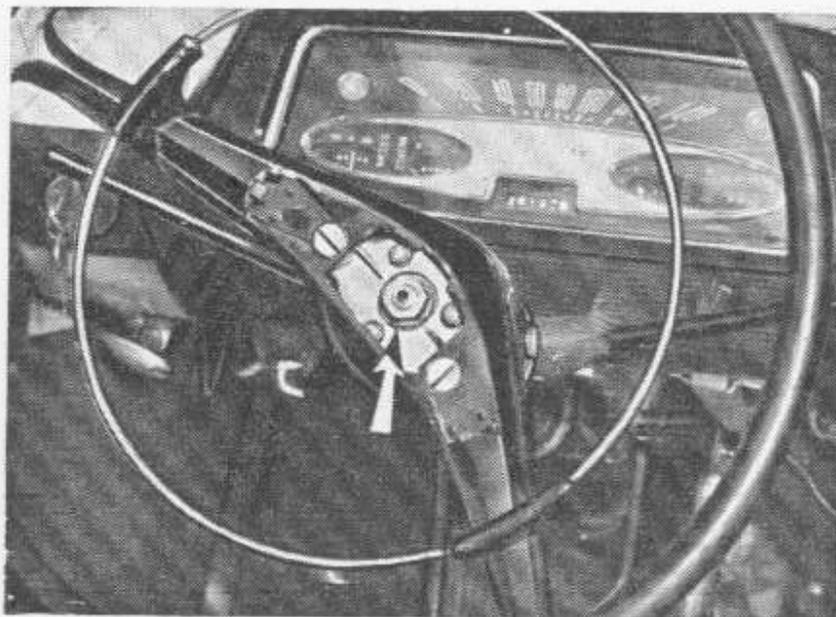
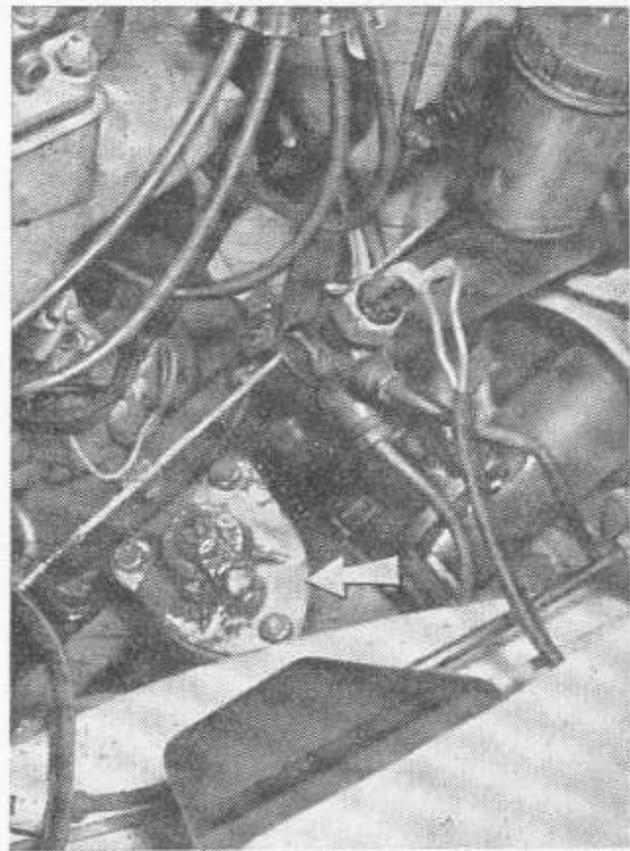


Abb. 41
Befestigungsmutter des Lenkrades

Abb. 42
Lage des Lenkgetriebes



jedem Wartungsdienst, mindestens aber nach je 2000 km, sollen das Spiel im Lenkgetriebe und in den Spurstangengelenken, die Dichtung des Lenkgetriebedeckels (Abb. 42), die Befestigung des Lenkgetriebes, der Lenksäule und des Lenkrads nachgeprüft werden.

Die Einstellung der Lenkvorrichtung ist Aufgabe des Fachmannes. Der Fahrer spürt am Lenkrad jedoch zuerst die durch fehlerhafte Radeinstellung, ausgeschlagene und dadurch klappernde Vorderradaufhängung, unausgewuchtete Räder usw. verursachten Regelwidrigkeiten. In erster Linie ist aber ein zu großes Spiel am Lenkrad eine ernste Warnung, denn der Fehler kann an der Lenkung oder an ihrer Befestigung liegen. Ist die Lenkschnecke abgenutzt, so wird man bei kräftiger axialer Bewegung der Lenksäule ein Spiel beobachten können. In solchen Fällen ist ein Austausch der schadhaften Teile notwendig. Das Lenkgetriebe unterliegt übrigens auch dann einem erhöhten Verschleiß, wenn jemand mit einer zu festen Lenkung fährt, also wenn er die Einstellschraube zu stark anzieht oder sie zu stark anziehen läßt.

Die Größe des Spiels der Lenkvorrichtung wird dadurch gekennzeichnet, wie weit das Lenkrad verdreht werden kann, ohne die Lage der Vorderräder zu verändern. Den toten Gang verursachen im Lenkgetriebe das Spiel der Lenkrolle gegenüber der Lenkschnecke sowie das Spiel der Gelenke des Lenkgestänges. Ein geringes Spiel ist notwendig, sonst würde die Lenkung klemmen. Am Umfang des Lenkrades gemessen soll das Spiel aber nicht mehr als 1 bis 2 cm betragen. Das Spiel der Lenkvorrichtung ist nicht nur gelegentlich des

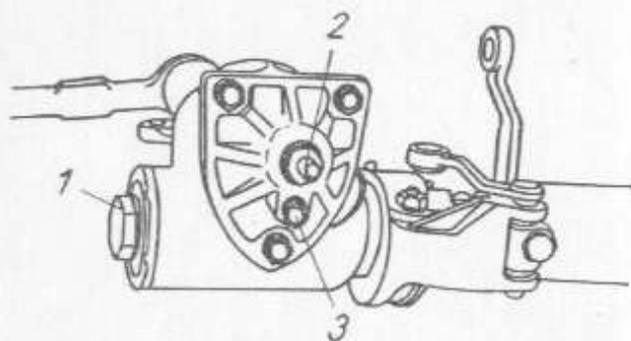


Abb. 43
Lenkgetriebe; 1 und 2 — Stellschrauben, 3 — Öleinfüllöffnung

Wartungsdienstes zu überprüfen, insbesondere vor und auch während der Fahrt soll man es ständig unter Beobachtung halten. Wird das Spiel größer, so muß eine Fachwerkstatt die Lenkung überprüfen und nachstellen.

Es gibt eine Fehlerquelle beim Moskwitsch, die sich hauptsächlich bei zu fest eingestellter Lenkung zeigt. In diesem Fall kann der gegossene Deckel des Lenkgetriebes reißen (Abb. 43), wobei sich beim Lenken die ganze Lenkvorrichtung verschiebt. Obwohl die Einstellung fest angezogen ist, wird das Spiel zu groß sein. Anlässlich der Wartung ist auch die Staubkappe zu prüfen bzw. zu erneuern, wenn sie Risse zeigt.

Der Ölstand im Lenkgetriebe ist nach je 6000 km zu kontrollieren, die eventuell fehlende Menge muß man ersetzen. Bei jedem Wechsel der Jahreszeit soll das Getriebeöl abgelassen und durch neues ersetzt werden. Die Schmier-nippel an den Kugelgelenken der Spurstangen werden nach je 2000 km mit Schmierfett (Ceritol + k 3) versehen.

Die Vorderachse

Die Vorderachse des Moskwitsch (Abb. 44) ist eine mit vielen Gelenken und Hebeln versehene, ziemlich komplizierte Konstruktion, zu der noch Schraubenfedern und Stoßdämpfer, die Vorderräder und die Lenkung gehören. Die vielen Anschlüsse bergen in beträchtlicher Zahl Fehlerquellen, und eventuelle Schäden an der Vorderachse können während der Fahrt einen schweren Unfall verursachen. Es ist äußerst wichtig, die Kontrolle, Schmierung und die notwendigen Reparaturen mit größtmöglicher Sorgfalt zu verrichten.

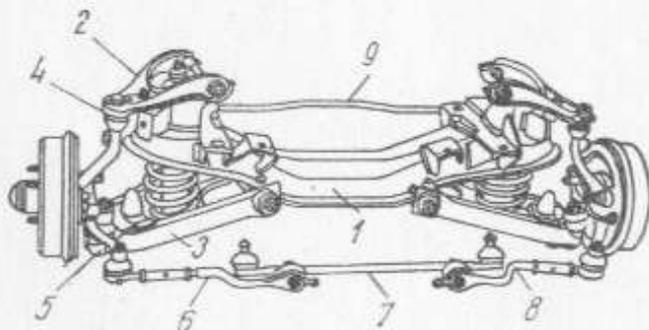


Abb. 44
Die Vorderachse; 1 — Achsträger, 2 — oberer Querlenker, 3 — unterer Querlenker, 4 — oberes Schwenklager, 5 — unteres Schwenklager, 6 — linke Spurstange, 7 — mittlere Spurstange, 8 — rechte Spurstange, 9 — Querstabilisator

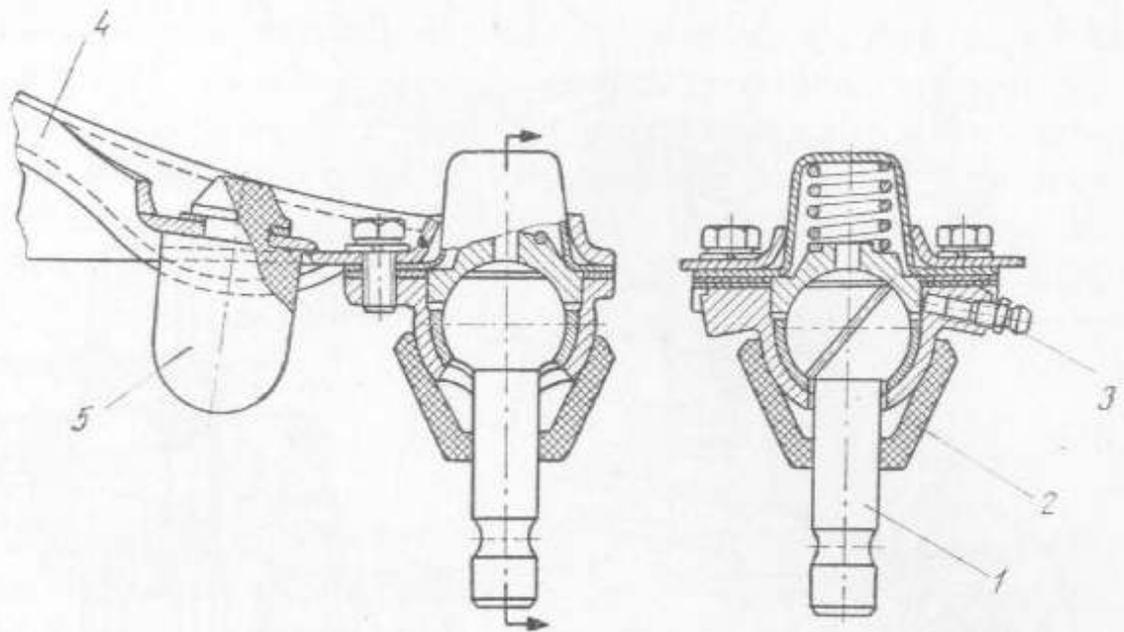


Abb. 45
Kugelgelenk des oberen Schwenklagers; 1 — Kugelbolzen, 2 — Schutz kappe, 3 — Schmier-
nippel, 4 — oberer Querlenker, 5 — Gummipuffer

Anlässlich des nach 1000 bis 2000 km fälligen Wartungsdienstes muß man die Befestigungsschrauben der Vorderachse kontrollieren und wenn notwendig nachziehen. In bezug auf das Spiel sind die Kugelbolzen (Abb. 45), die Achs-schenkelbolzen und die Lager der Vorderräder ebenfalls zu kontrollieren. Dabei hebt man den Wagen an, damit er die zu untersuchenden Teile nicht belastet. Die einzelnen Teile faßt man mit der Hand an und versucht, sie hin und her zu kippen. Wenn sich bei dieser Kontrolle ein zu großes Spiel zeigt, so muß es durch Nachstellen vermindert werden.

Die Lager der Vorderräder (Abb. 46) sind Kegelrollenlager mit relativ kleinem Rollendurchmesser. Diese Lager bezeichnet man manchmal als Nadellager, tatsächlich sind aber die Rollen konisch. Das Lagerspiel kann geprüft werden, indem man das Rad oben und unten anfaßt und um seine Senkrechte zu kippen versucht. Eventuelles Spiel kann durch Nachziehen der mit einem Splint gesicherten Kronenmutter am Achszapfen ausgeglichen werden. Bei der Einstellung darf die Mutter nicht zu stark angezogen werden, da das Lager sonst heiß läuft und zerstört wird. Bei der Einstellung geht man folgendermaßen vor: Rad abnehmen, Nabendeckel entfernen, Splint herausziehen, Kronenmutter lösen, Nabe abnehmen und die Lager prüfen. Wenn ihr Verschleiß bedeutend ist, tauscht man die Lager aus. Dann wird die Nabe wieder auf die Achse aufgesetzt, die Kronenmutter aufgeschraubt und soweit festgezogen, bis sich die Nabe nur noch fühlbar schwer drehen läßt. Nun löst man die Mutter wieder, bis sich das Rad wieder leicht dreht. Meistens genügt es, die Mutter bis zum nächsten Splintloch zurückzudrehen. Mit einem neuen Splint wird die Kronenmutter gesichert.

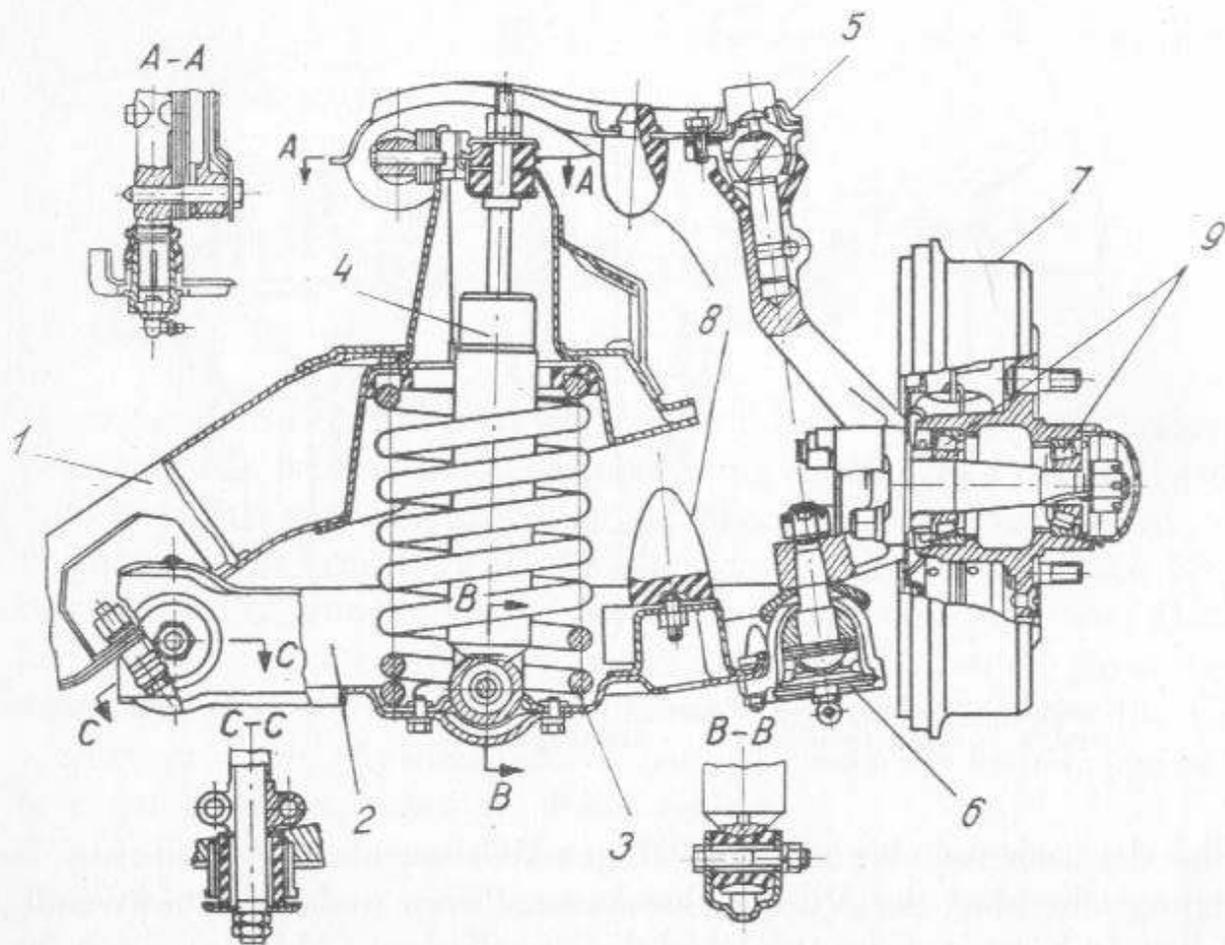


Abb. 46

Vorderradaufhängung; 1 — Achsträger, 2 — unterer Querlenker, 3 — Feder, 4 — Stoßdämpfer, 5 — oberes Schwenklager, 6 — unteres Schwenklager, 7 — Bremsstrommel, 8 — Gummipuffer, 9 — Radlager

Die Naben müssen nicht nur beim Nachstellen, sondern auch bei der Schmierung der Lager wie beschrieben demontiert und erneut eingestellt werden. Vor dem Schmieren muß das Lager gründlich gereinigt, das alte, verbrauchte Schmierfett mit Petroleum oder Benzin ausgewaschen werden. Danach werden die Teile mit einem reinen Lappen getrocknet. Nach entsprechender Prüfung werden etwa zwei Drittel des Lagers mit Schmierfett (Ceritol + k 3) gefüllt. Beim Abmontieren der Nabe achte man darauf, daß der Wellendichtring zusammen mit dem inneren Lager heruntergenommen wird. Das Schmieren ist entsprechend der Betriebsanleitung in Abständen von 6000 km erforderlich, es kann aber nicht schaden, wenn die Lager alle 3000 bis 4000 km neues Fett erhalten.

In Abständen von 6000 km kontrolliert man die Gummipuffer an den Lenkern der Vorderachse (Abb. 46) und zieht ihre Schrauben nach. Läuft der Wagen große Strecken auf schlechten Straßen, so werden die Gummipuffer relativ schnell (nach 15 000 bis 20 000 km) zerstört. Ihr Austausch ist Aufgabe einer Fachwerkstatt. Es ist ratsam, gleichzeitig auch die vorderen und hinteren Stoßdämpfer (Abb. 50) auf Dichtheit zu kontrollieren. Die vorderen Stoß-

dämpfer (Abb. 46) liegen innerhalb der Schraubenfedern. Sie sind oben mit dem Vorderachsträger und unten mit dem Querlenker verbunden. Die Stoßdämpfer arbeiten hydraulisch, beim Zusammendrücken bzw. beim Auseinanderziehen strömt Flüssigkeit durch Kanäle und Ventile von unten nach oben und umgekehrt. Beim Stoßdämpfer kann man nur seine Befestigung und die Dichtheit selbst kontrollieren. Die Abdichtung und Reparatur ist Sache einer Fachwerkstatt. In größeren Zeitabständen läßt man die Stoßdämpfer dort überholen bzw. austauschen.

Kontrolle der Vorspur

Die richtige Einstellung der Vorderräder erfordert die Kenntnis einiger Begriffe. In Höhe der Radachse mißt man vor und hinter der Achse den Abstand zwischen dem Felgenhorn beider Vorderräder. Der Unterschied zwischen diesen beiden Abständen ist die Vorspur, die beim Moskwitsch 408 1 bis 2 mm betragen muß. Der Abstand zwischen den Felgenhörnern beider Vorderräder muß also hinter der Achse 1 bis 2 mm größer sein als vorn.

Die Vorspur (Abb. 47) soll alle 6000 km geprüft werden. Der unbelastete Wagen muß dabei auf ebener Fläche stehen, die Räder sollen also nur die Eigenmasse des Wagens tragen. Die Vorderräder stellt man geradeaus, 180 mm über dem Boden mißt man hinter der Achse mit einem Meßstab den Abstand zwischen den Felgenkanten und markiert die Meßstelle an beiden Felgen. Dann schiebt man den Wagen nach vorn, bis die beiden Meßpunkte nach einer halben Radumdrehung in 180 mm Höhe vor der Achse liegen. Nun mißt man wieder den Abstand zwischen den markierten Punkten der Radfelge. Die Vorspur läßt sich durch Einstellung der Länge der Spurstangen verändern. Dazu werden die Kontermuttern gelöst und die Gewindehülse verdreht. Je nach Drehrichtung verkürzt oder verlängert sich dabei die Spurstange. Der Radsturz (Abb. 48) ist der Neigungswinkel zwischen der Radebene und

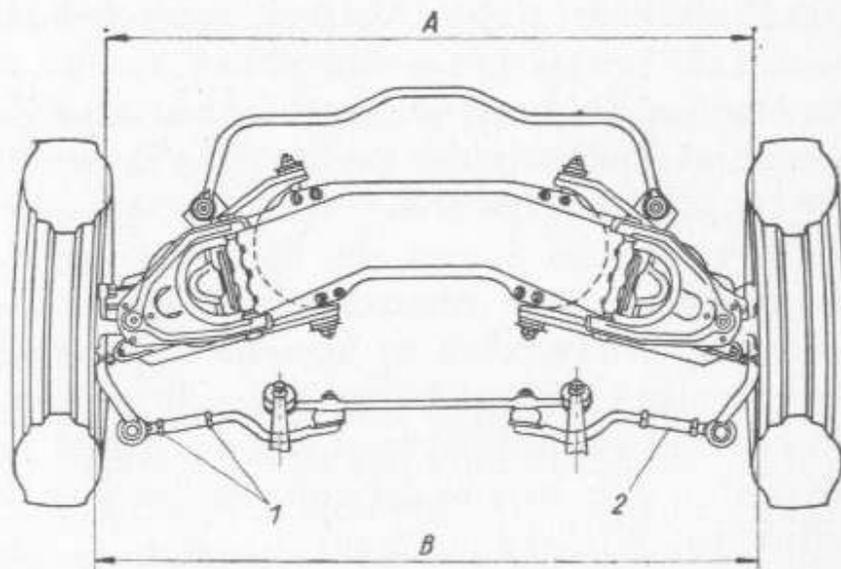
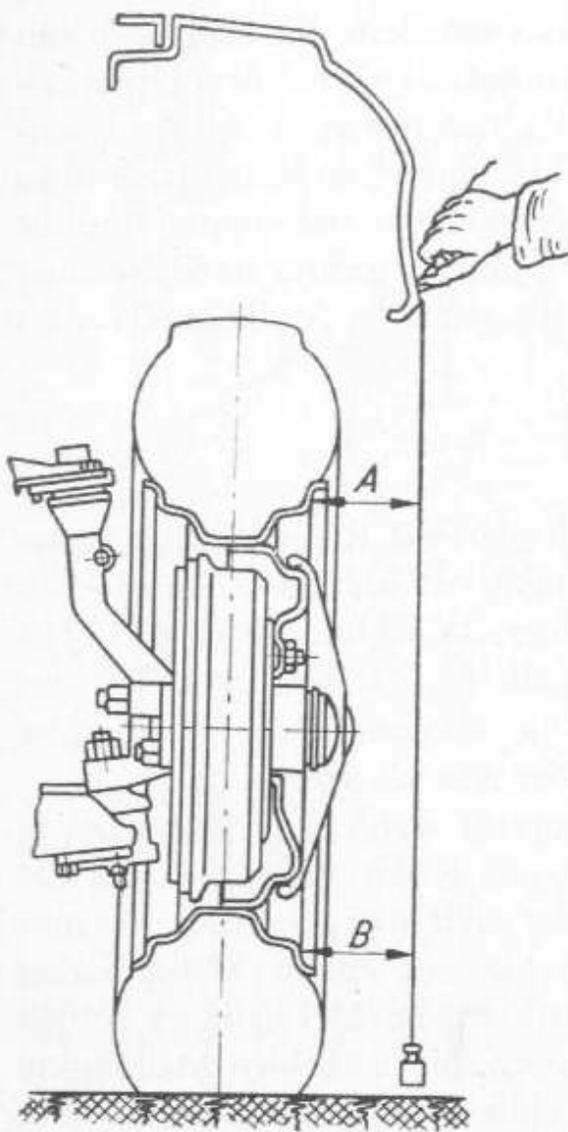


Abb. 47
Die Vorspur; B größer als A; 1 –
Kontermuttern, 2 – Gewindehülse

Abb. 48
Messen des Radsturzes; B größer als A



der Senkrechten. Beim Typ 408 beträgt dieser Winkel $0^{\circ} 45' \pm 30'$, der Unterschied zwischen dem Sturz der beiden Räder darf nicht mehr als $30'$ ausmachen.

Die Spreizung (Abb. 49) ist der Neigungswinkel zwischen der Mittellinie der Achsschenkelbolzen eines Vorderrades und der Senkrechten. Beim Moskwitsch 408 beträgt die Spreizung $6^{\circ} 35'$.

Der Nachlauf (Abb. 49) ist der Winkel zwischen der durch die Mittellinie der Achsschenkelbolzen beider Vorderräder gelegten Ebene und der Senkrechten. Der Nachlauf beträgt beim Typ 408 $0^{\circ} 33'$.

Zur Kontrolle des Sturzes, der Spreizung und des Nachlaufs verfügen die Fachwerkstätten über entsprechende Meßgeräte. Der Sturz und die Spreizung können mit den zwischen der Achse des oberen Querlenkers und dem Achsträger liegenden Unterlegscheiben eingestellt werden. Je nach Anzahl der eingesetzten Unterlegscheiben ändern sich die Winkel. Nimmt man eine der Unterlegscheiben weg, so wird der Sturz größer. Eine Scheibe ist $1,5$ mm dick, sie ändert den Winkel um $0^{\circ} 19'$.

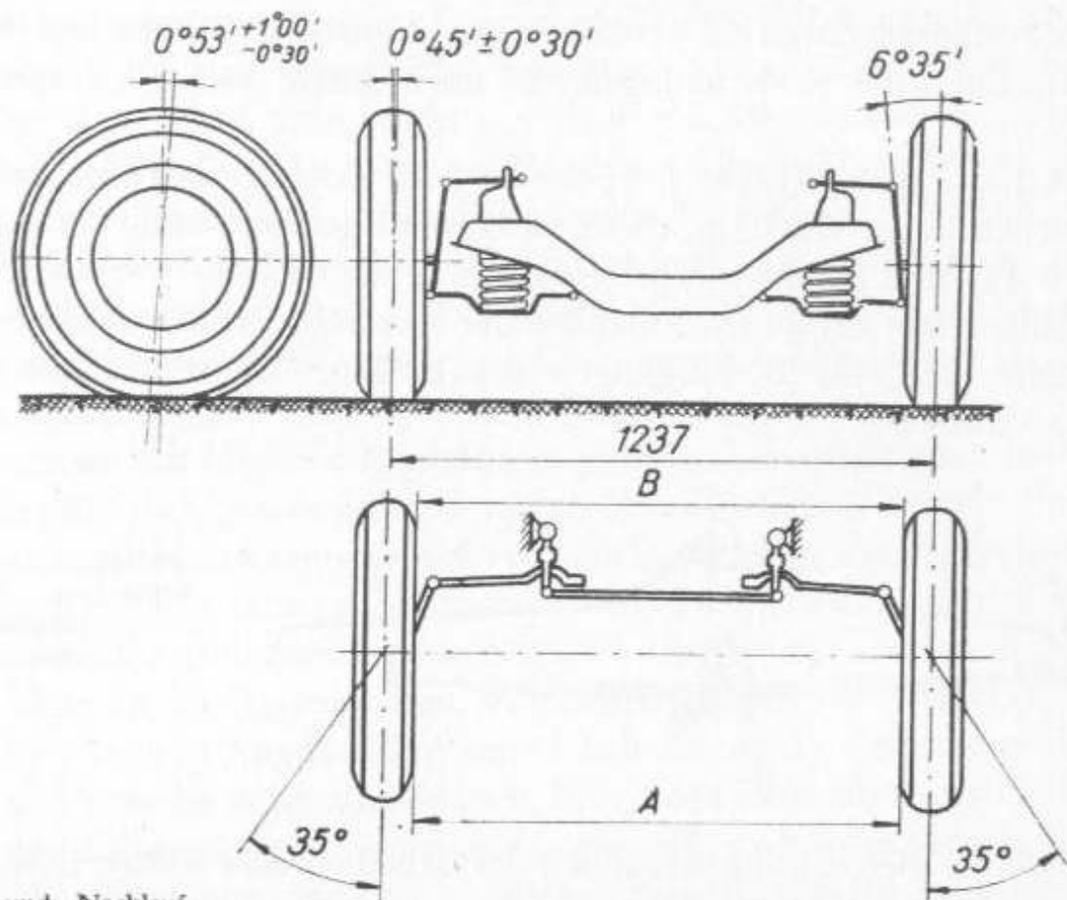


Abb. 49
Sturz, Spreizung und Nachlauf

Eine falsche Einstellung der Vorspur beeinflusst die Fahreigenschaften des Wagens in hohem Maße. Eine geringfügige Änderung des Sturzes, in Grenzen von $0^\circ 30'$, verursacht keine Störung. Bei der Einstellung wird deshalb zuerst der Sturz und danach die Vorspur eingestellt. Die Größe des Nachlaufs ändert sich im Betrieb nicht.

Wenn die Vorderräder nicht richtig eingestellt sind, geht die Lenkung schwer, die Räder rollen nicht gleichmäßig, sondern radieren auf der Fahrbahn. Dabei werden die Reifen schnell abgenutzt. Wenn man mit dem Finger über den Reifen streift und den auf dem Finger anhaftenden Schmutz leicht abwischen kann, ist anzunehmen, daß die Radeinstellung richtig ist. Wenn man dagegen den Schmutz vom Finger nur schwerlich entfernen kann, weil er Gummiteilchen enthält, wird die Radeinstellung wahrscheinlich nicht in Ordnung sein. Sie muß kontrolliert und richtig eingestellt werden.

Blattfedern und Scheibenräder

Die Hinterachse ist mit Halbelliptik-Blattfedern an der selbsttragenden Karosserie aufgehängt (Abb. 50). Die Federn sind vorn mit Bolzen am feststehenden Federbock angelenkt, hinten sorgen Laschen für die nötige Bewegungsfreiheit. Die Blattfedern sind mit Briden am Achskörper befestigt. Bei Federbewegun-

gen ergibt sich durch die Verschiebung der einzelnen Blätter bereits eine gewisse Dämpfung der Schwingungen, die noch durch die Stoßdämpfer unterstützt wird.

Bei den Typen 403 und 408 erfordern die Gelenke am Federbock und an den Laschen keine Wartung, da sie in Gummi gelagert sind. Bei den Typen 426 und 433 sind Schmiernippel vorgesehen, die nach je 1000 bis 2000 km abgeschmiert werden sollen. Anlässlich der Kontrolle prüft man die Schrauben der Federbriden, die Befestigungen der Bolzen, die Anschlußschrauben der Stoßdämpfer.

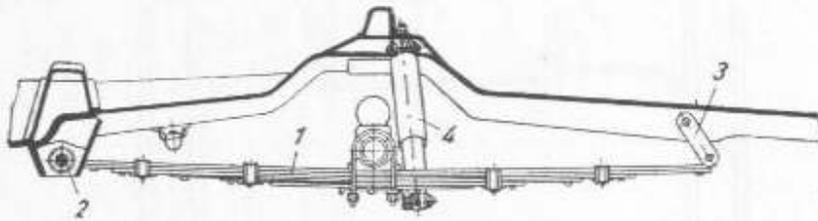


Abb. 50
Aufhängung der Hinterachse;
1 — Blattfeder, 2 — Bolzent,
3 — Laschen, 4 — Stoßdämpfer

Auch die Befestigungsschrauben der Scheibenräder sollten dabei kontrolliert werden. Beim Abmontieren des Rades werden zuerst die Radmuttern gelockert, nachher hebt man den Wagen mit dem Wagenheber an und schraubt die Muttern ab. Beim Anschrauben des Rades bei angehobenem Wagen steckt man das Scheibenrad auf seine Bolzen und zieht die Radmuttern nur leicht an. Dabei ist zu beachten, daß die konische Seite einer jeden Mutter gut in der entsprechenden Senkung des Scheibenrades liegt. Danach werden die Muttern festgezogen, und zwar über Kreuz. Nachdem der Wagen wieder mit dem betreffenden Rad auf der Fahrbahn steht, müssen die Radmuttern nochmals gut nachgezogen werden.

Es kommt auch vor, daß die Radmuttern anrosten, wenn ein Scheibenrad längere Zeit nicht abmontiert wird. Um dies zu vermeiden, sollen bei jedem Radwechsel die Radbolzen leicht eingefettet werden. Die Radkappen schützen die Muttern vor Verschmutzung. Von Zeit zu Zeit sollten auch das Felgenbett und die Felgeschultern, auf denen der Reifen aufliegt, im Hinblick auf Rostbildung geprüft werden. Der Rost ist zu entfernen und die Fläche mit Rostschutzfarbe zu schützen, damit die Reifenwülste nicht durch den Rost beschädigt werden. Diese Arbeiten werden zweckmäßig in Verbindung mit einer ohnehin erforderlichen Reifenmontage vorgenommen.

Die Blattfedern der Hinterräder sollten häufig geschmiert werden, denn während der Fahrt setzen sich Staub und Schmutz an. Ein Teil der Staubkörner dringt zwischen die Federblätter und wirkt hier bei Federbewegungen wie Schmirgel. Bei angehobenem Wagen und entlasteten Federn können sie gereinigt und erneut eingesprüht werden (mit Graphit-Lösung). Das Sprühmittel

dringt auch bis zu einem gewissen Grad zwischen die Federblätter ein. Da aber die Federklammern die einzelnen Blätter zusammenhalten, ist eine einwandfreie Reinigung und Schmierung nicht gewährleistet. Gerade die kritischen Stellen sind nicht zugänglich. An jenen Stellen gleiten die einzelnen Blätter bei Federbewegungen aneinander, und die Beseitigung der schleifend wirkenden Staubkörnchen und das Schmieren wäre hier besonders wichtig. Zur einwandfreien Schmierung der Federblätter müßte man die Federklammern aufbiegen und die Feder ausbauen und völlig zerlegen. Ohne spezielle Werkzeuge ist das jedoch kaum zu machen.

