

zungsbetrieb sowie die benötigten Dokumente enthalten, wie Abstellprotokoll, Annahme- und Übergabeprotokoll, Qualitätsnachweis, Service-Heft u.a. Weiterhin wird eindeutig geregelt, welche Anforderungen der spezialisierte Instandsetzungsbetrieb an die instand zu setzende Maschine stellt und mit welchen Garantien die instand gesetzte Maschine ausgeliefert wird. Eine wichtige Rolle spielt dabei die qualitätsgerechte Instandsetzung. Das Dokument „Technologischer Ablauf der Instandsetzung“ enthält dazu alle Arbeitsoperationen, Zeitnormen, Lohngruppen, Arbeitsmittel und Arbeitsunterweisungen. Auf dem letztgenannten Dokument basiert die eigentliche Technologie, die für die jeweiligen Bedingungen erarbeitet wurde. Die technische Dokumentation „Verzeichnis der Ausrüstungen und Ausstattungen“ sowie die „Nomenklatur der instand zu setzenden Einzelteile“ leiten sich ebenfalls von den ersten beiden Dokumenten ab. Die aufgeführten Ausrüstungen und Ausstattungen sind notwendig, um einen industriemäßigen Instandsetzungsprozess mit möglichst geringem Aufwand an lebendiger Arbeit bei bester Qualität zu gewährleisten. Die Nomenklatur der instand zu setzenden Einzelteile

enthält alle Einzelteile, die erfahrungsgemäß aufarbeitungswürdig sind, und wird entsprechend den neuesten Erkenntnissen laufend ergänzt. Auf der Grundlage dieses Dokuments wurden und werden die entsprechenden Technologien zur Einzelteilinstandsetzung erarbeitet. Das Dokument „Technische Aufgabenstellung für Prüf- und Einlaufprüfstände“ beinhaltet die Bedingungen und Anforderungen an die zu entwickelnden Prüf- und Einlaufprüfstände, die bei der Kompliziertheit der Baugruppen des Rübenrodeladers KS-6 notwendig sind.

Neben der Erarbeitung von technischen Dokumenten ist im Plan der internationalen Zusammenarbeit zwischen der Ukrainischen Filiale von GOSNITI in Kiew und dem VEB Kombinat für Landtechnische Instandhaltung Halle die Bereitstellung von Musterausstattungen für die Instandhaltung der KS-6 vorgesehen. Das sind im einzelnen:

- Universeller Prüfstand für Winkelgetriebe
- Prüfstand für Planetengetriebe
- Universeller Demontage- und Montagestand für Winkelgetriebe.

Sie weisen einen hohen Mechanisierungsgrad auf und sind in sehr guter Qualität gefertigt. Die

vom VEB KfL Merseburg für die UdSSR gefertigten Vorrichtungen (Schwenkvorrichtungen für die Rodereinrichtung, komplett, und Hubwagen für die Rodereinrichtung) wurden gegenüber den in der DDR im Einsatz befindlichen gleichen Arbeitsmitteln zusätzlich mechanisiert.

3. **Schlußfolgerungen für die weitere Arbeit**

Im Planvorschlag der internationalen Zusammenarbeit für das Jahr 1978 ist neben dem Austausch von Dokumenten auch die verstärkte Bereitstellung von Ausrüstungen vorgesehen. Die Zusammenarbeit zwischen der Ukrainischen Filiale von GOSNITI in Kiew und dem VEB KfL Merseburg brachte in den vergangenen Jahren für beide Partner vor allem eine Einsparung an Entwicklungskosten für technische Dokumente. Die technischen Unterlagen konnten durch den arbeitsteiligen Prozeß in kürzerer Zeit und in höherer Qualität erarbeitet werden. Der gegenseitige Erfahrungsaustausch im Rahmen der Konsultationen führte zum besseren Verstehen der spezifischen Instandsetzungsprobleme beider Länder.

