

Bild 10. Senkrechte Bodenreaktion auf die Stützräder

Die dynamischen Eigenschaften der Raupentraktoren sind der Anwendung der Anbaugeräte nicht günstig, weil sie hinten an den Traktor angebaut werden. Das zulässige Gewicht der Geräte ist, wie man aus den Gleichungen (10) und (11) sieht, nicht groß. Aus diesem Grunde muß man beim Konstruieren von Anbaugeräten, die für Raupentraktoren bestimmt sind, den Fragen der Gewichtsverminderung und Verringerung der Ausladung der Geräteschwerpunkte besondere Aufmerksamkeit schenken.

Bei der Feldarbeit ist der Einfluß des Anbaugerätes auf die allgemeine Dynamik des Traktors ein anderer als beim Fahren mit angehobenem Gerät. In diesem Falle wirken auf das Gerät außer seinem Eigengewicht noch äußere Kräfte: der Zugwiderstand, die senkrechte Reaktion des Bodens auf die Arbeitsorgane und, falls Stützräder vorhanden sind, noch die Reaktion des Bodens auf diese Stützräder.

Wie die Untersuchungen gezeigt haben, kann die waagerechte Komponente des Zugwiderstandes  $R_x$  auf die Dynamik des Traktors vernachlässigt werden, da der Hebelarm dieser Kraft in bezug auf die Stützfläche des Traktors nur klein ist. Mit genügender Annäherung kann angenommen werden, daß die Resultierende der senkrechten Bodenreaktionen auf die Arbeitsorgane  $R_y$  durch den Schwerpunkt des Gerätes geht. Die Größe und Richtung dieser wird durch die Konstruktion der Arbeitsorgane und die Bodenbedingungen bestimmt.

Die senkrechte Reaktion des Bodens auf die Stützräder des Gerätes  $S_k$  (Bild 10) läßt sich in folgender Weise errechnen:

Wenn die oberen und unteren Streben des Anbaumechanismus parallel sind (Bild 10a), so ist:

$$Y_k = (G \mu \pm R_y) \pm R_x A \eta \Psi. \quad (12)$$

Hierbei ist  $\Psi$  der Neigungswinkel der Streben gegen den Horizont. Das Zeichen + vor  $R_x A \eta \Psi$  entspricht der Neigung der Streben nach oben gegen die durch die vorderen Gelenkpunkte gelegte Horizontale, das Zeichen - der Neigung nach unten. Aus der Gleichung (12) ist zu ersehen, daß bei parallelen Streben des Anbaumechanismus die Lage der Räder nicht auf die Größe der Reaktion  $Y_k$  einwirkt und diese bei gegebenen äußeren Kräften nur vom Neigungswinkel der Streben abhängig ist.

Wenn die Streben des Anbaumechanismus nicht parallel zueinanderstehen (Bild 10b), so ist:

$$Y_k = \frac{(G \mu \pm R_y) X_0 - R_x Y_0}{l_k}. \quad (13)$$

In diesem Falle hängt die Belastung auf die Räder davon ab, wo sie angeordnet sind.

Die Werte von  $Y_k$  in den Gleichungen (12) und (13) sind ohne Berücksichtigung des Widerstandes der Stützräder gegen überrollen gegeben. Wenn man die Kräfte  $G \mu$ ,  $R_y$  und  $Y_k$ , die auf das Anhängengerät wirken, kennt, dann kann man auf übliche Weise berechnen, welchen Einfluß diese Kräfte auf die dynamischen Kennzeichen des Traktors bei seiner Arbeit haben.

AU 1205 (Schluß in Heft 10)

## Der Kehrflug PO-5-35

Von Ing. A. JELEKEW, Moskau<sup>1)</sup>

DK 631.312

Mit der Erweiterung des bewässerten Ackerbaugebietes, mit der landwirtschaftlichen Kultivierung von Berghängen und zur Anpflanzung von Waldstreifen ergab sich die Notwendigkeit des Pflügens ohne auseinandergezogene Furchen. Die Anwendung von Wende- oder Kippflügen hat auch große Bedeutung bei der Arbeit von Elektrotraktoren-Aggregaten mit Kabelspeisung, weil sie das Kabel vor einem Durchschleifen und Verwickeln schützen.

