

Pflügetraktoren und zugehörige Landmaschinen im X. Fünfjahrplan¹⁾

Dr. N. M. Orlov, VISChOM/Dr. V. S. Safronov, Dr. I. I. Trepenkov, NATI, UdSSR

Als Pflügetraktoren werden landwirtschaftliche Traktoren der Zugkraftklassen ab 30 kN angesehen, die nicht für den Anbau von Hackfrüchten verwendet werden. Mit Pflügetraktoren können etwa 10 Arbeitsgänge durchgeführt werden. Dazu gehören die Grundbodenbearbeitung und die Saatbettbereitung, die Aussaat und die Auspflanzung, Pflegearbeiten sowie Planieren, Roden, Beregnen, Verlade- und Transportarbeiten.

Zu den Pflügetraktoren, die im zehnten Fünfjahrplan (1976—1980) produziert werden, gehören neun Modelle, die sich am 1. Januar 1976 in der Serienproduktion befanden, und zwei Modelle (DT-75 MN und T-150 KM), die für die Produktion geplant sind (Tafel 1). Drei veraltete Modelle werden aus der Produktion genommen, nämlich die Traktoren DT-54, T-74 und K-700 A. Alle elf produzierten Modelle gehören zu den Zugkraftklassen 30 bis 40 kN bzw. 50 kN und sind durch ein Intervall der nominellen Einsatzeleistung des Dieselmotors von 40 bis 200 kW gekennzeichnet.

Im neunten Fünfjahrplan wurde die Entwicklung der Pflügetraktoren T-150 K, T-150 und K-701 abgeschlossen und deren Produktion aufgenommen. Die Einführung dieser Traktoren in die landwirtschaftliche Produktion erhöhte die Effektivität bei der Nutzung von Maschinen-Traktoren-Aggregaten erheblich.

Nach Werten der Maschinenprüfung des Neulandgebiets steigt beim Einsatz des Traktors K-701 die Leistung im Vergleich zum Traktor K-700 A mit den gleichen Maschinen auf das 1,25- bis 1,4fache, der Arbeitsaufwand sinkt um 22 %, die Investitionen verringern sich um 21 %, und die Einsatzkosten sinken um 13 %. Der auf einen Traktor bezogene jährliche ökonomische Effekt beträgt 1575 Rubel.

Im zehnten Fünfjahrplan ist im Industriezweig eine bedeutende Erweiterung der Produktion

neuer Modelle von Pflügetraktoren, in erster Linie der Traktoren T-150 K und K-701, bis zur Erreichung der projizierten Kapazität der Betriebe vorgesehen, weiterhin die Produktionseinführung der beiden modernisierten Modelle DT-75 MN und T-150 KM und die Schaffung eines Vorlaufs an neuen und modernisierten Konstruktionen für den elften Fünfjahrplan.

Alle produzierten Modelle unterliegen einer systematischen Modernisierung und Leistungssteigerung (oder die Produktion wird eingestellt).

Zu den neuen Modellen der Pflügetraktoren, die im laufenden Fünfjahrplan für die nachfolgende Produktionseinführung vorbereitet werden, gehören ein Radtraktor der Klasse 75 bis 80 kN mit einer Motorleistung von 330 bis 370 kW und ein Kettentraktor der 50-kN-Klasse mit einer Motorleistung von 185 kW.

Außerdem werden Forschungsarbeiten zur Schaffung zukunftsreicher Modelle von Traktoren und Maschinen-Traktoren-Aggregaten prinzipiell neuer Bauform durchgeführt, um ihre Produktivität auf das 2- bis 3fache zu steigern.

Bei der Erhöhung des technischen Standes und der Vervollkommnung der Traktorenkonstruktionen wird eine Reihe progressiver Tendenzen realisiert. Dazu gehören die Steigerung der Leistung je Traktor und der entsprechenden Flächenleistung des Aggregats, die Erweiterung ihrer Universalität, die Steigerung ihrer Zuverlässigkeit, die Verbesserung der Arbeitsbedingungen für den Fahrer u. a.

Die Steigerung der Leistung je Traktor ist die Hauptquelle für die Produktivitätssteigerung der Maschinen-Traktoren-Aggregate und der energetischen Ausstattung der Feldwirtschaft. Dabei besteht die Hauptschwierigkeit nicht in der Schaffung eines Traktors von hoher

Leistung, sondern in deren rationeller Nutzung. Dazu werden mehrere Varianten bearbeitet.

