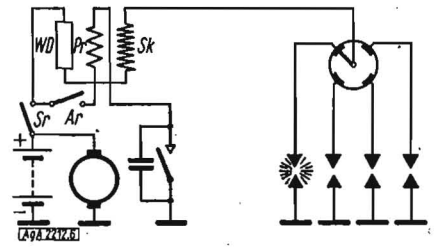


Bild 5. Sammlerzündung mit Zusatzwicklung
 Ar Klemme 16,
 Pr Primärwicklung,
 Sk Sekundärwicklung,
 Sr Zündungsschalter,
 Zw Zusatzwicklung

Bild 6. Sammlerzündung mit Vorschaltwiderstand
 Ar Zusatzanschluß vom Anlaßschalter,
 Pr Primärwicklung,
 Sk Sekundärwicklung,
 Sr Schalter für Zündung,
 Wd Vorschaltwiderstand



Selbstreinigungstemperatur, Elektrodenabstände, Brückenbildung, richtiger Sitz. Rückschlüsse auf den Betriebszustand des Motors durch das Kerzengesicht.

7.2 Die Glühkerze

Vorwärmung des Verbrennungsraumes, Anlaßhilfe. Stromaufnahme etwa 40 A bei 1,7 bis 2 V Spannung. Die Hintereinanderschaltung bedingt eine zweipolige Ausführung.

Bei der Hintereinanderschaltung addieren sich die Spannungen, so daß ein Vierzylindermotor mit vier Glühkerzen und einer Kontrollkerze (Widerstand) $5 \cdot 2 \text{ V} = 10 \text{ V}$ für die Glühkerzenanlage benötigt.

Bei einer 12-Volt-Anlage müssen nun 2 V durch einen Vorschaltwiderstand vernichtet werden, der ebenfalls in Reihe geschaltet sein muß. Die Spannung, die eine Glühkerze erhalten muß, steht auf ihr eingeschlagen.

Der Glühkerzenanlaßschalter sorgt dafür, daß auch der Strom für die Glühkerzen nach dem Anspringen sofort wieder ausgeschaltet wird.

Alte Zünd- und Glühkerzen sammeln (Aufarbeitungsmöglichkeit).

8 Spannungsverluste in elektrischen Anlagen von Kraftfahrzeugen und Schleppern^{*)}

^{*)} S. Deutsche Agrartechnik (1954) Heft 6, Seite 188: „Spannungsverluste in elektrischen Anlagen von Schleppern und Kraftfahrzeugen“ von W. Darge.

9 Schlußfolgerung

9.1 Laufende Überwachung

Für die Zukunft muß eine bessere, laufende Überwachung der gesamten elektrischen Anlagen angestrebt werden. Es darf sich z. B. auf keinen Fall wiederholen, daß eine MTS gleichzeitig etwa 40 Sammler anfordert (Bez. Potsdam).

9.2 Technische Anleitung

Es muß regelmäßig eine kurze technische Anleitung der Brigademechaniker erfolgen, damit Störungen besser und rechtzeitig erkannt werden können.

9.3 Auf keinem Stützpunkt sollten destilliertes Wasser, ein Säuremesser und ein Zellenprüfer, ein Polreiniger sowie eine Prüflampe fehlen. Diese Teile gehören zur Mindestausrüstung. Zweckmäßig wäre die Aufstellung eines kleinen Ladegerätes, damit die Sammler nicht in ausgebautem Zustand zur Station transportiert werden müssen.

9.4 Die Einstellung eines Elektrikers, der allerdings motorisiert sein müßte, wird sich in den meisten Fällen lohnen. Bei richtigem Einsatz ist dieser Kollege mehr als ausgelastet. Sein Einfluß kann gleichzeitig zu einer fühlbaren Leistungssteigerung und Kostensenkung im Schlepperbetrieb beitragen.

9.5 Das Arbeiten mit Austauschaggregaten ist anzustreben, weil in diesem Falle die Einsatzbereitschaft der Traktoren auch in elektrischer Hinsicht besser sichergestellt werden kann.