Unter den verschiedenen Konstruktionen von Traktoren-, Wende- und -Kippflügen, die von sowjetischen Konstrukteuren ausgearbeitet wurden, interessiert sehr der Fünfschar-Kehrflug PO-5-35, der vom Allrussischen wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Landwirtschaftsmaschinenbau geschaffen wurde. Dieser Pflug, der für die Arbeit mit Elektro-Raupenschleppern vorgesehen ist, kann auch im Aggregat mit Dieseltaktoren vom Typ DT-54 verwendet werden, die mit hydraulischen Pumpen UY-1 M ausgestattet sind.

Der Pflug PO-5-35 (Bild 1) hat 10 Schare mit einem Tiefgang von 35 cm, davon sind fünf rechts- und fünf linkswendig, ebensoviel Vorschäler und Scheibenseche für die hinteren Schare. Die Höhe des Rahmens beträgt 575 mm, der Durchgang zwischen den Pflugscharen bei Bewegung des Pfluges 800 mm.

Die Vorschäler kann man in zwei Stellungen zu den Hauptscharen bringen - in einer Entfernung von 250 und 300 mm. Vor den hinteren Pflugkörpern wird das genormte Scheibensech des Pfluges P-5-35 M eingesetzt.

Das Vorgestell des Pfluges besteht aus einem Sattel, Halbachsen, Rädern, einem Parallelogramm-Mechanismus zum Drehen der Räder, einer Kupplung und den hinteren Lagern. Auf dem Sattel ist ein Wendemechanismus angebracht.

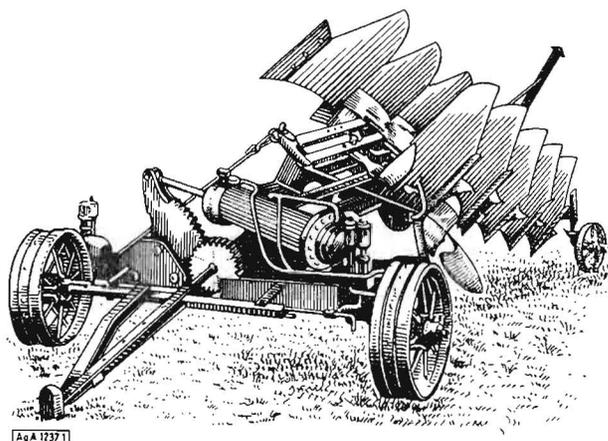


Bild 1. Kehrflug PO-5-35

Die Kupplung erfolgt durch den Gründel, der mittels Lasche im Schlitz des Sattelbalkens verriegelt ist.

Die Halbachsen der Räder in  $\Gamma$ -Form laufen an einem Ende in die Lager des Sattels; am anderen Ende werden die genorm-

<sup>1)</sup> Машина тракторная станция МТС, Москва (1952) Nr. 10. Übersetzer: H. Larraß

ten Räder des Pfluges P-5-35 M angebracht, aber mit einem flachen Kranz von 200 mm Breite, der durch Anschweißen von Verbreiterungstreifen an beiden Seiten des Grundkranzes entstand. Das obere Ende der Halbachse ist mit dem vertikalen Schraubengewinde der Tiefeneinstellung verbunden. Im Mittelteil der Halbachse ist der Wendehelb angeschweißt, der mit der runden Zugschiene des Parallelogramm-Mechanismus verbunden ist. Durch den Parallelogramm-Mechanismus werden die Räder bei den Wendungen des Traktors am Ende der Furche umgestellt. Das vergrößert den Umdrehungsradius und das Ausmaß des umgeackerten Landstreifens.