In der Praxis erwies sich folgende Methode als günstig: Die gereinigten Blattfedern werden gründlich geschmiert, so daß sie überall mit Fett bedeckt sind. Die Federn werden dabei außen mit einer Fettschicht versehen, die sogar einige Millimeter dick sein kann. Nun umhüllt man die Federn mit einer Kunststoffolie. Die Kunststoffolie soll gut biegsam, zäh, etwa 0,1 bis 0,2 mm dick sein, etwa wie das Material der Regenmäntel. Von dieser Folie schneidet man einen 100 bis 150 mm breiten Streifen und umwickelt damit die Feder von der Befestigung, also von der Mitte angefangen, bis zu den Bolzenbuchsen. Es ist wichtig, daß die Hülle nicht zu stramm sitzt, sonst reißt sie bei der Federbewegung. Die lockere Folienumwicklung beider Federhälften wird mindestens an drei Stellen mit Draht umschlungen und befestigt. Es gibt auch für die Moskwitsch-Federn spezielle Federgamaschen aus Schweinsleder, die um die Feder gelegt und in der Länge zusammengeschnürt werden. An den Enden werden die Gamaschen mit Riemen festgehalten. Unter der Umhüllung muß die Feder dick gefettet sein, damit möglichst keine Feuchtigkeit unter die Folie gelangen kann, die dort nur schwer trocknet. Die umhüllte Feder würde korrodieren, wenn sie nicht mit viel Fett geschützt ist.

Literarische Angaben besagen, daß bei einer derart geschützten Feder, deren Umhüllung nach 30 000 km geöffnet wurde, das Schmierfett überall zwischen die Blätter gut eingedrungen, die Elastizität der Blätter einwandfrei und keine Spur von Materialermüdung, Verschleiß und Korrosion zu sehen war. Dieser Umstand ist umso bemerkenswerter, da 30 000 km Fahrt etwa der Leistung von zwei Jahren entsprechen, während dieser Zeit die Umhüllung der Feder allen erdenklichen Beanspruchungen ausgesetzt war. Offensichtlich wirkten auf die Umhüllung Hitze und Kälte, Schnee und Straßenschmutz, Staub und der bei Wartung angewendete starke Wasserstrahl, aber die Federn blieben vor Schmutz und Feuchtigkeit geschützt.

Die Bremsanlage

Die Bremsanlage des Moskwitsch 408 besteht aus zwei voneinander unabhängig funktionsfähigen Teilen, der Betriebsbremse (Fußbremse) und der Fest-

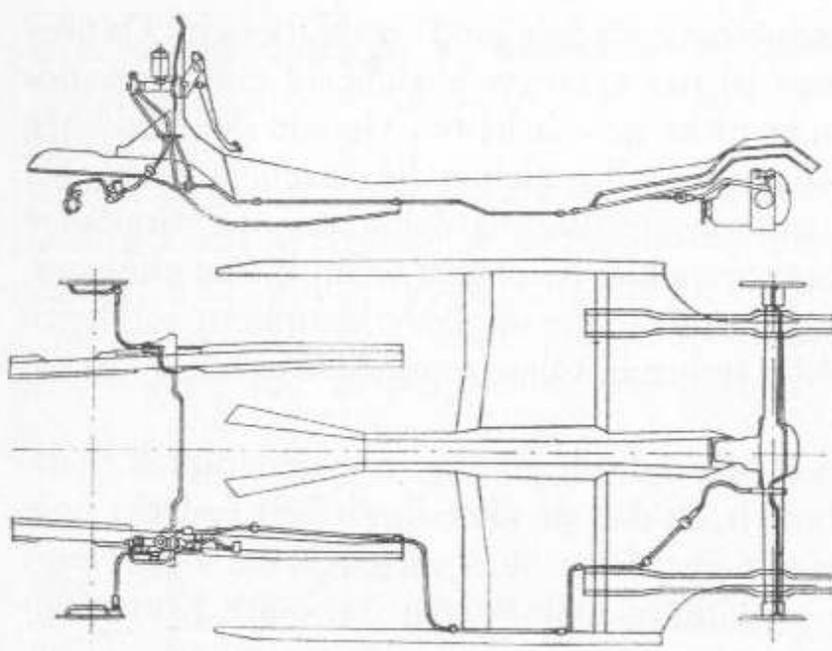


Abb. 51
Leitungssystem der hydraulischen Betriebsbremse

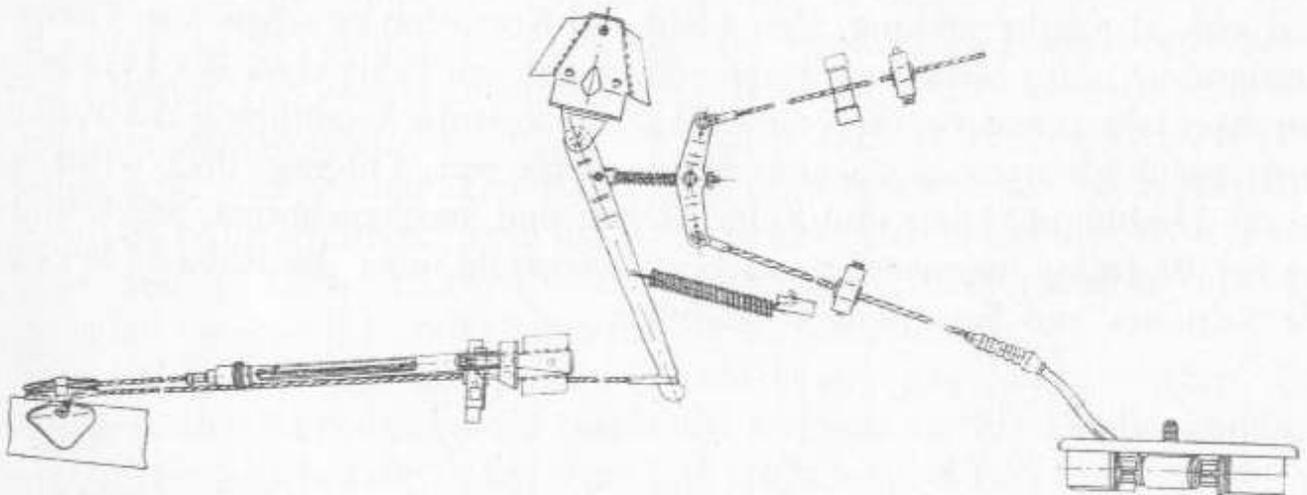
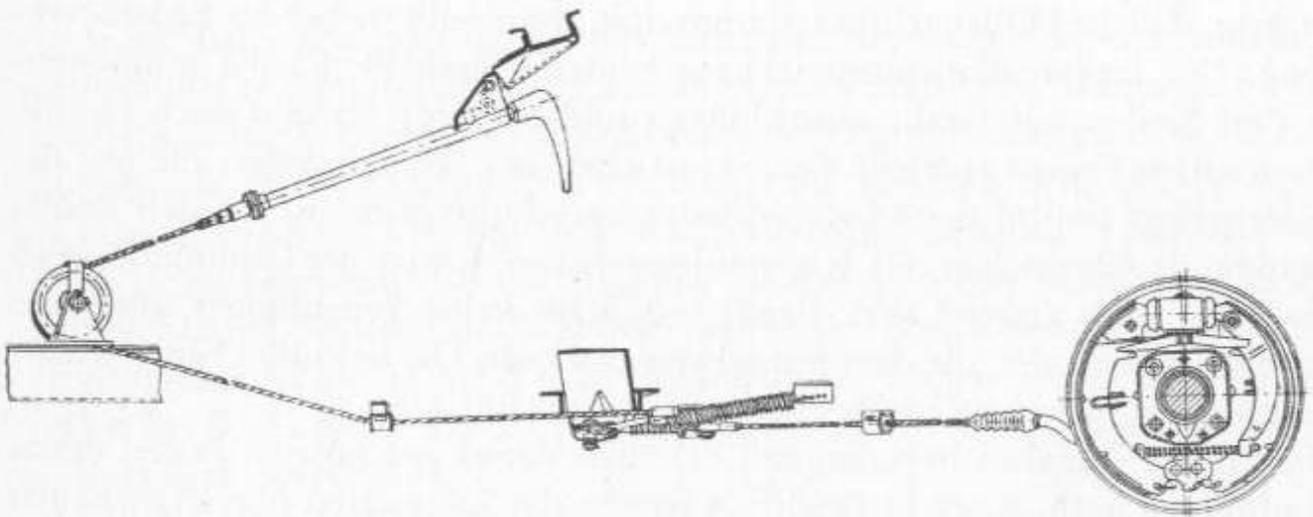
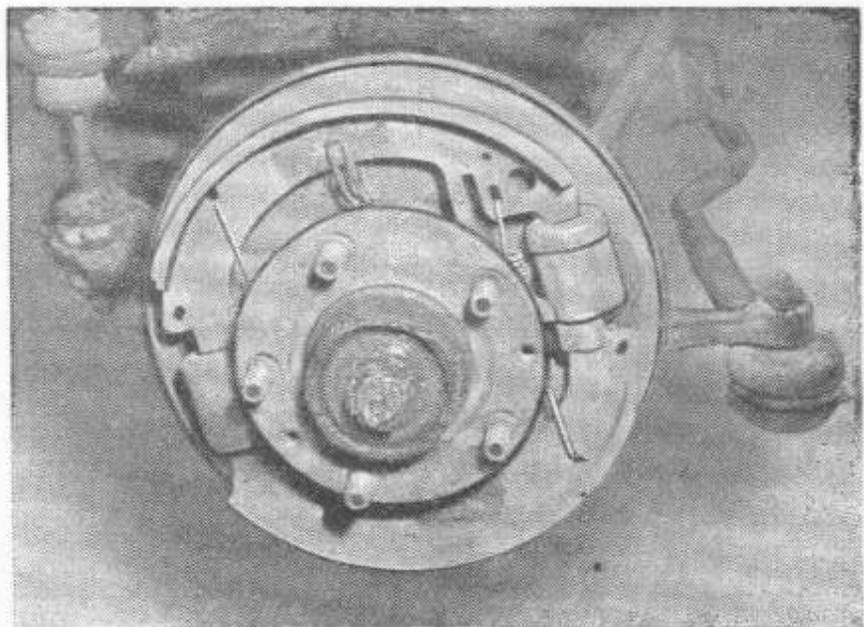


Abb. 52
Mechanische Betätigung der Handbremse



stellbremse (Handbremse). Die Betriebsbremse mit hydraulischer Bremskraftübertragung (Einkreissystem) wirkt auf alle vier Räder. Die Bremsbacken sind schwimmend gelagert, sie stellen sich automatisch nach. Die mechanische Handbremse wirkt nur auf die Hinterräder. Sie kann an zwei Stellen nachgestellt werden. Abbildung 51 zeigt das Rohrleitungsnetz der hydraulischen Betriebsbremse, Abbildung 52 den Seil- und Hebelmechanismus der Handbremse. Beide Bremsen wirken auf die innerhalb der Bremstrommeln angeordneten Bremsbacken (Abb. 53). Durch die Reibung zwischen den Bremsbacken und der Bremstrommel wird die kinetische Energie des Wagens in Wärme umgewandelt. Daraus resultiert der Verschleiß der Bremsbeläge und der Bremstrommeln. Werden beim zu starken Bremsen die Räder blockiert, so rutschen die Reifen auf der Fahrbahn. Die Reibung und Erwärmung findet dann an den Reifen statt und erhöht deren Verschleiß.

Die Bremsen können nur dann einwandfrei funktionieren, wenn alle Teile der Bremseinrichtung richtig eingestellt sind. Im folgenden werden die häufiger vorkommenden Fehler an der Bremsanlage und die Reparaturen besprochen, die selbst ausgeführt werden können. Außerdem wird noch ein Überblick über die mit der Einstellung verbundenen Arbeiten gegeben.

Wenn beim Durchtreten des Bremspedals der Fußhebelweg nicht exakt begrenzt ist, sondern weich und federnd endet, so ist meistens Luft in der hydraulischen Anlage. Seltener liegt die Ursache an der Abnutzung des Kolbens im Hauptbremszylinder oder in einem der Radbremszylinder, eventuell auch an einer undichten Manschette oder undichten Leitung. Das schadhafte Teil muß ausgetauscht werden.

Bei der Entlüftung beginnt man an dem Rad, das vom Hauptbremszylinder am entferntesten liegt. Die Reihenfolge ist: rechtes Hinterrad, linkes Hinterrad,

rechtes Vorderrad, linkes Vorderrad. Die Vorderradbremse haben zwar je zwei Radbremszylinder (Duplexbremsen), aber nur ein gemeinsames Entlüftungsventil. Zunächst wird auf die Entlüftungsschraube am Radbremszylinder ein Gummischlauch gesteckt, der in ein zur Hälfte mit Bremsflüssigkeit gefülltes, sauberes Glas eingetaucht wird, damit man die Luftblasen sieht, die beim Entlüften aus dem Schlauch austreten. Ein Helfer tritt mehrmals das Bremspedal bis zum Anschlag durch und hält das Pedal unter Druck fest. Jetzt öffnet man die Entlüftungsschraube am Radbremszylinder, während der Helfer das Pedal bis zum Bodenbrett durchtritt. Erst nach Schließen der Entlüftungsschraube läßt der Helfer das Pedal zurückkommen. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis aus dem Entlüftungsschlauch keine Luftblasen mehr austreten. Nach der Entlüftung eines jeden Radbremszylinders muß Flüssigkeit in den Ausgleichsbehälter am Hauptbremszylinder nachgefüllt werden, damit er nicht leer wird und erneut Luft ansaugt. In der genannten Reihenfolge werden nun alle vier Radbremsen entlüftet. Nach der Entlüftung sämtlicher Radbremszylinder wird der Flüssigkeitsbehälter vollgefüllt.

Am Bremspedal ist ein verstellbares Gestänge angeschlossen, das die Pedalbewegung auf den Kolben des Hauptbremszylinders überträgt. Dieses Gestänge wird nur dann eingestellt, wenn die Lage des Pedals und des Kolbens im Hauptzylinder berichtigt werden muß. Bei der Einstellung der Radbremsen wird an diesem Gestänge nichts geändert. Seine Gelenke werden nur kontrolliert und wenn nötig geschmiert. Fehler am Hauptbremszylinder, wie Abnutzung oder Zerstörung der Gummimanschette des Kolbens, undichtes Bodenventil, sollten in einer Fachwerkstatt behoben werden. Den Austausch einer defekten Staubkappe kann man selbst vornehmen.

Beim Bremsen verschieben sich in den Radbremszylindern Aluminiumkolben, die die Bremsbacken an die Bremstrommeln pressen. Die Kolben sind mit Gummimanschetten abgedichtet und durch Staubkappen geschützt. Mit dem Kolben verbunden sind die Nachstellringe, die den Rücklauf der Kolben nur soweit ermöglichen, daß die Bremsbacken gerade die Trommeln freigeben. Es kommt aber selbst bei neuen Wagen vor, daß die Nachstellvorrichtung nicht richtig funktioniert. In solchen Fällen wird die Bremse nur nach mehrmaligem Durchtreten des Pedals fassen.

Ist die Nachstellvorrichtung nur auf der einen Seite schadhaft, so wird der Wagen beim Bremsen nach einer Seite ziehen. Meistens ist Korrosion die Ursache. Die Radbremszylinder müssen dann zerlegt, gereinigt und wieder zusammengebaut werden. Das sollte man einer Werkstatt überlassen, denn für den sachgemäßen Einbau der Nachstellvorrichtung (federnde Spreizringe) sind Spezialwerkzeuge erforderlich. Der ältere Typ 407 hat keine automatische Nachstellung, hier müssen die Backen von Zeit zu Zeit von Hand nachgestellt werden.

Vor jeder Fahrt kontrolliert man, ob beide Bremslichter aufleuchten, wenn das Bremspedal niedergedrückt wird. Leuchtet nur ein Bremslicht auf, so ist meistens die Glühlampe der anderen Seite defekt. Leuchten beide Lampen nicht oder auch ständig, wenn nicht gebremst wird, so liegt der Fehler häufig beim Bremslichtschalter. Der Schalter ist am Verteilerstutzen des Hauptbremszylinders eingeschraubt, er kann leicht ausgetauscht werden.

Nach 20 000 bis 25 000 km Fahrt ist der Verschleiß der Bremsbeläge und Bremstrommeln bereits weit fortgeschritten. Wenn dann eine größere Reparatur des Wagens notwendig wird, ist es ratsam, auch neue Beläge auf die Bremsbacken montieren bzw. die kompletten Backen austauschen zu lassen. Unter Umständen müssen auch die Bremstrommeln ausgedreht werden, um Riefen in den Bremsflächen zu beseitigen. Sind die Bremsbeläge abgenutzt, so kreischen die Bremsen. Ihre Oberfläche ist dann durch eingedrückte Staubkörnchen verhärtet und glasig geworden. Bei genieteten Belägen schleifen die Nietköpfe an den Trommeln, wenn die Beläge abgenutzt sind. Die Originalbeläge des Typs 408 sind geklebt, sie geben häufig schon beim neuen Wagen Geräusche von sich, aber sie bremsen gut.

Die Funktionskontrolle der Bremsen sollte in einer ruhigen Straße stattfinden, wo der Verkehr nicht gestört wird. Man läßt den Wagen auf einer waagerechten, ebenen und trockenen Fahrbahn mit 40 km/h Geschwindigkeit rollen und bremst scharf ab bis zum Stillstand. Die Bremsanlage funktioniert richtig, wenn der Wagen nach etwa 10 m steht und auch während des Bremsens geradeaus läuft. Diese Probe soll man täglich vor Antritt der Fahrt vornehmen. Sollte der Wagen beim Bremsen nach einer Seite ziehen, so daß die Fahrtrichtung mit dem Lenkrad korrigiert werden muß, so arbeiten die Bremsen der Räder nicht gleichmäßig. Entweder ist die Einstellung der Bremsen nicht in Ordnung oder die Bremsbeläge sind verölt. Diese Fehler müssen schnellstens behoben werden.

Bei der Bremskontrolle prüft man auch, wie weit das Bremspedal durchgetreten werden kann. Die Bremsen sind richtig eingestellt, wenn das Spiel, der tote Gang des Pedals, etwa 10 mm beträgt und das Pedal nach etwa einem Drittel bis zur Hälfte seines Gesamtweges dem Druck des Fußes hart widersteht. Sollte das Spiel kleiner als 10 mm sein, so kann es sich ergeben, daß das Bremssystem unter ständigem Druck steht. Dabei erwärmen sich die Scheibenräder, und das Bremslicht leuchtet. Wenn das Spiel zu groß ist, so wird der Pedalweg beim Bremsen länger. Der Endpunkt kann sich dadurch derart verschieben, daß das Pedal schon vor der Entfaltung der maximalen Bremskraft am Boden anschlägt. Die Verkehrssicherheit ist dann nicht mehr gewährleistet, und der Wagen darf nicht in Betrieb bleiben.

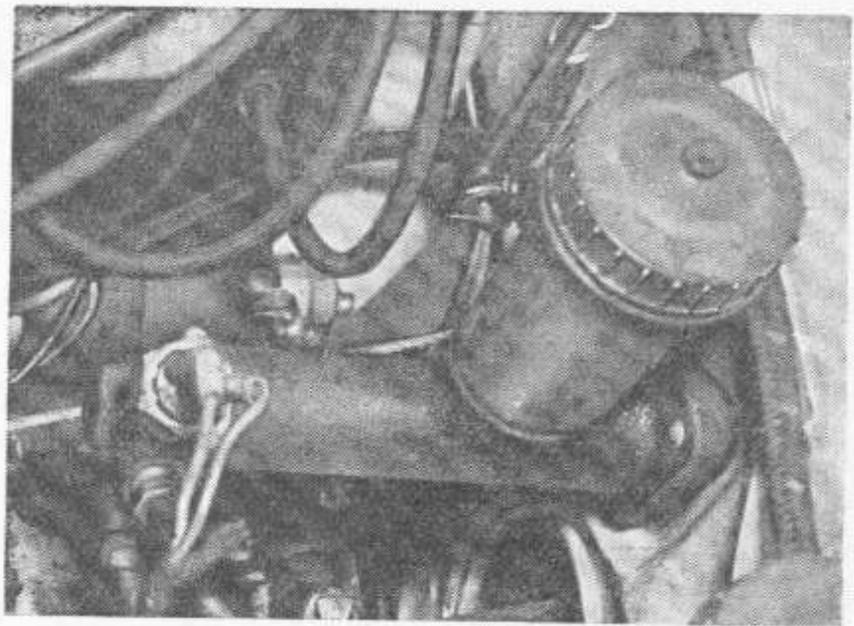
Sollte Luft in das Bremssystem gelangen, so läßt sich das Bremspedal am Ende seines Weges weich und elastisch weiterbewegen, nach mehr-

maligem Durchtreten werden die möglichen Bewegungen kleiner. In solchen Fällen muß das Bremssystem wie beschrieben entlüftet werden. Die erwähnten Symptome können auch dann auftreten, wenn das Lüftungsspiel zwischen den Bremsbacken und den Bremstrommeln zu groß ist. In diesem Fall muß man die Einstellung korrigieren bzw. die automatischen Nachstellvorrichtungen müssen repariert werden. Anlässlich der Wartung wird die Pedalachse geschmiert. Außerdem prüft man die Leitungen, Verschraubungen usw. auf Dichtheit. Bei dieser Prüfung sollte ein Helfer das Bremspedal fest durchtreten, während man sich das ganze System ansieht, ob auch nirgends Flüssigkeit austritt. Besonders bei den Verbindungen der einzelnen Elemente können Undichtheiten auftreten. Ist das System an irgendeinem Anschluß undicht, so muß die Verschraubung nachgezogen werden. Bleibt dies erfolglos, so muß die Dichtung oder das betreffende Teil erneuert werden. Die Bremsschläuche dürfen bei der Montage nicht in sich verdreht werden. Wenn beim Nachziehen der Verschraubung ein Bremsschlauch verdreht wird, so muß dessen Anschluß wieder gelockert werden, um die Verdrehung zu beseitigen. Dabei wird die am Schlauch angebrachte Verschraubung festgehalten und die Rohranschlußmutter nachgezogen. Zur Prüfung der Befestigung faßt man jedes einzelne Teil des Bremssystems an und versucht es zu bewegen. Bei Wahrnehmung eines Spiels müssen die Befestigungsschrauben nachgezogen werden. Mit besonderer Aufmerksamkeit prüft man, ob die Leitungen während der Fahrt nicht vibrieren und an anderen Teilen des Wagens scheuern. Solche Scheuerstellen sind gefährlich, denn das ganze Bremssystem wird wirkungslos, wenn das Leitungsnetz an irgendeiner Stelle undicht ist. Entdeckt man eine auf diese Weise bereits geschwächte Stelle, so muß die Leitung unverzüglich ausgetauscht werden. Natürlich wird auch die Möglichkeit einer erneuten Reibung beseitigt.

In die Bremstrommeln dringt Staub ein, der sich zum Teil an den Belägen festsetzt. Dadurch vermindert sich der Reibwert zwischen der Bremstrommel und dem Belag, und die Bremswirkung läßt nach. Das Innere der Radbremsen muß daher von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Die Bremstrommeln lassen sich leicht abnehmen, sie haben zwei Gewindelöcher M 8, damit sie mit Hilfe entsprechender Schrauben von der Nabe abgedrückt werden können. Die Bremswirkung läßt sehr stark nach, wenn auf die Bremsbeläge Öl oder Fett gelangt. In diesem Fall müssen die Beläge erneuert werden.

Die Handbremse wirkt nur auf die Hinterräder. Sie muß fest angezogen sein, wenn der Bremshebel bis zur fünften oder sechsten Raste der Zahnstange herausgezogen ist. Auch mit der Handbremse sollen beide Hinterräder blockiert werden können. Wenn während der Bremsprobe der Wagen nicht geradeaus läuft oder die Bremswirkung nicht ausreichend ist, so muß die Bremse nachgestellt werden (Abb. 52). Die Bremsseile dehnen sich mit der

Abb. 54
Hauptbremszylinder mit Flüssig-
keitsbehälter



Zeit. Mit der Stellschraube am Zwischenhebel kann das bis zu einem gewissen Grad ausgeglichen werden. Bei der Wartung schmiert man vor allem die frei liegenden Teile der Bremsseile sowie die Gelenke und Verbindungen, kontrolliert die Funktion und stellt die Bremse wenn nötig nach.

Bei Frostgefahr sollte nach dem Halten die Handbremse nicht angezogen werden. Die Bremsbacken können dann an den Bremstrommeln festfrieren. Die zusammengefrorenen Teile müßten später durch Erwärmung aufgetaut werden, um wieder fahren zu können. Bei Frost legt man besser den 1. Gang ein, wenn der Wagen auf einer Ebene oder an einer Steigung steht oder den Rückwärtsgang, wenn der Wagen an einem Abhang steht. Der Bremsflüssigkeitsbehälter (Abb. 54) muß stets voll gefüllt sein. Der Stand der Flüssigkeit wird täglich überprüft. Wenn das hydraulische System einwandfrei dicht ist, so kann der Flüssigkeitsstand im Laufe eines Jahres durch Temperaturwechsel und Verdunstung höchstens um 10 bis 15 mm sinken. Ist der Flüssigkeitsverlust größer, läßt das auf eine Undichtheit schließen. Die undichte Stelle muß man suchen und in Ordnung bringen. Findet man keinen Fehler oder kann ihn nicht selbst beheben, so muß der Wagen einer Fachwerkstatt übergeben werden.

Die Bremsflüssigkeit soll in Abständen von 24 000 km gewechselt werden. Beim Nachfüllen ist stets die gleiche Bremsflüssigkeit zu verwenden, da sich nicht alle Flüssigkeiten der verschiedenen Hersteller miteinander vertragen. Bei der Mischung unterschiedlicher Arten können sich Ausscheidungen und Verstopfungen ergeben. Wenn zum Nachfüllen nicht die in der Bremsanlage befindliche Flüssigkeit zur Verfügung steht, so muß die Anlage entleert, mit Brennspritus gründlich durchspült, mit der erhältlichen Flüssigkeit wieder gefüllt und danach entlüftet werden. Auf eine Auslandsreise sollte ein wenig

Bremsflüssigkeit mitgenommen werden, damit nicht auf Grund der abweichenden Qualität der ausländischen Flüssigkeit anstatt einer Nachfüllung ein Flüssigkeitswechsel notwendig wird.

Die Bereifung

Die Reifen sind nicht empfindlich und kaum pflegebedürftig. Es gibt jedoch einige wichtige Vorschriften zur Wartung und Behandlung. Werden sie nicht beachtet, so führt das zur schnellen Abnutzung.

Das wichtigste ist, den Luftdruck im Reifen stets in der erforderlichen Höhe zu halten. Ist der Luftdruck zu niedrig, wird der Reifen weicher und stärker verformt als vorgesehen. Der Reifen erwärmt sich dann sehr stark, besonders bei hoher Geschwindigkeit. Die große Verformung schadet auch den im Gummi gebetteten Kordlagen. Sie lösen sich und brechen schließlich. Ist der Luftdruck zu hoch, wird der Reifen zu hart. Seine Elastizität ist dann nicht ausreichend, um die durch Fahrbahnunebenheiten hervorgerufenen Erschütterungen vom Wagen weitgehend fernzuhalten. Ein zu hoher Luftdruck erhöht auch die innere Spannung im Reifen, der dadurch empfindlich gegenüber äußeren Einflüssen wird. Die Abbildung 55 zeigt den Reifen und die Felge im Schnitt.

Der vorgeschriebene Luftdruck bei kaltem Reifen beträgt $1,7 + 0,1$ at Überdruck bei Belastung mit 4 Personen und dem entsprechenden Gepäck. Werden 5 Personen befördert, ist hinten ein Luftdruck von 1,8 at erfor-

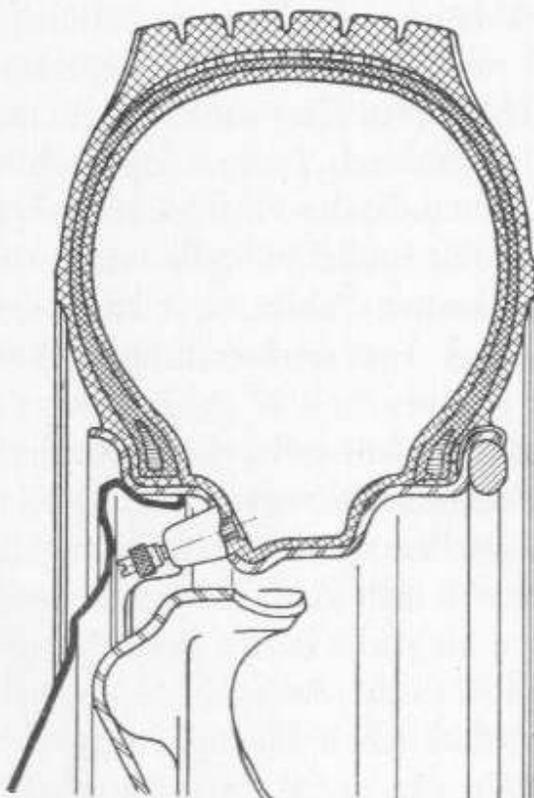
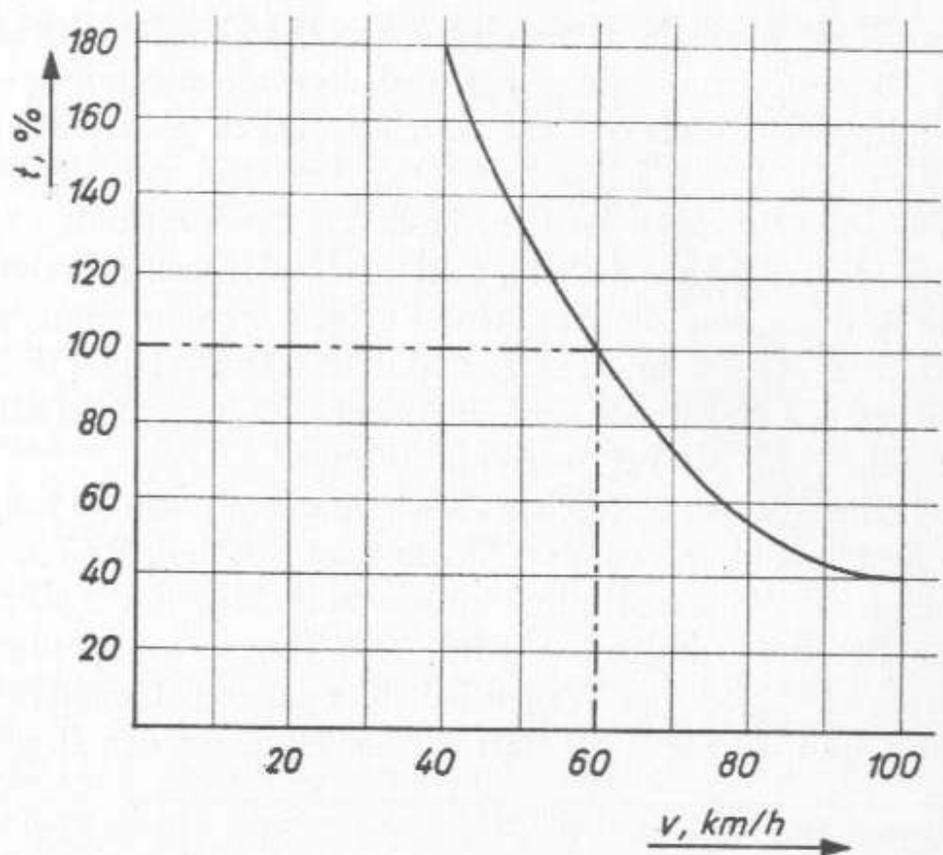


Abb. 55
Reifen und Felge im Schnitt

Abb. 56
 Abhängigkeit der Lebensdauer des Reifens (t) von der Fahrgeschwindigkeit (v)



derlich. Während der Fahrt erwärmen sich die Reifen, wodurch der Luftdruck steigt, der jedoch nicht abgelassen werden darf. Der Druck im warmen Reifen kann um 0,3 at Überdruck höher sein. Die Luftdruckangaben beziehen sich auf die normale Reisegeschwindigkeit. Besteht die Absicht, größere Strecken mit höheren Geschwindigkeiten zu fahren, 100 km/h und mehr, so soll der Luftdruck im kalten Reifen um 0,3 at erhöht werden.

Es genügt nicht, nur anlässlich des Wartungsdienstes oder beim Tanken den Luftdruck zu messen. Diese Kontrolle sollte häufiger, nach Möglichkeit täglich, vorgenommen werden. Zeigt der Luftdruckprüfer zu wenig Druck, so muß unverzüglich nachgepumpt werden. Im Handel sind auch Pumpen erhältlich, die mit dem Fuß betätigt werden können. Es bedarf keiner großen Anstrengung, den Luftdruck mit einer solchen Pumpe um einige Zehntel Atmosphären zu erhöhen. Von Zeit zu Zeit soll man sich auch überzeugen, ob der eigene Luftdruckprüfer genau anzeigt. Zum Vergleich mißt man den Druck mit dem eigenen und mit einem anderen Luftdruckprüfer, der für entsprechend genau gehalten wird. Falls die Anzeige des eigenen Luftdruckprüfers von dem genauen Wert abweicht, so kann man die Differenz bei späteren Messungen berücksichtigen.

Die Lebensdauer der Bereifung hängt auch von der Geschwindigkeit und von der Fahrweise ab. Je größer die Geschwindigkeit, desto größer ist die Abnutzung der Bereifung. Den Zusammenhang zwischen der Lebensdauer und der Durchschnittsgeschwindigkeit zeigt die Abbildung 56. Bei dem Diagramm

wurde als normale Lebensdauer (100%) eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 km/h zugrunde gelegt. Dabei wurde angenommen, daß diese Durchschnittsgeschwindigkeit auf durchschnittlich guten Straßen gefahren wird. Sollen die Reifen lange halten, so darf man von dem Wagen keine übermäßigen Leistungen fordern. Hohe Geschwindigkeiten erhöhen den Reifenverschleiß nicht nur deshalb, weil infolge der größeren dynamischen Belastung die Reibung und die Abnutzung größer werden, sondern auch dadurch, daß sich der Reifen in höherem Maß erwärmt. Hohe Fahrgeschwindigkeiten wirken sich deshalb auf die Lebensdauer des Reifens bei kaltem Wetter weniger schädlich aus als bei warmem Wetter.

Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 60 km/h und einer Umgebungstemperatur von 20 °C kann man mit dem Reifen eine bestimmte Zeit fahren oder eine bestimmte Strecke zurücklegen, die als normale Lebensdauer der Bereifung angesehen wird. Die Tabelle gibt Aufschluß, mit welcher Geschwindigkeit der Wagen bei einer anderen Umgebungstemperatur fahren kann und trotzdem die normale Lebensdauer der Bereifung erreicht wird.

Temperatur °C	0	4	8	12	16	20	24
Fahrgeschwindigkeit km/h	120	112	105	95	82	60	35

Eine neue Bereifung soll möglichst im Herbst oder im Winter in Gebrauch genommen werden. Bei kühlerem Wetter ist die Abnutzung kleiner, und die gute Haftfähigkeit der neuen Lauffläche wird besser ausgenutzt.

Wie bereits erwähnt, beeinflußt nicht nur die Geschwindigkeit, sondern auch die Fahrweise die Lebensdauer der Reifen. Gute Straßen sind deshalb vorzuziehen. Das Reiseziel sollte lieber mit einem Umweg, aber auf einer guten Fahrbahn erreicht werden. Schlechte Straßen, die die Reifen stark beanspruchen, sollten gemieden werden. Wenn sich schlechte Straßen bzw. Fahrbahnabschnitte nicht vermeiden lassen, so ist es ratsam, die Geschwindigkeit zu reduzieren. Auch das Überfahren von Bordsteinkanten ist zu vermeiden, ist es unumgänglich, soll auf solchen Stellen ganz langsam gefahren werden. Im Reifenprofil steckengebliebene kleine Steine sollten entfernt werden, sie drücken sich sonst immer tiefer ein und beschädigen den Reifen. Manchmal fährt man mit dem Wagen zu nahe an die Bordkante. Das sollte vermieden werden, denn die Seitenwand des Reifens kann dabei beschädigt werden. Auch eine unsachgemäße Montage des Reifens kann seine Lebensdauer beeinträchtigen. Die Anwendung von Gewalt mit dem Montierhebel oder mit Hammerschlägen kann Schäden verursachen. Bei zu großem Kraftaufwand am Montieren dehnt man das Drahtseil im Reifenwulst, und mit starken Hammerschlägen können örtliche Deformationen entstehen, die später zu Rissen führen. Am zweckmäßigsten ist es, den Reifen mit dem Fuß

in seine Lage zu drücken und nur vorsichtig mit dem Montiereisen nachzuhelfen.

Bei der Montage des Reifens ist folgendes zu beachten: Ein farbiger Punkt kennzeichnet die leichteste Stelle des Reifens. Dieser Punkt soll dort liegen, wo sich das Schlauchventil befindet, denn an dieser Stelle ist der Schlauch am schwersten. Dann drückt man einen Reifenwulst an einer Stelle in das Tiefbett der Felge und hebt den übrigen Teil Stück für Stück mit dem Montiereisen über das Felgenhorn, bis der Reifen rundherum im Felgenbett liegt. Nun wird Talkum eingestreut und der Schlauch eingelegt, der vollkommen trocken sein soll. Zunächst wird das Ventil durch seine Bohrung gesteckt und mit einer Mutter befestigt. Von dieser Stelle aus wird der Schlauch nach rechts und links fortschreitend eingeschoben. Bevor auch der andere Wulst des Reifens über das Felgenhorn gehoben wird, pumpt man ein wenig Luft in den Schlauch, um zu verhindern, daß er vom Reifenwulst eingeklemmt wird. Dann wird der Reifenwulst gegenüber dem Ventil in das Tiefbett gedrückt und von hier aus Stück für Stück, nach links und rechts fortschreitend, über das Felgenhorn gehoben. Dabei ist immer wieder darauf zu achten, daß der bereits montierte Teil des Reifens gut in das Tiefbett gedrückt wird. Vor allem das letzte Stück des Reifenwulstes läßt sich um so leichter über das Felgenhorn heben, je besser der übrige Teil im Tiefbett liegt. Die Montage beginnt stets gegenüber dem Ventil und endet am Ventil, sonst läßt sich der Reifenwulst nicht richtig in das Tiefbett drücken.

Nach Beendigung der Montage pumpt man noch etwas Luft in den Schlauch, stellt das Rad senkrecht auf, dreht es und staucht den Reifen einigemal auf den Boden, um den Schlauch in seine richtige Lage zu bringen. Dann pumpt man den Reifen bis zum vorgeschriebenen Druck auf. Das Abmontieren des Reifens geschieht in der umgekehrten Reihenfolge. Nach dem Ablassen der Luft wird der Reifen gegenüber dem Ventil gut in das Tiefbett gedrückt, am Ventil hebt man das erste Stück des Reifenwulstes mit dem Montiereisen über das Felgenhorn. Die Arbeit wird abschnittsweise fortgesetzt bis der eine Wulst freigeworden ist. Normalerweise überläßt man die Reifenmontage einer Fachwerkstatt und benutzt bei einer Panne unterwegs das Reserverad. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß man bei einer zweiten Panne trotzdem montieren muß. Für diesen Fall soll man zumindest wissen, wie dabei vorzugehen ist.

Die Räder werden bereits im Herstellerwerk statisch und dynamisch ausgewuchtet. Das erneute Auswuchten ist nach einer Reifenmontage unbedingt erforderlich. Dazu ist eine Auswuchtmaschine notwendig, über die viele Vulkanisierwerkstätten verfügen. Ist ein Rad nicht richtig ausgewuchtet, so entstehen durch die Unwucht beträchtliche Kräfte in radialer Richtung, die mit zunehmender Geschwindigkeit umso größer werden. Bei größerer

Unwucht sind bei hohen Geschwindigkeiten die Erschütterungen bis in das Lenkrad zu spüren. Die Unwucht verursacht auch einen erhöhten Reifenverschleiß, der durch muschelartige Auswaschungen gekennzeichnet ist. Nicht nur Unwucht und scharfes Bremsen, auch Schleudern des Wagens bei zu hoher Geschwindigkeit in der Kurve kann einen erhöhten Reifenverschleiß verursachen.

Abgefahrne Reifen lassen sich gut runderneuern, wenn die Profiltiefe noch etwa 1 mm beträgt. Die Kosten der Runderneuerung betragen nur etwa ein Viertel bis ein Drittel des Preises eines neuen Reifens. Die Lebensdauer eines runderneuertes Reifens kann aber der eines neuen Reifens annähernd gleich sein.

Auf schneebedeckten, vereisten Straßen sind Schneeketten ratsam, die das Rutschen der Räder vermindern. Auf schnee- und eisfreier Fahrbahn müssen die Ketten abgenommen werden, sonst beschädigen sie die Reifen. Spezielle Winterreifen mit M + S-Profil oder besser noch mit Spikes sind vorteilhafter. Besonders im Winter sollte aber darauf geachtet werden, daß alle vier Reifen im gleich guten Zustand sind. Bei unterschiedlicher Abnutzung haften die stärker abgenutzten Reifen weniger gut auf der Fahrbahn. Das wirkt sich vor allem beim Bremsen aus und kann zum Schleudern führen.

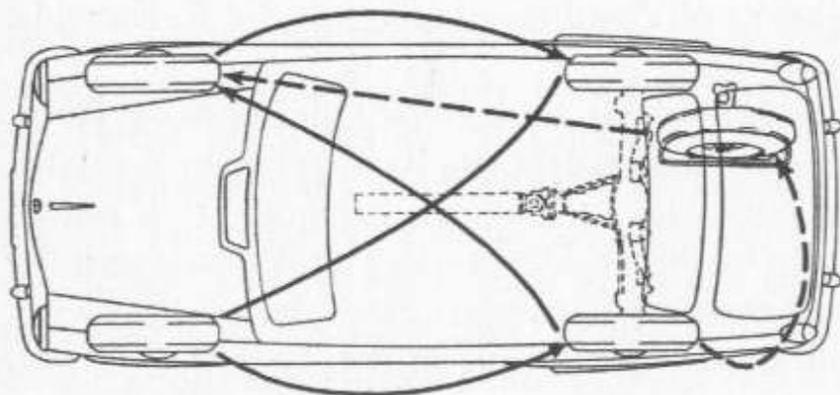


Abb. 57
Reihenfolge des Radwechsels

Die Reifen nutzen sich auf allen vier Rädern nicht gleichmäßig ab. Auf den hinteren Antriebsrädern unterliegen die Reifen einem größeren Verschleiß als auf den Vorderrädern. Im Rechtsverkehr kann bei gewölbter Fahrbahn der Verschleiß der rechtslaufenden Reifen größer sein als der der links laufenden. Will man bei allen Reifen die gleiche Lebensdauer erreichen, so müssen die Räder entsprechend der in Abbildung 57 dargestellten Reihenfolge etwa alle 3000 bis 4000 km gewechselt werden.

Noch einige wichtige Bemerkungen: Die Ventile der Schläuche sollten immer mit einer Staubkappe versehen sein.

Werden DDR-Reifen montiert, so ist die Abmessung 5,90—13 zu empfehlen. Die Dimension 6,00—13 ist für den Moskwitsch nicht zulässig.

Die elektrische Anlage

An die elektrische Anlage des Wagens, das System der Leitungen und die verschiedenen Aggregate, trauen sich nur die wenigsten Fahrer heran. Zweifellos ist die elektrische Anlage kompliziert und enthält zahlreiche ausgeklügelte Lösungen der modernen Technik, aber die Anlage ist streng nach einem logischen System aufgebaut, das durchaus zu verstehen und zu übersehen ist, wenn man sich etwas eingehender damit beschäftigt. Die Orientierung wird dadurch erleichtert, daß bei den modernen Wagen die einzelnen Stromkreise

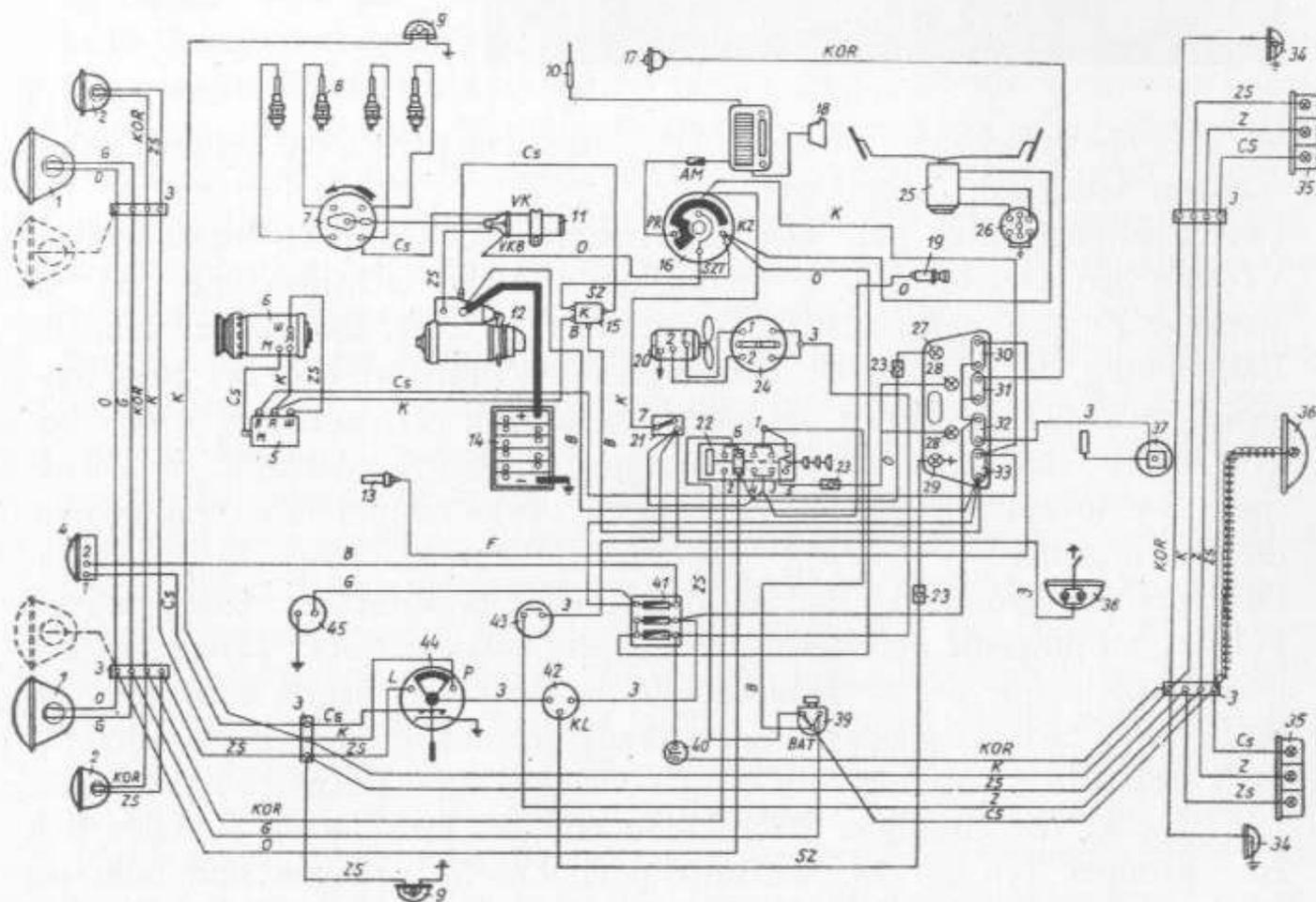


Abb. 58

Schaltplan; 1 – Scheinwerfer, 2 – Standlicht, 3 – Klemmleiste, 4 – Hupe, 5 – Regler, 6 – Lichtmaschine, 7 – Zündverteiler, 8 – Zündkerzen, 9 – Seitenblinkleuchte, 10 – Antenne, 11 – Zündspule, 12 – Anlasser, 13 – Temperaturfühler des Kühlwasserthermometers, 14 – Batterie, 15 – Anlasserrelais, 16 – Zünd- und Anlaßschloß, 17 – Öldruckfühler, 18 – Radio mit Lautsprecher, 19 – Zigarrenanzünder, 20 – Heizungsventilator, 21 – Bimetallsicherung, 22 – Lichtschalter, 23 – Verbindungshülse, 24 – Schalter des Heizungsventilators, 25 – Scheibenwischermotor, 26 – Schalter des Scheibenwischermotors, 27 – Fernlichtkontrolle, 28 – Instrumentenbeleuchtung, 29 – Blinkkontrolle, 30 – Kühlwasserfernthermometer, 31 – Öldruckanzeiger, 32 – Kraftstoffanzeiger, 33 – Amperemeter, 34 – Rücklicht, 35 – hintere Blinkleuchten, 36 – Kennzeichenbeleuchtung, 37 – Fühler des Kraftstoffanzeigers, 38 – Innenleuchte, 39 – Fußabblendschalter, 40 – Schalter der Rückfahrcheinwerfer, 41 – Schmelzsicherungen, 42 – Blinkgeber, 43 – Bremslichtschalter, 44 – Blinkschalter und Signalring, 45 – Steckdose für die Handlampe

Zeichenerklärung für die Leitungsfarben: B – weiß, G – blau, ZS – gelb, 3 oder Z – grün, K – rot, KOR – braun, O – orange, C – grau, F – lila, CS – schwarz

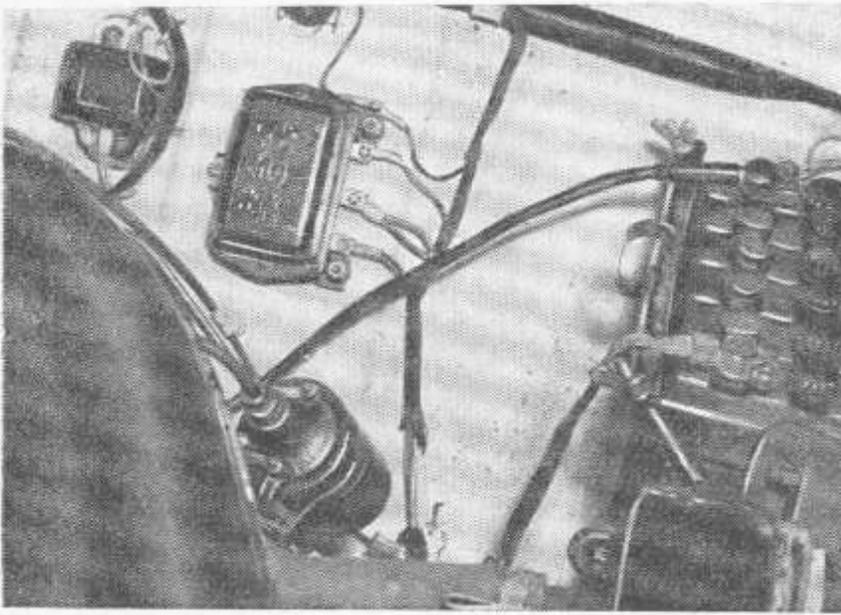


Abb. 59
Sicherungsdose (links oben), Spannungsregler (Mitte), Batterie (rechts), Zündspule (Mitte unten)

mit verschiedenfarbigen Leitungen verlegt sind. Die Farben der Leitungen sind auch im Schaltplan angegeben.

Der Schaltplan (Abb. 58) zeigt den Anschluß der einzelnen Stromquellen, Verbraucher, Geräte usw. Stromquellen sind die Lichtmaschine und die Batterie. Zu den Verbrauchern gehören der Anlasser, die Zündkerzen, die Beleuchtung, der Scheibenwischermotor, der Ventilatormotor der Heizungsanlage und auch die Fühler der einzelnen Instrumente. Mit dem Sammelbegriff Geräte bezeichnen wir den Unterbrecher, den Kondensator, die Zündspule, den Spannungsregler, die verschiedenen Schalter und Sicherungen sowie die Instrumente.

Die einzelnen Stromkreise sind im Prinzip wie folgt aufgebaut: Den positiven Pol der Stromquelle verbindet eine Leitung entsprechender Länge mit der positiven Klemme des Verbrauchers. In diesem Zweig liegen normalerweise die Schalter, Sicherungen, eventuell andere Instrumente. Die negative Klemme des Verbrauchers verbindet das Gehäuse oder eine kurze Leitung mit der Masse. Die Schalter der einzelnen Stromkreise und die Instrumente befinden sich zum größten Teil an der Armaturentafel. Die Sicherungen sind links im Motorraum untergebracht (Abb. 59). Die Spannung der elektrischen Anlage beträgt 12 V, der Minuspol der Batterie liegt an Masse.

Die Batterie und ihre Pflege

Die Batterie hat die Aufgabe, den von der Lichtmaschine erzeugten Strom zu speichern und den Anlasser sowie beim Leerlauf die Zündung und die Beleuchtung mit Strom zu versorgen. Die Batterie besteht aus sechs Zellen, ihre Kapazität beträgt 42 Ah (Amperestunden). Die Batterie wird mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt, deren Dichte im entladenen Zustand $1,12 \text{ g/cm}^3$ und

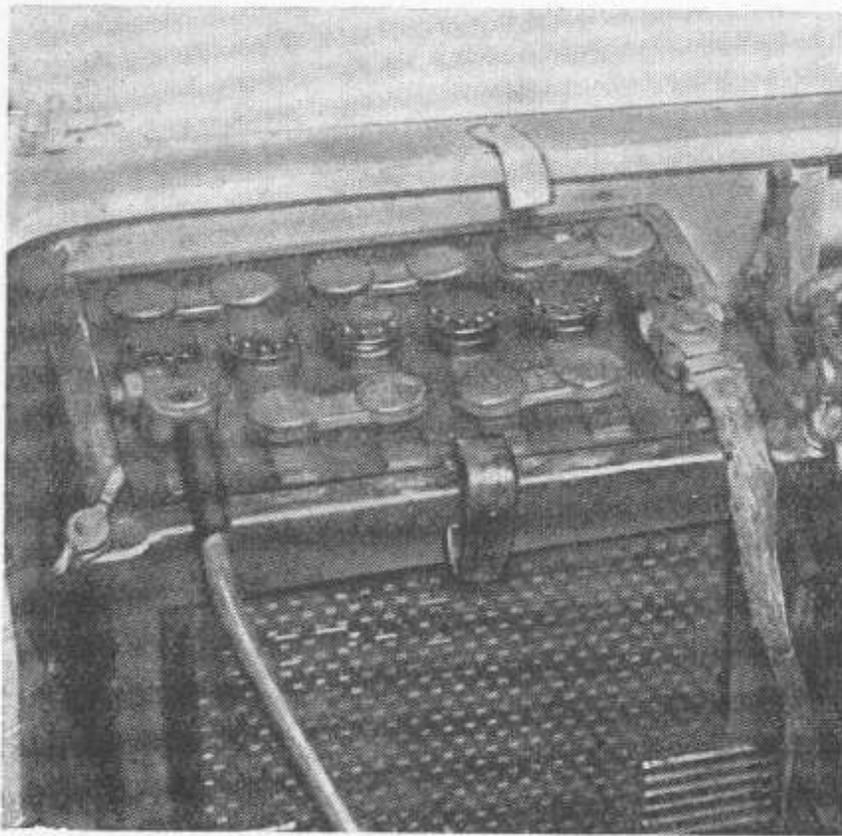
im geladenen Zustand $1,285 \text{ g/cm}^3$ beträgt. Die Zellenspannung kann bei vollständiger Ladung bis auf $2,7 \text{ V}$ ansteigen, im Betrieb liegt sie bei $2,2$ bis $2,4 \text{ V}$. Im Winter, bei kaltem Wetter, vermindert sich die Spannung. Sie kann unter Umständen bis auf $1,7 \text{ V}$ je Zelle absinken. Das Anlassen wird dadurch erschwert. Die erste Ladung einer neuen Batterie sollte einer Fachwerkstatt überlassen werden. Bei der Füllung und Ladung müssen bestimmte Behandlungsvorschriften des Herstellers eingehalten werden, damit die Batterie eine entsprechende Lebensdauer erreicht. Für jede spätere Nachladung beträgt die maximal zulässige Stromstärke ein Zehntel der Kapazität, also $4,2 \text{ A}$. Ein geringerer Ladestrom schadet nichts, die Ladung dauert dann nur entsprechend länger.

Im Winter steht der Wagen am besten in einer geheizten Garage. Wenn keine Garage vorhanden ist, so sollte die Batterie bei jedem längeren Abstellen, bei strengem Frost auch während der Nacht, ausgebaut und in einem warmen Raum gelagert werden. Vor dem Anlassen dreht man den kalten Motor 10 bis 15mal mit der Handkurbel durch und benutzt danach erst den Starter. Dadurch wird die Batterie geschont. Wird der Wagen während des ganzen Winters abgestellt, sollte die Batterie ausgebaut und im geheizten Raum aufbewahrt werden. Auch hier muß sie monatlich mindestens einmal kontrolliert werden. Nach Prüfung des Flüssigkeitsstandes füllt man im Bedarfsfall destilliertes Wasser nach. Die Schwefelsäure verdunstet nicht, sie muß nur ersetzt werden, wenn sie herausgeflossen ist. Auch die Zellenspannung oder Säuredichte ist zu überprüfen, wenn notwendig muß die Batterie geladen werden.

Alle drei Monate soll die Batterie mit $4,2$ Ampere Stromstärke zehn Stunden lang völlig entladen und danach wieder aufgeladen werden. Es ist nicht ratsam, eine Batterie zu lange zu lagern. Bei sorgfältiger Wartung beträgt die Lebensdauer der fabrikneuen Batterie 3 bis 4 Jahre. Um dies zu erreichen, muß dafür gesorgt werden, daß die Batterie ständig geladen ist. Bleibt sie längere Zeit hindurch entladen oder wird plötzlich stark entladen oder friert ein, dann hält sie nicht mehr lange. Die plötzliche Entladung kommt zustande, wenn der Motor schwer anspringt und der Anlasser längere Zeit hindurch betätigt wird. Beim Kaltstart darf der Anlasser höchstens 10 bis 15 Sekunden lang ununterbrochen laufen. Nach einer Pause von 1 bis 2 Minuten kann er erneut betätigt werden.

Bei den Platten einer schlecht gepflegten veralteten Batterie wird die aktive Masse porös, rissig und bröckelt aus. Die wirksame Oberfläche der Platten vermindert sich, und die Stromdichte wird größer. Dadurch erhöht sich auch die Beanspruchung, und die Batterie wird bald zerstört. Das herausgefallene Plattenmaterial sammelt sich am Boden der Batterie an und erreicht allmählich die unteren Kanten der Platten. Dadurch entsteht zwischen den Platten Kurzschluß. Eine solche Batterie kann nur dann noch eine Zeitlang benutzt werden,

Abb. 60
Batterie



wenn der Bodensatz entfernt und der Kurzschluß beseitigt wird. Eine derartige Reparatur, die eine Fachwerkstatt vornehmen muß, ist aber nur von kurzer Dauer und lohnt sich nicht. Ein anderer, häufiger Fehler der Batterie ist das Reißen der Vergußmasse. Die Risse kann man durch Erwärmung, zum Beispiel mit einem LötKolben, schließen. Wenn das nicht gelingt, kann eine Pechschicht auf die Masse gegossen werden. Auch diese Reparatur soll nach Möglichkeit ein Fachmann ausführen. Vom einwandfreien Zustand der Batterie (Abb. 60) hängt die Betriebsfähigkeit des Wagens ab. Sie muß regelmäßig gereinigt und kontrolliert werden. In erster Linie überzeugt man sich, ob sie fest in ihrer Halterung sitzt und zieht lockere Schrauben nach. Die Pole und Kabelklemmen müssen frei von Oxiden sein. Oxidschichten entfernt man mit Wasser, mit zehnprozentiger Sodalösung oder mit reinem Salmiakgeist. Eine oxydierte Kabelklemme läßt sich mitunter schwer abnehmen. Nach Lockern der Klemmschraube sollte die Klemme erst vorsichtig beklopft und gedreht werden. Die Berührungsflächen werden mit säurefreiem Fett eingestrichen. Sind die Pole sauber, so überzeugt man sich, ob die Kabelklemmen festsitzen. Wenn nötig, müssen die Klemmschrauben nachgezogen werden. Bei der Prüfung darf man aber nicht am Kabel ziehen, dadurch kann der Pol im Batteriedeckel locker werden. Auch die Kontrolle der Entlüftungsbohrungen in den Verschlußschrauben ist notwendig. Diese müssen frei sein, damit die in der Batterie entstehenden Gase entweichen können. Eventuell auf der Batterieoberfläche befindliche Säure muß sorgfältig abgewischt werden. Die Säure leitet Kriech-

ströme, die die Batterie entladen können. Auch vor Öl und Benzin soll man die Batterie schützen.

Den Stand der Flüssigkeit in den Zellen und die Dichte des Elektrolyts prüft man im Sommer alle zwei Wochen, im Winter monatlich. Die Flüssigkeit soll 10 bis 15 mm über der oberen Kante der Platten stehen. Nach Bedarf wird destilliertes Wasser aufgefüllt. Zur Messung der Säuredichte dient ein Säureprüfer. Die vom Prüfer angezeigte Dichte läßt auch auf den Ladezustand der Batterie schließen. Wenn die Dichte wesentlich unter $1,285 \text{ g/cm}^3$ liegt, so muß die Batterie aufgeladen werden. Besonders im Winter ist der Zustand der Batterie regelmäßig zu kontrollieren, da die entladene Batterie etwa bei minus 10°C einfriert, eine vollgeladene dagegen erst bei minus 65°C .

Lichtmaschine und Spannungsregler

Die Lichtmaschine ist ein Gleichstromgenerator, der über den Keilriemen vom Motor angetrieben wird. Je größer die Drehzahl des Lichtmaschinenankers, desto größer wird die erzeugte Spannung. Die Lichtmaschine ist über den Spannungsregler mit der elektrischen Anlage und mit der Batterie verbunden. Der Regler enthält außer dem eigentlichen Spannungsregler auch einen Rückstromschalter und einen Strombegrenzungsschalter. Der Rückstromschalter unterbricht die Verbindung der Lichtmaschine mit der Batterie, wenn die Spannung der Lichtmaschine kleiner ist als die der Batterie, zum Beispiel im Leerlauf. In diesem Fall übernimmt die Batterie die Stromversorgung der Verbraucher, das Amperemeter schlägt dann nach der Minusseite aus. Wenn die Drehzahl des Motors steigt und die Spannung der Lichtmaschine die der Batterie übersteigt, so schaltet der Rückstromschalter die Lichtmaschine an das Netz. In diesem Betriebszustand speist die Lichtmaschine die Verbraucher und ladet die Batterie. Je nach Größe des Ladestromes schlägt das Amperemeter nach der Plusseite aus. In eine weitgehend entladene Batterie fließt ein hoher Ladestrom. Bei voll geladener Batterie geht das Amperemeter auf den Nullpunkt zurück. Der Spannungsregler ist ein elektromagnetischer Schalter, der die Lichtmaschinen-Spannung bei mittleren und hohen Drehzahlen in einer Höhe von 13,2 bis 14,8 V konstant hält. Der Strombegrenzer begrenzt den von der Lichtmaschine gelieferten Strom auf maximal 19 bis 21 A und schützt die Lichtmaschine vor Überlastung.

Die Befestigungsschrauben der Lichtmaschine (Abb. 61) und die Spannvorrichtung des Keilriemens (Abb. 21) müssen nach 1000 bis 2000 km überprüft und wenn nötig nachgezogen werden. Bei dieser Gelegenheit sollten auch die Schrauben des Anlassers kontrolliert werden. Die beiden Kohlebürsten der Lichtmaschine nutzen sich mit der Zeit ab. Ein Teil des Materials der Kohlebürsten verschmiert den Kollektor. Wenn die Kohlebürsten auf dem Kollektor

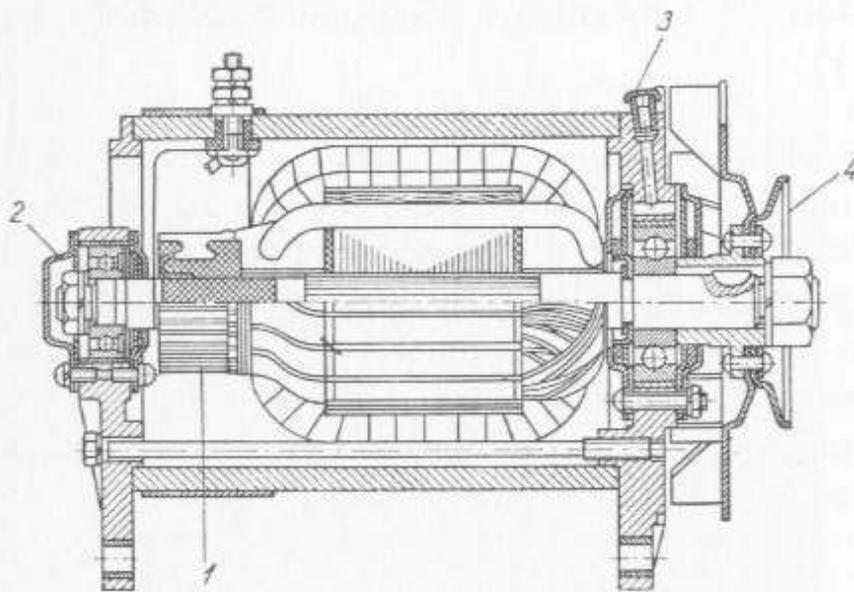


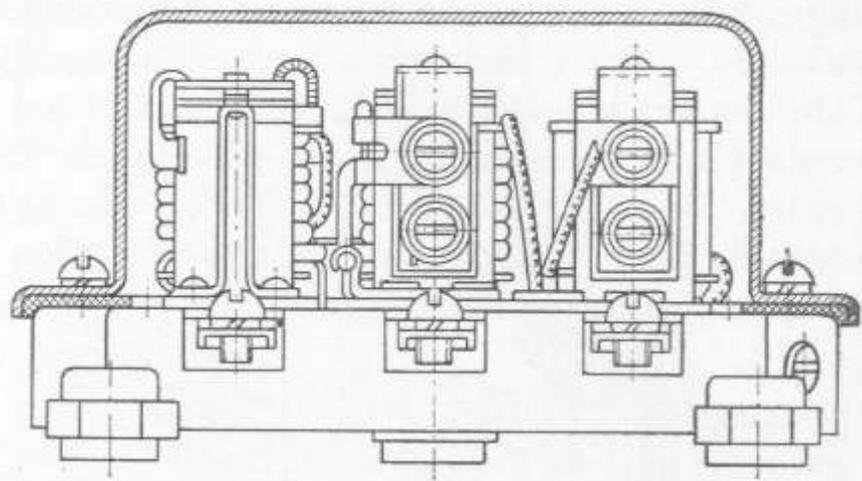
Abb. 61
Lichtmaschine im Schnitt; 1 —
Kollektor, 2 — Deckel des hinteren
Lagers, 3 — Schmierstelle des vor-
deren Lagers, 4 — Keilriemen-
scheibe

nicht einwandfrei anliegen, entstehen Funken, die kraterartige Vertiefungen am Kollektor hervorrufen können. Außerdem verschmutzen Staub und Öldämpfe den Kollektor. Lose anhaftender Staub kann mit trockener Preßluft weggeblasen werden, notfalls mit der Luftpumpe.

Zur Reinigung des Kollektors von dem anhaftenden Kohlematerial sind Hirschleder oder ein sauberer Lappen geeignet, die auch mit Leichtbenzin (Feuerzeugbenzin) befeuchtet werden können. Bei der Arbeit mit dem benzingertränkten Lappen ist Vorsicht geboten. Isolierte Leitungen sollten damit nicht berührt werden, denn das Benzin kann eventuell die Isolierung lösen. Die Lichtmaschine darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn das Benzin abgetrocknet bzw. verdunstet ist. Die Spuren der Funkenbildung können mit einem sehr fein gekörnten Schmirgelleinen entfernt werden, das keine mit dem bloßen Auge sichtbaren Riefen verursacht. Die Krater kann man meist nicht völlig beseitigen. Bei diesen Nachpolieren wird aber die Fläche geglättet und die Oberfläche wieder etwas vergrößert. Sind die durch Funkenbildung entstandenen Schäden größer, so sollte der Kollektor in einer Fachwerkstatt überdreht bzw. geschliffen werden. Die Bürsten sind auszutauschen. Ein einwandfreier Kollektor sieht sauber und glänzend aus. Die Kohlebürsten müssen ebenfalls sauber und frei von Öl und Fett sein. Sie müssen sich im Bürstenhalter leicht bewegen, dürfen aber nicht zu locker sitzen. Die Kontrolle und Reinigung des Kollektors und der Bürsten ist nach je 1000 bis 2000 km ratsam.