Literatur

Handbuch für Kraftfahrer. Mittler u. Sohn, Berlin, S. 280, 100, 101.
 Bosch: Kfz.-techn. Handbuch, S. 270, 272. A 2212

Der Schlepperbetrieb im Winter

Von Ing. H. BÖLDICKE, Kleinmachnow

DK 629.114.2:658.581

Die kalte Jahreszeit ist nun herangerückt und mit ihr tauchen wieder Probleme auf, die den Schlepperbetrieb in den Wintermonaten erschweren.

Jahr für Jahr gibt es im Winter Schäden, wie das Reißen von Zylinderköpfen und Zylinderblöcken, die offensichtlich zum größten Teil durch Einfrieren des Kühlwassers entstehen. Die Ursache ist meist Unachtsamkeit des Traktoristen, oft aber fehlen auch rechtzeitige, erinnernde Instruktionen durch die leitenden technischen Mitarbeiter in den MTS und VEG. Die Ersatzteilkarteien der Bezirkskontore für Ersatzteile und der Motorinstandsetzungswerke der MTS lassen aus dem übermäßigen Abgang von Zylinderköpfen und Zylinderblöcken sowie Wasserpumpen und Kühlern in den Wintermonaten eines jeden Jahres erkennen, daß die Unterweisung der Traktoristen und das Kontrollsystem bisher nicht ausreichen, um diesen Übelstand zu vermeiden.

Nachstehende Ausführungen sollen nun dazu beitragen, daß im kommenden Winter Schäden dieser Art an den Schleppern vermieden werden.

Auch indirekte Schäden treten beim Schlepperbetrieb in der kalten Jahreszeit auf, die zu erhöhten Reparaturkosten führen, wie z. B. am Getriebe und an den Batterien. Auf der gleichen Ebene liegt der nicht so offensichtliche Zylinderverschleiß.

Beim Winterbetrieb sind zu beachten:

1. Einfluß der Außentemperatur und des mechanischen Zustandes des Motors

Das Anlassen der Schlepper, besonders solcher mit Handanlassung, bereitet den Traktoristen im Winter die größten Schwierigkeiten.

Worin liegen die Ursachen?

Bekanntlich benötigt jeder Dieselmotor zur Entzündung des eingespritzten Kraftstoffes eine ganz bestimmte Lufttemperatur im Verdichtungsraum des Motors, die je nach Kraftstoffart zwischen 500° und 700° C liegt.

Entsprechend den Gesetzen der Thermodynamik besteht zwischen der Verdichtungsendtemperatur, der Anfangstemperatur und dem Verdichtungsverhältnis folgender Zusammenhang:

$$t_2 = (273 + t_1) \epsilon^{\nu-1} - 273 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

hierbei bedeuten:

- t_1 Anfangstemperatur der Luft
- t_2 Verdichtungsendtemperatur der Luft
- ϵ Verdichtungsverhältnis
- ν Beiwert der Zustandsänderung von Gasen.

Aus dieser Gesetzmäßigkeit ist zu ersehen, daß die Verdichtungsendtemperatur abhängig ist von der Anfangstemperatur der Luft und vom Verdichtungsverhältnis.

Je niedriger also die Anfangstemperatur der Luft ist, desto niedriger ist auch die Endtemperatur und demzufolge ergeben sich Schwierigkeiten bei der Entzündung des Kraftstoff-Luftgemisches. Außerdem ist besonders im Winter eine gute Verdichtung der angesaugten Luft notwendig. Das bedeutet für den praktischen Schlepperbetrieb, daß nur solche Fahrzeuge im Winter eingesetzt werden, deren mechanischer Zustand noch sehr gut ist. Mit Hilfe eines Kompressionsprüfers ist es ohne Schwierigkeiten möglich, die Maschinen mit der besten Kompression herauszufinden.

Es läßt sich wohl in allen MTS und VEG organisieren, daß nur diese Schlepper im Winterbetrieb arbeiten, während alle anderen Schlepper, gegen Witterungseinflüsse geschützt, die Wintermonate hindurch abgestellt werden.