Eine der ersten Varianten war die *Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit der Maschinen-Traktoren-Aggregate*. Diese progressive Richtung hat auch für die Gegenwart ihre Bedeutung behalten. Die Erfahrungen des breiten Einsatzes haben jedoch gezeigt, daß die Spanne der höheren Arbeitsgeschwindigkeiten von 9 bis 15 km/h, die in den agrotechnischen Forderungen für viele der in den vergangenen 10 Jahren entwickelten Traktoren festgelegt war, ökonomisch nicht begründet ist. Trotz der Entwicklung von Traktoren, bei denen der maximale Wirkungsgrad in diesem Geschwindigkeitsbereich liegt, erwiesen sich das Pflügen und andere energieaufwendige Arbeiten mit Geschwindigkeiten von mehr als 9 km/h doch als ökonomisch unvorteilhaft, weil der Zugwiderstand der Maschinen und Geräte im Vergleich zur Arbeit im herkömmlichen Geschwindigkeitsbereich bedeutend wächst, wodurch ein Mehrverbrauch an Kraftstoff eintritt.

Bei der Nutzung der Traktoren MTS-80, K-700 und K-701 rief das keine Schwierigkeiten hervor, weil diese Traktoren in Abweichung von den agrotechnischen Forderungen neben den höheren Geschwindigkeiten auch Arbeitsgeschwindigkeiten haben, die bedeutend unter 9 km/h liegen. Schwierigkeiten traten mit den Traktoren T-150 K und T-150 auf. Bereits bei der staatlichen Prüfung wurde festgestellt, daß die erste Arbeitsgeschwindigkeit (9 km/h), die bei diesen Traktoren in genauer Übereinstimmung mit den agrotechnischen Forderungen ausgeführt war, zu hoch ist. Die Konstruktion der Traktoren mußte im Verlauf der Produktion verändert werden, indem der Geschwindigkeitsbereich in Richtung auf geringere Geschwindigkeiten erweitert wurde.

Das Ministerium für Landwirtschaft der UdSSR und die Unionsvereinigung „Sojuzsel'choztechnika“ haben die Erfahrungen bei der Einführung der Traktoren T-150 K und T-150 berücksichtigt und zum Beispiel in den agrotechnischen Forderungen, die im Jahr 1975 an den neuen Kettentraktor der 50-kN-Klasse gestellt wurden, den Geschwindigkeitsbereich breiter (5 bis 15 km/h) gewählt.

Die zweite Variante zur Nutzung hoher Motorleistungen, die *Vergrößerung der Arbeitsbreite*, hat ebenfalls bestimmte Begrenzungen. Mit der Vergrößerung der Breite erhöht sich die Masse des Aggregats je Meter Arbeitsbreite. Außerdem erhöhen sich die Verluste infolge technologischer und technischer bedingter Stillstände, des Wendens sowie der Umstellung des Aggregats in die Transportstellung (für Fahrten von Schlag zu Schlag) und umgekehrt. Die größte Breite (21 m) haben Eggenaggregate.

Umfangreiche Forschungsarbeiten werden von den wissenschaftlichen Organisationen der Landwirtschaft und der Industrie auch zur Vorbereitung des *Einsatzes kombinierter Aggregate* für die Zusammenfassung von mehreren Arbeitsgängen durchgeführt. Dabei werden die Fragen der rationellen Agrotechnik, der Anordnung und des Antriebs der Werkzeuge gelöst. Die traditionellen Bauformen von