Die Schmierung der Lichtmaschine ist nach je 18 000 km, also etwa jährlich, notwendig. Das hintere kollektorseitige Lager des Ankers kann nach Abnahme des Deckels mit Heißlagerfett geschmiert werden. Im vorderen antriebsseitigen Lagerschild befindet sich ein Tropföler, in den 5 bis 6 Tropfen Motorenöl eingefüllt werden.

Abb. 62
 Regler, links Rückstromschalter
 Mitte Strombegrenzer, rechts Span-
 nungsregler



Zur Kontrolle der Lichtmaschine und des Spannungsreglers (Abb. 62) dient das Amperemeter. Funktionieren Lichtmaschine und Spannungsregler einwandfrei und die Batterie ist gut geladen, so wird das Instrument in der Armaturentafel 2 bis 3 Ampere Ladestrom zeigen. Wenn das Amperemeter keinen Ladestrom oder eine ständig schwankende Stromstärke zeigt, liegt im Ladestromkreis ein Fehler. Falls keine Leitungsunterbrechung (Wackelkontakt) zu finden ist, sollte man die Reparatur einer Autoelektrik-Werkstatt überlassen.

Der Anlasser

Der Anlasser ist ein Gleichstromhauptschlußmotor, dessen Schaltung die Abbildung 63 zeigt. Mit dem Drehen des Zündschlüssels schließt man den Stromkreis des Relais 4. Das Relais schaltet den Elektromagnet am Anlasser ein, der das Anlasserritzel in den Zahnkranz des Schwungrades einspurt und dann erst den Strom für den Anlasser einschaltet. Der Anlasser (Typ CT 4) hat eine Nennleistung von 0,6 PS, das Drehmoment beträgt 0,9 mkp.

Der Kollektor, die Bürsten und die Bürstenhalter erfordern dieselbe Kontrolle und Wartung wie die Lichtmaschine. Nach 1000 bis 2000 km sollen die

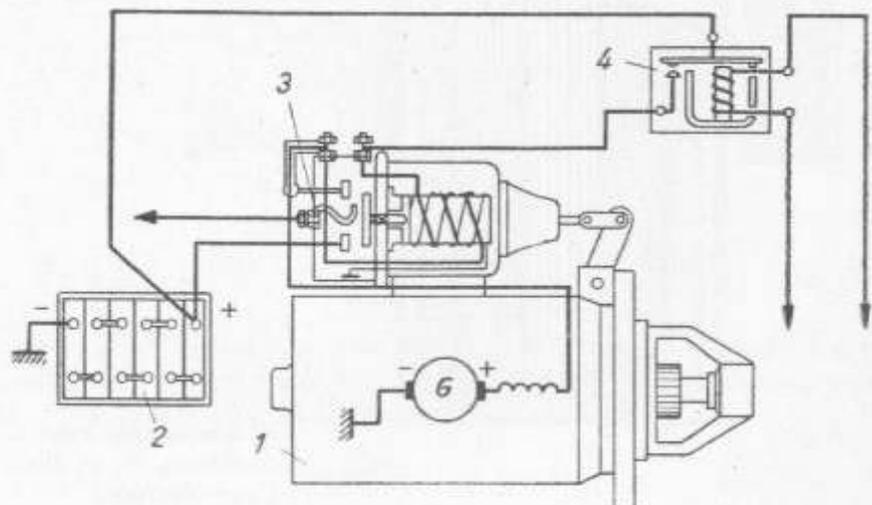


Abb. 63
 Schaltung des Anlassers; 1 — Anlas-
 ser, 2 — Batterie, 3 — Schalter,
 4 — Relais

langen Stiftschrauben, die das hintere Lagerschild des Anlassers am Gehäuse festhalten, geprüft und wenn notwendig nachgezogen werden. Auch die Kabelklemmschrauben und die Kabelenden sind zu kontrollieren. Wenn sie oxydiert oder verschmutzt sind, müssen die Berührungsflächen gereinigt werden. Der Anlasser soll in Abständen von 24 000 km ausgebaut und zur Kontrolle einer Fachwerkstatt übergeben werden. Die notwendigen Reparaturen sind Aufgabe der Fachwerkstatt.

Die Zündung

Im Primärstromkreis der Zündanlage fließt der Strom von der Batterie bzw. Lichtmaschine über das Zündschloß zur Zündspule, von der Spule zum Unterbrecher und von dort zur Masse. Die für die Zündfunken erforderliche Hochspannung wird in der Zündspule (Abb. 64) erzeugt und über den Zündverteiler zu den einzelnen Zündkerzen weitergeleitet. Die Unterbrecherkontakte (1 und 2), der feststehende »Amboß« und der bewegliche »Hammer« (Abb. 65) werden durch Federkraft geschlossen. Der Kondensator (10) ist den Unterbrecherkontakten parallel geschaltet. Er unterdrückt die Funkenbildung an den Kontakten. Die Zündverteilerwelle (3) wird vom Motor angetrieben. Die Nocken an der Verteilerwelle heben bei jeder Viertelumdrehung den Hebel vom Amboß ab. Dadurch wird der Primärstromkreis der Zündspule

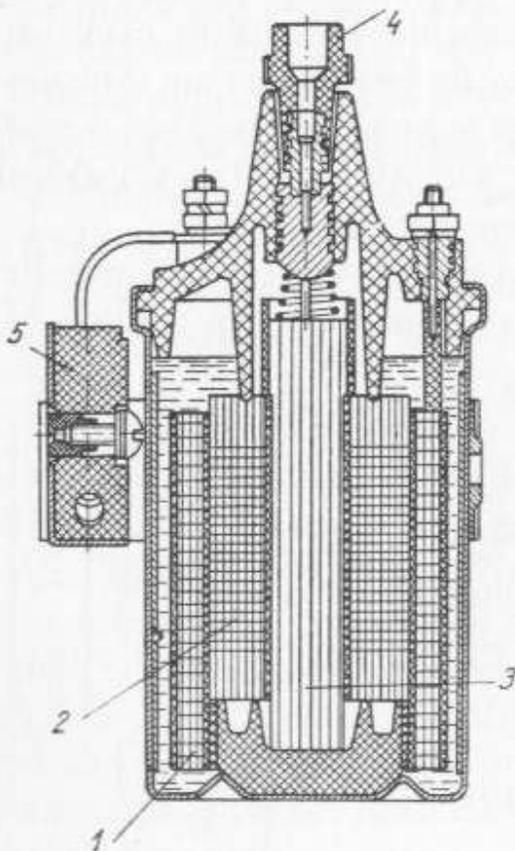


Abb. 64
Zündspule im Schnitt; 1 — Primärwicklung, 2 — Sekundärwicklung, 3 — Eisenkern, 4 — Zündkabelanschluß, 5 — Vorwiderstand

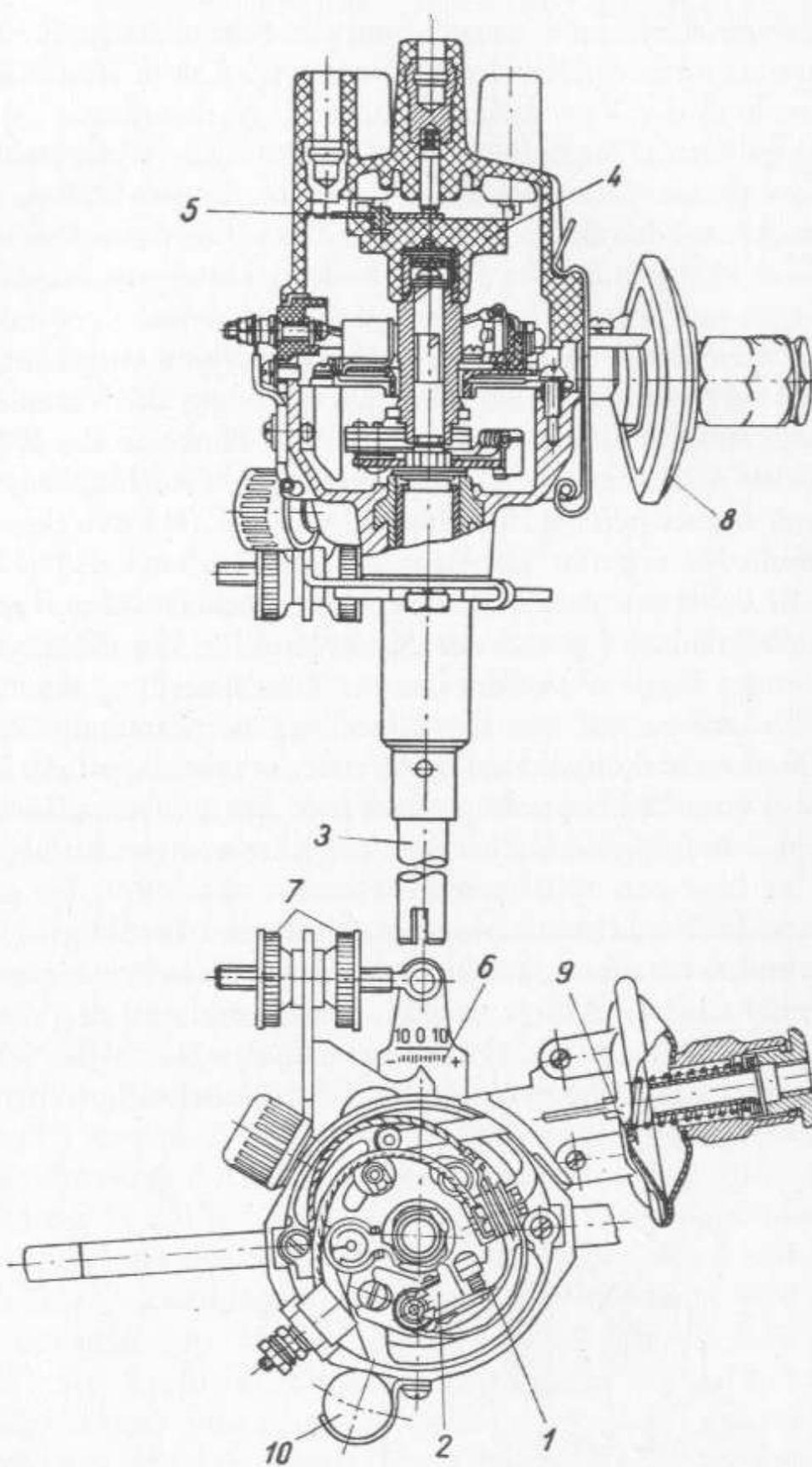


Abb. 65
 Zündverteiler; 1 — Kontakt, 2 — Hebel, 3 — Welle, 4 — Verteilerläufer,
 5 — Kontaktfinger, 6 — Skala, 7 — Stellschrauben, 8 — Unterdruckzündver-
 steller, 9 — Membrane mit Verstellstange, 10 — Kondensator

unterbrochen und es entsteht auf der Sekundärseite der Spule ein Hochspannungsstromstoß. Die Hochspannung wird vom Zündkabel in den mittleren Anschluß der Verteilerkappe und zum Kontaktfinger (5) des Verteilerläufers (4) geleitet. Entsprechend der Drehung der Welle steht der Verteilerfinger dann gerade dem gewünschten Zündkerzenanschluß gegenüber. Das Zündkabel leitet den Strom zu der Zündkerze, an deren Elektroden der Funke zur Masse überspringt. Der Funke zündet das komprimierte Gasgemisch im Zylinder, er muß deshalb zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt überspringen.

Im Verteiler ist eine Flichkraftzündverstellung eingebaut, die das Nockenteil abhängig von der Drehzahl in Drehrichtung der Verteilerwelle verstellt. Bei höheren Drehzahlen wird dadurch der Funke an der Zündkerze früher ausgelöst. Außerdem wird der Zündzeitpunkt noch abhängig vom Unterdruck im Vergaser geregelt. Die Unterdruckdose (8) ist zu diesem Zweck durch das dünne Messingrohr mit dem Vergaser verbunden. Die Membrane (9) verstellt dabei entsprechend dem Unterdruck die Unterbrecherplatte. Mit den Stellschrauben (7) und der Skala (6) kann der Zündzeitpunkt in gewissen Grenzen verstellt werden, um die ZündEinstellung der Oktanzahl des Kraftstoffs anzupassen. Vor der Einstellung der Zündung wird der Abstand der Unterbrecherkontakte auf 0,35 bzw. 0,45 mm eingestellt. Die Kontakte müssen dabei vom Nocken voll geöffnet sein. Bei der Grundeinstellung der Zündung geht man folgendermaßen vor: Zunächst wird der Kolben des ersten Zylinders — er liegt dem Kühler am nächsten — kurz vor den oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungstaktes gestellt. Dazu schraubt man die Zündkerze dieses Zylinders heraus und steckt an ihre Stelle einen Papierstöpsel. Mit der Andrehkurbel wird der Motor langsam durchgedreht bis der Verdichtungsdruck den Papierstöpsel ausstößt. Nun öffnet man den Deckel des Schau Loches am Kupplungsgehäuse (Abb. 66) und dreht die Kurbelwelle weiter bis die mit M 3 be-

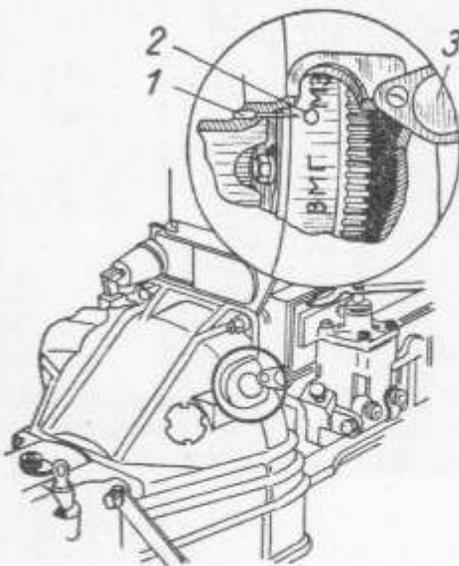


Abb. 66
 Schau Loch im Kupplungsgehäuse; 1 — Zeiger, 2 — Schwungrad-
 marke des Zündzeitpunktes, 3 — Deckel

zeichnete Kugel (2) dem Zeiger (1) gegenübersteht. Das ist der Zündzeitpunkt. (Die Buchstaben BMT auf dem Schwungrad kennzeichnen den oberen Totpunkt.)

Am Verteiler stellt man zunächst die Oktanverstellung auf den Nullpunkt der Skala (6). Dann wird die Befestigungsschraube der Skalenplatte am Motorblock gelockert. Das Verteilergehäuse wird links herum gedreht (entgegen dem Uhrzeigersinn), bis sich die Kontakte schließen. Der Verteilerfinger wird dabei festgehalten bzw. in Drehrichtung nach rechts gedrückt. Am Unterbrecheranschluß — dort ist das von der Zündspule kommende dünne Kabel angeklemt — wird eine Prüflampe angeschlossen, deren zweiter Kontakt mit Masse zu verbinden ist. Nach Einschalten der Zündung dreht man das Verteilergehäuse ganz langsam nach rechts (im Uhrzeigersinn), bis die Prüflampe gerade aufzuleuchten beginnt. In dieser Stellung wird die Verschraubung der Skalenplatte am Motorblock festgezogen. Zum Schluß wird die Kurbelwelle zwei Umdrehungen mit der Handkurbel gedreht, die letzte Viertelumdrehung ganz langsam. Wenn danach die Prüflampe gerade aufzuleuchten beginnt, muß die Kugel im Schwungrad dem Zeiger am Gehäuse (Abb. 66) gegenüberstehen. Hat diese Kontrolle die richtige Einstellung bestätigt, so kann die Verteilerkappe aufgesetzt, die Zündkerze wieder eingeschraubt werden usw. Es ist ratsam, die Grundeinstellung der Vorzündung in einer Fachwerkstatt vornehmen und dort gleichzeitig kontrollieren zu lassen, ob die Vorzündung der übrigen Zylinder damit übereinstimmt. Es kommt nämlich vor, daß auf Grund eines Fertigungsfehlers oder durch Verschleiß des Unterbrecher-nockens die Vorzündung nicht bei allen Zylindern gleich ist. Abweichungen bis zu 5° wurden bereits gemessen. In solchen Fällen muß das fehlerhafte Teil oder der ganze Zündverteiler ausgetauscht werden.

Die bei der Grundeinstellung eingestellten 10° Vorzündung entsprechen einer Oktanzahl des Kraftstoffes von 76. Bei Kraftstoffen mit kleinerer oder größerer Oktanzahl kann die Zündung mit Hilfe der beiden Stellschrauben (7) und der Skala (6) in Abbildung 65 um 10° früher (+) oder später (—) eingestellt werden. Die auf den Nullpunkt der Skala bezogene Grundeinstellung wird dadurch nicht beeinflußt. Die Zündung ist gut eingestellt, wenn beim plötzlichen Beschleunigen des belasteten Wagens im vierten Gang bei einer Geschwindigkeit von 30 bis 40 km/h ein schwaches Klingeln zu hören ist. Ist das Klingeln oder Klopfen stark und scharf, so steht die Zündung zu früh. Ist kein Klingeln zu hören, so steht sie zu spät. Die Korrektur der Einstellung wird mit den Einstellschrauben (7) vorgenommen.

Der Verteilerfinger (4) leitet den Zündstrom jeweils an den entsprechend der Drehrichtung nächstgelegenen Kabelanschluß weiter. Beim Einstecken der Zündkabel muß deshalb die Zündfolge der Zylinder 1—3—4—2 berücksichtigt werden. Ausgehend vom Anschluß des zum Zylinder 1 führenden Zünd-

kerzenkabels wird in den entsprechend der Drehrichtung des Verteilerfingers nächstgelegenen Anschluß das zum Zylinder 3 führende Zündkabel eingesteckt, danach das des Zylinders 4 und zum Schluß die Leitung zur Zündkerze des Zylinders 2, wie es auch der Schaltplan (Abb. 58) zeigt.

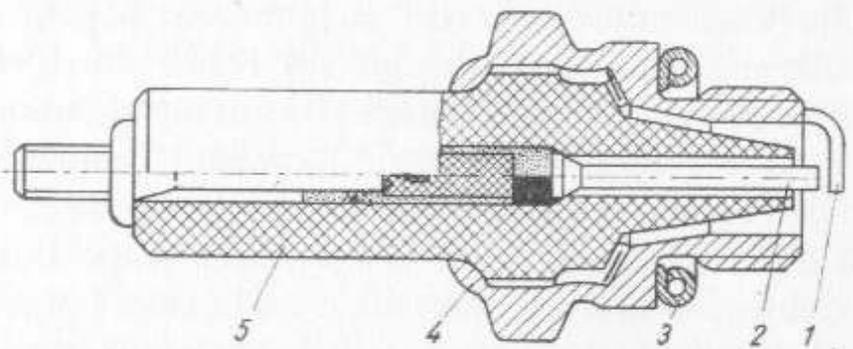
Der Zündverteiler gehört zu den häufigsten Fehlerquellen des Benzinmotors. Seine Wartung erfordert deshalb eine besondere Sorgfalt. Nach je 1000 bis 2000 km soll der Zündverteiler geprüft, geschmiert und vor allem gereinigt werden. Bei der Reinigung wird die Innenseite der Verteilerkappe und das Innere des Verteilergehäuses mit trockener Preßluft ausgeblasen und der Schmutz mit einem nicht fasernden Lappen beseitigt. Den Lappen zieht man auch zwischen den Unterbrecherkontakten hindurch. Sind die Kontaktflächen verölt, so reinigt man sie mit einem in Leichtbenzin oder Spiritus getauchten Lappen. Weiter prüft man die Kabelanschlüsse. Sind sie locker, so müssen die Kontaktflächen gereinigt, die Klemmschrauben angezogen bzw. an den Zündkabeln die Federkontakte etwas aufgebogen werden. Auch die Isolierung der Kabel ist zu prüfen. Nach ein bis zwei Jahren wird die Isolierung der Zündkabel meistens rissig, die Kabel müssen dann erneuert werden. Zur Prüfung der Oberflächen der Unterbrecherkontakte müssen diese ausgebaut werden. Eventuelle Unebenheiten, Brandspuren usw. können mit einem feinen Schmirgelleinen oder Schmirgelstein bzw. mit einer Kontaktfeile entfernt werden. Es ist jedoch ratsam, hierbei nicht zuviel Material von der Oberfläche wegzunehmen. Nach dem Einbau der Kontakte muß ihr Abstand (0,35 bis 0,45 mm) wieder genau eingestellt werden. Bei dieser Gelegenheit wird auch der Rohranschluß des Unterdruckzündverstellers auf Festsitz geprüft. In Abständen von 20 000 km sollte der Zündverteiler in einer Fachwerkstatt überholt werden.

Am Zündverteiler gibt es vier Schmierstellen. Nach je 1000 bis 2000 km verdreht man den Deckel der Staufferbüchse um eine halbe Umdrehung (rechts herum). Wird die Staufferbüchse leer, so ist sie mit Heißlagerfett nachzufüllen. Der Bolzen des Unterbrecherhebels soll nach 2000 km einen Tropfen Motorenöl erhalten. Vier bis fünf Tropfen Motorenöl werden in gleichen Abständen in die Buchse des Zündverteilerknockens getropft. Auch der Schmierfilz am Unterbrecherknocken braucht alle 2000 km einen Tropfen Öl (Motoren- oder Spezialöl). Nach je 6000 km wird die Filzscheibe unterhalb der Unterbrecherplatte durch die Öffnung mit der Aufschrift «масло» mit zwei Tropfen Motorenöl getränkt.

Die Zündkerzen

Die für den Moskwitsch 408 verwendeten Zündkerzen (Abb. 67) haben die Typenbezeichnung A 7,5 YC bzw. A 95. Sie entsprechen einem Wärmewert

Abb. 67
 Zündkerze im Schnitt; 1 —
 Masseelektrode; 2 — Mittelelek-
 trode, 3 — Dichtung, 4 — Gehäuse,
 5 — Isolator



von 200 bis 225. Das Kerzengewinde hat die Abmessungen $14 \times 1,25$ mm (aus der DDR-Produktion eignen sich die Isolator-Zündkerzen SM 14—200 oder noch besser die Type PM 14—225). Der Isolator der Zündkerze erwärmt sich im Verbrennungsraum auf 500 bis 700 °C. Bei dieser Selbstreinigungstemperatur wird das eventuell auf die Zündkerze gelangende Öl sofort verbrennen. Bei einer höheren Temperatur würden Glühzündungen auftreten, bei zu niedriger Temperatur setzen sich Ruß und Ölrückstände an, die schließlich die Funktion stören und die Zündkerze aussetzen lassen. Der Wärmewert ist ein wichtiges Qualitätskennzeichen der Zündkerze. Je größer seine Zahl, umso höhere Temperaturen verträgt die Zündkerze. Wird in einem Motor eine Zündkerze mit einem für diesen Motor zu hohen Wärmewert benutzt, so wird die Kerze nicht heiß genug, sie verrußt und fällt aus. Eine Kerze mit zu niedrigem Wärmewert würde überhitzt werden und unter Umständen ernste Schäden am Motor verursachen. Es ist deshalb sehr wichtig, nur solche Zündkerzen zu verwenden, die einen Wärmewert haben, der dem Motor auch entspricht. Die Farbe des Isolators läßt darauf schließen, ob die benutzte Zündkerze den entsprechenden Wärmewert besitzt. Ist der Isolator dunkelbraun, eventuell rußig oder feucht, so ist der Wärmewert der Zündkerze zu hoch. Ist der Isolator rehbraun bis grau und trocken und sind die Elektroden unversehrt, so entspricht der Wärmewert der Zündkerze dem Motor. Ist das Ende des Isolators weiß oder hellgrau, sind kleine Schmelzperlen zu sehen und die Elektroden rauh gebrannt, so deutet dies auf einen zu niedrigen Wärmewert der Zündkerze. Dabei wurde vorausgesetzt, daß am Motor alles tadellos in Ordnung ist.

Das Aussehen des Zündkerzenisolators läßt nämlich auch Fehler am Motor, am Vergaser und an der Zündeinstellung erkennen. Wenn der Wärmewert der Zündkerze richtig ist, aber der Isolator dunkel und rußig ist, so deutet dies auf ein zu fettes Kraftstoffluftgemisch. Ist der Isolator rehbraun bis grau gefärbt, so sind Vergasereinstellung und Zündeinstellung richtig. Eine weiße bis hellgraue Farbe des Isolators läßt auf ein zu mageres Gasgemisch oder auf eine falsche Zündeinstellung schließen.

Dichten die Kolbenringe des Motors nicht mehr richtig ab, so gelangt zuviel Öl in den Verbrennungsraum. Die Selbstreinigung der Zündkerze kann mit

der Verschmutzung nicht mehr Schritt halten, die Zündkerze verrußt und fällt aus. In diesem Fall muß der Fehler durch eine Überholung des Motors behoben werden. Eine Zündkerze mit niedrigerem Wärmewert kann höchstens als Übergangslösung bis zur Reparatur benutzt werden.

Die Prüfung der Zündkerzen ist nach je 2000 km ratsam. Zur Reinigung der Kerzen wird eine harte Bürste, aber keine Drahtbürste benutzt. Von den Elektroden und dem Metallkörper können festgebrannte Rückstände mit der Klinge eines Taschenmessers abgekratzt werden. Manche Zündkerzen sind zerlegbar, von ihrem Isolator können die Verbrennungsrückstände mit Benzin oder mit einem feinen Schmirgelleinen entfernt werden. Befindet sich der Motor in gutem Zustand und hat nur einen geringen Ölverbrauch, so genügt es, die Zündkerzen alle 4000 bis 5000 km zu reinigen. Nach längerem Gebrauch entstehen am Isolator feine Risse, die Kriechströme begünstigen, deren Intensität mit der Abnutzung der Zündkerze zunimmt. Dementsprechend wird der Funke schwächer. Aus diesem Grunde ist es ratsam, die Zündkerzen nach 10 000 km zu erneuern.

Bei der Prüfung der Zündkerzen ist auch der Elektrodenabstand zu kontrollieren. Er soll beim Moskwitsch 0,6 bis 0,75 mm betragen. Im Betrieb kann sich der Elektrodenabstand verändern, zum Beispiel durch Abbrand. Zur Kontrolle des Abstands dient eine Fühllehre, zur Not eignet sich auch ein Stück Draht mit 0,6 bis 0,75 mm Durchmesser. Paßt die Lehre oder der Draht nicht zwischen die Elektroden, ist der Abstand zu eng oder zu weit, so muß die Masselektrode vorsichtig nachgebogen werden. Einen kleineren Abstand erreicht man durch vorsichtiges Klopfen auf die Elektrode. Zur Vergrößerung des Abstands biegt man sie mit der Klinge des Taschenmessers nach außen. Zur Kontrolle der Funktion der Zündkerzen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Man läßt den Motor einige Zeit laufen. Nach dem Abstellen berührt man mit der Hand die Isolierkörper der Zündkerzen. Hat sich der Isolierkörper einer Zündkerze weniger erwärmt als der der anderen, so funktioniert diese Zündkerze nicht. Wird während des Motorlaufs eine Zündkerze kurzgeschlossen oder ihr Kabel abgezogen, so ändert sich der Leerlauf des Motors, denn dieser Zylinder arbeitet in diesem Fall nicht mit. Hat die geprüfte Kerze aber bereits vorher nicht funktioniert, so wird der Kurzschlußversuch bzw. die Kabelunterbrechung den Lauf des Motors nicht beeinflussen. Man braucht also die Zündkerzen nicht unbedingt herauszuschrauben, um festzustellen, welche schadhaft ist.

Zur leichten und verlässlichen Prüfung der Zündkerzen dient ein bleistiftförmiger Funkenprüfer, dessen metallische Spitze an die Zündkerze gehalten wird. Funktioniert sie richtig, wird das mit Neongas gefüllte Glasrohr in dem Prüfer in regelmäßigen Perioden intensiv aufleuchten. Ist das Aufleuchten unregelmäßig oder schwach, besteht eine Kerzenstörung. Ist in dem Glasrohr

kein Aufleuchten zu sehen, so funktioniert die geprüfte Zündkerze überhaupt nicht. Die Funkenbildung kann auch unmittelbar beobachtet werden, wenn die Zündkerze ausgeschraubt und mit ihrem Kabelanschluß versehen auf den Motorblock gelegt wird (Massekontakt). Beim Durchdrehen des Motors ist die Funkenbildung zwischen den Elektroden gut sichtbar.

Noch einige Hinweise. Beim Einschrauben soll immer eine einwandfreie Dichtung unter der Zündkerze liegen. Die Dichtung bestimmt nicht nur die Lage der Zündkerze, sie spielt auch bei der Wärmeableitung eine wichtige Rolle. Ohne Dichtung wird die Zündkerze überhitzt. Eine kalte Kerze soll man möglichst nicht in den betriebswarmen Motor schrauben. Wenn sich das nicht vermeiden läßt, so darf die Kerze nur leicht festgezogen werden. Sie wird sonst nach Abkühlen des Motors so stark eingeklemmt, daß sie ohne Beschädigung des Gewindes kaum noch herausgeschraubt werden kann.

Die Scheinwerfer

Bei der Prüfung der Scheinwerfer überzeugt man sich, daß beide Fernlichter und Abblendlichter gleich hell leuchten. Leuchtet einer der Scheinwerfer merklich dunkler, so ist meist die Biluxlampe weitgehend verbraucht und sollte gewechselt werden. Die Biluxlampen faßt man nicht mit der Hand, sondern mit einem reinen Lappen an. Durch die Berührung mit der Hand wird die Glühlampe fettig, nach Einschalten der Lampen verdunstet das Fett und schlägt sich auf der Spiegelfläche des Reflektors nieder, die dadurch mit der Zeit blind wird. Abbildung 68 zeigt den Aufbau des Scheinwerfers. Nach Lösen der untenliegenden Befestigungsschraube kann der Chromring abgenommen werden. Damit sind die drei Schrauben zugänglich, die den Einsatz im



Abb. 68
Scheinwerfer für Fernlicht und
rechtsasymmetrisches Abblendlicht

Gehäuse halten. Die Einstellung des in der DDR üblichen Scheinwerfertyps mit asymmetrischem Abblendlicht ist in der Betriebsanleitung des Moskwitsch 408 beschrieben. Die Einstellung sollte jedoch in einer Werkstatt vorgenommen werden. Die Werkstätten verfügen über optische Kontrollgeräte, die die Einstellung wesentlich erleichtern und eine maximale Genauigkeit gewährleisten.

Scheibenwischer und Waschanlage

Außer den Scheibenwischern hat der Moskwitsch 408 auch eine Scheibenwaschanlage. Beim Druck auf die Fußpumpe spritzt eine Düse Wasserstrahlen an den oberen Rand der Windschutzscheibe (Abb. 69). Dadurch wird erreicht, daß sich die Scheibenwischerblätter bereits zu Beginn des Regens auf einer gut befeuchteten Fläche bewegen können. Ist die Windschutzscheibe trocken oder nicht genügend naß, so würden die Wischerarme den Staub und Schmutz auf der Scheibe verschmieren, und die Sicht wäre erheblich beeinträchtigt. Außerdem würden dabei die Staubkörnchen das Glas zerkratzen.

Bei der Prüfung der Waschanlage soll man sich überzeugen, ob sie richtig funktioniert und ob sich genügend Wasser im Behälter befindet. Die Richtung der Wasserstrahlen kann an den Düsen korrigiert werden. Mit einer in die Düsenbohrung gesteckten Nadel läßt sich der Düsenkopf vorsichtig in die gewünschte Richtung drehen.

Die Scheibenwischerarme laufen nach dem Ausschalten selbsttätig in ihre Endlage nahe dem unteren Rand der Windschutzscheibe zurück. Bleiben die Arme nicht an dieser Stelle stehen, so kann das Antriebsgestänge entsprechend verstellt werden. Das von den Wischern freigehaltene Sichtfeld soll in Form

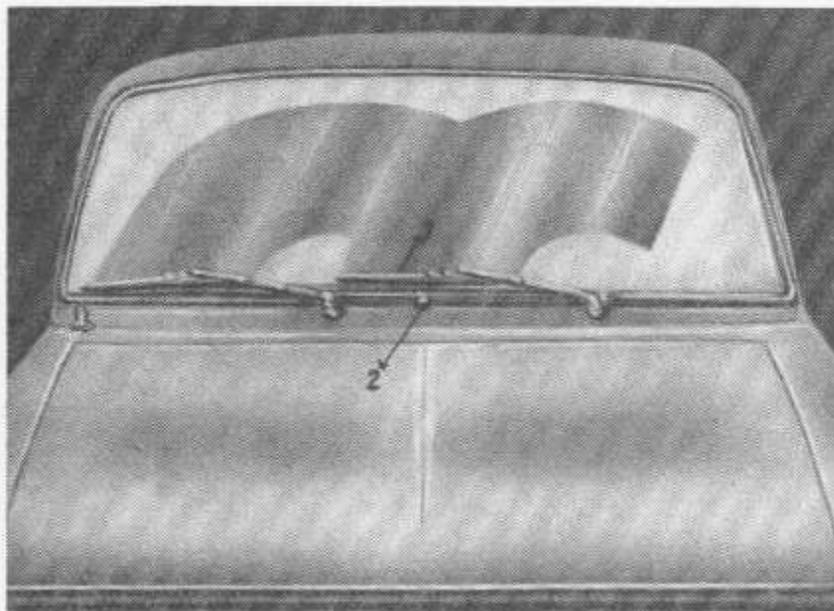


Abb. 69
Scheibenwischer; 1 – Wischerarm,
2 – Düse der Waschanlage

und Größe der Abbildung 69 entsprechen. Nach 4000 bis 5000 km sollen die Achsen der Wischerarme mit 1 bis 2 Tropfen Motorenöl geschmiert werden. Das Öl wird auf die Achsen getropft, es dringt auch in die Lager ein.