2. Einfluß des Motorenöls

Neben den Startschwierigkeiten, die durch niedrige Außentemperaturen und einen schlechten mechanischen Zustand hervorgerufen werden, hat das Motorenöl einen großen Einfluß auf den Energieaufwand zum Anlassen des Motors.

Die Viskosität des Motorenöls ist von der Temperatur abhängig, wie aus Bild 1 hervorgeht. Die Viskositätskurve eines synthetischen Motorenöls zeigt, daß z. B. bei 50° C eine Viskosität von 10° E vorhanden ist, während sie bei 25° C bereits 82° E beträgt. Je niedriger also die Temperatur, um so zähflüssiger ist das Öl. Dann ist ein bedeutend größerer Energieaufwand notwendig, um die erforderliche Drehgeschwindigkeit zu erreichen. Hinzu kommt, daß auch die Ölpumpe durch eine zu hohe Ölviskosität bedeutend stärker beansprucht wird, wenn sie das zähflüssige Öl durch die Lagerstellen drücken muß. Oftmals gelingt dies beim Anlaßvorgang nicht, da das zähe Öl entweder gar nicht oder in zu geringem Maße der Pumpe zufließt und halbflüssige oder auch trockene Reibung sind die Folgen. Diese Erscheinungen werden normalerweise von außen nicht wahrgenommen. Nur ein vorzeitiger, anomaler Verschleiß deutet darauf hin, daß der Schmiereffekt zeitweilig nicht vorhanden war. Schäden an Ölpumpenantrieben haben häufig ihre Ursache in einer anomal hohen Ölviskosität. Deshalb ist es notwendig, noch einmal an eine rechtzeitige Umstellung auf Öl mit geringer Viskosität (z. B. 8° E) zu erinnern. Die Winterqualität des Motorenöls ist bereits vom Herstellerwerk auf niedrigere Viskositätswerte eingestellt. Daraus ergibt sich, daß es auch aus wirtschaftlichen Gründen zweckmäßig ist, nur einige bestimmte Schlepper im Winterbetrieb laufen zu lassen, um nicht bei allen Maschinen eine Ölumstellung auf Winterqualität vornehmen zu müssen. Gelingt es trotz der Ölumstellung nicht, die notwendige Drehgeschwindigkeit zu erreichen, so hilft heißes „Kühlwasser“ hier weiter. Dadurch wird das Motorenöl „geschmeidiger“ und der Motor läßt sich leichter drehen. Es war lange Zeit eine Streitfrage, ob man nur angewärmtes Wasser nehmen soll, oder ob man auch kochendes Wasser benutzen darf. Bei Verwendung von kochendem Wasser befürchtete man ein Reißen des Zylinderblockes oder auch des Zylinderkopfes. Durch umfangreiche Versuche wurde aber festgestellt, daß bei Verwendung von kochendem Wasser keine Gefahr besteht, wenn dies nicht direkt durch das obere Steigrohr des Kühlers in den Zylinderkopf gelangt. Geht der Weg des kochenden Wassers erst durch den Kühler, dann ist es bereits ausreichend abgekühlt, wenn es in den unteren Teil des Zylinderblockes gelangt. Von der Richtigkeit dieser Erfahrung kann man sich selbst überzeugen, wenn man den Kühlwasserablaßhahn öffnet. Deshalb ist beim Eingießen von kochendem Wasser darauf zu achten, daß der Wasserweg durch den Kühler verläuft. Je wärmer Zylinderblock und -kopf sind, um so leichter läßt sich der Motor drehen.

Bei besonders tiefen Außentemperaturen reicht aber auch diese Maßnahme nicht mehr aus, um den Motor anzudrehen. Dann kann man sich nur noch durch Anwärmen des Motorenöls helfen. Zu diesem Zweck wird das Öl am Abend vorher abgelassen und am nächsten Morgen in einem heißen Wasserbad angewärmt. Oft genügt es auch schon, das abgelassene Öl in einem warmen Raum aufzubewahren.

