

# Die Vervollkommnung der Fertigungstechnik und der Arbeitsorganisation im Landmaschinenbau der UdSSR

Bearbeitet nach dem gleichnamigen Aufsatz in der sowjetischen Zeitschrift „Die Landmaschine“ Nr. 12/50 von E. Schikora

In der Zeitschrift „Die Landmaschine“ Nr. 12/1950 berichtet der Direktor des Zentralinstituts für die Fertigungstechnik (ZITM), der Stalinpreisträger A. M. Fedjuschin, über die Vervollkommnung der Fertigungstechnik im sowjetischen Landmaschinenbau. In folgendem wird eine kurze Übersicht über die wesentlichsten Neuerungen gebracht.

Im Jahre 1950 wurden im sowjetischen Landmaschinenbau in großem Umfang neue Methoden der Fertigungstechnik, verbunden mit der Anwendung von Fertigungsstraßen und der Mechanisierung der zeitraubenden Arbeitsvorgänge, eingeführt.

Die Vervollkommnung der Fertigungstechnik erfolgte nach einem einheitlichen, vom ZITM ausgearbeiteten Plan. Auf den Landmaschinenwerken wurden neue, vollmechanische Fließbänder zur Herstellung von Massenartikeln in Betrieb genommen, die Arbeit auf die neuen Schnellarbeitsmethoden umgestellt, die Elektrokontakterwärmung von Schmiedestücken und die mechanische Reinigung der Gußstücke in großem Umfang eingeführt.

Auf dem Werk „Roter Askai“ wurde nach einem Projekt der ZITM die Fließbandfertigung des Kultivators KP-3 eingeführt, wobei der Transport der Teile, beginnend mit dem Zusammenbau einzelner Gruppen, bis zum fertig lackierten Teil mechanisch erfolgte. Ferner wurden Fertigungsstraßen, welche die gesamte Bearbeitung von Massenteilen mechanisieren (einschließlich Preß- und Stanzarbeiten, mechanischer Bearbeitung, Härtung usw.), in Betrieb gestellt.

Als Beispiel wird die Fertigung von Pflugscharen und Streichblechen auf dem Werk „Oktoberrevolution“ angeführt. Hier wurde eine völlig neue Maschinenausrüstung entwickelt, und zwar die Schleifmaschine SchPl für das Schleifen der Pflugschare, die Härtemaschine SSSL für das Härten der Schare mit Hilfe von Hochfrequenzströmen, eine Biege- und Härtepresse für Streichbleche usw.

Auf dem Taganroger Mährescherwerk wurde ein Fließband für die Herstellung von Hakenketten eingerichtet. Alle Maschinen, mit Ausnahme der Pressen, wurden speziell für die Arbeit in dieser Fertigungslinie entwickelt. Die Maschinenaggregate haben automatische Steuerung. Der Fertigungsprozeß wird mit Hilfe von Zwischenstationen geregelt, wofür besondere „Akkumulatoren“ als elastische Auffangglieder eingebaut sind.

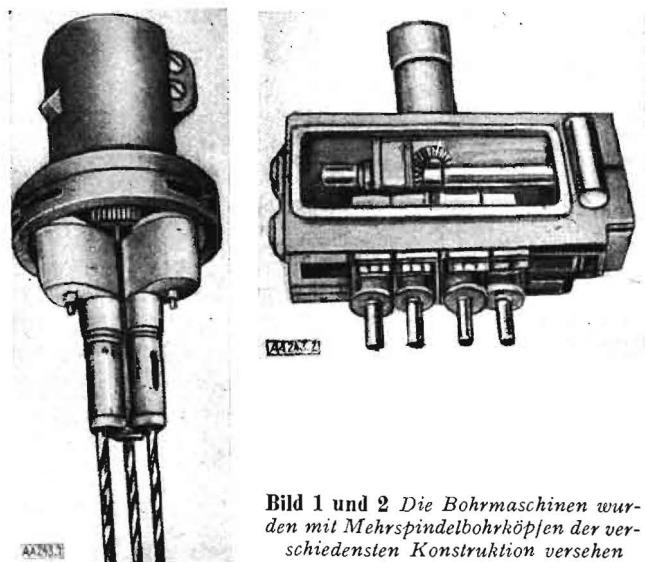
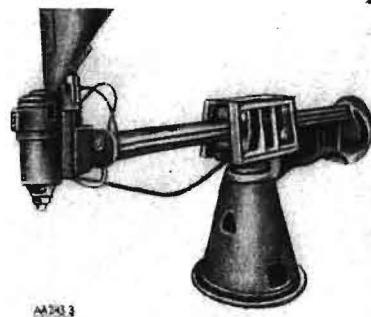