Die Sicherungen

An der ersten Sicherung sind der Heizungsventilator und die Rückfahrscheinwerfer angeschlossen. An der zweiten Sicherung liegen der Blinkgeber und die Blinkleuchten sowie das Kühlwasserthermometer, der Öldruckanzeiger und der Kraftstoffanzeiger. Diese beiden Sicherungen stehen erst nach Einschalten der Zündung unter Spannung. Die dritte Sicherung, die das Horn sichert, ist direkt an die Batterie geschaltet. Eine durchgebrannte Schmelzsicherung darf nicht mit einem dickeren Draht repariert werden. Die Sicherung wird dadurch wirkungslos. Brennt auch eine neue Sicherung wieder durch, so liegt ein Kurzschluß vor, der erst beseitigt werden muß. Wenn der Fehler mit einem Blick nicht zu entdecken ist, so klemmt man die einzelnen an dieser Sicherung angeschlossenen Geräte ab und einzeln wieder an, um den defekten Zweig zu finden. Meistens ist eine Leitung, ein Anschluß oder eine Fassung schadhaft. Die Befestigung der Sicherungsdose und die Kabelklemmen sollten systematisch geprüft und nachgezogen werden.

Die Fehlersuche

Die Isolation der elektrischen Leitungen wird mit der Zeit rissig. Es kann auch vorkommen, daß einzelne Adern der Leitungen brechen. Die fehlerhaften Teile müssen ausgetauscht werden. Meistens bricht eine Leitung in der Nähe der Klemmstelle oder des Kabelschuhs. Zur Verbindung von Leitungen entfernt man von ihren Enden in einer Länge von 10 bis 15 mm die Isolation und befestigt an den blanken Enden Kabelschuhe. Der Hals des Schuhs kann mit einer Flachzange an das Leitungsende gepreßt werden, haltbarer und zuverlässiger ist jedoch eine gelötete Verbindung. Beim Anschrauben der Kabelschuhe achtet man auf metallisch blanke Berührungsflächen.

Die Zündkabel haben federnde Stecker, die in die Steckbuchsen der Verteilerkappe passen. Die Steckbuchsen müssen einwandfrei an den Kabelenden befestigt bzw. gelötet sein und fest in ihren Buchsen sitzen. Auch der Zustand der Gummikappen an den Zündkabeln ist zu prüfen. Wenn notwendig biegt man die Federn der Steckanschlüsse etwas auf und erneuert fehlerhafte Gummikappen.

Wenn eine Lampe oder ein Gerät nicht funktioniert, so gibt das Schaltschema Aufklärung darüber, an welchen Stromkreis der betreffende Verbraucher angeschlossen ist. Die farbigen Leitungen können bei der Fehlersuche als

Wegweiser dienen. Wird die schadhafte Stelle nicht gefunden, so muß sie systematisch eingekreist werden. Zur Fehlersuche eignet sich eine 12-V-Prüflampe. Eine ihrer Leitungen wird an der Masse angeklemt, an einer Stelle, die nicht lackiert ist, denn Lack leitet keinen Strom. Mit der anderen Leitung der Prüflampe tastet man die Anschlüsse in dem betreffenden Stromkreis ab, von der Stromquelle ausgehend bis zu dem nichtfunktionierenden Verbraucher. Steht der geprüfte Punkt unter Spannung, so leuchtet die Prüflampe auf. Der Fehler liegt dort, wo die Prüflampe nicht mehr leuchtet. Bei der Reparatur wird der betreffende Stromkreis ausgeschaltet, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Läßt sich der betreffende Zweig nicht abschalten, so wird das Massekabel der Batterie abgeklemmt.

Die Kontrollinstrumente

Die Kontrollinstrumente für die Kühlwassertemperatur, den Öldruck, den Tankinhalt und die Batterieladung wurden bereits in den entsprechenden Abschnitten besprochen. Das Tachometer zeigt die Fahrgeschwindigkeit in km/h an, der mit ihm kombinierte Kilometerzähler registriert die Fahrstrecke, die der Wagen insgesamt zurückgelegt hat. Für den Antrieb des Tachometers sorgt eine biegsame Welle, die am Getriebe angeschlossen ist.

Besonders bei höheren Geschwindigkeiten zeigt das Instrument meistens mehr an als tatsächlich gefahren wird. Es ist deshalb ratsam, in größeren Zeitabständen die Genauigkeit des Tachometers zu überprüfen.

Die Kontrolle wird am besten auf einer relativ geraden und ebenen Strecke (Autobahn) vorgenommen, wobei der Wagen mit gleichbleibender Geschwindigkeit rollt. Mit einer Stoppuhr wird die Zeit gemessen, die der Wagen für 1 km Wegstrecke benötigt. Diese Messung nimmt man bei verschiedenen Geschwindigkeiten vor. Anhand der Ergebnisse und der jeweiligen Anzeige des Tachometers kann der Fehler berechnet werden. In der Tabelle wurde die für die Strecke von 1 km benötigte Zeit in Sekunden der entsprechenden, tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit gegenübergestellt.

km/h	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
s	120	103	90	80	72	65	60	55	51	48
km/h	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
s	45	42	40	38	36	34,4	32,7	31,3	30	28,8

Die Abweichung des Kilometerzählers ist wesentlich geringer als die des Tachometers. Auf der Autobahn kann die Anzeige des Kilometerzählers mit

den Kilometersteinen verglichen werden, um die Abweichung festzustellen. Der Unterschied kann — in Prozent ausgedrückt — bei späteren Ablesungen berücksichtigt werden.

Die Funktion der beiden Instrumente beruht auf der Drehzahl der Getriebeabtriebswelle bzw. der Kardanwelle. Der angezeigte Wert ist also von der Drehzahl des Rades, aber nicht vom Radumfang abhängig. Der zurückgelegte Weg ist jedoch das Produkt des Radumfangs und dessen Drehzahl. Wenn zum Beispiel ein Reifen mit einem größeren Durchmesser auf die Felgen montiert wird, so sind die Geschwindigkeit und der zurückgelegte Weg größer als die von den Instrumenten angezeigten Werte. Reifen mit größerem Durchmesser werden wohl höchstens in Ausnahmefällen verwendet, denn mit ihnen wird der Motor stärker beansprucht, weil die Übersetzungen des Achsantriebs und des Getriebes nicht entsprechend angepaßt werden können. Der Reifenumfang ändert sich aber auch mit dem Luftdruck im Reifen, und auch der Verschleiß kann den Umfang beeinflussen. Die sich daraus ergebenden Unterschiede sind zwar gering, sie müssen aber bei der gelegentlichen Kontrolle des Instruments in Betracht gezogen werden.

Die Wartung des Moskwitsch

Die Voraussetzung für die Betriebssicherheit des Wagens ist die Pflege und Wartung. Es ist ratsam, den größten Teil der Wartung selbst vorzunehmen. Auf diese Weise lernt man den Wagen, seine Funktion, seine individuellen Eigenheiten und seinen gegenwärtigen Zustand kennen. Fehler und Mängel werden rechtzeitig erkannt, und es kann mit guter Annäherung eingeschätzt werden, wie lange der Wagen noch betriebsfähig sein wird und wann er zur Reparatur bzw. Überholung einer Fachwerkstatt übergeben werden muß. Vom technischen Gesichtspunkt betrachtet, ist es offensichtlich das zweckmäßigste, bei Wahrnehmung eines Verschleißes das betreffende Teil sofort zu reparieren oder auszutauschen bzw. nachzustellen, wenn das möglich ist. Zum Beispiel bei der Kupplung und Handbremse, die einem zunehmenden Verschleiß unterliegen, ist die Möglichkeit der Nachstellung durch die Konstruktion gegeben. Teile, die nicht mehr mit Sicherheit funktionieren, müssen natürlich ausgetauscht werden. Der Einbau eines neuen Teiles ist in den meisten Fällen zweckmäßiger und auch billiger als die Reparatur der Verschleißstelle. Die Ersatzteile sind normalerweise nicht allzu teuer, kostspieliger ist das Aus- und Einbauen. Es ist also deshalb angebracht, den Austausch eines verschlissenen Teils im Zusammenhang mit einer größeren Reparatur durchzuführen, wobei die Demontage ohnehin vorgenommen werden muß. Häufig wird der Verschleiß einzelner Bestandteile erst bei dieser Gelegenheit bemerkt.

Andere Fehler treten unerwartet auf, zum Beispiel Brüche, Risse, Ausfall der Glühlampen, der Zündspule usw. Brüche folgen meist nach bereits entstandenen Rissen. Im Anfangsstadium wird ein Riß meistens überhaupt nicht oder nur zufällig wahrgenommen, da der Wagen nicht mit einer solchen Gründlichkeit geprüft werden kann, denn dazu müßten alle Bestandteile ausgebaut werden. Die Einzelteile des Wagens sind auch in einem Maße überdimensioniert, daß sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nicht brechen. Materialfehler sind jedoch nicht ausgeschlossen, es ist aber anzunehmen, daß sie bei neuen Wagen innerhalb der Garantiefrist auftreten. Im ungünstigsten Fall kann auch bei einem älteren Wagen nach einer Reparatur infolge unsachgemäßer Montage, Spannung, Überlastung oder eines Materialfehlers irgendein Teil brechen. Im allgemeinen ist aber anzunehmen, daß nach der Reparatur solche Mängel eine Zeitlang nicht auftreten werden, vorausgesetzt, der Wagen wird bestimmungsgemäß benutzt. Angesichts der zahlreichen möglichen Fehlerquellen lohnt es sich, der Wartung des Wagens große Sorgfalt zu widmen.

Die sorgfältige Wartung verlängert nicht nur die Lebensdauer des Wagens, sondern vermindert auch die Erhaltungskosten und erspart unangenehme Überraschungen, zum Beispiel eine Panne unterwegs, eventuell sogar während einer Auslandsreise. Allgemeine Hinweise zur Wartung wurden bereits in den einzelnen Abschnitten gegeben. In diesem Kapitel sind die einzelnen Wartungsarbeiten und Kontrollen nochmals zusammengefaßt und systematisch gegliedert. Es ist zweckmäßig, die Wartung planmäßig durchzuführen. Die einzelnen Arbeiten wurden wie folgt gegliedert:

täglich fällig

nach je 2 000 km fällig

nach je 4 000 km fällig

nach je 6 000 km fällig

nach je 12 000 km fällig

nach je 24 000 km fällig

im Frühling und im Herbst fällig

Bei der täglichen technischen Durchsicht sind zu prüfen:

Stand der Kühlflüssigkeit

Ölstand im Kurbelgehäuse

Bremsflüssigkeitsstand in beiden Behältern

Austritt bzw. Abtropfen von Wasser, Öl oder Bremsflüssigkeit (vor der Abfahrt nachsehen, ob sich unter dem Wagen Ölsuren befinden)

Funktion des Horns, der Beleuchtung und der Fahrtrichtungsanzeiger

Luftdruck in den Reifen

Funktion der Fuß- und Handbremse

Zustand der Lenkung, insbesondere deren Spiel

Nach je 2000 km sind zu schmieren:

Gewindebuchsen der oberen Querlenker

Achsschenkellager und Spurstangengelenke

Gelenke der Handbremse

Hinterachse (Öl nachfüllen)

Hinterradlager

Bremspedalwelle

Bolzen des Kupplungsausrückhebels

Gestänge und Gelenke der Schaltung

Lenkgetriebe (eventuell Öl nachfüllen)

vorderes antriebsseitiges Lichtmaschinenlager

Lager der Wasserpumpe

Welle des Zündverteilers
Lager des Unterbrecherhebels
Nockenbuchse und Schmierfilz am Nocken
Getriebe (Ölstand prüfen)

Nach je 4000 km sind zu prüfen:

einwandfreier Lauf des Motors
sämtliche Dichtungen des Motors
alle Rohrleitungen des Schmiersystems
Dichtheit des Kühlsystems
Kühler und Gestänge der Kühlerjalousie
Dichtheit der Kraftstoffleitung zwischen Benzinpumpe und Vergaser
Gestänge der Drosselklappe
Gummilagerung der Motoraufhängung
Befestigung des Vergasers, des Auspuffrohrs und des Luftfilters
außerdem ist der Ölwechsel im Motor erforderlich, dabei ist das
Feinfilter zu reinigen und der Einsatz zu erneuern

Nach je 6000 km sind zusätzlich zu prüfen bzw. zu schmieren:

Vergaser (Reinigung)
Kraftstoffpumpe (Reinigung)
Ventilspiele (einstellen)
Leerlauf (einstellen)
Luftfilter (Reinigung und Ölwechsel)
Gummibuchsen der vorderen Querlenker
vordere und hintere Stoßdämpfer
Einstellung der Vorspur und des Radsturzes
Räder (eventuell umsetzen)
Befestigung allen Zubehörs an der Karosserie
Anlaßschalter
Zündverteiler (Reinigung, Einstellung)
Zündkerzen (Reinigung, Einstellung)
Sicherungen und Befestigung der Sicherungsdose
Scheinwerfer (Einstellung)
Abflußlöcher an den Türunterkanten (Reinigung)
Filzscheibe des Zündverteilers unter der Unterbrecherplatte
Ölgrobfilter (abgesetzte Rückstände ablassen)
Gelenke des Handbremssystems und die Rollenwelle (insgesamt sechs Schmierstellen)
Seilzüge der Handbremse (drei Stellen)
Handbremshebel im Führungsrohr

Nadellager der Kardangelenke (zwei Stellen)
Hinterachse (Ölstand kontrollieren, nachfüllen)
Hinterradlager
Schaltgestänge des Getriebes (zwei Stellen)
Gelenke des Gasgestänges (neun Stellen)
Lenkgetriebe
hinteres (am Kollektor gelegenes) Lichtmaschinenlager
Vorderradlager
alle beweglichen Teile der Karosserie

Nach 12 000 km sind zu kontrollieren:

Vergaser (völlig zerlegen und reinigen)
Radnaben und Bremsstrommeln (zerlegen und reinigen)
Spiel der vorderen Querlenker
Gummibuchsen in den Augen der Blattfedern
Scharniere und Gelenke der Türen, der Motorhaube und des Kofferraums

Nach je 12 000 km sind zu schmieren:

Blattfedern (wenn sie quietschen)
ÖlgrobfILTER (zerlegen und reinigen)
Getriebe (Ölwechsel)
Hinterachse (Ölwechsel)
Vorderradlager (Schmierstoffwechsel)

Nach je 24 000 km sind außerdem zu kontrollieren bzw. zu schmieren:

Ventile einschleifen
Kraftstoffbehälter ausspülen (Schmutz und Wasser entfernen)
Belüftungssystem der Ölwanne reinigen
biegsame Welle des Tachometers schmieren
Zündverteiler, Lichtmaschine und Anlasser ausbauen und einer Fachwerkstatt zur Kontrolle übergeben
hydraulische Anlage der Bremse und der Kupplung spülen und neu füllen

Im Frühling und im Herbst fällige Arbeiten:

Lackschäden außen und innen beseitigen
Spannungsregler zur Kontrolle einer Fachwerkstatt übergeben
Kühlsystem ausspülen und der Jahreszeit entsprechend mit Frostschutzmittel oder mit Wasser füllen
Getriebegehäuse spülen und mit einem der Jahreszeit entsprechenden Öl füllen

Die sachgemäße Schmierung

Die meisten Schmiernippel sind ständig der Verschmutzung ausgesetzt. Wird durch einen verschmutzten Schmiernippel Fett in das Lager gepreßt, so gelangt mit dem Fett auch Staub in die Schmierstelle. Die eingedrunnenen Staubkörnchen erhöhen gerade an den Stellen die Abnutzung, die mit dem Schmiermittel vor schnellem Verschleiß geschützt werden sollen. Vor dem Ansetzen der Fettpresse muß deshalb erst der Schmiernippel mit einem reinen Lappen sorgfältig gesäubert werden.

Je enger die zu schmierenden Bestandteile eingepaßt sind oder je größer die Belastung der zu schmierenden Bestandteile ist, desto größerer Druck wird zur Schmierung benötigt. Man vermeide jedoch, die durch Dichtungen geschlossenen Teile mit zu hohem Druck zu schmieren. Die Dichtungen können dabei zerstört werden. Das gilt zum Beispiel für die Kardangelenke. Zur Schmierung solcher Stellen verwendet man grundsätzlich eine Handfettpresse, die anderen Nippel können auch mit einer fußbedienten Schmierpresse abgeschmiert werden.

Bei den sogenannten freien Schmierstellen wird während der Schmierung mit dem frischen Fett der verbrauchte Schmierstoff aus dem Lagerspalt herausgedrückt. In diese Schmiernippel drückt man solange Fett, bis aus dem Lager nicht mehr das verbrauchte (dunkelfarbige), sondern bereits das frische Schmierfett austritt.

Sollte ein Schmiernippel verstopft sein, so schraubt man den Nippel heraus und ersetzt ihn entweder durch einen neuen (wenn ein Reservestück vorhanden ist) oder man tauscht den Nippel mit einem einwandfreien Nippel von einer anderen bereits geschmierten Stelle aus. Der defekte Schmiernippel sollte aber sobald wie möglich ersetzt werden. Wenn der verstopfte Nippel mit Benzin gereinigt wird, kann er eventuell wieder verwendet werden.

Die meisten Schmiernippel sind nur von unten zugänglich. Der Moskwitsch ist zwar ziemlich hoch gebaut, aber die Schmierung ist ohne Arbeitsgrube oder

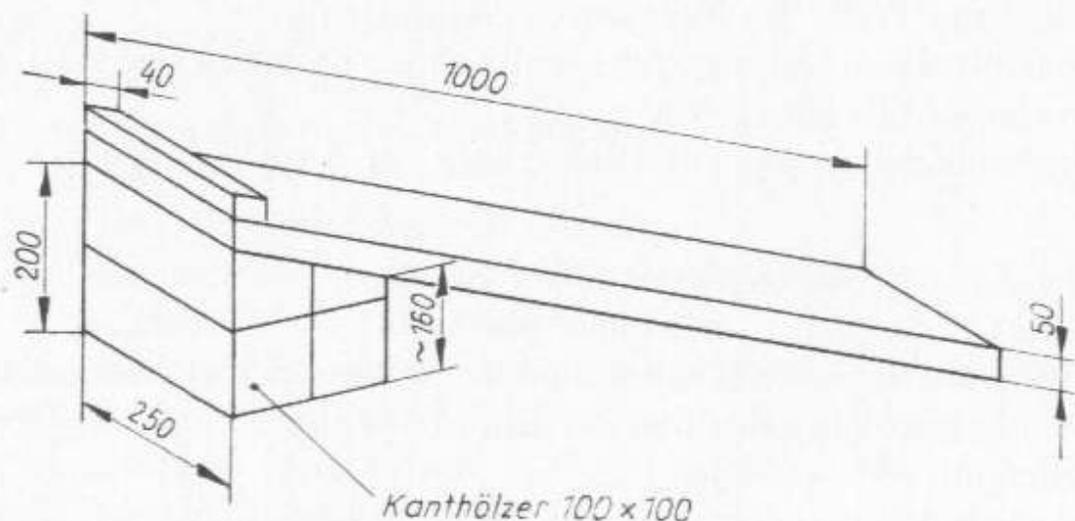


Abb. 70
Auffahrrampe

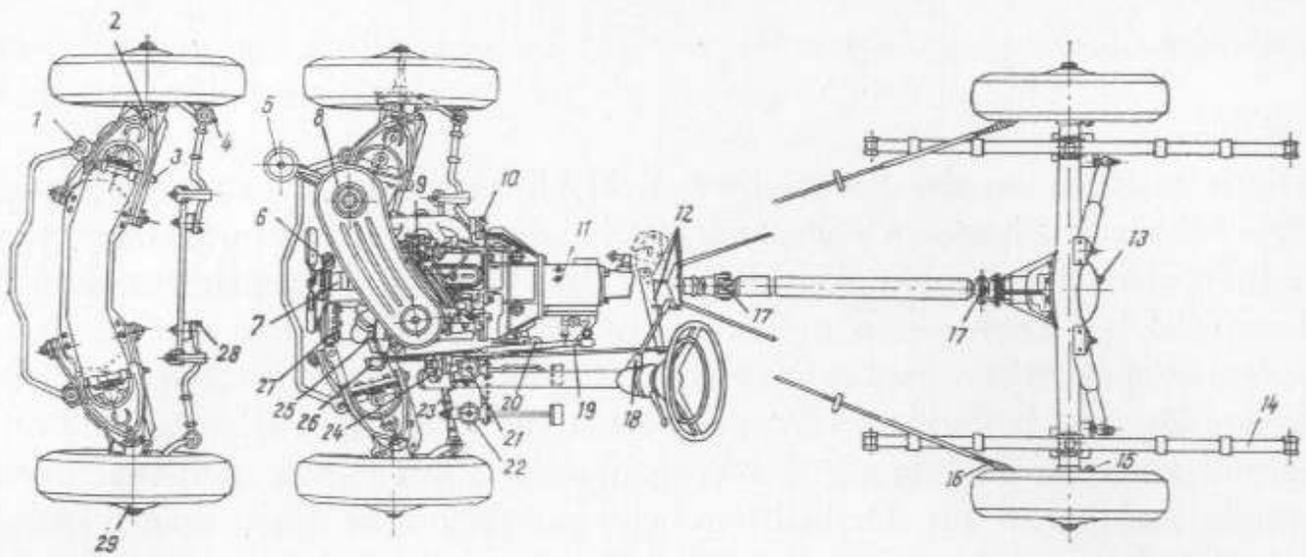


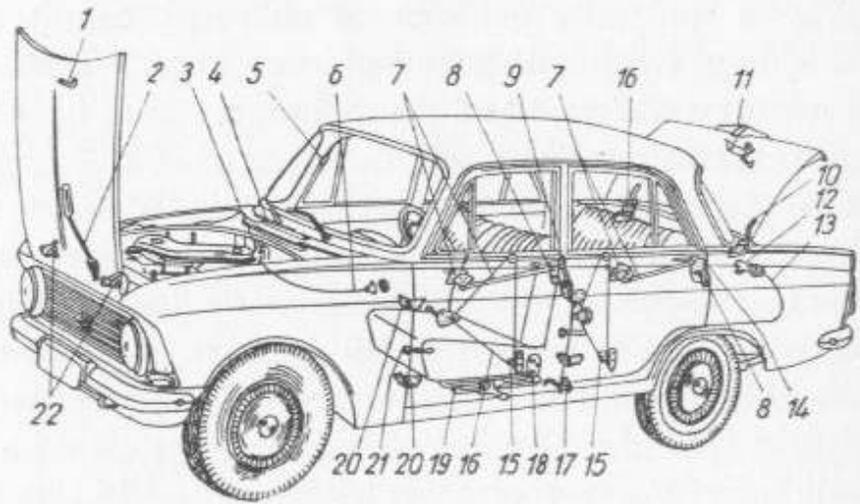
Abb. 71

Schmierstellen am Fahrwerk und am Motor; 1 bis 3 – Gewindebuchsen der oberen Querlenker, 4 und 28 – Spurstangengelenke, 5 – Einsatz des Feinfilters, 6 – Ölwanne, 7 – Lager der Wasserpumpe, 8 – Ölbad des Luftfilters, 9 – Zündverteiler, 10 – Ölgrobfiler, 11 – Getriebe, 12 und 26 – Gelenke der Handbremse, 13 – Hinterachsgetriebe, 14 – Blattfedern, 15 – Hinterradlager, 16 – Seilzüge der Handbremse, 17 – Nadellager der Kardanwelle, 18 und 23 – Schaltgestänge, 19 – Handbremshebel, 20 – Gasgestänge, 21 und 22 – Ausgleichbehälter für Bremse und Kupplung, 24 – Lenkgetriebe, 25 – hinteres Lichtmaschinenlager, 27 – vorderes Lichtmaschinenlager, 29 – Vorderradlager

Hebebühne doch unbequem und ermüdend. Mit Hilfe von zwei Auffahrampen aus Holz, wie in Abbildung 70 dargestellt, kann zunächst das Vorderteil des Wagens und anschließend die Hinterachse hochgefahren und angehoben werden. Die Schmiernippel sind dann besser zugänglich. Die Abbildung 71 zeigt die Schmierstellen am Fahrgestell und am Motor, in Abbildung 72 sind die der Karosserie zu sehen.

Abb. 72

Schmierstellen an der Karosserie; 1 – Haken des Haubenschlusses, 2 – Haubstütze, 3 – Haubenschluß, 4 – Scharniere am Deckel des Lufteinlasses, 5 – Drehpunkt des Ausstellfensters, 6 – Seilzug zum Öffnen der Motorhaube, 7 – Gestänge des Türinnendrückers, 8 – Türschloß, 9 – Schließzylinder im äußeren Türgriff, 10 – Scharniere der Kofferklappe, 11 – Haken des Kofferklappenriegels, 12 – Kofferraumverschluß, 13 – Seilzug des Kofferraumverschlusses, 14 – Druckknopf im Türgriff, 15 – Rolle des Fensterseilzuges, 16 – Fensterseilzug, 17 – Hebel des Kofferraumverschlusses, 18 – Halterung der Vordersitzlehne, 19 – Sitzschiene, 20 – Türscharnier, 21 – Türöffnungsbegrenzer, 22 – Haubenscharniere



Die Instandhaltung der Karosserie besteht einerseits aus der Reinigung und dem Schutz der einzelnen Teile, andererseits aus der Kontrolle und Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der beweglichen Teile. Dazu gehört noch die Kontrolle der Dichtungen und ihre eventuelle Reparatur.

Jedem Wagenbesitzer liegt es am Herzen, mit einem sauberen und in einwandfreiem Zustand befindlichen Wagen zu fahren. Viele übertreiben aus diesem Grund auch die Reinigung des Wagens oder führen diese Arbeiten nicht immer sachgemäß aus. Deshalb erscheint es angebracht, diese Fragen etwas eingehender zu erörtern.

Die Karosserie muß vor Korrosion und deshalb möglichst vor Feuchtigkeit geschützt werden. Wenn aber der Wagen trocken gereinigt wird, so leidet darunter gerade jene Lackschicht, die die Stahlblechteile vor Korrosion schützen soll und deren Glanz das gute Aussehen des Wagens bestimmt. Wenn sich der Staub mit einem Staubwedel leicht entfernen läßt, so ist eine trockene Reinigung noch zu vertreten. Haftet aber der Staub so fest, daß man ihn mit einem Lappen abreiben müßte, so muß der Wagen mit reichlich Wasser gewaschen werden. Andernfalls würden die Staubkörner die Lackschicht zerkratzen. Mit Hilfe einer Politur oder einer Schleifpaste kann man zwar versuchen, den Glanz wieder herzustellen. Bei zu häufigem Einsatz dieses Mittels wird die Lackschicht aber immer dünner und schließlich völlig abgeschliffen. Bei der Wäsche darf nicht mit Wasser gespart werden. Benutzt man zu wenig Wasser, so zerkratzen die Staubkörnchen — ähnlich wie bei der trockenen Reinigung — die Lackschicht. Das in ausreichendem Maße abfließende Wasser spült die gelösten Staubkörnchen mit ab. Diese schmutzlösende Wirkung wird erhöht, wenn man dem Wasser ein Shampoo beimischt. Lauwarmes Wasser löst den Schmutz besser als kaltes, das Wasser darf aber nicht warm oder heiß sein.

Eine Autowaschbürste eignet sich zum Waschen besser als ein Lappen. Die Staubkörnchen setzen sich nämlich im Lappen fest und zerkratzen dann auch die Lackfläche. An der Bürste haftet der Staub weniger an. Wird ein Schwamm oder ein Lappen benutzt, so soll man ihn im Wasser wiederholt ausspülen, um die aufgenommenen Schmutzteilchen zu entfernen. Während des Waschens drückt man den Lappen oder Schwamm nicht zu stark auf die Fläche, eher sollte der Wagen mehrmals leicht, mit reichlichem Wasser gereinigt werden. Die Borsten der Bürste sollen nicht allzu hart sein. Die in den Fachgeschäften erhältlichen Autowaschbürsten haben ziemlich lange und weiche Borsten, die den Lack nicht beschädigen. Diese Ausführungen beziehen sich auf das Waschen mit einem Eimer, der möglichst aus Kunststoff bestehen sollte. Man

kann ihn auch im Kofferraum mitnehmen, er klappert nicht. Wird er sauber gehalten, so kann man auch manches in ihm verpacken.

Fließendes Wasser ist zum Wagenwaschen ebenfalls geeignet. Nachteilig ist, daß in diesem Fall weder lauwarmes Wasser noch ein Autowaschmittel zur Verfügung steht. Durch das reichlich fließende Wasser ist das aber auch nicht notwendig. Dagegen kann die Autowaschbürste an den Wasserschlauch angeschlossen werden, wobei ihre Vorteile erst richtig zur Geltung kommen. Es ist nicht günstig, wenn das Wasser in zu starkem Strahl fließt, dabei können die Staubkörnchen ebenfalls die Lackfläche zerkratzen. Das unter höherem Druck stehende Waschwasser dringt auch leicht durch Undichtheiten in das Innere der Karosserie ein.

Das unter hohem Druck mit großer Geschwindigkeit strömende Wasser spielt auf einem anderen Gebiet — beim Waschen des Fahrgestells — eine wichtige Rolle. Der Wagenboden, die Achsen, Federn und Räder, die unteren Teile des Motors, das Getriebe und die Kardanwelle werden mit einem Korrosionsschutzmittel (Sprühöl) behandelt, an dem Staub und Schmutz besonders gut haften. Diese ölig-staubige Schicht schützt vor Korrosion, sie kann sich auf die hinteren Blattfedern auch nachteilig auswirken, da der zwischen die Federblätter eindringende Staub den Verschleiß fördert.

Die Autopflegestationen waschen den unteren Teil des Wagens mit unter hohem Druck stehendem Wasserstrahl. Wäscht man das Fahrgestell selbst, steht meist kein Wasser unter entsprechendem Hochdruck zur Verfügung. Mit Wasser aus einem Eimer oder aus dem Wasserhahn gelingt es nicht immer, die ölige Schmutzkruste völlig und schnell zu entfernen. Eine harte Bürste oder gar eine Drahtbürste sollten auf keinen Fall benutzt werden, da diese mit dem Schmutz auch den Schutzlack abreiben und die Gummimanschetten beschädigen würden. Am zweckmäßigsten ist in solchen Fällen, den Wagen über eine Grube zu stellen und die ölige Staubschicht mit einem in Waschbenzin, Petroleum oder Dieselöl getauchten größeren Pinsel abzuwaschen. Der Wagenboden und das Fahrgestell müssen nach dem Waschen abtrocknen. Die Lackflächen trocknet man mit Wildleder oder mit einem weichen Lappen. Moderne Autopflegestationen trocknen das Fahrgestell mit Preßluft.

Nach dem vollkommenen Trocknen kann die Karosserie mit einem entsprechenden Pflegemittel konserviert werden, das Poren und Risse im Lack schließt und seine Elastizität steigert. Ist die Lackoberfläche matt und stumpf, so kann sie mit einem schleifmittelhaltigen Poliermittel wieder auf Hochglanz gebracht werden. Das Fahrgestell und die untere Seite der Karosserie werden mit einem Korrosionsschutzöl (Graphitlösung) eingesprüht. Wer das selbst macht, sollte sich vorher gründlich davon überzeugen, daß der Schutzlack noch vorhanden ist. Beschädigte Stellen können mit Nitrolack ausgebessert werden. Er ist dafür besonders geeignet, denn er trocknet schnell und bietet genügend

Schutz. Anschließend wird der Wagen abgeschmiert. Der Korrosionsschutz der Unterseite mit Sprühöl ist im Interesse der Lebensdauer des Wagens äußerst wichtig. Führt man diese Pflegearbeiten selbst aus, so hat man die Sicherheit, daß sie mit größter Sorgfalt vorgenommen wurden.

Die meisten Zierteile der Karosserie sind verchromt, wenige bestehen aus poliertem Leichtmetall. Von Zeit zu Zeit streicht man sie mit einem Metallputzmittel ein und bringt sie mit einem trockenen weichen Lappen auf Glanz. Die von dem Poliermittel zurückbleibende hauchdünne Schicht schützt die Metallflächen vor Feuchtigkeit. Mitunter dringt jedoch Feuchtigkeit unter die Zierleisten und verursacht an den ungenügend geschützten Stellen Korrosion. Die Ränder der Bohrungen für die Befestigungsklammern der Zierleisten sind besonders gefährdet. Bei der Durchsicht der Karosserie prüft man, ob sich unter dem unteren Rand der Zierleisten Rostflecke befinden. Die Zierleisten können in größeren Zeitabständen auch abmontiert werden, um die kritischen Stellen zu überprüfen, Rostspuren zu beseitigen und Lackschäden mit Nitrolack auszubessern. Wenn der richtige Farbton nicht zur Verfügung steht, streicht man mit farblosem Lack.

Es kann sich auch ergeben — besonders wenn der Wagen im Winter im Freien steht —, daß Chromschichten abblättern und der Stahl an diesen Stellen korrodiert. Während des Winterstillstands können die Chromteile mit einer dicken Fettschicht geschützt werden. Führt man den Wagen im Winter, so müssen die Chromteile besonders sorgfältig gepflegt werden. Bereits vorhandene Rostansätze können mit Petroleum und mit einem Metallputzmittel entfernt werden, das zumindest für kurze Zeit vor weiterer Korrosion schützt. Die endgültige Lösung ist der Austausch der korrodierten Chromteile oder deren neues Verchromen.

Die Wartung des Innenraumes erstreckt sich auf die Reinigung der Seitenverkleidungen, der Sitze, der Fußmatten und des Bodens. Die Matten nimmt man heraus, sie werden mit Wasser oder mit einer Shampoolösung gewaschen und auf einen trockenen Platz gelegt. Vor der Reinigung des Bodens prüft man gründlich, ob feuchte Stellen zu sehen sind. Sie deuten auf eine Undichtheit hin, durch die die Feuchtigkeit eindringt. Die eventuelle Undichtheit muß beseitigt werden, damit der Wagenboden nicht mit der Zeit von innen nach außen durchrostet. Nach dem Waschen und Trocknen überzeugt man sich davon, daß die den Boden schützende Farbschicht einwandfrei ist. Fehlt irgendwo die Farbe, so lackiert man die Stelle mit Nitrolack.