Tafel 1. Pflügetraktoren des zehnten Fünfjahrplans

| Zugkraftklasse | Traktortyp | Fahrwerks-typ ¹⁾ | Motor-typ | Motorleistung | spez. Kraftstoff-verbr. | Anzahl der Gänge vorwärts/rückwärts | Geschwindigkeitsbereich | Spurweite | Radstand | Masse |
|----------------|------------------------|-----------------------------|-------------|---------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------|
| kN | | | | kW | g/kW·h | | km/h | mm | mm | kg |
| 30 | DT-54 A | K | D-54 | 40 | 278 | 5/1 | 3,7...8,2 | 1435 | 1622 | 5450 |
| 30 | T-74 ²⁾ | K | SMD-14A | 55 | 265 | 6/1 | 4,5...11,6 | 1435 | 1622 | 5720 |
| 30 | DT-75 | K | SMD-14 | 55 | 265 | 7/1 ⁴⁾ | 4,1...10,8 | 1330 | 1612 | 6000 |
| 30 | DT-75 M | K | A-41 | 66 | 252 | 7/1 ⁴⁾ | 4,2...11,2 | 1330 | 1612 | 6300 |
| 30 | DT-75 MN ³⁾ | K | A-41 T | 85 | 252 | 7/1 | 6,4...13,5 | 1330 | 1612 | 6650 |
| 40 | T-4 A | K | A-01 M | 96 | 252 | 8/4 | 3,5...9,5 | 1384 | 2462 | 7960 |
| 30 | T-150 | K | SMD-60 | 110 | 252 | 8/4 | 2,7...15,9 | 1435 | 1800 | 6975 |
| 30 | T-150 K | R | SMD-62 | 121 | 258 | 8/4 | 1,8...29,1 | 1680 | 2860 | 7590 |
| | | | | | | | | oder 1860 | | |
| 30 | T-150 KM ³⁾ | R | JAMZ-238 NB | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | K-700 A ²⁾ | R | JAMZ-240 B | 147 | 258 | 16/8 | 3,0...32,5 | 2115 | 3200 | 11600 |
| 50 | K-701 | R | | 202 | 248 | 16/8 | 3,5...33,7 | 2115 | 3200 | 12400 |

1) K Kettentraktor, R Radtraktor

2) Modelle werden im zehnten Fünfjahrplan aus der Produktion genommen

3) Modelle werden im zehnten Fünfjahrplan in die Produktion aufgenommen

4) Leistungsregelung vorhanden

Landmaschinen erfahren dabei bedeutende Änderungen.

Die vierte Variante ist die *Anwendung von Maschinen mit aktiven Arbeitswerkzeugen*. Das Hauptproblem bei der Entwicklung solcher Aggregate besteht im rationellen Energieverbrauch, d. h. die Energie auf die Steigerung der Produktivität und nicht auf die Überwindung von inneren Widerständen in der Maschine oder auf die übertriebene Zerkleinerung des Bodens zu richten.

Eine wichtige Tendenz der landwirtschaftlichen Produktion ist die ständige Steigerung des Anteils von Radtraktoren am Traktorenpark, der gegenwärtig 52 % beträgt und in der Perspektive auf 57 bis 58 % ansteigen wird.

Bekannt ist, daß im Unterschied zur ausländischen, insbesondere zur amerikanischen Praxis in der Sowjetunion bereits in den 30er Jahren die landwirtschaftlichen Traktoren streng in Pflügetraktoren und Universalpflügetraktoren differenziert wurden, was sich aus dem überwiegenden Anteil enger Reihenabstände in der sowjetischen Landwirtschaft erklärt. Dabei sind die Universalpflügetraktoren mit Ausnahme einiger eng spezialisierter Typen (Weinbautraktoren, Rübenbautraktoren) traditionell Radtraktoren. Die Pflügetraktoren waren bis zu den 60er Jahren ausschließlich Kettentraktoren. Das erklärte sich aus drei Hauptgründen:

- Klimatische Besonderheiten der Mehrzahl der Anbaugelände, die ein frühes Abschleppen der Felder erforderten
- unzureichende Ausstattung der Landwirtschaft mit Traktoren, die zur Durchführung von Traktorenarbeiten auch unter ungünstigen Witterungsverhältnissen zwang
- schwach entwickeltes Wegenetz.

Außerdem verbrauchen Kettentraktoren bei der Ausführung von Feldarbeiten weniger Kraftstoff als Radtraktoren.

Seit den 60er Jahren entstand mit der Vergrößerung der landwirtschaftlichen Traktoren-parks und der Entwicklung des Wegenetzes eine Nachfrage nach Radtraktoren für das Pflügen, die sich durch größere Universalität und hohe ökonomische Kennwerte beim Transport auszeichnen. Der erste Traktor dieser Art war der K-700.