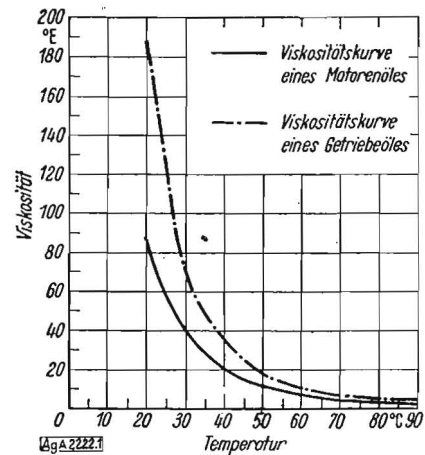


Bild 1

Zusammengefaßt kann also gesagt werden, daß

- ein guter mechanischer Zustand des Motors,
- kochendes „Kühlwasser“ und
- angewärmtes Winteröl

auch bei größter Kälte ein einwandfreies Anlassen des Schleppmotors gewährleisten.

Gewarnt werden muß aber in diesem Zusammenhang vor einer Verwendung von Benzineinspritzungen als Anlaßhilfe. Hierdurch können sowohl für das Bedienpersonal als auch für den Motor große Schäden entstehen. Auch ein übermäßiges Voreinspritzen von Dieseldieselkraftstoff zum „Weichmachen“ ist nicht zu empfehlen, da der Ölfilm vollständig abgewaschen werden kann, und bevor das relativ zähe Öl aus der Ölwanne hochgepumpt ist, kann bereits ein „Fressen“ zwischen Kolben und Zylinder erfolgt sein.

Leider ist immer wieder zu beobachten, daß man sich zu solchen Startvorbereitungen keine Zeit läßt, sondern ein Fahrzeug mit kaltem Motor einfach anschleppt. In vielen MTS ist dies schon zur Usus geworden. Gerade im Winter ist aber das Getriebeöl so zäh, daß sich die Maschinenteile nur unter allergrößter Kraftanstrengung bewegen lassen. In einer Reihe von Fällen kam es beim Anschleppen zu erheblichen Schäden, da das zähe Getriebeöl bei dem ruckartigen Anschleppen nicht mehr als Flüssigkeit, sondern beinahe als fester Körper wirkte. Deshalb ist das Anschleppen im Winterbetrieb zu unterlassen.

3. Der Bleiakкумулятор im Winter

Besondere Aufmerksamkeit verdient die Batterie. Sie ist im Winter durch das häufigere und vor allem auch längere Starten bedeutend höher beansprucht. Sie muß vielfach auch zur Stromversorgung der Scheinwerfer mit herangezogen werden. Zudem tritt bei jeder Batterie durch Kälteeinwirkung eine Leistungs-minderung ein.

Die Abhängigkeit zwischen dem Ladezustand der Batterie und dem Gefrierpunkt der Säure geht aus folgender Aufstellung hervor:

Batterie:	geladen	halb geladen	entladen
Säuredichte	1,26 ... 1,28	1,20 ... 1,22	1,14 ... 1,16
Gefrierpunkt in °C	-50 ... -60	-28 ... -35	-8 ... -16

Bei Frost ist also besonders auf einen guten Ladezustand zu achten, um ein Einfrieren zu verhindern. Ein mehrmaliges Nachladen der Batterien wird beim Winterbetrieb immer dann notwendig werden, wenn keine leistungsfähige Lichtmaschine vorhanden ist.

4. Betriebstemperatur und Verschleiß

Während die bei Frost offensichtlich zutage tretenden Schäden alle Beteiligten zur besseren Einhaltung der Vorsichtsmaßnahmen veranlassen, wird der „schleichende“, erhöhte Motorenverschleiß durch zu niedrige Betriebstemperaturen noch unterschätzt, obwohl genügend Versuchsergebnisse darüber vorliegen.

Besonders gilt das für die Übergangsperioden vom Herbst zum Winter, vom Winter zum Frühjahr, aber auch für den Nachtbetrieb der Schlepper. Führt man sich noch einmal vor Augen, daß eine Kühlwassertemperatur von 55° C einen viermal größeren und von 40° C einen zwölfmal größeren und von 30° C einen zwanzigmal größeren Zylinderverschleiß verursacht als die normale Betriebstemperatur von 80° C und darüber, so kann man ermessen, welche Einsparungen von Reparaturkosten möglich sind, wenn der Einhaltung der richtigen Betriebstemperatur mehr Aufmerksamkeit beigemessen wird.