Bild 1 und 2 Die Bohrmaschinen wurden mit Mehrspindelbohrköpfen der verschiedensten Konstruktion versehen

Bild 3

Elektroautomat für das Verschweißen der Elektromotoren. In ihm sind alle Operationen, mit Ausnahme des Heranführs des Schweißkopfes zur Nietstelle, automatisiert



## Gießereibetrieb

Eine außerordentlich wichtige Bedeutung in der Massen- und Großserienfertigung von Landmaschinen hat die Arbeit der Gießereien, da die Teile aus Grau-, Temper- und Stahlguß den größten Anteil der Landmaschine darstellen.

Im Jahre 1950 wurden in großem Umfang Maßnahmen zur Verstärkung der Mechanisierung durch Inbetriebnahme neuer Fließbänder in der Formerei, in der Gießhalle und in der Putzabteilung für Gußstücke eingeleitet; dabei wurden neue Geräte und Maschinen in Betrieb genommen, um die Handarbeit auszuschalten und die Arbeit zu erleichtern.

In der Landmaschinenfabrik „Kommudar“ und auf anderen Werken wurde die Herstellung der Formsand- und Kernmischungen zentralisiert, wobei der Transport der Ausgangsmaterialien vollständig mechanisiert wurde. Dadurch konnten eine Reihe von Hilfsarbeitern freigemacht, die Anordnung der Arbeitsplätze verbessert, die Leistungsfähigkeit erhöht und die Güte der Gußstücke wesentlich verbessert werden.

Auf dem Werk „Oktoberrevolution“ werden die Kerne für das Gießen der Pflugbrust auf Sandstrahl-Kernformmaschinen hergestellt. Solche Maschinen nehmen nur eine geringe Fläche ein und haben eine hohe Leistungsfähigkeit. So fertigt ein Kernformer auf einer Sandstrahl-Formmaschine 850 bis 1000 Kerne in einer Schicht an Stelle von 90 bis 110 beim Formen von Hand. Es wird gefordert, daß Sandstrahl-Formmaschinen in Verbindung mit Vertikal-Fließband-Trockenanlagen im Landmaschinenbau weiteste Verbreitung finden müssen.

Auf dem „Rostower Landmaschinenwerk“ wurden für die Herstellung von Hakenketten einseitige Formplatten verwendet und die Arbeitstechnik in geringem Umfang geändert. Dadurch konnten in einer Schicht von 3 Formern bis zu 1600 Formen hergestellt werden, an Stelle von 900 bei der Verwendung von doppelseitigen Formplatten.

Im Jahre 1950 begann die Fertigung von Anlagen zum Putzen der Gußoberfläche mit Metallschrot. Es wurden sowohl Metallschrotputzmaschinen für den Durchgangsbetrieb wie für den stationären Betrieb in Trommeln aufgestellt.

Ferner wurden umfangreiche Arbeiten zur Umstellung des Graugusses in metallische Formen zur Erhöhung der Qualität und Verringerung des Arbeitskraftbedarfs durchgeführt. Das ZITM hat für das Tulaer Mährescherwerk ein Hochleistungsverfahren zum Gießen von Zahnrädern in Kokillen entwickelt; die Erfahrungen haben gezeigt, daß die Verschleißfestigkeit der in Kokillen abgegossenen Zahnräder 10- bis 12mal höher ist, als die der in normalem Formsand abgegossenen.