Der Rahmen des Pfluges stellt einen geschweißten Träger dar, in dem zwei flache Pflugbaumgestelle aus den Röhren mit rechteckigem Schnitt parallel eines über dem andern ausgerichtet und mit diagonalen Querstreben verbunden sind. An das Vorderteil des Gestells sind das Lager der Getriebewelle zum Umwenden und die Verbindungsmuffe angeschweißt. In der Mitte des Gestells ist mit einem Ende die Achse befestigt, das andere Ende, das sich auf das Lager stützt, ist auf die Lager der Vorgestelle gestützt. Außerdem sind an der rechten und linken Seite Träger angebracht zur Ankopplung von Eggen.

Das Hintergestell hat einen Sattel und Wenderäder. Im Mittelteil des Sattels befindet sich eine Zahnstange. Die Räder, die sich selbst einstellen und vom Pflug P-5-35 M genommen sind (hinteres Furchenrad), münden mit ihren Achsen in die Lager des Sattels. Die oberen Achsenenden sind mit den Gewinden verbunden, die zur Regulierung der Radeinstellung dienen.

Der Wendemechanismus des Gestells (Bild 2) besteht aus einem gezahnten Sektor, dem Getriebe, das sich in Kupplung mit dem Sektor befindet, einer hydraulischen Hebewinde zur Wendung des Sektors und der hinteren Welle.

Der gezahnte Sektor ist auf der rechten Seite des Vorgestellsattels angebracht. Das mit dem Sektor gekuppelte Getriebe ist auf der geschlitzten Welle befestigt, die straff mit dem Gestell verbunden ist. Auf dem linken Sattelteil ist eine hydraulische Hebewinde montiert, die mit dem gezahnten Sektor verbunden ist. Der Zylinder der Hebewinde ist durch biegsame Schläuche mit der Ölpumpe gekoppelt, die sich auf der hinteren Brücke des Traktors befindet.

Die Funktion des Wendemechanismus besteht in folgendem: indem wir das Öl unter großem Druck in den unteren Teil des Zylinders der Hebewinde pressen, zwingen wir die Kolbenstange, aus dem Zylinder zu treten und den gezahnten Sektor zu drehen. Der gezahnte Sektor dreht das Triebrad und mit ihm zusammen das Gestell. Bei der Wendung des Gestells nach links dreht das hintere Getriebe das hintere Gestell so nach links, daß das linke hintere Rad während des Pflügens auf dem Grund der Furche läuft. Um das Gestell des Pfluges in eine Transportlage zu bringen, wird das Öl in den oberen Teil des Zylinders gepreßt, indem man gleichzeitig Öl aus dem unteren Teil herausläßt, bis die Kolbenstange fast zur Mitte des Zylinders reicht. Das hintere Triebrad, das sich durch die Zahnstange dreht, wendet das hintere Gestell in eine Mittellage. Wenn man noch länger Öl hinauspreßt, wendet sich das Gestell nach rechts, und das hintere Triebrad bringt das hintere Gestell nach rechts.

Zur Einstellung auf die gewünschte Tiefe wird der Pflug auf einer Ebene so aufgestellt, daß er sich mit den rechten Pflugscharen auf die Oberfläche des Bodens stützt. Dann stellt man mit Hilfe der Gewinde das rechte Rad des Vorderteils und das rechte Rad des Hinterteils so, daß sie sich auf diese Bodenfläche stützen. Die linken Räder des Vorder- und Hintergestells hebt man durch Gewinde in die Höhe, die der gewünschten Pflugtiefe gleichkommt. Dazu legt man unter die linken Räder eine Zwischenschicht, deren Dicke der gewünschten Pflugtiefe gleichkommt; dabei nimmt der Querbalken des Vorderteils die Lage ein, die auf Bild 3 gezeigt wird. Deshalb ist die Umpolungslasche durch ein Scharnier mit der Längsschiene verbunden, damit die Schiene bei den Wendungen des Vorderteils in vertikaler Fläche nicht herausgedreht wird.

