

Allen damaligen Getreidemähern fehlte die selbsttätige Ablegevorrichtung, so daß das Abharken des gemähnten Getreides von der Plattform von Hand ausgeführt werden mußte (Bild 7).

Diese Arbeit ist auf die Dauer sehr anstrengend, so daß häufig ein Ablösen der Arbeiter stattfinden muß.

Die folgenden Jahre waren daher besonders der Verbesserung der Ablegevorrichtung gewidmet.

McCormick benutzte anfangs für seine Halmablage eine Anordnung von rotierenden Walzen, die durch hohe schneckenförmige Blechstreifen die gemähnten Halme weiterschraubten und im Schwad hinter dem Fahrgestell ablegten. Dadurch wird für die nächste Fahrt der Maschine die Bahn freigelegt (Bild 8).

Diese Art der Halmförderung finden wir heute bei den neuesten selbstfahrenden Mähreschern mit Vorderschnitt wieder.

Im Jahre 1845 gelang ihm eine umwälzende Verbesserung des Schneidapparates.

Das Messer war auf der Schneide feilenartig behauen und schnitt jetzt nach *beiden* Seiten. Gleichzeitig wurde der Abteiler eingeführt, der das zu schneidende Getreide von dem stehbleibenden trennt. Weiter verbesserte er den Antrieb, indem das Triebrad möglichst weit nach hinten gelegt wurde, um die Last der Maschine gleichmäßig zu verteilen; auch brachte er Sitze für den Fahrer der Maschine und für den Abhaker an.

Aber auch sein Landsmann *Hussey* verbesserte laufend seine Mähmaschine, insbesondere den Schneidapparat.

Zur 1. Londoner Ausstellung 1851 erregten die beiden amerikanischen Mähmaschinen von *Hussey* und *McCormick* unter allen landwirtschaftlichen Maschinen das größte Interesse, das noch erhöht wurde, da die beiden Mähmaschinen während der Ausstellung einer praktischen Probe unterworfen wurden. Diese öffentlichen Versuche lieferten den ersten positiven Beweis der Brauchbarkeit der Mähmaschine und überzeugten aber auch die Landwirte von den erheblichen Vorzügen, die die Maschinenarbeit bietet. Die Landtechnik konnte also bereits auf die 100jährige Einführung der Mähmaschine in die europäische Landwirtschaft zurückblicken.

Größere Schwierigkeiten traten jedoch noch auf, wenn das Getreide lagert, und die Ähren in das Schneidwerk hängen.

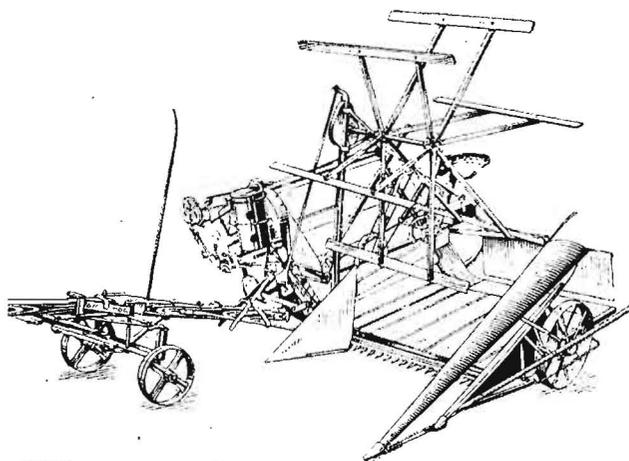
Nach dem Vorbild der Getreidemähmaschinen von *Hussey*, dessen Schneidapparat sich auch für Gras bewährte und in wenig veränderter Form bis heute beibehalten wurde, baute als erster der Amerikaner *Waller Wood* eine Kombination, die sich als Getreide- und Grasmähmaschine eignete (Bild 10).

Um 1855 versuchte *Wood* dann, die Garben mechanisch mit Draht zu binden.

An der rechten Maschinenseite sieht man die mit Nadel und Auswerfern versehene Bindevorrichtung.

Einen wirklichen Fortschritt auf dem Gebiete der selbsttätig arbeitenden Knüpfapparate für Bindfaden brachte der Amerikaner *John Francois Appleby*, der im Jahre 1858 als achtzehnjähriger Landarbeiter den noch heute im Prinzip benutzten Knoter erfand. Sein knotender Finger konnte noch durch kein anderes System übertroffen werden (Bild 11).