Noch vor dem Einlegen der Fußmatten prüft man die Dichtungen der Spritzwand, die den Fahrgastraum vom Motorraum trennt. Die Gestänge der Kuppelung, des Brems- und Gaspedals und die Leitungen zahlreicher anderer Aggregate führen durch Öffnungen in der Spritzwand, die mit Gummihülsen abgedichtet sind. Insbesondere die Dichtungen der häufig betätigten Pedale

nutzen sich ab. Schadhafte Gummimanschetten müssen erneuert werden. Diese Arbeit überläßt man einer Fachwerkstatt. Die Annehmlichkeit der Fahrt ist in hohem Maße von diesen Kleinigkeiten abhängig.

Anlässlich der Wartung sollen die Scharniere, Türgriffe und Schlösser der Türen einer besonderen Kontrolle unterzogen werden. Man prüft, ob sich die Türen beim Schließen dem Türrahmen genau anpassen. Wenn das nicht der Fall ist, so hat sich wahrscheinlich die Lage der Scharniere verändert. Schlecht eingestellte Türen schließen nicht gut, sie klappern während der Fahrt. Da sich diese anfangs kleinen Mängel schnell vergrößern, sollen die Türen bald in einer Fachwerkstatt eingestellt werden. Die Einstellung und Befestigung der Türscharniere ist ziemlich kompliziert. Dazu muß die Innenverkleidung entfernt werden, um an die Schrauben heranzukommen. Die Wartung der Scharniere kann man selbst verrichten. Etwa vierteljährlich müssen sie mit Motorenöl geschmiert werden.

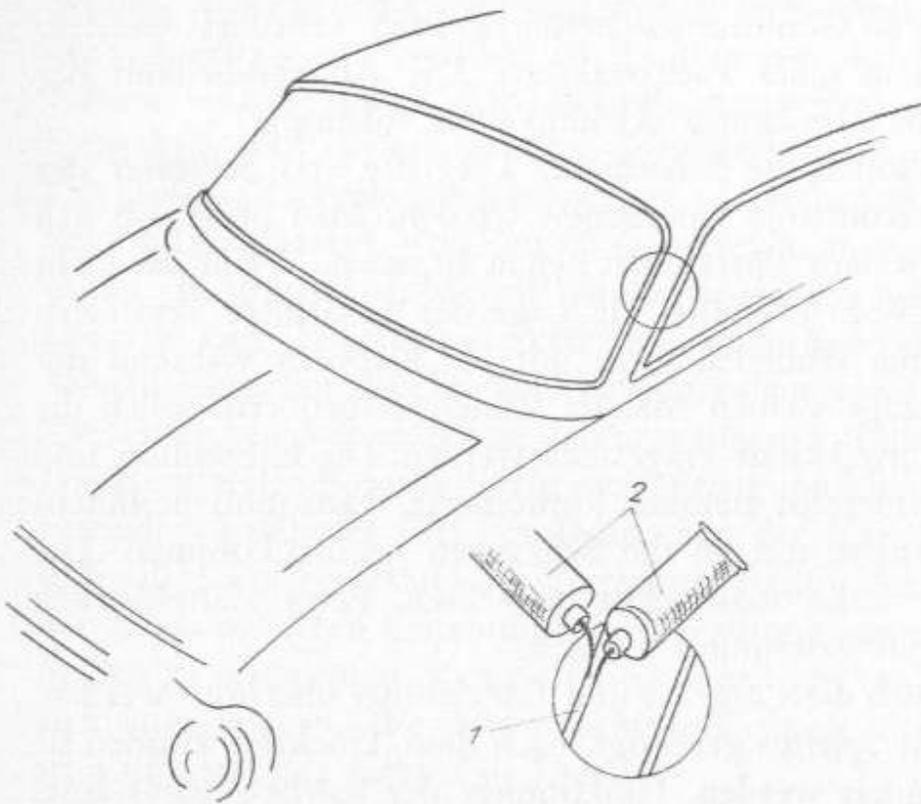
Von Zeit zu Zeit sollen auch die Türgriffe und Türschlösser überprüft werden. Die Schlösser werden mit Spiritus gereinigt, nach dem Trocknen können sie mit Graphitpulver behandelt werden. Funktioniert der Kurbelapparat eines Türfensters nicht richtig, so kommt man nach Abnahme der Türinnenverkleidung an ihn heran. Die Funktion der Vordersitzverstellung, der Klappmechanismus der Rückenlehne und der klappbare Kennzeichenhalter mit dem darunterliegenden Tankverschluß müssen etwa vierteljährlich geprüft bzw. geschmiert werden.

Der Korrosionsschutz

In den verschiedenen Kapiteln wurde bereits die Korrosion, die schädliche Wirkung der Feuchtigkeit, behandelt. Die Beseitigung dieser Schäden ist im Hinblick auf die Lebensdauer der Karosserie besonders wichtig. In diesem Kapitel werden jene Methoden behandelt, mit denen das Eindringen des Wassers in die Karosserie verhindert werden kann.

Vor allem müssen die Gummidichtungen der Türen und Fenster geprüft werden. Dringt Wasser oder Staub in den Wagen ein, so liegt der Fehler in erster Linie an diesen Dichtungen. Sollte sich eine Gummidichtung gelöst haben, so muß sie wieder an der richtigen Stelle befestigt werden. Veraltete Dichtungen werden spröde, rissig und dichten nicht mehr einwandfrei. Die Lebensdauer der Gummidichtungen kann verlängert werden, wenn man sie von Zeit zu Zeit mit Glycerin einstreicht. Dazu eignet sich ein kleiner Pinsel mit feinen Borsten. Manche empfehlen, die Dichtfähigkeit der veralteten Gummidichtungen an den Türen durch Aufkleben von Schaumgummistreifen zu verbessern. Zweifellos wird damit eine bessere Abdichtung erreicht, aber der Schaumgummi saugt Feuchtigkeit auf. Dadurch wird Korrosion verursacht,

Abb. 73
Abdichtung der Windschutzscheibe
1 — Profilgummi, 2 — Klebemittel



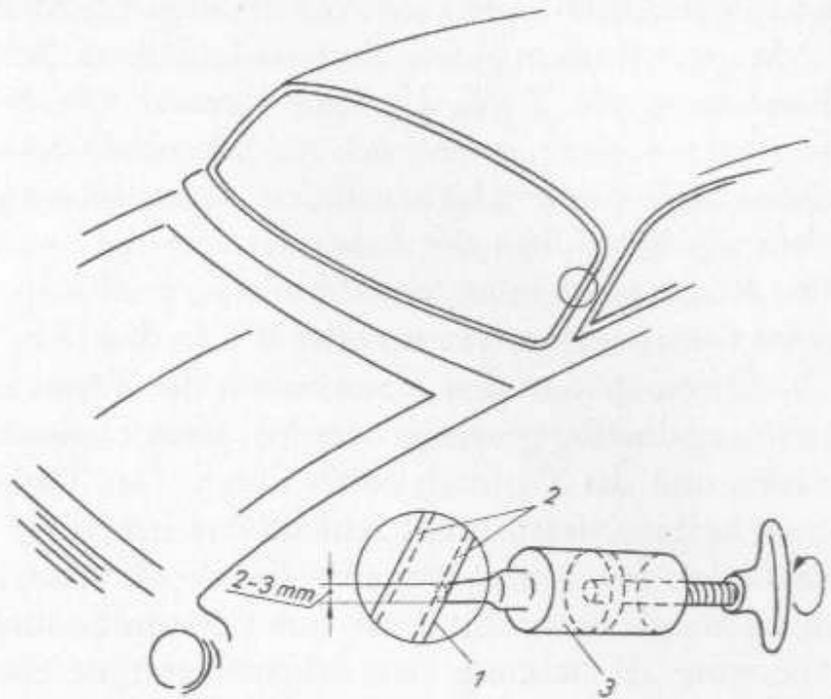
und im Winter friert die Tür fest. Eine vollwertige Lösung ist die Montage von neuen Dichtungen.

Beim Wagenwaschen und auch während eines Regens kann durch die mit den Augen nicht einmal sichtbaren Undichtheiten der Fenstereinfassung, aber auch durch die Spalten einer schlecht schließenden Tür Wasser in das Wageninnere gelangen. Manche empfehlen, den Gummirahmen der Fenster mit einem Metall-Gummi-Glas-Klebstoff zu behandeln. Auf die Ränder des Profilgummis wird der Klebstoff fadenartig aufgetragen. Er schließt den Weg des Wassers ab (Abb. 73). Das ist keine schlechte Methode, sie hat aber auch einen Nachteil. Wenn einmal die Windschutzscheibe ausgebaut oder eine zerbrochene ersetzt werden muß, so wird dabei der Profilgummi beschädigt, da er am Glas und an der Karosserie festklebt. Zweckmäßiger ist es, mit einer Handpresse entsprechend der Abbildung 74 etwas vorgewärmtes Bitumen in den Profilgummi zu pressen, und zwar hinter die an der Karosserie anliegende und hinter die am Glas anliegende Dichtlippe. Auf diese Weise wird eine sichere Abdichtung gewährleistet, ohne bei Montagearbeiten den Gummirahmen zu beschädigen.

Nicht nur an der Windschutzscheibe, auch auf anderen Wegen kann Wasser in den Innenraum gelangen. Beim Wagenwaschen soll die Luftklappe der Heizung stets geschlossen sein. Es ist zu kontrollieren, ob ihre Gummidichtung bei geschlossener Klappe tatsächlich dichtet. Unter Umständen muß die Dichtung durch eine neue ersetzt werden. Schaumgummi ist nicht geeignet. Er nimmt Wasser auf, das im Winter festfriert.

Abb. 74

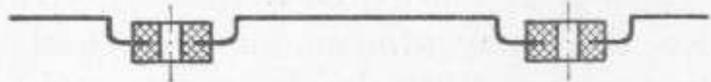
Abdichtung der Windschutzscheibe mit Bitumen; 1 — Dichtlippe des Profilgummis, 2 — Bitumendichtung, 3 — Handpresse



Wenn der Wagen von unten mit einem unter Hochdruck stehenden Wasserstrahl gewaschen wird, kann es vorkommen, daß durch die mit Gummidichtungen versehenen Öffnungen der Spritzwand Wasser eindringt. Auch der Wasserableitungsschlauch der Heizvorrichtung soll kontrolliert werden. Manchmal wird dieser Schlauch beim Herausnehmen der Gummimatte geknickt oder verschoben, und später fließt das an der Luftklappe eintretende Wasser nicht ins Freie, sondern unter die Matte auf den Wagenboden. Das Bodenblech ist zwar mit einem vor Korrosion schützenden Belag versehen, mit der Zeit wird aber auch dieser angegriffen. Wenn der Belag oft feucht wird, so kann er die Korrosion des Bodenbleches nicht verhindern. Er fördert sie eher, da er die Feuchtigkeit wie ein Löschblatt aufnimmt. Bei

Abb. 75

Gummistöpsel in den Sicken des Bodenblechs



Beschädigungen des Schutzbelages sollte das Blech mit Bitumen, Pech oder mit Mennige gestrichen werden. Im Bodenblech befinden sich auch Versteifungssicken, in denen oft Wasser zurückbleibt. An manchen Stellen befinden sich kleine Gummistöpsel (Abb. 75) mit einer Bohrung in der Mitte, durch die das Wasser abfließen soll. Häufig verschmutzen und verstopfen diese Bohrungen, sie müssen gereinigt und eventuell vergrößert werden.

Die Türen sollen mit einwandfreien Gummidichtungen versehen sein. Manchmal schließen aber die Türen selbst bei neuen Wagen nicht genau, und zwi-

schen den Dichtungen und ihrer Auflage bleibt ein Spalt. Wenn die Gummidichtungen noch in gutem Zustand sind, kann dieser Fehler mit einer genaueren Einpassung der Türen beseitigt werden. Die Schrauben der Türscharniere werden gelockert, so daß sich die Scharniere bei der Einpassung der Türen an die richtige Stelle schieben lassen. Dann öffnet man vorsichtig die Tür und zieht die Schrauben der Scharniere wieder an.

Der Korrosionsschutz der Türen ist sehr wichtig, denn auch an gut abgedichteten Fenstern kann Wasser oder Wasserdampf in das Innere der Tür gelangen. Die Öffnungen an den Unterkanten der Türen müssen ständig offengehalten bzw. regelmäßig gereinigt werden, sonst bleibt das Wasser innerhalb der Tür stehen und das Türblech rostet durch. Das Türblech ist zwar von innen mit einer aufgespritzten Schutzschicht versehen, diese Schicht löst sich aber häufig. Besonders bei neuen Wagen sollte die Schutzschicht kontrolliert und wenn nötig durch einen Bitumen- oder Mennigeanstrich ersetzt werden.

Die gute Abdichtung der Scheinwerfer ist ebenfalls wichtig. Das in den Scheinwerfer eingedrungene Wasser verschlechtert das Licht, da das Scheinwerferglas anläuft. Vor allem beschädigt das Wasser oder der Wasserdampf den Scheinwerferspiegel, der schnell seinen Glanz verliert und korrodiert. Auch bei der Einstellung der Scheinwerfer sollte darauf geachtet werden, daß die Dichtungen am richtigen Platz liegen.

Die verchromten Teile, Stoßstangen, Ziergitter, die Frontringe der Scheinwerfer, besonders deren Niete, müssen vor Korrosion geschützt werden, und zwar in jeder Jahreszeit, nicht nur im Winter oder bei feuchter Witterung. An den Stoßstangen anhaftender Schmutz soll nicht trocken abgewischt werden, da das Reiben und noch eher das Klopfen auf der verchromten Fläche Schäden verursachen kann. Verschmutzungen wäscht man mit reichlich Wasser ab, reinigt nachher die verchromte Fläche mit einem weichen Lappen oder Wildleder und fettet sie mit einer dünnen Vaselineschicht. Der Chrom behält auf diese Weise seinen Glanz, und die mit bloßem Auge nicht sichtbaren kleinen Risse und Poren werden vor Feuchtigkeit geschützt. An den Zierleisten, den Lampenringen, an den Befestigungsschrauben und Fassungen entfernt man auch aus den Biegungen und Ecken das Wasser und den feuchten Schmutz. Die Befestigungsschrauben der verchromten Teile sind nicht rostbeständig und oft Ausgangspunkt der Korrosion, zum Beispiel die Schrauben der Scheinwerferringe, der Blinkleuchtenrahmen usw. Die verchromten Schraubenköpfe werden bei der Montage oft beschädigt und korrodieren schnell. Wenn nötig sollten sie ersetzt oder neu verchromt werden.

Die Scheibenwischer werden häufig vernachlässigt. Sind die Arme und ihre Niete verrostet, so kann sich ein Niet während der Fahrt lösen und der Scheibenwischer verlorengehen. Auch die Gummiblätter der Scheibenwischer sollten gereinigt werden, gerade gerichtet und mit einem mit Glycerin be-

feuchteten Lappen abgerieben werden. Die Scheibenwischer bleiben dann lange Zeit hindurch funktionsfähig. Die dünne Gummileiste wird auf ihrer ganzen Länge an der Scheibe anliegen, der Gummi wird sich nicht dehnen, er wird nicht rissig und nimmt keine S-Form an.

Aufgaben des Korrosionsschutzes ergeben sich im Winter bei der Wartung der Schösser und der Bowdenzüge. Das während der Fahrt eindringende Wasser friert hier bei längerem Stillstand ein und blockiert die Teile. Man kann dann den Wagen, die Motorhaube, die Kühlerjalousie nicht öffnen. Wird das Schloß mit Hilfe eines Türschlüssels mit dünnem Öl geölt und dünnes Öl in die Schutzhüllen der Bowdenzüge gefüllt, können derartige Unannehmlichkeiten vermieden werden.

Zum Korrosionsschutz gehört auch die Wartung der leicht zugänglichen Teile der elektrischen Anlage. Unkosten werden erspart, wenn man die Glühlampen, Fassungen, Schalter überprüft und von Rost und Staub reinigt. Die Gummidichtung des Spannungsreglers muß man austauschen, wenn sie veraltet oder beschädigt ist. Den Blinkgeber und die Sicherungen soll man vorsichtig reinigen. Diese Aggregate sind nicht nur durch Wasser und Staub gefährdet, sondern auch durch eindringendes Sprühöl, wenn der Motorraum gereinigt wird. Der Ölnebel dringt leicht unter die Schutzabdeckungen. Auch die Zündkabel und die Kerzenstecker erfordern eine sorgfältige Wartung. Die wässrig-öligem Schmutzstoffe setzen sich in dem Halter fest, der die Zündkabel zusammenfaßt, sie können Kurzschlüsse oder schwächere Zündfunken zur Folge haben.

Praktisches Zubehör

Der Moskwitsch 408 hat keine Parkleuchte, dagegen hat er mehr Blinkleuchten als notwendig. Die kleinen Blinklampen an den Seiten werden nicht unbedingt gebraucht. Entsprechend den verkehrspolizeilichen Vorschriften reichen die vorderen und hinteren Leuchten aus. Außerdem sind die Seitenblinker so angeordnet, daß sie bei Dunkelheit den Fahrer stören. An ihrer Stelle kann man Parkleuchten mit je einer 3-W-Glühlampe montieren, die nach vorn weißes, nach hinten rotes Licht zeigen. Die Leitungen müssen natürlich von ihrem gegenwärtigen Stromkreis getrennt und über einen Schalter an die Sicherung angeschlossen werden, an der das Horn angeklemt ist. Dieser Stromkreis liegt direkt an der Batterie.

Es ist zweckmäßig, die Beleuchtungseinrichtung des Wagens mit Nebelscheinwerfern und einem Suchscheinwerfer zu ergänzen. Zwei, entsprechend den Bestimmungen der StVZO angebrachte Nebelscheinwerfer können mit Standlicht eingeschaltet werden. Der Suchscheinwerfer — bei seiner Benutzung müssen die Schlußleuchten und die Kennzeichenbeleuchtung gleichzeitig mit eingeschaltet sein und er darf nicht zur Fahrbahnbeleuchtung benutzt werden — wird wie die Parkleuchte geschaltet. In die Stromkreise wird jeweils ein Schalter eingesetzt.

Eine auf die hintere senkrechte Stirnseite der linken Tür montierte Lampe, die beim Öffnen der Tür leuchtet und beim Schließen verlischt, zeigt den von hinten kommenden Fahrzeugen die Lage der Tür. Dadurch wird vermieden, daß ein Fahrer zu nahe vorbeifährt und eventuell an die offene Tür stößt. In die senkrechte Stirnseite der Tür wird eine entsprechende Öffnung geschnitten, die eine 3-W-Glühlampe mit Fassung und eine Deckplatte aus durchsichtigem roten Kunststoff aufnimmt. Man kann auch eine kleine flache Lampe am Rand der Innenseite der Tür montieren. An die Fassung wird eine zweidrige isolierte Leitung angeschlossen, die man unter der Türverkleidung (in Abständen von 20 bis 25 cm befestigt) bis zu einem der Scharniere führt. Von hier aus wird die Leitung unter der Seitenverkleidung weitergeführt. Im Bereich des Scharniers muß die Leitung genügend Spiel haben, um die Tür öffnen zu können. Eine Ader wird an Masse geklemmt, die andere wird über einen Türschalter zur Sicherung des Horns geführt. Der Türschalter wird in den Türrahmen montiert, sein Druckknopf soll so weit herausstehen, daß ihn die sich schließende Tür eindrücken kann.

An dieser Stelle soll erwähnt werden, daß die Gummidichtungen unter den Deckeln der Anzeigeleuchten nicht glatt, sondern gemustert sind, wodurch Staub eindringen kann. Gelegentlich sollten diese Dichtungen gegen gut dichtende glatte umgetauscht werden.

Die Handlampe hat keinen Schalter. Wenn man sie benötigt, steckt man ihren Stecker in die Kupplung. Im Dunkeln ist das ziemlich umständlich. Wird in die Leitung der Lampe ein Schalter montiert, so kann der Stecker ständig in der Kupplung bleiben, und mit dem Schalter kann die im Motorraum untergebrachte Lampe ein- und ausgeschaltet werden.

Der Wagen kann auch mit einer Sicherheitshupe versehen werden. Die Hupe wird am Zündschloß angeschlossen und über einen in ihrem Stromkreis liegenden versteckt angeordneten Schalter eingeschaltet. Wenn jemand unbefugt den Wagen in Gang setzen will und die Zündung einschaltet oder kurzschließt, tönt die Sicherheitshupe solange, bis die Zündung ausgeschaltet wird.

Der Rückblickspiegel im Wagen bietet eine ziemlich gute Sicht nach hinten. Beim Fahren in mehreren Spuren, wobei sich von hinten links und auch rechts Fahrzeuge nähern können, ist das nicht immer ausreichend. Es ist zweckmäßig, außen auf beiden Seiten einen Rückblickspiegel anzubringen.

Die Batterie des Moskwitsch 408 erweist sich bei kaltem Wetter häufig als zu schwach, insbesondere bei langen Stillstandzeiten im Freien. Im Kofferraum ist hinreichend Platz zum Einbau einer Lastkraftwagen-Batterie, die infolge ihrer größeren Kapazität verlässlicher funktionieren wird.

Die Kraftstoffpumpe kann aus irgendeinem Grund versagen. Eine Reservepumpe steht meistens nicht zur Verfügung. Für diese Fälle hat sich ein Tankverschluß bewährt, mit dem der Kraftstoffbehälter luftdicht verschlossen werden kann (Abb. 76). In den Tankverschluß wird ein Luftschlauchventil eingesetzt, damit der Behälter notfalls mit der Luftpumpe aufgepumpt werden kann. Der Luftdruck fördert den Kraftstoff zur Pumpe und zum Vergaser. Damit erreicht man zumindest die nächste Werkstatt.

Die Startschwierigkeiten im Winter lassen sich vermindern, wenn der Wagen warm gehalten wird. Es gibt Katalyt-Benzinöfen, die nicht feuergefährlich sind. Ein solcher Ofen kann über Nacht im Motorraum genügend Wärme verbreiten, um den Motor morgens leicht anlassen zu können. Das leichte Anlassen wird damit auch gewährleistet, wenn keine geheizte Garage zur Verfügung steht.

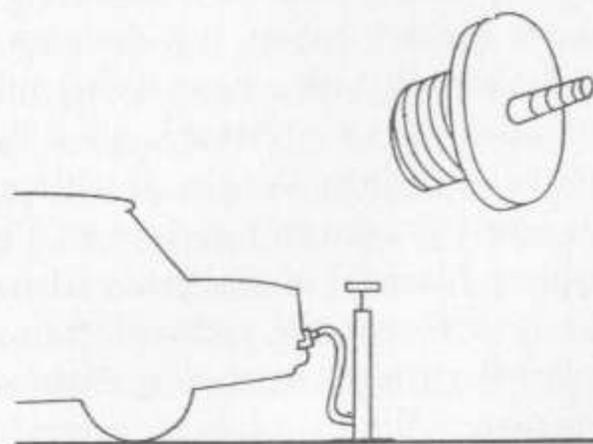


Abb. 76
Tankverschluß mit Ventil

Die zum Wagen gehörende Werkzeugausrüstung reicht nur für die einfachsten Montagearbeiten. Will man die Pflege, einen Teil der Wartung und kleinere Reparaturen selbst ausführen, ist es ratsam, den Werkzeugsatz zu ergänzen und auch einige Ersatzteile zu beschaffen.

Eine Flachzange leistet gute Dienste, sie ist günstiger als eine Kombinationszange, die leicht von dem festzuhaltenden Gegenstand abrutscht. Für die elektrische Anlage benötigt man einen 3-mm-Schraubenzieher, für größere Schrauben einen 10-mm-Schraubenzieher. Auch ein 500-g-Hammer sollte zum Werkzeug gehören. Er wird für verschiedene Zwecke benötigt. Ein praktisches Werkzeug ist eine verstellbare Rohrzange, wenn man ein Teil exakt festhalten muß. Zum Nachziehen von Schrauben und Muttern ist es zweckmäßig, auch einen Schlüssel mit verstellbarer Maulweite zu haben.

Für den Radwechsel sollen ein $250 \times 120 \times 50$ mm großes Brett und zwei Holzkeile im Kofferraum liegen. Das Brett legt man unter den Wagenheber, damit er nicht wegrutschen kann. Die beiden Holzkeile werden vor bzw. hinter die Räder gelegt, damit der Wagen beim Heben nicht wegrollt.

Zum Einstellen und zur Kontrolle des Ventilspiels, der Unterbrecherkontakte und des Elektrodenabstands der Zündkerzen wird eine Lehre benötigt, die mindestens die Blattdicken 0,15, 0,20, 0,40 und 0,60 mm haben muß. Zur Prüfung des Luftdrucks braucht man ein Manometer.

Zur Fehlersuche an der elektrischen Anlage ist eine Prüflampe unentbehrlich. Die Prüflampe besteht aus einer 12-V-Glühlampe in genormter Fassung mit einer 2 m langen Leitung, deren Enden mit Bananensteckern und Krokodilklemmen versehen sind. Ein Säureprüfer ist zur Kontrolle der Säuredichte erforderlich, wenn man die Batterie selbst wartet.

Die Instrumente bewahrt man nicht in der Werkzeugtasche auf, sie könnten dort während der Fahrt leicht beschädigt werden. Der Säureprüfer wird unterwegs nicht benötigt, er braucht nicht im Wagen mitgenommen zu werden. Auf größeren Fahrten gehören eine Luftpumpe und Reifen flickzeug oder ein Reserveschlauch zur Ausrüstung. Der Fahrer soll auch ein stabiles Taschenmesser bei sich haben, mit dem zum Beispiel eine Zündkerze gesäubert oder die Isolierung von einem Kabelende entfernt werden kann. Im Wagen soll sich auch stets ein Abschleppseil befinden. Mit dem Moskwitsch soll man möglichst keinen Wagen abschleppen; wenn es unbedingt sein muß, dann nur einen Wagen mit geringerer Eigenmasse. Eine Plane oder ein mit wasserdichtem Material überzogenes Kissen soll immer im Wagen sein, um bei einer etwaigen Reparatur nicht direkt auf der Straße liegen zu müssen.

Außer der vorgeschriebenen Ausrüstung wie Verbandskasten, Ersatzglühlampen usw. sollte man folgende Ersatzteile und Hilfsmittel im Wagen haben:

2 Zündkerzen mit Dichtungen, 2 Kerzenstecker, Unterbrecherkontakte, Zündspule, Keilriemen, Membrane der Kraftstoffpumpe, Ventileinsätze und Staubkappen für die Reifenventile, Schrauben, Muttern, Splinte, Unterlegscheiben, 5 l Kraftstoff, 1 l Motorenöl, Bremsflüssigkeit, eine Kanne Wasser (im Winter Frostschutzmittel), Seife, Handtuch, Mittel zum Waschen stark verschmutzter Hände usw.

Zur Wartung des Wagens benötigte Materialien und Geräte: Glycerin zur Pflege der Gummidichtungen und als Frostschutz für Türschlösser, Reinigungsmittel (Autowaschbürste, Pinsel, Fensterleder, Schwamm, Lappen), Petroleum oder Waschbenzin zur Motorwäsche, Graphitlösung oder Schutzwachs zum Korrosionsschutz des Fahrgestells, Chrom- und Metallputzmittel, Teerentferner, Lackkonservierungsmittel, Politur, Autoshampoo.

Konservierung des Wagens

Wird der Wagen während des Winters abgestellt, so soll er möglichst in einer geheizten Garage oder mindestens unter einem Dach stehen. Die Batterie soll ausgebaut und in einem warmen Raum aufbewahrt werden. Man entlade sie von Zeit zu Zeit und lade sie wieder, wie im Kapitel über die Batterie beschrieben.

Der Aufbau und das Fahrgestell werden sorgfältig gewaschen und getrocknet und sämtliche Schmierstellen abgeschmiert. Die Lackflächen der Karosserie schützt man mit einem Lackkonservierungsmittel, die blanken Teile mit einer Chromschutzpaste. Der Wagen soll möglichst auf Böcke gestellt werden, um die Federn und Reifen zu entlasten. Die Reifen streicht man mit Glycerin ein und vermindert den Luftdruck auf 0,8 at Überdruck. Mit Glycerin behandelt man auch die Gummidichtungen der Türen und Fenster, die Gummiteile der Motoraufhängung, die Gummiunterlagen der Lampen, die Staubkappen und alle anderen zugänglichen Gummielemente, zum Beispiel die Dichtungen in der Spritzwand, die Fußmatten usw.

Bei ausgeschraubten Zündkerzen wird etwas Motorenöl in die Zylinder gegossen und der Motor mit dem Anlasser oder mit der Handkurbel durchgedreht. Danach schraubt man die Zündkerzen wieder ein. Auf diese Weise werden die Zylinder vor Korrosion geschützt. Der Kraftstoffbehälter soll mit Kraftstoff völlig gefüllt werden, die Tankinnenwände des leergebliebenen Teiles könnten sonst rosten. Es ist ratsam, die Fenster einen kleinen Spalt offenzuhalten, damit auch der Innenraum gelüftet wird. Wenn der Wagen im Freien steht, muß man ihn mit einer wasserdichten Plane abdecken und die Plane von Zeit zu Zeit abnehmen und den Wagen lüften. Die Plane soll nicht eng am Wagen anliegen, damit eine gewisse Luftbewegung zwischen Plane und Karosserie möglich ist.

Die Fahreigenschaften

Nach dem Anlassen läßt man den Motor bei niedriger Drehzahl ein wenig warmlaufen. Inzwischen wird der Starterknopf langsam in seine Ausgangsstellung zurückgeschoben und die Drehzahl des Motors bis auf den Leerlauf vermindert. Läuft der Motor gleichmäßig, ohne Gas zu geben im Leerlauf, so kann man anfahren. Bei Kältegraden springt der Motor besser an, wenn vor dem Starten etwa dreimal das Gaspedal durchgetreten wird. Während des Anlassens sollte im Winter ausgekuppelt werden. Springt der Motor nach 5 bis 10 Sekunden nicht an, so schaltet man den Anlasser erst nach einer Pause von etwa einer Minute wieder ein. Diesmal wird aber das Gaspedal nicht durchgetreten. Der Motor kann sonst zuviel Kraftstoff erhalten. Er würde in diesem Fall erst nach dem Entlüften wieder anspringen. Wenn bei den ersten Startversuchen einige Zündungen wahrnehmbar waren, soll man bei den folgenden Starts den Starterknopf bis zum Aufschlag herausziehen, aber auch das Gaspedal etwas niederdrücken. Das Gemisch wird auf diese Weise nicht zu fett. Wenn bei den ersten Versuchen keine Zündungen aufgetreten waren, wird vor der erneuten Betätigung des Anlassers das Gaspedal 3 bis 5 mal scharf durchgetreten. Ist der Motor fehlerlos, muß er spätestens beim dritten Versuch anspringen, wenn nicht extrem tiefe Temperaturen unter minus 10 °C herrschen.

Sollte der fehlerlose betriebswarme Motor nicht anspringen, so hat er meistens zu viel Kraftstoff bekommen. In diesem Fall wird das Gaspedal bis zum Anschlag durchgetreten, aber langsam, sonst spritzt die Beschleunigerpumpe wieder zusätzlich Kraftstoff ein. Mit Vollgas, Starterknopf nicht ziehen, springt der Motor unter diesen Bedingungen am besten an.

Drehmoment und Leistung

Daß der Motor das Drehmoment und die Leistung auf die Antriebsräder überträgt, ist bekannt. Ohne sich in physikalische Studien zu vertiefen, soll hier nur kurz das Folgende erwähnt werden: Das Drehmoment des Motors ist die Kraft, die an der Kurbelwelle gemessen wird. Da diese Kraft nicht im Mittelpunkt der Drehachse, sondern nur in einer bestimmten Entfernung abgenommen werden kann, ist in dem Begriff Drehmoment auch der Radius des Kraftangriffes mit enthalten. Die Leistung ist die in der Zeiteinheit vom Motor verrichtete Arbeit. Der Zusammenhang zwischen dem Drehmoment und der Leistung ergibt sich aus der Beziehung

$$\text{Leistung (PS)} = \frac{\text{Drehmoment (mkp)} \cdot \text{Drehzahl (U/min)}}{716,2}$$

Dieser Zusammenhang gilt nicht nur für den Motor des Kraftwagens, sondern für alle eine Drehbewegung vermittelnden Kraftmaschinen. Die Arbeit, die die Kolben in den Zylindern im Viertaktprozeß verrichten können, ist aber in erster Linie von der Menge des Kraftstoff-Luft-Gemisches abhängig, die beim Ansaugtakt in die Zylinder gelangt. Durch die Luftkanäle und Filter, ferner durch den Vergaser und die Ventile strömt bei höherer Drehzahl mehr, bei niedrigerer Drehzahl weniger Luft in der Zeiteinheit hindurch. Der Strömungswiderstand ist demnach bei hohen Drehzahlen wesentlich größer als bei niedrigen. Demzufolge strömt bei steigender Drehzahl in der Zeiteinheit nicht proportional mehr Gemisch in die Zylinder, denn je höher die Drehzahl, umso größer werden auch die Verluste. Andererseits ist eine bestimmte Mindestdrehzahl erforderlich, damit der Motor überhaupt Kraft abgeben kann und nicht stehenbleibt. Bei jedem Motortyp gibt es deshalb eine Drehzahl bei der die Füllung des Zylinders am günstigsten ist und bei der der Motor das größte Drehmoment entwickelt. Beim Moskwitsch 408 beträgt diese Drehzahl 2750 U/min (Abb. 2). Die Leistung nimmt mit höheren Drehzahlen zu, aber diese Zunahme ist nicht proportional der Drehzahl, denn das Drehmoment bleibt nicht konstant, sondern sinkt bei höheren Drehzahlen. Die Leistung erreicht bei 4750 U/min ihren Maximalwert von 50 PS. Bei weiterer Drehzahlerhöhung sinken Drehmoment und Leistung stark ab. Während der Fahrt hat der Wagen verschiedene Fahrwiderstände (Rollwiderstand, Luftwiderstand) zu überwinden, und auf Steigungen muß der Motor auch die zur Hebung der Wagenmasse notwendige Kraft aufbringen. Bei der Beschleunigung überwindet der Motor nicht nur die Fahrwiderstände, sondern vergrößert auch die Bewegungsenergie des Wagens. Dabei belasten relativ große Kräfte alle Teile des Motors und der Kraftübertragung. Je größer die Beschleunigung, desto größer sind diese Kräfte, desto größer ist aber auch der Kraftstoffverbrauch. Durch Steigerung der Kraftstoffzufuhr erhöht sich aber die Drehzahl des Motors nur so lange, wie der Kraftstoff in den Zylindern effektiv verbrennen kann. Wird den Zylindern mehr Kraftstoff zugeführt, so kann er nicht ausgenutzt werden und nicht zur Beschleunigung beitragen.