Eine Bedingung für eine effektive Nutzung der Traktoren ist das Vorhandensein der zugehörigen Maschinen und Geräte in erforderlicher Anzahl. Im Industriezweig sind die Termine für die Schaffung neuer und für die Modernisierung der in der Serienproduktion befindlichen Maschinen zu den Pflügetraktoren festgelegt worden.

Wenn man die Fragen löst, die mit der optimalen Auslastung der Pflügetraktoren in den Betrieben und mit ihrem Einsatz im Verlauf des Jahres zusammenhängen, muß man gleichzeitig berücksichtigen, daß aus der vollständigen Liste der möglichen Landmaschinen eine gewisse Auswahl an Hauptaggregaten zu treffen ist, die die Effektivität des Traktoreinsatzes bestimmt. Die ständig erweiterte Liste der Maschinensätze für Pflügetraktoren enthält in diesem Jahr bereits 74 Positionen. Viele Maschinen können auch mit verschiedenen Pflügetraktoren eingesetzt werden.

Eine Analyse des Standes der Spezialisierung der Produktion, des Einsatzes und der Schaffung von Konstruktionen zu Beginn des zehnten Fünfjahrplans ist durch folgende Zahlen gekennzeichnet:

- *bezüglich der Spezialisierung der Produktion:*

12 Maschinen werden von Betrieben des

Tafel 2. Stand der Entwicklung und der Produktion von Landmaschinen für die einzelnen Pflügetraktoren

| Traktoren-typ | vorhandene Konstruktionen und Produktion von Landmaschinen | | | | |
|---------------|--|-------------------|-----------|----------------|-----|
| | Maschinen insgesamt | in der Produktion | empfohlen | in Entwicklung | neu |
| K-700 A | 48/39 ¹⁾ | 25/23 | 2/2 | 16/12 | 5/2 |
| K-701 | 48/39 | 25/23 | 2/2 | 16/12 | 5/2 |
| T-150 | 50/46 | 33/30 | 2/2 | 13/12 | 2/2 |
| T-150 K | 53/46 | 35/30 | 2/2 | 14/12 | 2/2 |

1) erste Ziffer — Gesamtzahl, zweite Ziffer — Positionen des Ministeriums für Landmaschinenbau

Ministeriums für Viehwirtschaftsmaschinenbau, 2 von Betrieben des Ministeriums für Automobilindustrie, 2 von Betrieben des Ministeriums für Straßenbaumaschinen und 58 vom Ministerium für Landmaschinenbau produziert.

- *bezüglich der Aggregatierung mit Traktoren:*

(K-700 A, K-701, T-150, T-150 K): 28 Positionen insgesamt / 27 Positionen des Ministeriums für Landmaschinenbau

(K-700 A, K-701): 19/12

(K-700 A, K-701, T-150 K): 1/0

(T-150, T-150 K): 20/19

(T-150 K): 4/0

(T-150): 2/0.

Diese Maschinen können auch mit Traktoren anderer Zugkraftklassen (z. B. 60, 40, 30 kN oder auch 20 und 14 kN) eingesetzt werden.

Zum 1. März 1976 ergab sich folgender Stand der konstruktiven Vorbereitung der Produktionseinführung:

- 39 Maschinen in der Produktion
- 3 Maschinen für die Produktion empfohlen
- 27 Maschinen in der Entwicklung, wovon 2 Maschinen eine Präzisierung der ökonomischen Zweckmäßigkeit ihres Einsatzes mit energiegesättigten Traktoren erfordern
- 5 neue Maschinen, wobei eine davon eine Präzisierung der ökonomischen Zweckmäßigkeit ihrer Arbeit mit energiegesättigten Traktoren erfordert.

Der Stand der Entwicklung und der Produktion dieser 74 Maschinen, bezogen auf jeden Traktor, ist in Tafel 2 ersichtlich.

Es ist vorgesehen, daß im zehnten Fünfjahrplan von 19 durch das Ministerium für Landmaschinenbau entwickelten Landmaschinen und 3 für die Produktion empfohlenen Maschinen 16 Positionen in die Produktion aufgenommen werden. Die Produktionsaufnahme von 6 Maschinen soll im elften Fünfjahrplan erfolgen.