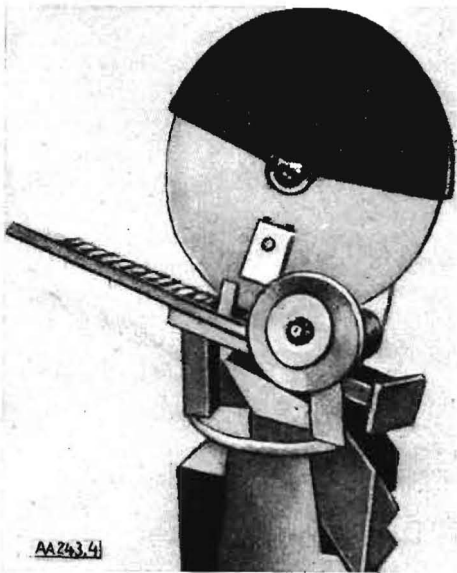


Bild 4 Elektronen-Kontrollapparat.  
Der Automat ersetzt 5 Kontrolleure

### Schmiede und Gesenk schmiede

Im Jahre 1950 konnte eine weitere Vervollkommnung der Fertigungstechnik der Vorbereitungs-, Schmiede- und Preßarbeiten erzielt werden; erhebliche Einsparungen beim Zuschnitt der Rohteile konnten durch Anwendung neuer Schneidmethoden vorgenommen werden.

Einen großen Nutzeffekt erbrachte die Erwärmung der Roh-teile im *Elektrokontaktverfahren* (elektrische Widerstandseihitzung). Bei diesem Verfahren sind die Abbrandverluste äußerst gering, die Standfestigkeit der Preßwerkzeuge wird infolge Fehlens von Hammerschlag wesentlich erhöht; gleichzeitig wird auch die Qualität des Schmiede- oder Preßsteils besser, da die Erwärmung genauer eingestellt werden kann. Die Elektroherde nehmen einen geringeren Raum ein und beginnen ihre Arbeit ohne besondere Vorbereitungsmaßnahmen. Die Kosten für die Erwärmung je Metalleinheit sinken um das zweifache, die Geschwindigkeit der Wärmeabsorbierung des Metalls erhöht sich um das 40- bis 200fache.

Vom ZITM wurde eine *Mehrzonien-Elektrokontakt-Erwärmungsanlage* entwickelt, die vor allem bei größeren Teilen eine noch größere Leistungsfähigkeit hat als die normale Elektroesse. Daneben kamen in immer größerem Umfang *Elektroessen* für die Erwärmung von Nieten und von Winkeleisen zur Aufstellung.

Auf dem Werk „Oktoberrevolution“ ist in der Abteilung, in der Pflugschare und Streichbleche hergestellt werden, die komplexe Mechanisierung der Erwärmung, des Biegens und Härtens der Streichbleche aus Dreilagenstahl projektiert worden. Die Rohteile durchlaufen einen *Elektroofen* mit sich drehender Sohle und gelangen vollkommen automatisch in die *Biegepresse*, wo das Biegen und Härten in einem Gang erfolgt. Die für das Biegen erforderliche Hitze wird dabei gleichzeitig für das Härten ausgenutzt. Der ganze Vorgang dauert 45 bis 60 Sekunden.

Zur Vervollkommnung der thermischen Bearbeitung wurden folgende Forderungen erfüllt:

- Mechanisierung der *Transportanlagen* zu den Öfen und Schmiedeeinrichtungen, um Arbeitskräfte zu sparen und die Arbeit zu erleichtern. Dazu wurden einzelne Schmiedern mit *Fließbändern* für die vollständige *Automatisierung des Transports* und der Bearbeitung mit *Spezialöfen* und *Pressen* ausgerüstet.
- Ausnutzung der Schmiede- oder Preßwärme für das Härten.
- Anwendung von neuzeitlichen Härteverfahren, vor allem des Härtens mit Hilfe des *Hochfrequenzstromes*.
- Schaffung von *mechanischen Aggregaten* zur Durchführung des gesamten Komplexes der Härtearbeiten.