Man kann beobachten, daß sich die Beschleunigung erhöht, wenn das Gaspedal stärker — aber nur bis zu einer gewissen Grenze — durchgetreten wird. Gibt man noch mehr Gas, so nimmt die Beschleunigung des Wagens nicht zu, nur der Kraftstoffverbrauch steigt übermäßig an. Diese Grenze liegt etwa bei zwei Drittel des Gaspedalweges. Bastelnde Fahrer empfehlen, am Gashebel eine Feder oder einen elastischen Gummiblock anzubringen, damit der Gashebel bei zwei Drittel seines Weges merklich anschlägt und zum weiteren Durchtreten eine größere Kraft aufgewandt werden muß.

Der günstigste Drehzahlbereich

Beim Beschleunigen soll der Motor stets mit einer Drehzahl laufen, bei der seine Leistung größer ist als momentan erforderlich. Man sollte die Gänge so wählen, daß der Motor dabei stets in mittleren und höheren Drehzahlen läuft. Der günstigste Drehzahlbereich liegt zwischen 2750 und 4750 Umdrehungen. Das Gangdiagramm zeigt die Geschwindigkeiten in den einzelnen Gängen und die dazugehörigen Motordrehzahlen (Abb. 77). Vor dem Umschalten in den nächst höheren Gang soll man den Wagen möglichst so weit beschleunigen, daß er die Geschwindigkeit erreicht, bei der im größeren Gang das maximale Drehmoment zur Verfügung steht. Beim Schalten in den nächsthöheren Gang hält man eine Pause ein, damit die Motordrehzahl entsprechend absinken kann. Die Synchronringe halten dann länger. Beim Zurückschalten in einen niedrigeren Gang kann etwas Zwischengas gegeben werden, um die Synchronrichtung zu entlasten.

Der spezifische Kraftstoffverbrauch des Motors beträgt 270–290 g/PSh. Wenn man die höchste Leistung in Anspruch nimmt, wird der Motor nicht nur mechanisch stark belastet, auch sein Verbrauch steigt wesentlich an. Die Fahrt wird also kostspielig, wenn der Motor mit 4750 U/min oder mit noch höherer Drehzahl läuft. Auch die Geräusche und Vibrationen sind dann unangenehm. Die Drehzahlen zwischen 2750 U/min und 4750 U/min bekommen dem Motor am besten. Die verschiedenen Drehzahlen sind von charakteri-

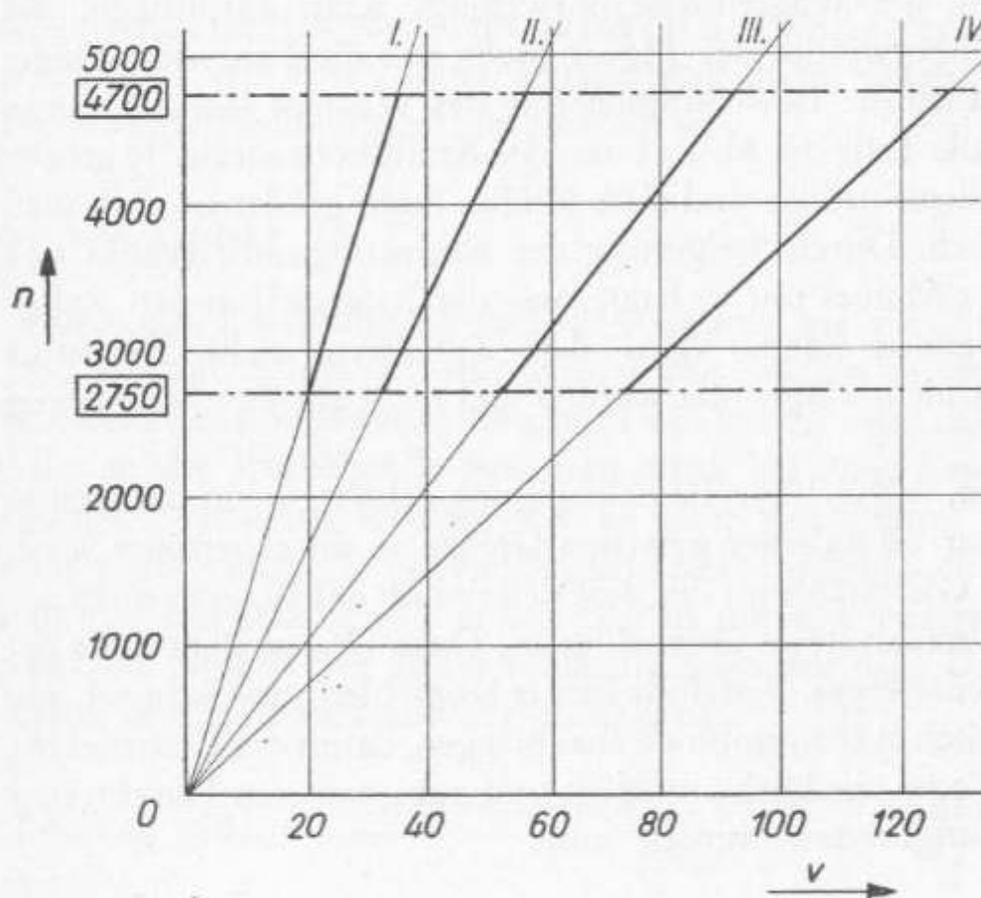


Abb. 77
Gangdiagramm des Moskwitsch 408; Drehzahl (n) in U/min, Geschwindigkeit (v) in km/h

stischen Geräuschen begleitet, und man kann nach einer gewissen Zeit den Lauf des Motors auch nach dem Gehör gut einschätzen. Auf das Gehör kann man sich aber nicht immer verlassen. Es ist daher zweckmäßiger, die günstigsten Drehzahlbereiche in den einzelnen Gängen auf der Skala des Tachometers zu markieren.

Wenn man auf einer flachen, glatten Straße mit dem zweiten oder dritten Gang langsam fährt, z. B. in der Stadt, ist es unbedeutend, wenn der Motor dabei mit relativ niedriger Drehzahl und entsprechend geringem Drehmoment läuft. In diesem Fall sind auch die Fahrwiderstände gering. Bei schnellerer Fahrt und entsprechend höherem Fahrwiderstand achtet man aber darauf, daß der Motor im günstigen Drehzahlbereich arbeitet. Vor allem bei Bergfahrt ist das angebracht.

Es ist nicht ratsam, eine Steigung mit dem vierten Gang anzufahren, obwohl anzunehmen ist, daß die Geschwindigkeit unter 71 km/h (2750 U/min) absinken wird. Der Wagen wird dann immer langsamer, quält sich mühsam bergauf, und der Motor wird überlastet. In solchen Fällen soll man rechtzeitig in den niedrigeren Gang zurückschalten. Nach Möglichkeit sollte noch vor Beginn der Steigung derjenige Gang gewählt werden, mit dem die Steigung im günstigen Drehzahlbereich überwunden werden kann. Das Zurückschalten ist auch vor einer kurzen steilen Steigung angebracht.

Auf nassen, schlüpfrigen Fahrbahnen gibt man kontinuierlich, aber nur wenig Gas. Auch wenn der Wagen schleudert oder wegrutscht, sollte das Gas nicht weggenommen werden. Besser ist es, kurze Zeit hindurch Gas zu geben und den Wagen in die Richtung des Rutschens oder Schleuderns zu lenken. Damit läßt sich der rutschende Wagen wieder unter Kontrolle bringen. Anschließend lenkt man ihn in die gewünschte Fahrtrichtung zurück, jedoch nicht mit einer plötzlichen Lenkbewegung, sondern allmählich, stufenweise.

Auf einer schmierigen, vereisten, schlüpfrigen Straße erfordert das Bremsen eine gewisse Geschicklichkeit. Bei stärkerem Bremsen blockieren die Räder, und der Wagen gehorcht nicht mehr der Lenkung. In solchen Fällen löst man die Bremse und bremst von neuem. Die Bremse wird nicht stark und gleichbleibend, sondern mehrmals kurz und sanft betätigt. Auf einer glatten, trockenen Betonstraße kann man Bremsverzögerungen von 6 m/s^2 und mehr erreichen, ohne daß die Reifen rutschen. Auf einer vereisten Straße dagegen beträgt die Verzögerung manchmal nur 1 m/s^2 , sonst rutschen die Reifen. Bei der Wahl der Geschwindigkeit sollte nicht vergessen werden, daß der Bremsweg auf dem Eis siebenmal länger sein kann als bei normalen Straßenverhältnissen. Auf längeren Gefällstrecken bremst man vor allem mit dem Motor. Wenn er in mittleren Drehzahlen läuft und ein wenig Gas erhält, bremst er recht gut. Dementsprechend ist der Gang zu wählen. Wird bei stärkerem Gefälle außer der Motorbremse auch die Fußbremse benutzt, so sollte nicht kontinuierlich,

sondern lieber in Abständen etwas intensiver gebremst werden. Zwischen zwei Bremsungen können dann die Bremstrommeln und Bremsbeläge wieder abkühlen. Auf diese Weise werden sie geschont. Im dichten Stadtverkehr soll nur im Notfall scharf und plötzlich gebremst werden. Vor einer Straßenkreuzung verlangsamt man die Fahrt rechtzeitig.

Wenn der Wagen im tiefen Staub, Sand oder Schlamm festgefahren ist, kommt man mitunter im Rückwärtsgang eher wieder frei, da das Übersetzungsverhältnis des Rückwärtsganges größer ist als das des ersten Ganges. Auf einer sehr steilen Strecke kann man ebenfalls mit dem Rückwärtsgang anfahren.

Bei Nacht, Nebel und Regen

Bei der Fahrt in der Dämmerung, in der Nacht, im Regen und Nebel ist größte Vorsicht geboten. In der Dämmerung sieht man mit den eigenen Scheinwerfern noch nicht genug, aber die Scheinwerfer der entgegenkommenden Wagen blenden bereits. Außerhalb geschlossener Ortschaften müssen die Scheinwerfer oder Nebelscheinwerfer erst dann eingeschaltet werden, wenn die Sicht weniger als 200 m weit reicht. Innerhalb der Ortschaften beträgt die vorgeschriebene Sichtgrenze 100 m. In der Stadt ist auch Standlicht erlaubt, wenn die Straßen ausreichend beleuchtet sind, andernfalls ist das Abblendlicht erforderlich. Bei Nebel oder Schneefall darf nicht mit Standlicht gefahren werden.

Das Fahren in der Nacht erfordert einige Praxis. Entgegenkommende Wagen blenden häufig, nicht beleuchtete Fuhrwerke oder Fußgänger tauchen oft völlig unerwartet auf. Selbst wenn der Fahrer eines entgegenkommenden Wagens überhaupt nicht oder erst spät auf das Abblendlicht umschaltet, kann man aber mit einiger Übung noch etwas sehen. In solchen Fällen ermöglichen die Bäume und Masten am Straßenrand oder die auf die Straße gemalten Leitlinien die Orientierung. Wenn ein entgegenkommender Wagen nicht abblendet — was nicht genug zu verurteilen ist — so vermindert man auf alle Fälle die Geschwindigkeit. Wenn die Orientierung infolge der Blendung unmöglich ist, sollte unbedingt angehalten und die Fahrt erst dann fortgesetzt werden, wenn man wieder gut sieht. Es ist ratsam, im Dunkeln nur so schnell zu fahren, daß man innerhalb der Strecke, die die eigenen Scheinwerfer gut ausleuchten, noch anhalten kann. Werden die Scheinwerfer auf Abblendlicht umgeschaltet, so ist auch die Geschwindigkeit entsprechend zu vermindern. Bei Nachtfahrten soll die Windschutzscheibe nicht fettig oder feucht angelaufen sein, da in diesem Fall das auf die Scheibe fallende Licht in erhöhtem Maße blendet. Das Anlaufen der Windschutzscheibe läßt sich durch Belüftung mit kalter oder erwärmter Luft vermeiden. Chemische Mittel zum Auftauen und Eisfreihalten sollten für die Windschutzscheibe nicht verwendet werden, und

beim Waschen darf kein öl- oder silikonhaltiges Mittel auf die Scheibe gelangen. Für die Reinigung ist ein separater Lappen oder Schwamm zu empfehlen. Nachts blenden auch die Scheinwerfer nachfolgender Wagen, wenn deren Lichtstrahlen vom Rückblickspiegel reflektiert werden. Dagegen helfen ein blendfreier oder blendarmer Rückblickspiegel oder eine am Rückfenster angebrachte Jalousie, die vom Fahrersitz aus geschlossen bzw. geöffnet werden kann. Auf regennassen Fahrbahnen ist die Haftung der Reifen geringer, und der Wagen rutscht leichter. Manches Kopfsteinpflaster ist besonders gefährlich. Bei Nässe rutscht man darauf wie auf Eis. Im strömenden Regen ist die Sichtweite begrenzt, die Fahrgeschwindigkeit muß diesen Sichtverhältnissen angepaßt werden. Bei Einschalten der Beleuchtung kann die Sicht noch schlechter werden, da die Regentropfen das Licht reflektieren und zerstreuen. Bei Nebel schweben feinste Wassertröpfchen in der Luft, unmittelbar über dem Boden ist der Nebel meist weniger dicht. Die Nebelscheinwerfer werden deshalb auch möglichst tief angebracht.

Der Kraftstoffverbrauch

Die bedeutendsten Kosten beim Unterhalt des Wagens sind die Ausgaben für den Kraftstoff. Schon deshalb ist es begründet, dem Kraftstoffverbrauch besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Außerdem charakterisiert der Verbrauch den Zustand des Motors, seine Einstellung und die Fahrweise. Es gibt Ansichten, wonach ein in gutem Zustand gehaltener, gut gefahrener Wagen auf 100 km je 100 kg Gesamtmasse 1 Liter Kraftstoff verbraucht. Dementsprechend könnte der Moskwitsch 408, dessen Masse bei Belastung über 1200 kg beträgt, auf 100 km 12 Liter Kraftstoff verbrauchen.

Es ist ratsam, regelmäßig zu kontrollieren, wieviel Kraftstoff der Wagen tatsächlich verbraucht. Der Verbrauch wird naturgemäß im Stadtverkehr höher liegen als bei längeren Fernfahrten. Zur Prüfung des Kraftstoffverbrauchs füllt man vor einer längeren Fahrt den Kraftstoffbehälter bis zum Rand voll und liest den Kilometerzähler ab. Nach einer Strecke von mindestens 150 bis 200 km wird der Tank erneut vollgefüllt. Aus der nachgefüllten Menge und der zurückgelegten Strecke kann der Kraftstoffverbrauch 100 km errechnet werden.

$$\text{Verbrauch (l/100 km)} = \frac{\text{Kraftstoffmenge (l)} \cdot 100}{\text{Strecke (km)}}$$

Die Kraftstoffmenge kann mit einem Meßgefäß oder an einer automatischen Tanksäule ziemlich genau bestimmt werden. Es ist jedoch angebracht, den Kilometerzähler zu überprüfen, ob er genau anzeigt. Bei der Verbrauchsprüfung sollte eine Geschwindigkeit von 85 bis 95 km/h gefahren werden, so weit das möglich ist.

Ein übermäßiger Kraftstoffverbrauch kann verschiedene Ursachen haben. So steigt der Verbrauch, wenn der Motor häufig mit Drehzahlen gefahren wird, die wesentlich unterhalb oder oberhalb des günstigsten Drehzahlbereichs liegen. Bei Geschwindigkeiten über 90 km/h steigt der Luftwiderstand und damit auch der Kraftstoffverbrauch stark an. Im Leerlauf und bei sehr niedrigen Drehzahlen ist der Verbrauch im Verhältnis höher als bei mittleren Drehzahlen. Der Kraftstoffverbrauch nimmt auch zu, wenn mit Vollgas, also mit ganz durchgetretenem Gaspedal, beschleunigt wird. In diesem Fall erhält der Motor mehr Kraftstoff als er verbrennen und ausnutzen kann. Der Verbrauch wird durch häufiges Halten und häufigen Gangwechsel gesteigert, im Stadtverkehr ist das nicht zu vermeiden. Auch kurvenreiche Straßen, Steigungen, falsch eingestellte Räder, Gegenwind, Überlastung des Wagens und Schnee tragen zum Anstieg des Kraftstoffverbrauchs bei, da unter diesen Umständen der Motor eine größere Leistung abgeben muß. Von ähnlicher Wirkung sind schleifende Bremsen und kaltes Wetter. Im letzteren Fall hat der Motor größere Reibungswiderstände auf Grund der zäheren Schmierstoffe zu überwinden. Ist der Kraftstoffverbrauch zu hoch, so müssen in erster Linie diese Ursachen geprüft und wenn möglich beseitigt werden.

Liegt der Kraftstoffverbrauch auch danach noch immer zu hoch, so kann ein Fehler am Vergaser oder an der Zündung vorliegen. Am Vergaser sind die Leerlaufeinstellung zu prüfen, der feste Sitz der Düsen, die Dichtheit der Kraftstoffleitung, die Funktion und Dichtheit des Schwimbernadelventils, der Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse. Außerdem kommt es auf den einwandfreien Zustand der Dichtungen zwischen Schwimmergehäuse und Schwimmergehäusedeckel sowie zwischen Vergaser und Ansaugkrümmer an. Die Dichtflächen müssen eben sein und genau zueinander passen. Ist das nicht der Fall, so müssen die Flächen plangeschliffen werden. Es muß auch untersucht werden, ob der Kraftstoffstand in seiner Höhe gleich bleibt. Wenn er sich häufig ändert, liegt die Ursache meist an dem locker gewordenen oder nicht mehr richtig abdichtenden Nadelventil. Es muß ausgebaut, gereinigt, durchgeblasen und wenn das alles nicht hilft, erneuert werden.

Die Einstellung des Vergasers wurde im entsprechenden Kapitel beschrieben. Sonstige Änderungen am Vergaser sind schädlich. Mit kleineren Düsen kann kein Kraftstoff gespart werden, damit wird höchstens der Motor überhitzt und beschädigt.

Eine falsche Zündeneinstellung beeinflußt ebenfalls den Verbrauch ganz beträchtlich. Bei der Überprüfung (wie beschrieben) sollten auch die Anschlüsse der Unterdruckzündverstellung auf Dichtheit kontrolliert werden. Die Funktion der Unterdruckdose kann geprüft werden, wenn anstelle der dünnen Rohrleitung ein Schlauch an der Unterdruckdose angeschlossen wird. Saugt man mit dem Mund an dem Schlauch, so muß sich die Unterbrecherplatte verstellen.

Die Moskwitsch-Typen 407 und 403

Der eingehend besprochene Typ 408 wurde mit verhältnismäßig geringen Änderungen aus seinen Vorgängern, dem Moskwitsch 407 (Abb. 78) und dem Moskwitsch 403, entwickelt. Die für den Typ 408 geltenden Ausführungen treffen mit wenigen Ausnahmen auch auf die Typen 407 und 403 zu, insbesondere hinsichtlich der Wartung. Deshalb werden hier nur die Besonderheiten der Typen 407 und 403 behandelt, die vom Typ 408 abweichen.

Der Typ 407 erschien 1958. Er war anfangs mit einem unten gesteuerten Motor (mit seitlich stehenden Ventilen) vom früheren Typ 402 ausgestattet. 1960 erhielt der Wagen den neuen Motor mit hängenden Ventilen. Dieser Motor wurde auch in den 1962 erschienenen Typ 403 eingebaut. Der Motor des Moskwitsch 408 unterscheidet sich nur in einigen Details vom Typ 407 (z. B. in der Gestaltung des Schwungrades und der Kurbelwelle, in deren Lagerung und Dichtung, und seit 1966 in den Kolbenringen).

Ein wesentlicher Unterschied besteht beim Vergaser. Der Typ 408 hat einen Doppelfallstromvergaser (K-126), während die Typen 407 und 403 mit einem einfachen Fallstromvergaser ausgerüstet waren (K-59). Die Abbildung 79 zeigt den Vergaser im Schnitt. Die Luftfilter der Typen 407 und 403 sind kleiner bemessen als das Filter des 408. Ein Nachteil der alten Luftfilter ist die sehr hoch in der Nähe der Motorhaube liegende Ansaugöffnung. Wird durch diese Anordnung eine zu starke Drosselung verursacht, kann der Ansaugtrichter, der getrennt eingesetzt ist, mit der Hand oder mit einem Holzhammer etwas nach innen gedrückt bzw. geklopft werden.

Die Kupplung des Typs 403 unterscheidet sich nicht von der des 408, der Typ 407 hat jedoch eine abweichende Ausführung, nicht mit hydraulischer, sondern mit mechanischer Betätigung. Dementsprechend ist am Kupplungspedal ein größerer Kraftaufwand erforderlich. Das Nachstellen ist aber einfacher. Dabei wird die Länge des Kupplungsgestänges mit Hilfe einer am Gestänge



Abb. 78
Moskwitsch 407

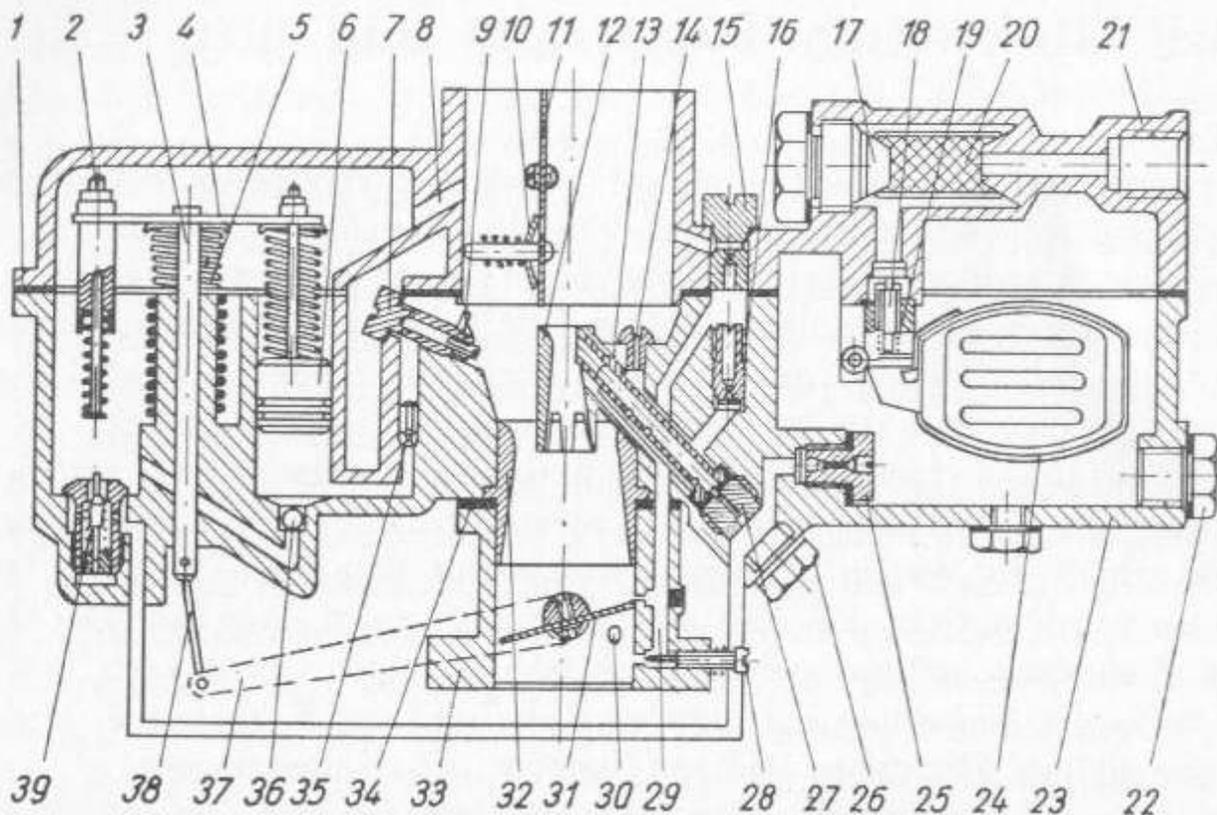


Abb. 79

Vergaser K — 59 im Schnitt; 1 — Dichtung, 2 — Stößel des Zusatzventils, 3 — Betätigungsgestänge, 4 — Hebel, 5 — Rückholfeder, 6 — Beschleunigerpumpe, 7 — Beschleunigerdüse, 8 — Schwimmergehäusebelüftung, 9 — Luftkanal, 10 — Startluftventil, 11 — Starterklappe, 12 — Zerstäuber, 13 — Mischrohr, 14 — Hauptluftdüse, 15 — Leerlaufdüse, 16 — Leerlaufdüse, 17 — Filterverschraubung, 18 — Nadelventil, 19 — Dämpfungsfeder, 20 — Kraftstofffilter, 21 — Schwimmergehäusedeckel, 22 — Ablassschraube, 23 — Schwimmergehäuse, 24 — Schwimmer, 25 — Zusatzdüse, 26 — Verschlußschraube des Düsenkanals, 27 — Hauptdüse, 28 — Leerlaufgemischregelschraube, 30 — Anschluß der Unterdruckzündverstellung, 31 — Drosselklappe, 32 — Lufttrichter, 33 — Mischrohr, 34 — wärmeisolierende Dichtung, 35 — Ventil, 36 — Rückschlagventil, 37 — Betätigungsgestänge, 38 — Verbindungshebel, 39 — Zusatzventil

angebrachten Gewindehülse mit Sicherungsmuttern verändert. Das Kuppungsspiel beträgt beim Typ 403 34 bis 46 mm, also etwas abweichend vom 408.

Das Getriebe des Moskwitsch 407/1 und des 403 ist im Prinzip das gleiche wie beim 408. Das Getriebe des Typs 407 hat jedoch nur drei Gänge.

Getriebeübersetzung

Übersetzung des Achsantriebs

1. Gang	3,53	Typ 407	4,62
2. Gang	1,74	Typ 403	4,55
3. Gang	1,00		
Rückwärtsgang	4,61		

Bei den Karosserien des 407 und 403 handelt es sich auch um selbsttragende Aufbauten mit Stahlgerippe. Vorn haben die Wagen Einzelradaufhängung mit Schraubenfedern, Querlenkern und einem Querstabilisator (Abb. 80). Beim 403 wird der Radsturz in einem Winkel von $0^{\circ} 45' \pm 30'$ eingestellt.

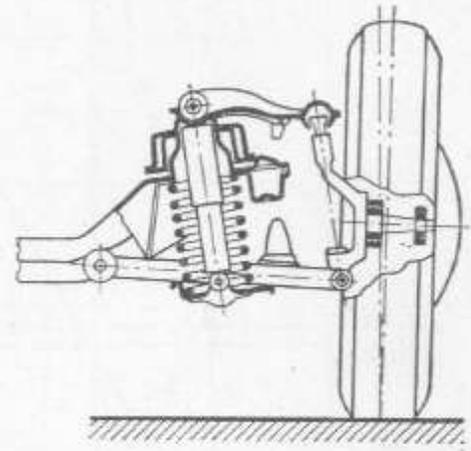


Abbildung 81 zeigt die Vorderachse, die Vorspur beträgt 1 bis 2 mm. Beim Typ 407 beträgt die Vorspur $2 \pm 0,5$ mm, der Radsturz $1^\circ \pm 30'$. Die doppelt wirkenden Teleskopstoßdämpfer arbeiten hydraulisch. Die mit Blattfedern geführte starre Hinterachse ist im Prinzip genauso aufgebaut wie beim Typ 408. Hinten haben auch die älteren Typen Teleskopstoßdämpfer. Beim Typ 407 brachen verschiedentlich die Hinterradlager. In diesem Fall ist ein Knirschen oder ein knarrendes Geräusch hörbar, und Öl fließt aus.

Das Bremssystem des Typs 403 entspricht dem des 408, auch die Bremsbacken des 403 stellen sich automatisch nach. Der Typ 407 hat keine automatische Nachstellung. Das Betätigungsgestänge des Hauptbremszylinders muß beim 407 und 403 so eingestellt werden, daß der Hub der Druckstange mindestens 21 mm beträgt.

Die Nachstellung der Bremsbacken des 407 ist in der Betriebsanleitung beschrieben, hier nur einige Hinweise: Der Wagen wird angehoben, von innen wird die Stellschraube soweit gedreht, bis der Bremsbelag an der Trommel schleift und das Rad sich nicht mehr dreht. Dann wird die Stellschraube wieder zurückgedreht, aber nur so weit, daß sich das Rad wieder leicht drehen läßt ohne zu schleifen. Die Stellschraube wird mit einer Kontermutter gesichert.

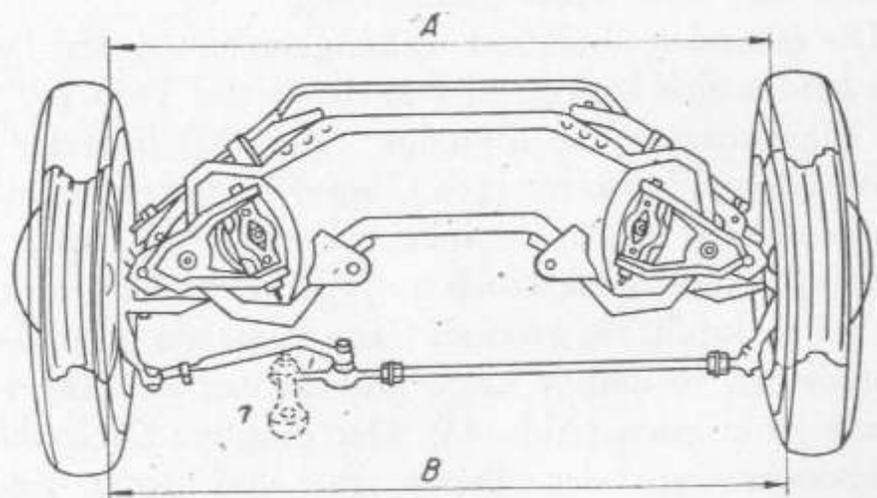


Abb. 81
Vorderachse

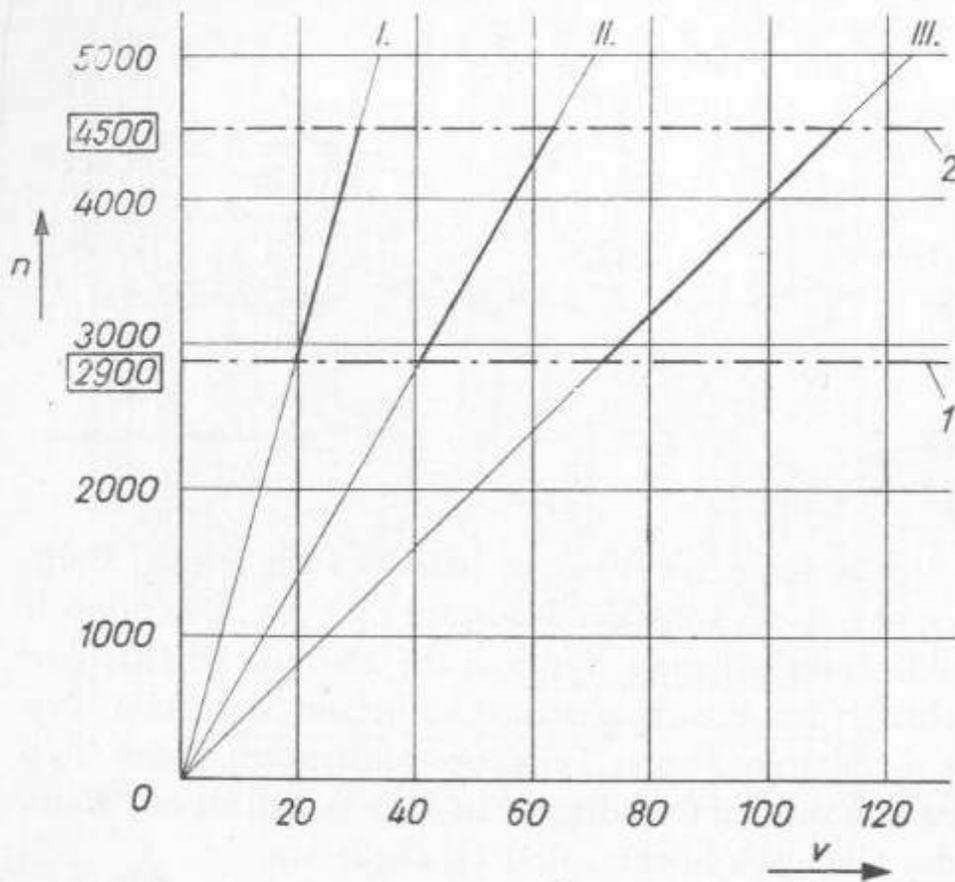


Abb. 82

Gangdiagramm des Moskwitsch 407; 1 – Drehzahl des maximalen Drehmoments, 2 – Drehzahl der Höchstleistung, (n) in U/min, (v) in km/h

Die Leistung der Lichtmaschinen der Typen 407 und 403 beträgt 200 W, sie ist etwas geringer als beim Typ 408. Die Scheibenwischer der älteren Wagen werden von der Nockenwelle des Motors über eine biegsame Welle mit Kupplung angetrieben. Die biegsame Welle läuft ständig mit Nockenwelledrehzahl. Bei Einschalten der Kupplung mit dem Zugknopf am Armaturenbrett wird die Verbindung zwischen der biegsamen Welle und dem Wischergestänge hergestellt. Die biegsame Welle ist schwer zugänglich, sie erfordert aber keine Schmierung.