Die heutige Form der Knoter verarbeitet nicht nur das feste



A 585-26

Bild 16 Leichter Mähbinder um 1935

und schmiegsame Sisalgarn, sondern auch einwandfrei den steiferen, aber in der Zerreißfestigkeit geringeren Papierfaden verschiedener Dicken. Die notwendige Umstellung in der Verwendung von Sisal auf Papierfaden brachte in den Jahren 1941 und 1946/47 erhebliche Kornverluste durch laufende Knoterstörungen beim Bindemäher, so daß die Garben von Hand nachgebunden werden mußten.

Einen großen Fortschritt erreichte 1946 *Gerh. Raussendorf*, Singwitz/Sa., mit seinem Allesknoter, der neben Sisal auch die steiferen Papierfäden verschiedener Dicken einwandfrei knüpft, so daß er sich überraschend schnell in der Praxis einführt, und heute allgemein benutzt wird.

Je nach Ausbildung der Bindeapparate entstehen drei verschiedene Knoten, von denen der letzte vorwiegend in Strohpressen benutzt wird (Bild 13 bis 15); zieht man an beiden Fadenenden, dann löst sich dieser Knoten.

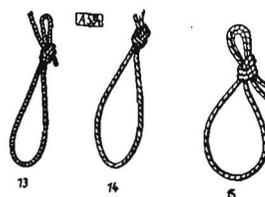


Bild 13-15 Verschiedenartige Knoten

McCormick, 1809 bis 1884, ein Mann mit großer Willenskraft und ausdauernder Zähigkeit, ist wohl als der eigentliche Schöpfer der heutigen Mähmaschine anzusehen, obwohl schon andere zuvor an der Lösung der gleichen Aufgabe tätig waren.

Der Erfinder erwirbt sich sein Verdienst nicht durch die bloße Angabe einer Idee, sondern durch ein dauerndes Streben nach Vervollkommnung des als brauchbar und richtig erkannten technischen Prinzips.

Denn Konstruktionsgedanken allein sind billig wie alte Töpfe, ihre brauchbare Verwirklichung erfordert meist eine Lebensarbeit. (Fortsetzung folgt.)

A 584

## Arbeitszeitmesser an dem Motor des Traktors S-80<sup>1)</sup>

Von M. PRINZ

Ein Arbeitszeitmesser (Zähler der Motorstunden) stellt ein Gerät dar, das die Arbeitsstunden eines Motors anzeigt bei 1000 Umdrehungen der Kurbelwelle in der Minute. Wenn man die Zahl der Arbeitsstunden kennt, kann man genau die Termine der technischen Pflege festlegen.

Der Arbeitszeitmesser wird an der rechten Seite des Dieselmotors montiert und durch einen Flansch an dem Gehäuse des Treibstoff-Pumpenreglers befestigt. Im Bild I wird die Gesamtansicht des Gerätes dargestellt. Es besteht aus dem Körper 7,

an dessen Stirnseite sich der Mechanismus des Zeitmessers befindet, der durch den Deckel 1 abgeschlossen wird. Auf der oberen Seite des Gehäuses befindet sich ein Fenster mit einem Deckel 2, durch das die Angaben des Zeitmessers sichtbar sind. Auf dem Wellenflansch des Gehäuses ist eine Stützbuchse 5 aufgedreht, die als Lager für die Welle des Zeitmessers dient. Außen ist auf der Welle 4 das Antriebsrad 3 fest aufgezogen,

<sup>1)</sup> Aus: „Машинно-тракторная станция“, №9 („Maschinen-Traktoren-Station“) Moskau 1951.

das sich in ständigem Eingriff mit dem Antriebswellenrad des Reglers befindet (das Übersetzungsverhältnis ist 1 : 1).