### Spanabhebende Bearbeitung

Die hauptsächlichsten Verbesserungen auf dem Gebiet der spanabhebenden Bearbeitung der Landmaschinenteile waren: weitere Ausbreitung der modernen *Fließband-* und *Schnellarbeitsmethoden*, Umstellung der einfachen mechanischen Bearbeitung auf *Maschinenstraßen* und *Spezialmaschinen*, Ausnutzung der *Vielstahlbänke*, Vervollkommnung der Ausstattung mit Werkzeugen und Vorrichtungen und Einführung von anderen Maßnahmen zur *Senkung der Hilfszeiten*.

Die immer stärkere Anwendung von Werkzeugen mit *Hartmetallschneiden* gestattete eine Steigerung der mittleren Schnittgeschwindigkeit bei der Bearbeitung von Stahl bis zu 300 m/min und bei Gußeisen bis zu 130 m/min. Dabei konnte die Arbeitsleistung beim Drehen um das 1,5- bis 2 fache gesteigert werden. Begonnen wurde mit der Einführung von *prismatischen Formdrehstählen* mit Hartmetallschneiden für die Arbeit auf Drehautomaten, wodurch die Schnittgeschwindigkeit um das Doppelte gesteigert werden konnte. Beim Fräsen mit dem *Stirnfräser* wurden Schnittgeschwindigkeiten von 150 bis 300 m/min, beim Fräsen von Gußeisen solche von 70 bis 130 m/min bei einem Vorschub von 0,3 bis 0,6 mm je Fräszahn erreicht. Um die Höchstschnittgeschwindigkeiten allgemein einführen zu können, wurden eine größere Anzahl von Werkzeugmaschinen durch Einbau eines stärkeren Motors, entsprechender Antriebs-scheiben und Zahnräder modernisiert.

Vom ZITM wurden Anleitungen und Zeichnungen für die Modernisierung von 22 der in den Werkstätten am stärksten verbreiteten Werkzeugmaschinen ausgearbeitet. In diesen Unterlagen wurden diejenigen Verbesserungen vorgesehen, welche für eine *allgemeine Einführung von Höchstschnittgeschwindigkeiten* (automatisches Anhalten, Beschleunigung der Werkzeugrückführung, Mechanisierung des Aufspanns der Werkstücke zur Verkürzung der Hilfszeiten) notwendig sind.

Eine besondere Bedeutung hat die Anwendung von *Vielstahlbänken* für die Bearbeitung von Bohrungen, deren Arbeitsaufwand beinahe 50% des gesamten Aufwandes für die mechanische Bearbeitung im Landmaschinenbau darstellt. Für diese Zwecke wurden die Bohrmaschinen mit *Mehrspindelbohrköpfen* der verschiedensten Konstruktion versehen (Bild 1 und 2).

In großem Umfang werden mit der Einführung von *Spezialmaschinen* auch die vorhandenen Vorrichtungen einer weitgehendsten Modernisierung unterworfen. Vorrichtungen zum gleichzeitigen Abfasen beider Wellenenden, Aufspannung des Sägehäuses auf dem Support der Drehbank zur gleichzeitigen Bearbeitung desselben von beiden Seiten mit besonderen Drehköpfen, Einführung von *Preßluftspann-* und *Auslösevorrich-*

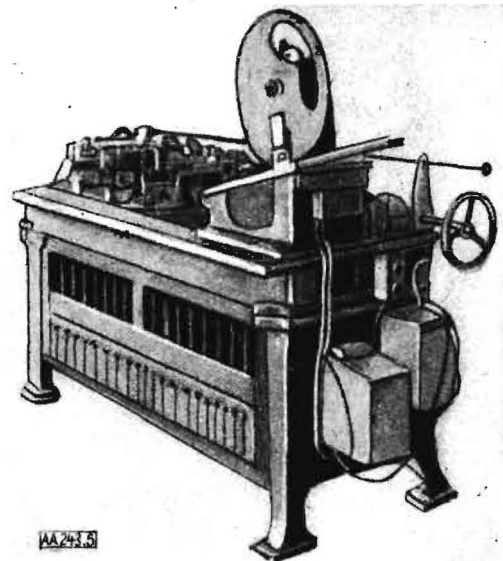


Bild 5 Der *Vielsachautomat* für die Prüfung der Länge, des Durchmessers und der Tiefe ist mit 7 Kontrollköpfen mit Hebelfühllehren besetzt

tungen seien nur einige Beispiele für die Einführung der neuen Arbeitstechnik.