Nach der Einstellung prüft man die Lage der Vorschäler- und Scheibenseche. Wenn man dann nach der Regulierung das Gestell so wenden will, daß die linken Pflugscharen eingestellt

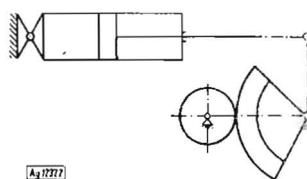


Bild 2. Wendemechanismus des Gestells

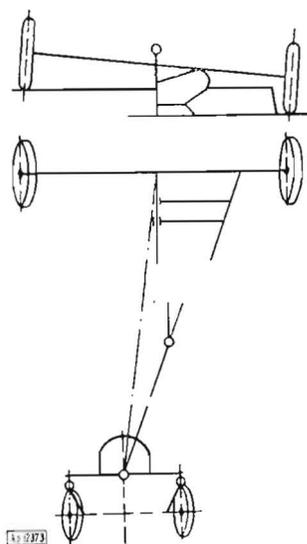


Bild 3. Tiefeneinstellung

werden, so fahren die linken Räder auf den Grund der Furche und die rechten werden in eine Höhe gehoben, die der gewünschten Pflugtiefe gleichkommt. Dazu legt man unter die linken Räder eine Zwischenschicht, deren StärkedergewünschtenPflugtiefe gleich; dabei nimmt der Querbalken des Vorderteils die Lage ein, die auf Bild 3 gezeigt wird. Deshalb ist die Umpolungslasche durch ein Scharnier mit der Längsschiene verbunden, damit die Schiene bei den Wendungen des Vorderteils in vertikaler Fläche nicht herausgedreht wird. Nach der Einstellung prüft man die Lage der Vorschäler-Scheibenseche. Wenn man dann nach der Regulierung das Gestell so wenden will, daß die linken Pflugscharen eingestellt werden, so fahren die linken Räder auf den Grund der Furche, und die rechten werden in eine Höhe gehoben, die der gewünschten Pflugtiefe entspricht.

Die Länge des Pfluges in Arbeitsstellung beträgt 7580 mm, beim Transport 7100 mm, die Breite entsprechend 2820 mm und 2740 mm, die Höhe 1290 mm und 2050 mm. Das Gewicht beträgt 2000 kg, also mehr als 160% des Gewichtes vom Pflug P-5-35 M. Das Gewicht des Pfluges PO-5-35 verteilt sich auf Vorder- und Hinterräder im Verhältnis 6,4:3,6. Die Breite der Spur der Vorderräder ist 2,5 m, der Hinterräder 1,42 m.

Durch Dynamometer wurde festgestellt, daß die spezifische Zugfestigkeit des Pfluges PO-5-35 in Verbindung mit der Gewichtserhöhung wenig wächst im Vergleich mit dem Pflug P-5-35. So war beim Pflügen in gleicher Tiefe der spezifische Zugwiderstand 0,44 kg/cm<sup>2</sup> beim Pflug PO-5-35, und beim Pflug P-5-35 0,41 kg/cm<sup>2</sup>, oder 93%. Wenn man berücksichtigt, daß der Kehrpflug ein zusammenhängendes Pflügen ermöglicht, während beim Pflügen mit dem P-5-35 weit auseinanderliegende Furchen im Beet gezogen werden, wobei Zeit- und Brennstoff nötig sind, werden die allgemeinen Arbeits- und Energiequoten bei der Arbeit bei beiden Mitteln gleich, aber die Qualität ist im ersten Falle bedeutend besser.

Die Steuerung des Pfluges mit einer hydraulischen Hebewinde erwies sich als sehr leicht und günstig, die Wendung des Pflugrahmens beansprucht nicht mehr Kräfte. Das Übergehen von einer Lage in die andere geschieht spielend, ohne Stöße, und der Pflug dringt schon sehr bald nach Beginn der Furche in die Erde.

AU 1237

### Monatliche Kassierung der Abonnementsgebühren für unsere Zeitschrift

Wir wiederholen nochmals die Hinweise aus unseren Heften 6 und 8 (1953), nach denen die Kassierung der Abonnementsgebühren ab III. Quartal monatlich durchgeführt wird.

Bitte beachten Sie diese Neuregelung und sorgen Sie für die Möglichkeit der Kassierung, damit Sie unsere Zeitschrift ohne Unterbrechung weiterlesen können.

VEB Verlag Technik Berlin  
Vertriebsabteilung AZ 1232