Die Antriebswelle des Zeitmessers innerhalb des Gehäuses ist mit einer selbstanziehenden Stopfbüchse 6 versehen. Das innere

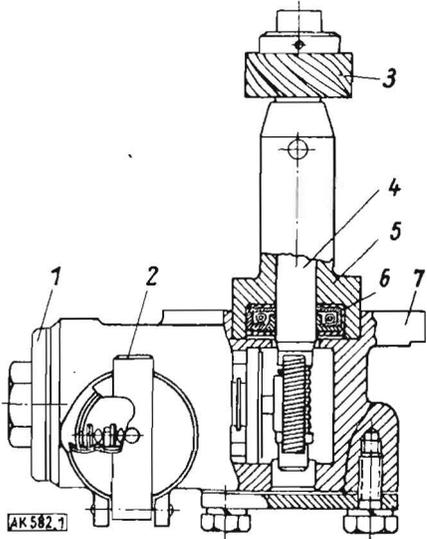


Bild 1 Gesamtsicht des Gerätes

Ende der Welle ist als eingängige Schnecke ausgebildet und setzt das Schneckenrad ( $Z = 30$ ) des Mechanismus des Zeitmessers in Bewegung.

Der Mechanismus des Zeitmessers (Bild 2) besteht aus der Grundplatte, zwei Planetengetrieben 4 mit dem Übersetzungsverhältnis von 1 : 10000, den Trommeln 3, deren Zähne in sogenannte Trieblinge eingreifen, aus der Achse des Mechanismus 1 und der Achse der Trieblinge. Die Basis des Mechanismus stellen zwei runde Deckel 2

mit drei Verbindungssäulchen 5 dar.

Das kinematische Schema wird im Bild 3 gezeigt.

Von der Seite des Schneckenrades auf der Achse des Mechanismus dreht sich in einem Bronzelager des vorderen Deckels eine Klauenkupplung, die eine Exzenterkupplung in Bewegung setzt, die sich auf derselben Achse dreht. Auf dem Exzenter dieser Kupplung ist ein Planetenrad frei aufgesetzt, das einen doppelten Zahnkranz hat. Bild 4: ein Zahnkranz mit 25 und der andere mit 24 Zähnen. Der erste Kranz ist mit dem festen Rad mit 33 inneren Zähnen gekuppelt und der zweite Kranz mit dem ersten angetriebenen Rad mit 32 inneren Zähnen.

Das angetriebene Rad hat einen Exzenter, auf dem frei ein zweites Planetenrad aufgesetzt ist, ähnlich dem ersten ( $Z = 25$  und  $Z = 24$ ) und das ebenfalls mit dem festen Rad ( $Z = 33$ ) und mit dem zweiten angetriebenen Rad ( $Z = 32$ ) gekuppelt ist.

Das zweite angetriebene Rad setzt über die Radnabe die erste Zifferntrommel in Drehung, auf der außen die Zahlen 0 bis 9 aufgetragen sind. Im ganzen gibt es vier solcher Trommeln. Jede von ihnen hat von der Antriebsseite her einen vollen Zahnkranz (Bild 4, Schnitt IV — IV) mit 20 Zähnen und an der anderen Seite nur zwei Führungszähne (Schnitt V — V).

Zwischen zwei benachbarten Trommeln liegen im Kreis die mit den Zahnkränzen gekuppelten Trieblinge. Der Triebling ist ein Zahnrad mit sechs Zähnen, das die folgende Trommel um eine Teilungseinheit dreht, während die vorherige eine volle Umdrehung macht und mit ihrem Zweirad-Zahnkranz den Triebling um zwei Zähne dreht. Auf diese Weise zählen die Trommeln automatisch die Einer, Zehner, Hunderter und Tausender der Arbeitsstunden des Motors.

Drei Zähne im Triebling (jeder zweite) sind länger als die übrigen. Das ist deshalb gemacht, um eine von der Erschütterung selbstausgelöste Umdrehung zu verhindern, wenn zwei angetriebene Zähne auf der Trommel aus dem Eingriff mit dem Triebling kommen.

Zur Beseitigung von Achsenspielen zwischen den Trommeln und den auf der gemeinsamen Achse sitzenden Teilen des Planetengetriebes ist von der Seite der vierten Trommel her eine Feder eingebaut.

Die sich reibenden Teile des Mechanismus des Zeitmessers werden bei der Montage sorgfältig

eingefettet und arbeiten im Betrieb störungslos ohne Schmierung.