Als wirksamste Form der Leistungssteigerung wird die Einführung von Spezialmaschinen, Automaten und Halbautomaten angesehen, die in großem Umfange laufend an die Werke der Landmaschinenindustrie ausgeliefert werden. Trotzdem wird aber in dem Aufsatz darauf hingewiesen, daß viele Hochleistungsmaschinen von den Betriebsleitern häufig nicht richtig ausgenutzt werden. So wurde z. B. auf dem Uchtomski-Werk eine *Holzkopierhochleistungsfräse*, die im Jahre 1949 an das Werk ausgeliefert wurde, bis heute noch nicht in Betrieb genommen.

Für die Verfestigung der Schneidwerkzeuge und der Schmiedegesenke wird in großem Umfange das *Elektrofunknverfahren* angewandt; dadurch konnte die Standfestigkeit der Werkzeuge um das Dreifache gesteigert werden.

### Montagearbeiten

In der Fertigung von kombinierten Maschinen (Mähreschern, Baumwollerntemaschinen usw.) ist der Anteil der Montagearbeiten fast ebenso hoch wie der Anteil der mechanischen Bearbeitung. Deswegen wird eine *Rationalisierung der Montagearbeiten* einschließlich der Schweißarbeiten als eine besonders aktuelle Aufgabe angesehen.

Auf dem Rostower Landmaschinenwerk, dem Werk „Roter Askai“ und einer Reihe von anderen Landmaschinenfabriken wird die Elektroschweißung mit belastetem Lichtbogen angewendet, welche eine Erhöhung der Arbeitsleistung um 30 bis 40% gestattet. Für unlösbare Verbindungen von Rahmen und Blechverkleidung wird die *Lichtbogenschweißung* mit „Elektronieten“ in großem Umfang angewandt. Diese Schweißung wird mit Hilfe von besonderen Schweißköpfen durchgeführt, welche einfach im Betrieb sind und eine hohe Arbeitsleistung ermöglichen.

Nach dem Vorschlag des Ing. Sokolow wurde im ZITM ein *Elektroautomat für das Verschweißen der Elektronieten* erbaut (Bild 3), in dem alle Operationen, mit Ausnahme des Heranführens des Schweißkopfes zur Nietstelle, automatisiert sind.

In verschiedenen Werken werden auf den Montagefließbändern elektrische und *preßluftbetriebene* Schraubenschlüssel und Bohrmaschinen verwendet.

In den Montagehallen sind *Montagestraßen* angeordnet, die mit Fließbändern der verschiedensten Konstruktionen ausgerüstet sind. Auf dem Werk „Oktoberrevolution“ ist eine Montagestraße für den Zusammenbau des Pflugkörpers des Fünfscharpfluges eingerichtet worden. Neben den reinen Zusammenbauarbeiten werden auf dem Fließband Schar und Streichblech an der Stoßnaht nachgeschliffen, die Köpfe der Schrauben abgeschliffen und die Oberfläche von Schar und Streichblech poliert. Für das Schleifen und Polieren sind Spezialmaschinen entwickelt worden, welche über dem Fließband angeordnet sind. Die einzelnen Montage- und Schleifarbeiten sind so synchronisiert, daß das Fließband nach dem Ertönen eines Signals periodisch vorrücken kann.