Es wäre eine dankenswerte Aufgabe für unsere Fahrzeugindustrie, wenn sie sich mit einer betriebssicheren automatischen Regelung der Kühlwassertemperatur beschäftigen würde.

5. Organisatorische Maßnahmen

Die Verhütung von Frostschäden ist im wesentlichen ein organisatorisches Problem.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß es aus verschiedenen Gründen zweckmäßig ist, im Winter nur bestimmte Schlepper in Betrieb zu nehmen.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß das Anbringen von Hinweistafeln „Kühlwasser abgelassen“ an abgestellten Schleppern als Selbstverständlichkeit angesehen werden muß und daß sowohl in den MTS und VEG als auch auf den Stützpunkten geeignete Personen zu beauftragen sind, die zu kontrollieren haben, ob das Kühlwasser ordnungsgemäß abgelassen wurde und sich kein Kühlwasser mehr im Zylinderblock, Kühler und Wasserpumpe befindet.

Wichtig und nicht zu unterschätzen ist, daß jeweils vor der Frostperiode die leitenden technischen Kräfte in den MTS und VEG die Traktoristen und auch die Schichtfahrer sich sehr gründlich mit den Problemen des Winterbetriebes vertraut machen.

Vorstehende Ausführungen können hierzu beitragen.

A 2222

Verbesserung der Maschinenpflege in den MTS

Von E. PIONTEK, MTS Zierow

DK 658.581 : 631.3

Seit dem Bestehen der MTS wird ein mehr oder weniger erfolgreicher Kampf um die sorgfältige und zweckentsprechende Pflege der Schlepper und Anhängegeräte geführt. Ziel dieser Bestrebungen ist es, die größtmögliche Auslastung der Produktionskapazität bei dem geringsten Kostenaufwand zu gewährleisten. Gerade in der Landwirtschaft ist die ständige Einsatzbereitschaft der Maschinen von besonderer Bedeutung, denn die Einhaltung der agrarbiologischen Termine ist entscheidend für die Steigerung der Erträge in der Landwirtschaft. Ein wesentliches Mittel zur Verwirklichung dieser Forderung ist das System des technischen Pflegedienstes in den MTS. Das Wesen dieses Systems besteht darin, daß die Abschmier- und Wartungszeiten an den Schleppern und Geräten in bestimmten Abständen durchgeführt werden. So gibt es z. B. bei Schleppern sechs Pflegegruppen. Bei der Festlegung der Termine für die Durchführung der einzelnen Pflegegruppen wird die verbrauchte Kraftstoffmenge zugrunde gelegt. Aufgabe des Technischen Leiters der Station ist es, die Einhaltung der einzelnen Pflegegruppen an Hand des Jahrespflegeplanes zu kontrollieren. Ein Mittel der Kontrolle sind die innerbetrieblichen Kraft- und Schmierstoffmarken. Jeder Traktorist erhält von seinem Brigadier nur so viel Marken, wie er für die Erreichung der nächsten Pflegegruppe 2 bis 6 benötigt. Die Pflegegruppen 1 bis 3 werden im Brigadestützpunkt durchgeführt, während für die Pflegegruppen 4 bis 6 die Reparaturwerkstatt der MTS selbst zuständig ist.