Die Einführung neuer Landtechnik in die Betriebe ist ein komplizierter Prozeß. Den größten Produktionseffekt könnte eine gleichzeitige Ablösung alter Traktoren und Landmaschinen im Betrieb oder in der Abteilung gegen neue ergeben. Ein solcher Austausch der Technik ist jedoch nicht organisiert. Die Einführung einer kleinen Anzahl nicht kompletter neuer Traktoren und Landmaschinensätze führt manchmal zu einem negativen Effekt. Außerdem wächst der Bedarf an Landmaschinen je Traktor. Das NATI, das VISChOM und andere Organisationen führen Untersuchungen durch, um Maschinensätze mit dem kleinsten Umfang zu bestimmen, bei deren kompletter

Einführung mit den entsprechenden Traktoren der Landwirtschaftsbetrieb keine Verluste hat. Derartige Sätze sind nach vorläufigen Werten nicht groß, sie enthalten 5 bis 7 Positionen, wie Pflüge, Schälgeräte, Ernte- und Transportmaschinen.

Weil die neuen energiegesättigten Traktoren etwas schwerer sind als ihre Vorgänger der gleichen Klasse, muß man sie mit Landmaschinen größerer Arbeitsbreite und bei schweren Arbeiten einsetzen. So kann z. B. der Traktor T-150 K mit einem Fünfscharpflug bei Geschwindigkeiten von 12 km/h arbeiten, ist jedoch weit effektiver eingesetzt mit einem Sechs- bis Siebenscharpflug bei Geschwindigkeiten bis zu 7 und 8 km/h.

Die vollständigen Listen von Landmaschinen zu allen Pflügetraktoren sind durch das Maschinensystem für die Jahre 1976—1980 festgelegt.

Das NATI, das VISChOM und die Konstruktionsorganisationen führen weitere Untersuchungen zur Vervollkommnung der Landtechnik durch. Angestrebt werden die Senkung des Energieverbrauchs, die Erhöhung der Zuverlässigkeit und der Lebensdauer sowie die Verbesserung der agrotechnischen Kennwerte. Große Aufmerksamkeit wird der Suche nach neuen konstruktiven Lösungen für Aggregate mit großer Arbeitsbreite, dem leichten Umrüsten aus der Arbeits- in die Transportstellung sowie einer höheren Universalität sowohl der Aggregate als auch ihrer Hauptteile geschenkt.

Unlängst sind Arbeiten zur Modernisierung des Traktors T-150 K begonnen worden (T-150 KM), um seine Motorleistung auf 147 kW zu steigern. Erste Untersuchungen in der Versuchsstation Odessa des NATI zeigten, daß die Produktivität der Maschine um 14 bis 28 % gestiegen ist. Die Schaffung der besten Konstruktionen und deren Einführung in die Produktion ergibt jedoch nur dann den erwarteten volkswirtschaftlichen Effekt, wenn die neue Technik in ausreichender Menge produziert wird. Das Ministerium für Landmaschinenbau trifft Maßnahmen zur Versorgung der Pflügetraktoren mit entsprechenden Landmaschinen. So werden die Pflüge für die Traktoren T-150 K und K-701 in solcher Menge produziert, daß jedem Traktor ein Pflug zugeordnet werden kann.

Bereits nach dem Oktoberplenium (1976) des ZK der KPdSU wurden im Industriezweig Maßnahmen zur erheblichen Steigerung der Produktion von Landmaschinen für die Traktoren K-700 und T-150 K vorbereitet, die es gestatten, zum Ende des Fünfjahrplans den erforderlichen Park für die Mehrzahl dieser Maschinen zu erreichen.

Im zehnten Fünfjahrplan erhöht sich durch Modernisierung das technische Niveau der produzierten Pflügetraktoren, die Produktionsstückzahlen steigen etwas an, es werden neue Traktorenmotoren entwickelt, optimale Landmaschinensätze für die hauptsächlichsten Pflügetraktoren bestimmt, neue Landmaschinen, die zu diesen Sätzen gehören, entwickelt und in die Produktion eingeführt sowie die Produktion auf den notwendigen Umfang gebracht.

AÜ 1705

1) Gekürzte Übersetzung aus der Zeitschrift „Traktory i sel'chozmasiny“, Nr. 1/1977, S. 4-7 (Übersetzer: Dr. habil. G. Krupp)