Auf den meisten Werken wird der *Anstrich* und das *Trocknen* in vollkommen mechanisierten Aggregaten vorgenommen. Viel-

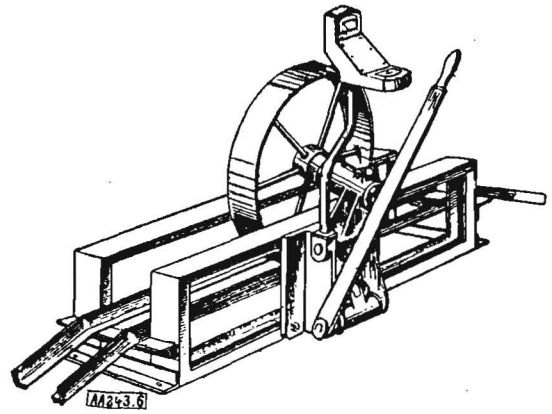


Bild 6

Prüfgerät für die Kontrolle des radialen und axialen Schlagens

fach erfolgt der Anstrich mit angewärmten Lacken, wodurch Farbverdünner eingespart, das äußere Aussehen und die Güte des Anstrichs verbessert wird. Zur Anwendung gelangen sowohl *Spritz-* wie auch *Tauchverfahren*.

### Die Automatisierung der Kontrollarbeiten

Auf verschiedenen Landmaschinenwerken werden die Massenartikel mit Hilfe von *Kontrollautomaten* abgenommen. So wird z. B. der Außendurchmesser, die Ovalität und die Tonnenform auf einem *Elektronenkontrollapparat* (Bild 4) ermittelt. Der Automat ersetzt die Arbeit von 5 Kontrolleuren. Weiter ist ein *Vielfachautomat* für die Prüfung der Länge, des Durchmessers und der Tiefe (Bild 5) eingeführt, welcher mit 7 Kontrollköpfen mit Hebelfühllehren besetzt ist. Außerdem wurde ein Prüfgerät für die Kontrolle des radialen und axialen Schlagens entwickelt (Bild 6).

Die allgemeine Einführung der progressiven Fertigungstechnik erfordert einen erheblichen Einsatz von Spezialmaschinen und Vorrichtungen modernster Konstruktion. So wurden z. B. für die Herstellung des Kultivators KP-3 auf dem Werk „Roter Askai“ ein Montagefließband von 730 m Länge und ein Zuführerband von 265 m Länge eingerichtet; dafür wurden neben den Werkzeug- und Spezialmaschinen allein 3 Kräne, 6 Preßluftheber, 8 Laufkatzen und eine Reihe anderer Hebezeuge eingesetzt.

Um die Fertigung schneller zu steigern, wird empfohlen, zunächst vorhandene Engpässe durch Einführung kurzer *Zwischenbänder* zu beseitigen und erst nach Eingang der benötigten Maschinen und Transporteinrichtungen auf die vollkommene Mechanisierung der Herstellung auf dem Fließband überzugehen.

Für eine Verbesserung der Fertigungstechnik wurden von den Arbeitern der Landmaschinenindustrie allein in der ersten Hälfte des Jahres 1950 über 30000 Vorschläge eingereicht, von denen 10000 in der Praxis verwertet wurden.

A 243

## Schädlingsbekämpfung durch Raumanstriche

Von KARL-HEINZ SEIDEL

Die Anwendung der modernen Kontaktinsektizide hat zu einem Wendepunkt in der Bekämpfung der Insektenschädlinge geführt.

Die Anwendungsformen der als DDT und HCH allgemein bekannt gewordenen Insektizide war zunächst die der Lösungen in organischen Lösungsmitteln und die der Emulsionen; später kam dann noch die Vernebelung bzw. Verräucherung hinzu.

Während ursprünglich das DDT als völlig ungiftig für den Menschen und auch für warmblütige Tiere hingestellt wurde, traten mit seiner zunehmenden Anwendung Vergiftungserscheinungen auf. So wurden im Laufe des Jahres 1948 Fälle von

Schädigungen und Vergiftungserscheinungen bekannt, von denen einige hier angeführt werden sollen:

Nach Versuchen von *Vashkov* sind DDT-Puderanwendungen ebenso wie eingetrocknete Lösungen und Emulsionen ungefährlich und rufen keinerlei Krankheitserscheinungen hervor.

Dagegen rief der unmittelbare Kontakt der Haut von Kaninchen mit noch feuchten Lösungen und Emulsionen nach 24 bis 72 Stunden schwere Vergiftungserscheinungen hervor. In einigen Fällen folgte sogar der Tod. Kontrollversuche haben gezeigt, daß diese Erscheinungen vom DDT und nicht vom Trägerstoff herühren.