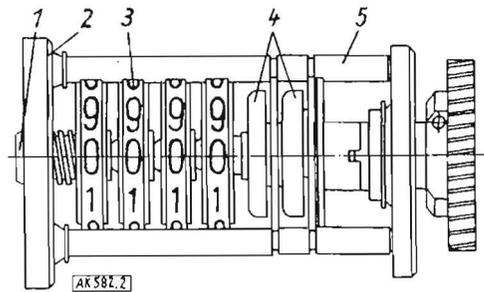


Bild 2 Mechanismus des Arbeitszeitmessers

Das Übersetzungsverhältnis der beiden Planetengetriebe wird nach der Formel:

$$i = \left(1 - \frac{z_3 \cdot z_2}{z_1 \cdot z_4}\right) \left(1 - \frac{z_3 \cdot z_2}{z_1 \cdot z_4}\right) = \left(1 - \frac{33 \cdot 24}{25 \cdot 32}\right) \left(1 - \frac{33 \cdot 24}{25 \cdot 32}\right) = \frac{1}{10000}$$

bestimmt. Auf diese Weise erreicht man, daß nach 10000 Umdrehungen des Schneckenrades die erste Zifferntrommel eine Umdrehung ausführt. In Anbetracht des Übersetzungsverhältnisses von der

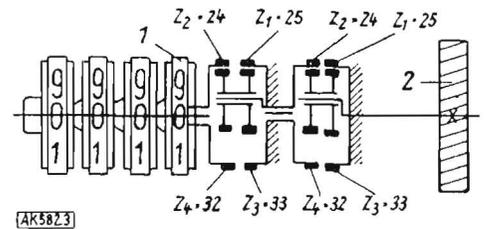


Bild 3 Kinematisches Schema des Arbeitszeitmessers: 1 = Zifferntrommel, 2 = Schneckenrad

Kurbelwelle des Dieselmotors zur ersten Zifferntrommel des Zeitmessers erhalten wir:

$$i_{\text{gesamt}} = \frac{1}{60000}$$

Das heißt, nach 60000 Umdrehungen der Kurbelwelle des Dieselmotors dreht sich die erste Trommel um eine Zahl und zeigt damit an, daß der Motor eine Stunde gearbeitet hat. AK 582

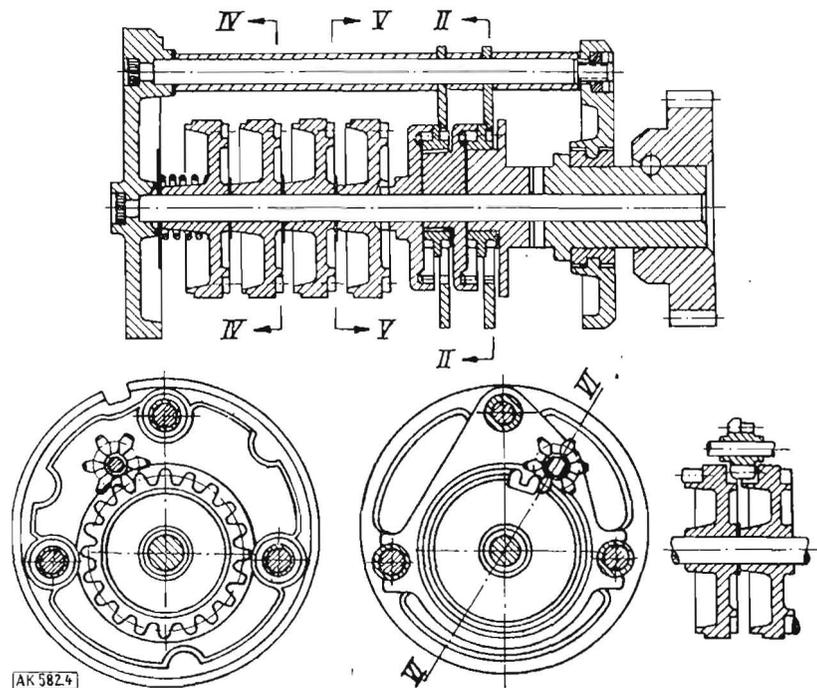


Bild 4 Trommelquerschnitt

a) Schnitt IV—IV b) Schnitt V—V c) Schnitt VI—VI