In der Praxis sieht es aber noch so aus, daß die Traktoristen die Pflegegruppen nicht exakt einhalten. Das gilt besonders für die Pflegegruppen 1 bis 3. Dadurch wird der Jahrespflegeplan unrealistisch und nicht eingehalten. Es ist leicht zu sagen „der Traktorist ist verantwortlich für die Einhaltung der Pflegegruppen, und es ist Aufgabe des Brigadiers und des Brigademechanikers, die Einhaltung der Pflegegruppen ständig zu kontrollieren“. Die Realisierung dieser Aufgabenstellung aber ist bedeutend schwerer. Deshalb schlage ich vor, über dieses System des technischen Pflegedienstes hinaus regelmäßig - etwa alle 10 bis 14 Tage - in den einzelnen Schlepperbrigaden einen Maschinenpflegetag einzuführen. An solchen Tagen werden keine Feld- und Transportarbeiten durchgeführt, sondern es werden alle Maschinen und Geräte der Brigade überprüft und in einwandfreien Zustand gebracht. Voraussetzung dafür ist, daß der Technische Leiter der Station sich während dieses Tages in der Brigade aufhält und die einzelnen Arbeiten überwacht. An Hand des Ölverbrauchs der Schlepper kann er an Ort und Stelle kontrollieren, ob die Pflegegruppen von den einzelnen Traktoristen tatsächlich eingehalten worden sind, bei Nichteinhaltung kann er den Traktoristen zur Verantwortung ziehen.

Was sind nun die Vor- und Nachteile einer solchen Arbeitsweise:

1. Es wird dadurch erreicht, daß eine tatsächliche planmäßige Kontrolle über den Zustand der Maschinen und Geräte gewährleistet ist.

2. Richtig durchgeführte Pfelegetage sind ein wichtiges Erziehungsmittel für jeden Traktoristen. Dieser wird im Hinblick auf die zu erwartende Kontrolle besonders sorgfältig mit seiner Maschine umgehen und deshalb die einzelnen Pflegegruppen einhalten. Außerdem wird er darauf achten, daß das Werkzeug immer vollständig ist, weil er sonst daraufhin zur Verantwortung gezogen werden kann.

3. Auch der Zustand der gebrauchten Maschinen, z. B. der Mähbinder nach der Erntekampagne muß kontrolliert werden. Sie sind zu reinigen, einzufetten und sachgemäß unterzustellen. Jeder Traktorist sollte angehalten werden, über etwa auftretende Mängel eines Gerätes während der Kampagne Buch zu führen.

4. Der augenblickliche Entwicklungsstand der MTS läßt es noch nicht zu, kleinere Reparaturen, wie z. B. Schweißarbeiten usw., in den Brigadestützpunkten auszuführen. Auch dieses Problem kann durch die Einführung eines Pfelegetages weitgehend gelöst werden, indem ein Reparaturwagen der Station am jeweiligen Pfelegetag zum Standort der Schlepperbrigade kommt. Dadurch fallen auch unnötige Transportwege zur Station weg.

Jetzt einiges zu den „Nachteilen“ dieser Form der Arbeitsorganisation. Man wird sagen, daß durch den Pfelegetag die Zahl der unproduktiven Stunden anwächst und die agrarbiologischen Termine nicht eingehalten werden können. Ich bin aber der Meinung, daß durch die sorgfältige Überprüfung der Maschinen und Geräte in bestimmten Abständen und durch die Behebung kleiner Schäden an Ort und Stelle die Gewähr gegeben ist, daß der Anteil der Reparaturstunden während der Feldarbeit auf ein Minimum eingeschränkt wird. Gleichzeitig sinken dadurch auch die Reparaturkosten innerhalb der Schlepperbrigade. Der Einwand, daß die Einrichtung eines Pfelegetages unvereinbar ist mit der Einhaltung der agrarbiologischen Termine, ist ebenfalls nicht stichhaltig. Die Praxis zeigt, daß der Ausfall der Maschinen in den MTS während der einzelnen Kampagnen bisher relativ hoch war. Durch den Pfelegetag ist aber eine weitaus bessere technische Pflege der Maschinen gewährleistet und die Einsatzbereitschaft erhöht, so daß dadurch der Ausfall der Maschinen im Jahresdurchschnitt stark abnimmt.

Schlepper und Anhängegeräte besitzen nicht nur einen großen Wert, sondern sie sind auch Volkseigentum und schon deshalb sorgsam und pfleglich zu behandeln. Davon muß man die Traktoristen überzeugen, und es ist Aufgabe der Leitung der MTS, insbesondere des Technischen Leiters, die Kontrolle über die Erhaltung und sachgemäße Behandlung des Volkseigentums zu organisieren. In diesem Sinne soll dieser Vorschlag auch aufgefaßt werden.

AK 2214