Die einander ähnlichen Fahreigenschaften der Typen 407/I und 403 unterscheiden sich bedeutend von denen des Typs 407 mit drei Gängen. Wie das Gangdiagramm des 407 zeigt (Abb. 82), liegt der günstigste Drehzahlbereich des Motors (2900 bis 4500 U/min) zwischen 20 und 32 km/h im ersten Gang, zwischen 41 und 63 km/h im zweiten und zwischen 70 und 110 km/h im dritten Gang. Beim Moskwitsch 407/I läuft der Motor im ersten Gang zwischen 20 und 30 km/h, im zweiten Gang zwischen 30 und 47 km/h, im dritten Gang zwischen 50 und 78 km/h und im vierten Gang zwischen 73 und 115 km/h am günstigsten (Abb. 83). Der günstige Drehzahlbereich und die Getriebeübersetzungen der Typen 403 und 407/I sind die gleichen, nur die

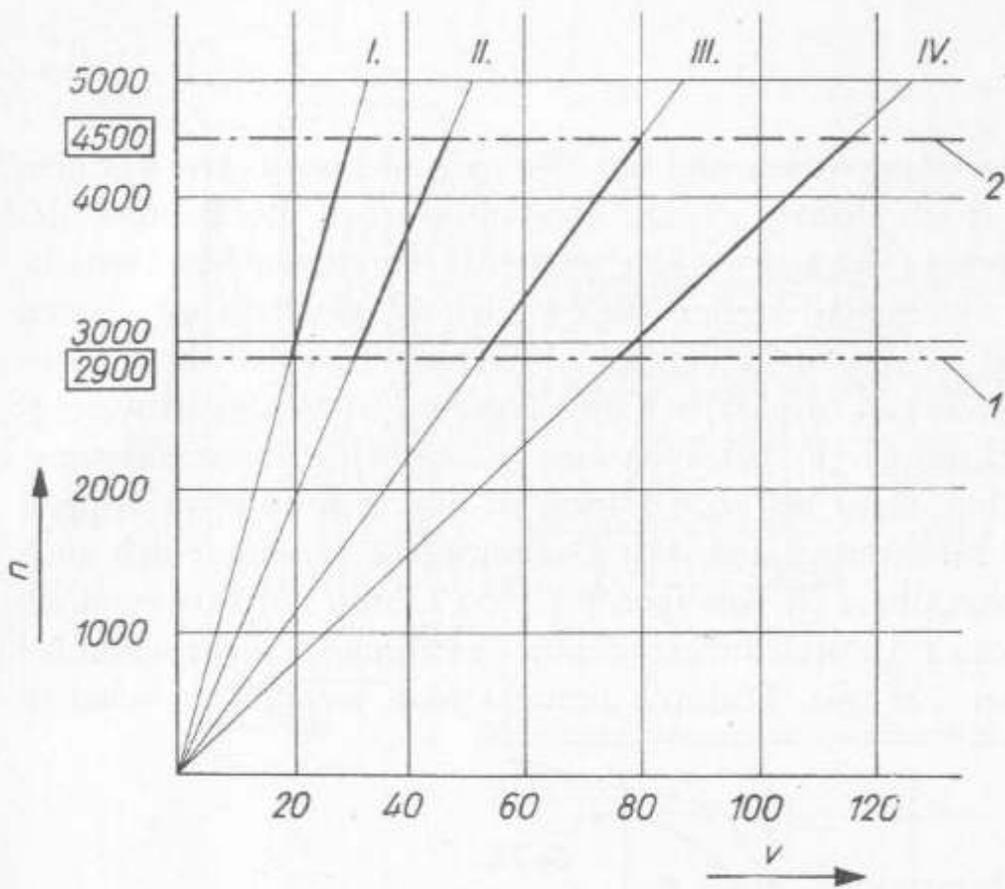


Abb. 83
 Gangdiagramm des Moskwitsch 407/I und 403; 1 — Drehzahl des maximalen Drehmoments, 2 — Drehzahl der Höchstleistung, (n) in U/min, (v) in km/h

Übersetzung des Achsantriebs ist etwas abweichend (4,55 anstatt 4,62). Die günstigsten Geschwindigkeitsbereiche sind ähnlich, die Abweichung beträgt nur 1,5%. Dieser geringe Unterschied ist in der Praxis kaum wahrnehmbar, da die »individuellen« Eigenschaften der einzelnen Motoren normalerweise größere Abweichungen verursachen.

Der Wolga

Viele Baugruppen des Moskwitsch und des Wolga sind konstruktiv ähnlich, und ihre Wartung ist im Prinzip gleich. Deshalb werden die Bauteile des Wolga und ihre Wartung anhand der am meisten verbreiteten Moskwitsch-Typen besprochen. Sinngemäß treffen die für den Moskwitsch gegebenen Hinweise auch für den Wolga zu. Neben der Ähnlichkeit bestehen aber bedeutende Unterschiede zwischen Moskwitsch und Wolga. Der Wolga ist wesentlich größer und geräumiger. Er hat auch eine wesentlich größere Leistung. Sein maximales Drehmoment bei 2000 U/min ist mit 18 mkp etwa doppelt so groß wie das des Moskwitsch 408. Das Drehmoment verändert sich auch in dem breiten Drehzahlbereich von 1000 bis 4000 U/min nur unwesentlich (Abb. 84). Der Motor ist dadurch außerordentlich elastisch. Er zieht schon bei niedrigen Drehzahlen sehr gut. Dadurch braucht man weniger zu schalten

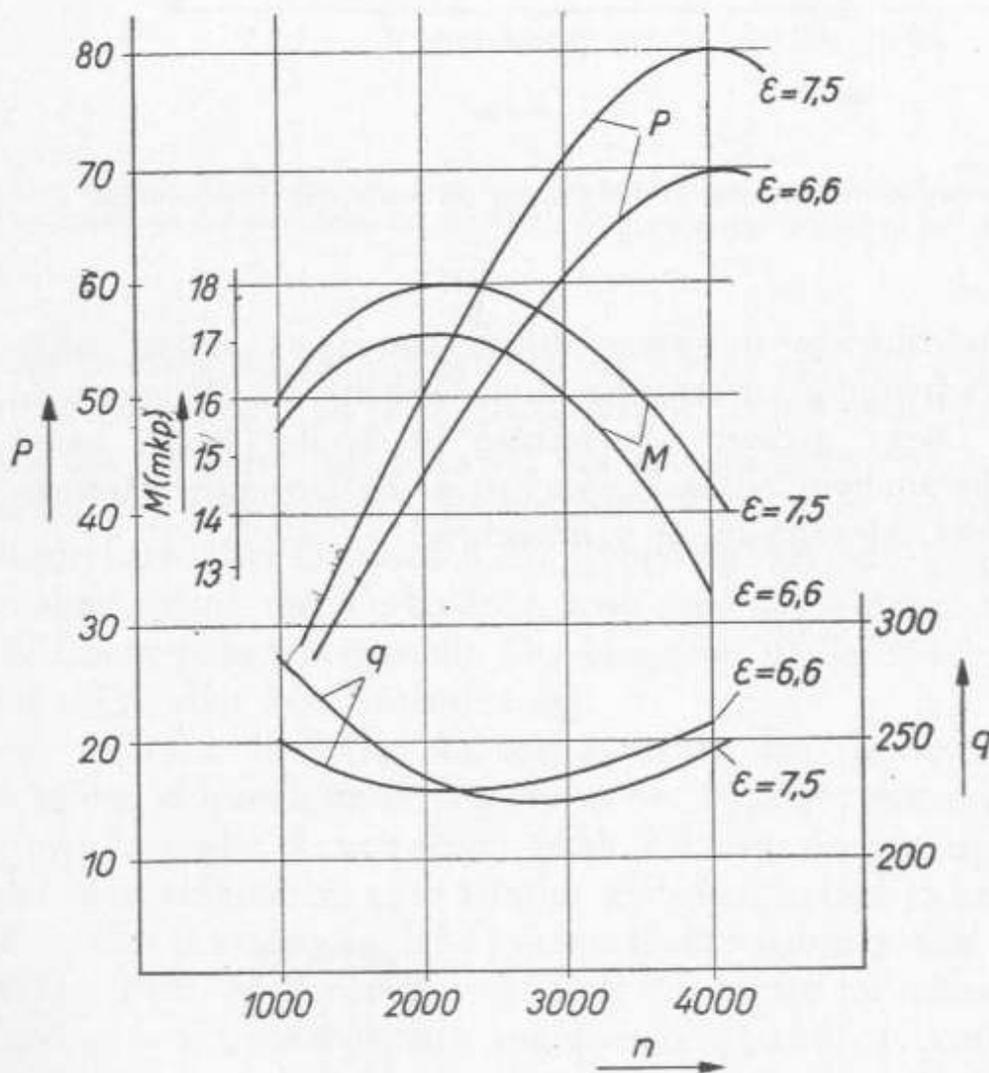
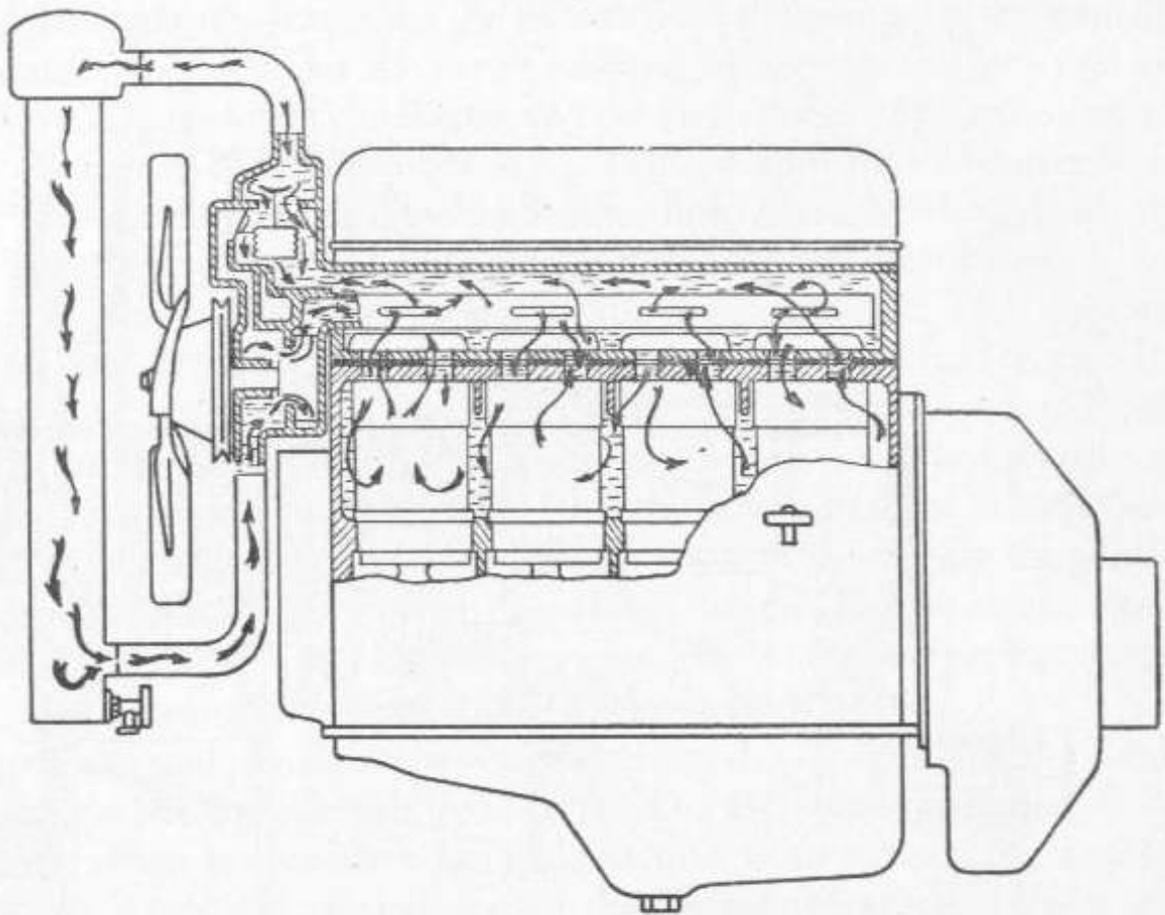


Abb. 84
Kennlinien des Wolgamotors; ϵ — Verdichtungsverhältnis, P — Leistung (PS), n — Drehzahl (U/min),
 M — Drehmoment (mkp), q — spezifischer Kraftstoffverbrauch (g/PSn)



und fährt bequemer. Die Höchstleistung von 80 PS erreicht der Motor bei 4000 U/min.

Der Wolga hat einen wassergekühlten Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor mit hängenden Ventilen. Das Ventilspiel beträgt bei den Einlaßventilen 0,25 mm, bei den Auslaßventilen 0,30 mm. Das Spiel sollte nach je 5000 km kontrolliert und wenn nötig nachgestellt werden. Die Verdichtung des Motors beträgt 7,65. Demzufolge ist ein Kraftstoff mit einer Oktanzahl von mindestens 80 erforderlich. Der Motor wird auch in zwei weiteren Varianten mit einer Verdichtung von 7,15 und 6,7 hergestellt. Für diese Varianten ist ein Kraftstoff mit einer Oktanzahl von 76 bzw. 72 geeignet. In diesem Fall sind das Drehmoment und die Leistung etwas geringer, 17,5 bzw. 17 mkg und 75 bzw. 72 PS.

Der Motor arbeitet mit Druckumlaufschmierung, eine Ölpumpe fördert das Öl zu den einzelnen Schmierstellen. Im Schmierölkreislauf befinden sich wie beim Moskwitsch ein Grobfilter und ein Feinfilter, deren Einsätze möglichst bei jedem Ölwechsel ausgetauscht werden sollten. Für den Umlauf des Kühlwassers sorgt eine Wasserpumpe (Abb. 85). Der Inhalt des Kühlsystems beträgt 11,5 l. Der Thermostat öffnet den Kühlerkreislauf bei 68 bzw. 72 °C, bei 80 bis 86 °C ist er voll geöffnet. Die Temperatur des Kühlwassers soll mit Hilfe der Kühlerjalousie etwa auf 80 °C gehalten werden.

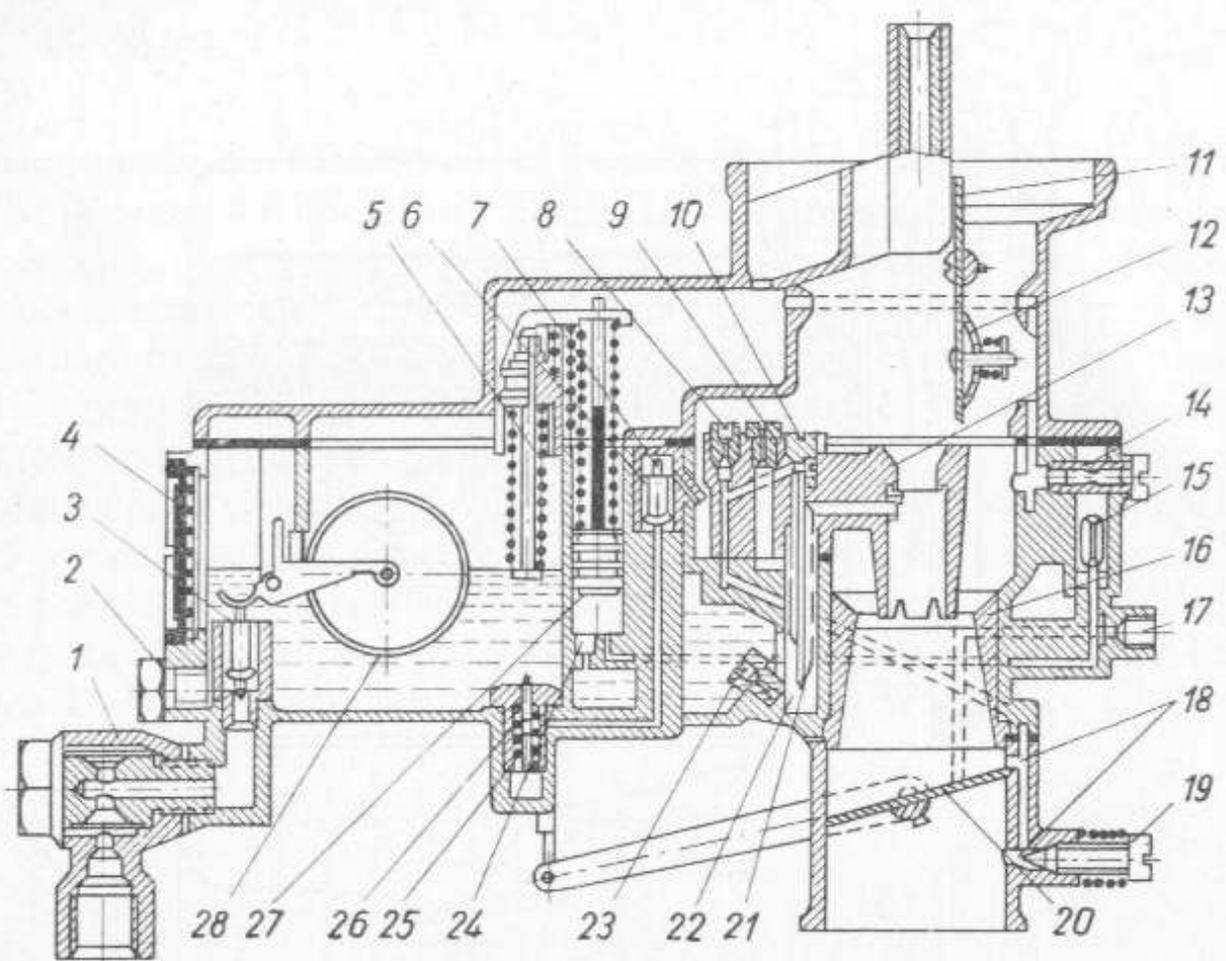


Abb. 86

Vergaser K - 105; 1 - Filter, 2 - Ablasschraube, 3 - Nadelventil, 4 - Schauglas, 5 - Gestänge des Zusatzventils, 6 - Mischrohr, 7 - Ventil, 8 - Leerlaufdüse, 9 - Hauptluftdüse, 10 - Leerlaufdüse, 11 - Starterklappe, 12 - Startluftventil, 13 - Zerstäuber, 14 - Beschleunigerdüse, 15 - Druckventil, 16 - Lufttrichter, 17 - Anschluß der Unterdruckzündverstellung, 18 - Leerlaufgemischbohrung, 19 - Leerlaufgemischregelschraube, 20 - Drosselklappe, 21 - Mischrohr, 22 - Ausgleichsraum, 23 - Hauptdüse, 24 - Rückschlagventil, 25 - Zusatzdüse, 26 - Zusatzventil, 27 - Kolben der Beschleunigerpumpe, 28 - Schwimmer

Den Fallstromvergaser vom Typ K-105 (bis 1961 K-221) und seine Stellschrauben zeigen die Abbildungen 86 und 87. Der Inhalt des Kraftstoffbehälters beträgt 60 l. Die Wartung der Kraftstoffanlage erstreckt sich auf die Reinigung des Vergasers (Düsen, Schwimmergehäuse), auf die Kontrolle und die

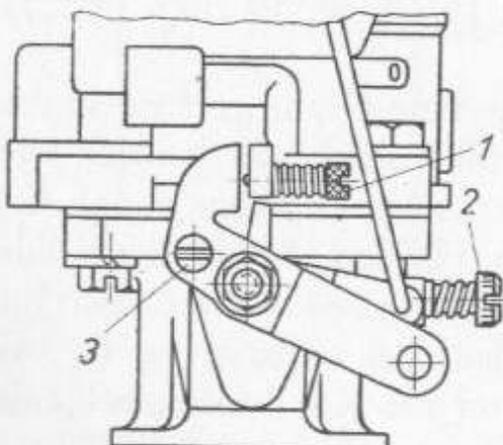


Abb. 87

Stellschrauben am Vergaser; 1 - Drosselklappenanschlagsschraube, 2 - Leerlaufgemischregelschraube, 3 - Begrenzungsschraube beim Einfahren

Einstellung des Leerlaufs, ferner auf die Kontrolle der Befestigung des Ansaugkrümmers, des Vergasers, des Kraftstoffbehälters, des Auspuffrohres und auf die von Zeit zu Zeit erforderliche Reinigung der Kraftstoffpumpe und Kontrolle ihrer Dichtungen. Zum Auffüllen des Luftfilters sind 0,3 l Motorenöl erforderlich. Die Befestigung soll systematisch kontrolliert werden, damit das eventuell locker gewordene Filter keinen Schaden verursachen kann.

Die Einscheibentrockenkupplung wird hydraulisch betätigt. Der nutzbare Pedalweg soll mindestens 32 bis 40 mm, der Hub des Kolbens im Druckzylinder mindestens 19 mm betragen. Das Getriebe hat drei Gänge, außer dem Rückwärtsgang. Der zweite und dritte Gang sind synchronisiert. Die Übersetzungen betragen im ersten Gang 3,115, im zweiten Gang 1,772, im dritten Gang 1 und im Rückwärtsgang 3,738. Die Kardanwelle ist zweiteilig ausgeführt und zwischengelagert. Geräusche im Kardanantrieb beruhen meist auf einem Fehler in der Einstellung. Die richtige Einstellung ist Aufgabe einer Fachwerkstatt. Die Übersetzung des Hinterachsantriebs beträgt 4,555.

Das Lenkgetriebe muß nachgestellt werden, wenn das am Umfang des Lenkrades gemessene Spiel größer als 40 mm ist. Die Befestigungsschrauben des Lenkgetriebes sollen systematisch kontrolliert und wenn notwendig nachgezogen werden. Auch die Schrauben und die Gelenke der Spurstangen sind von Zeit zu Zeit zu prüfen. Die Vorderräder sind einzeln an Querlenkern aufgehängt. Die doppelt wirkenden Hebelstoßdämpfer liegen über den Schraubenfedern. Die Vorderräder werden bei vollbelastetem Wagen eingestellt. Die Vordersitze sollen dabei mit 150 kg, die Rücksitze mit 225 kg belastet werden. In diesem Fall beträgt der Radsturz $0^\circ \pm 30'$, die Vorspur 1,5 bis 3 mm. Die Einstellung der Vorderräder kontrolliert man in Abständen von 10 000 km. Die Hinterachse ist mit Blattfedern aufgehängt. Die Befestigungsschrauben der Stoßdämpfer und die Schrauben der Federbolzen und Briden muß man von Zeit zu Zeit nachziehen. Auch die Radmutter sollen regelmäßig kontrolliert werden. In Abständen von etwa 10 000 km sind die Vorderradlager nachzustellen.

Das Bremssystem besteht aus der hydraulischen Betriebsbremse und aus der mechanischen Handbremse, die voneinander unabhängig arbeiten. Das Spiel des Bremspedals kann 9 bis 15 mm, das Spiel zwischen der Druckstange und dem Kolben des Hauptbremszylinders 1,5 bis 2,5 mm betragen. Die Fußbremse wirkt auf die vier Radbremmen, die Handbremse auf die Kardanwelle. Die Funktion der Bremsen ist täglich zu kontrollieren, in Abständen von 10 000 km sollte eine Fachwerkstatt das ganze Bremssystem überprüfen.

Die Spannung der elektrischen Anlage (Abb. 88) beträgt 12 V, die Kapazität der Batterie 54 Ah, die größte Stromstärke der Lichtmaschine 20 A ab etwa 1600 U/min. Nach je 10 000 km müssen die Befestigungsschrauben der Lichtmaschine geprüft und nachgezogen werden.

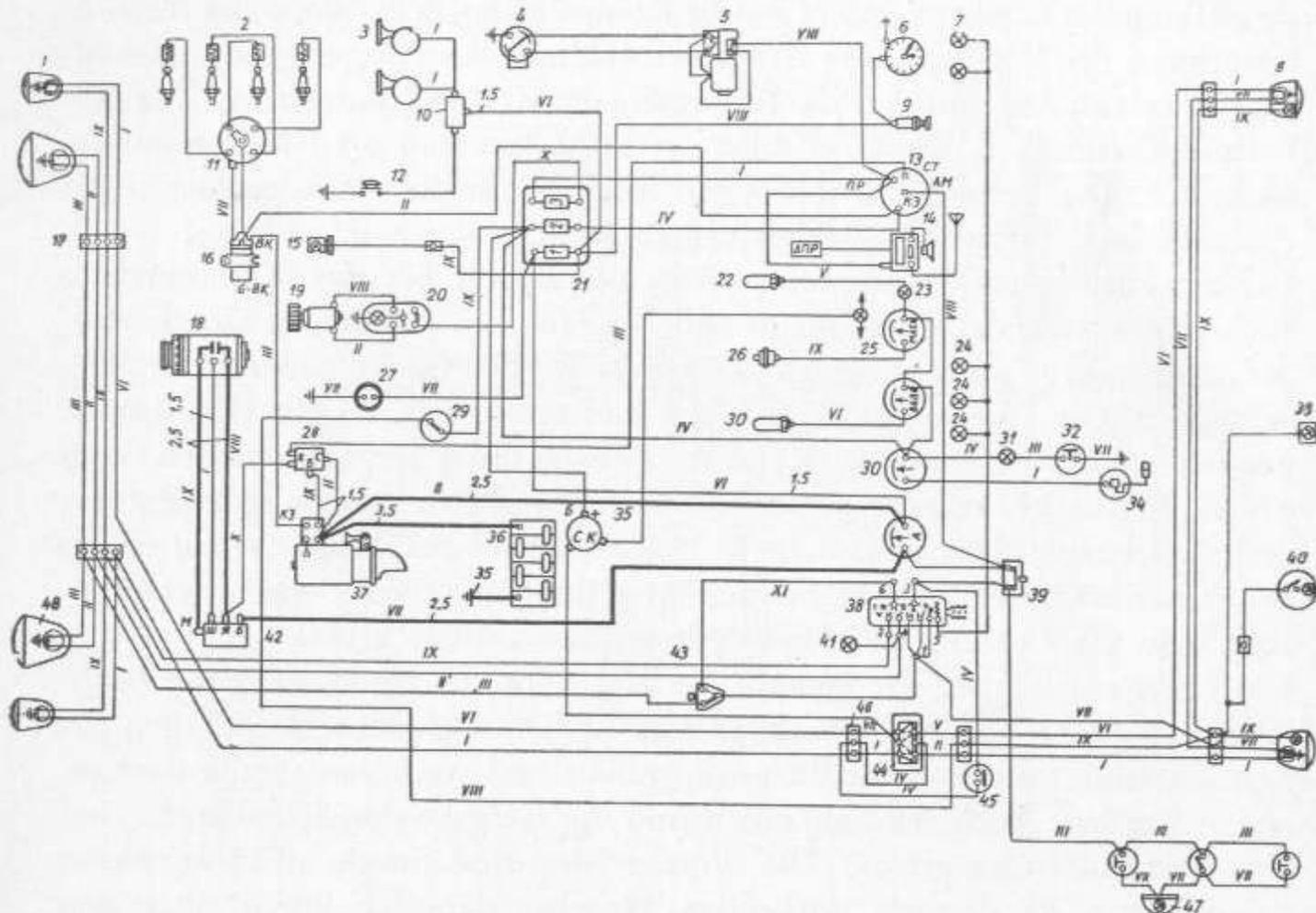


Abb. 88

Schaltplan des Wolga; 1 — Blinker, 2 — Zündkerzen, 3 — Hupen, 4 — Schalter des Scheibenwischers, 5 — Scheibenwischer, 6 — Uhr, 7 — Uhrenbeleuchtung, 8 — Rücklicht, Bremslicht, Blinker, Rückfahrcheinwerfer, 9 — Zigarrenanzünder, 10 — Hupenrelais, 11 — Zündverteiler, 12 — Horndruckknopf, 13 — Zünd-Anlaßschalter, 14 — Radioapparat, 15 — Motorraumleuchte, 16 — Zündspule, 17 — Klemmleiste, 18 — Lichtmaschine, 19 — Schalter des Heizungsventilators, 20 — Heizungsventilator, 21 — Sicherungen, 22 — Temperaturschalter der Kühlwasserkontrolllampe, 23 — Kühlwasserkontrolllampe, 24 — Instrumentenbeleuchtung, 25 — Kontrolllampe der Blinker, 26 — Fühler des Öldruckmessers, 27 — Steckdose, 28 — Relais des Anlassers, 29 — Schalter des Rückfahrcheinwerfers, 30 — Fühler des Kühlwasserthermometers, 31 — Kontrolllampe der Handbremse, 32 — Handbremschalter, 33 — Kennzeichenbeleuchtung, 34 — Fühler des Kraftstoffanzeigers, 35 — Blinkgeber, 36 — Batterie, 37 — Anlasser, 38 — Hauptlichtschalter, 39 — Sicherung, 40 — Kofferraumbeleuchtung, 41 — Fernlichtkontrolle, 42 — Regler, 43 — Abblendschalter, 44 — Blinkschalter, 45 — Bremslichtschalter, 46 — Schalter der Innenleuchte, 47 — Innenleuchte, 48 — Scheinwerfer. Die Querschnitte der Leitungen sind in mm² angegeben, der Querschnitt der nicht bezeichneten Leitungen ist 1 mm².

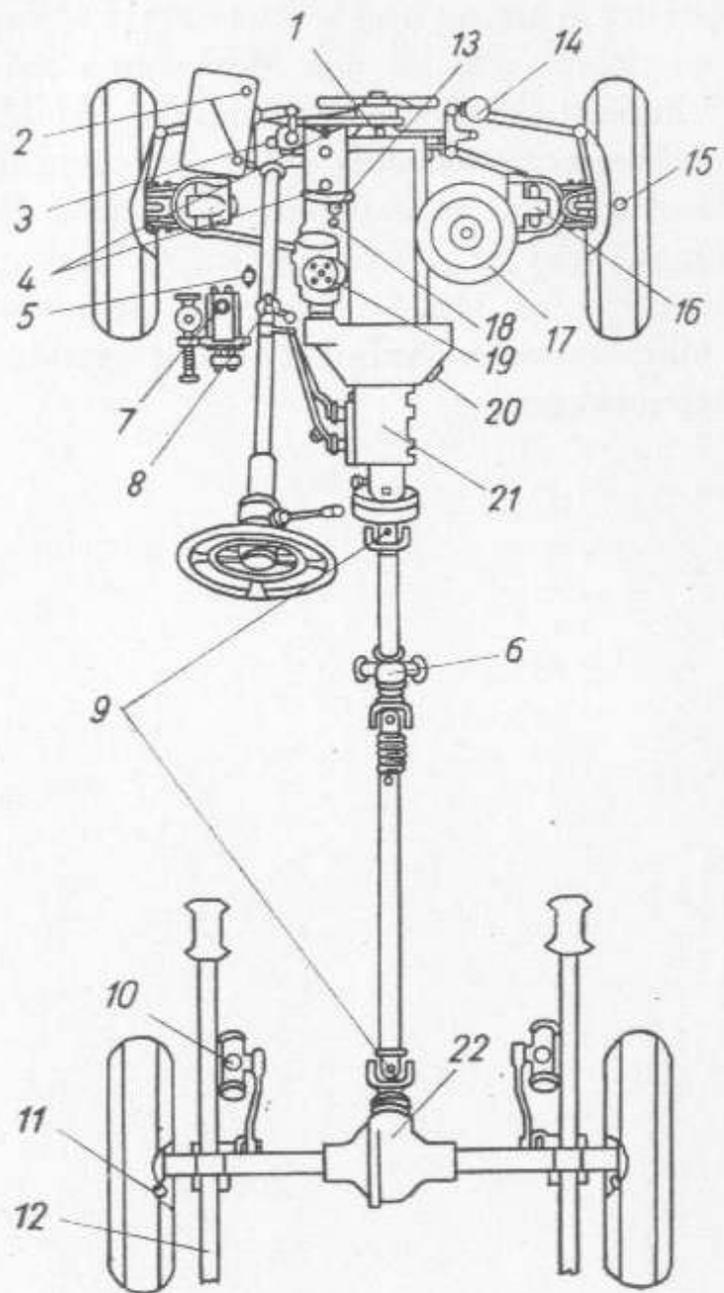
Die Farbkennzeichen bedeuten; I — gelb, II — orange, III — hellblau, IV — grün, V — braun, VI — weiß, VII — schwarz, VIII — rot, IX — dunkelbraun, X — rosa, XI — lila

Der Regler besteht wie beim Moskwitsch aus dem Spannungsregler, dem Rückstromschalter und dem Stromregler.

Der Flüssigkeitsstand in der Batterie und die Batterieklemmen müssen systematisch kontrolliert werden. Die Klemmen und Pole sind mit säurefreiem Fett zu versehen, und die fehlende Flüssigkeit wird mit destilliertem Wasser ergänzt. Es ist ratsam, auch den Zustand und die Befestigung des Batterieträgers zu überprüfen.

Abb. 89

Schmierstellen am Wolga; 1 – Wasserpumpe
 2 – Batterie, 3 – Lenkgetriebe, 4 – Lichtmaschine, 5 – Handbremsseil, 6 – Lager der Kardanwelle, 7 – Hauptbremszylinder, 8 – Schaltgestänge, 9 – Kardangelenke, 10 – hinterer Stoßdämpfer, 11 – Hinterradlager, 12 – Blattfeder, 13 – Motorgehäuse, 14 – Feinfilter, 15 – Vorderradlager, 16 – vordere Stoßdämpfer, 17 – Luftfilter, 18 – Grobfilter, 19 – Zündverteiler, 20 – Kupplungsausrücklager, 21 – Getriebe, 22 – Hinterachse



Die Nennleistung des Anlassers beträgt 1,5 PS. Die Kohlebürsten und der Kollektor sollen in größeren Zeitabständen kontrolliert, gereinigt und wenn nötig eingeschliffen werden.

Der Zündverteiler ist mit Fliehkraft- und Unterdruckzündverstellung versehen. Der Zündzeitpunkt wird eingestellt, wenn sich der Kolben des ersten Zylinders (er liegt vorn beim Kühler) im oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungstaktes befindet. Der Zündzeitpunkt kann mit einem Oktankorrektor in gewissen Grenzen verstellt werden. Die Zündfolge ist 1—2—4—3, der Abstand der Unterbrecherkontakte beträgt 0,35 bis 0,45 mm. Der Verteiler muß von Zeit zu Zeit mit trockener Luft durchgeblasen, die Unterbrecherkontakte müssen gereinigt und eingestellt werden. Der Elektrodenabstand der Zündkerzen soll 0,8 bis 0,9 mm betragen.

Bei der Wartung und Schmierung des Wagens kann man sich nach dem Schema richten, das für den Moskwitsch 408 ausführlich behandelt wurde. Die Schmierstellen des Wolga zeigt die Abbildung 89. Zur Sicherung des Betriebs und der Lebensdauer ist außer der regelmäßigen Schmierung auch die ständige Beobachtung des Zustands erforderlich. Die eventuell notwendigen Einstellungen und Reparaturen sollen rechtzeitig in einer Fachwerkstatt vorgenommen werden. Der Kontrolle und dem Nachziehen der Befestigungsschrauben sollte besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, um größeren Schäden vorzubeugen.