A 1938

Erfahrungen bei der Organisation der Einzelteilinstandsetzung in der UdSSR

E. F. Suchorukov

Hauptverwaltung für Instandsetzung und technische Wartung in der Unionsvereinigung „Sojuzsel'choztechnika“ (UdSSR)

1. **Aufgabenstellung**

Die KPdSU und die Regierung der UdSSR widmen der ständigen Entwicklung der Landwirtschaft und der Festigung ihrer materiell-technischen Basis große Aufmerksamkeit und lenken die Anstrengungen des Sowjetvolkes auf die Schaffung eines Überflusses an landwirtschaftlichen Erzeugnissen. In jedem Jahr werden den Kolchosen und Sowchosen neue landtechnische Arbeitsmittel zugeführt, deren effektive Nutzung die Frage nach einer Erhöhung der Grenznutzungsdauer der Maschinen und Anlagen an die erste Stelle rückt. Die geforderte Zuverlässigkeit und Nutzungsdauer der Maschinen lassen sich nicht nur bei deren Herstellung, sondern auch bei der Instandsetzung gewährleisten.

Die Spezialisten der landtechnischen Instandsetzung haben die Aufgabe, industriemäßige Instandsetzungsmethoden einzuführen, so daß die Qualität der Instandsetzungsarbeiten verbessert und die Kosten gesenkt werden können. Einer der wichtigsten Wege zur Senkung der Kosten bei der Instandsetzung ist der Einsatz instand gesetzter statt neuer Einzelteile.

Das betrifft insbesondere teure und komplizierte Einzelteile, die eine große Masse haben und bisher wegen eines unbedeutenden Verschleißes der Arbeitsflächen ausgesondert werden mußten.

Eine Analyse des jährlichen Aufwands für die Instandsetzung des Maschinen-Traktoren-Parks zeigt, daß fast 70 % der Kosten direkt oder indirekt mit dem Austausch und der Instandsetzung von Einzelteilen zusammenhängen. Die

Qualität der instand gesetzten Einzelteile ist der Hauptfaktor, der die Nutzungsdauer und die Zuverlässigkeit der instand gesetzten Maschinen bestimmt. In der Unionsvereinigung „Sojuzsel'choztechnika“ sind in der letzten Zeit neue Produktionsformen zur Einzelteilinstandsetzung entwickelt worden.

2. **Konzentration und Spezialisierung der Einzelteilinstandsetzung**

In den meisten Instandsetzungsbetrieben sind spezielle Abteilungen zur Einzelteilinstandsetzung mit den entsprechenden Ausrüstungen und ausgebildeten Kadern eingerichtet worden. Vielfach entstehen auch große spezialisierte Abteilungen, die eine hohe Qualität der Einzelteilinstandsetzung sichern.

In den letzten Jahren ist der Umfang der Einzelteilinstandsetzung durch Maßnahmen zur weiteren Konzentration und Spezialisierung erheblich vergrößert worden. Vom GOSNITI wurden unter Beteiligung von Instandsetzungsbetrieben u.a. folgende mechanisierte Fließlinien entwickelt und aufgebaut:

- Aufarbeitung von Kolbenbolzen
- Aufarbeitung von Schwungscheiben
- Aufarbeitung von Kurbelwellen, Zylinderköpfen und Zylinderblöcken
- Aufarbeitung von Rollenketten.

Für die Organisation der Einzelteilinstandsetzung wurde eine technische Dokumentation ausgearbeitet.

Eine vom GOSNITI durchgeführte Analyse über die Arbeit von Betrieben, die Traktoren instand setzen, hat gezeigt, daß in jedem Betrieb für durchschnittlich rd. 100 Rubel je Fahrwerk

Einzelteile aufgearbeitet werden. Der mögliche Umfang der Aufarbeitung bei einer Grundüberholung des Fahrwerks beträgt 180 bis 200 Rubel, d.h., daß selbst in den verhältnismäßig großen fortgeschrittenen Betrieben die Möglichkeit besteht, den Umfang der Aufarbeitung auf das 1,5- bis 2fache zu steigern.

Die Analyse der Kosten für die Instandsetzung des Maschinen-Traktoren-Parks zeigt, daß der Anteil aufgearbeiteter Teile an der Kostensumme für neue Ersatzteile 10 bis 12 % ausmacht. Nach Berechnungen des GOSNITI beträgt der optimale Anteil aufgearbeiteter Teile 25 bis 30 %.

Für die Organisation einer zentralisierten Einzelteilinstandsetzung ist wichtig, annehmbare Formen der Erfassung und Lagerung zu finden.

Modellrechnungen zeigen, daß nur durch Konzentration der Produktion und Vergrößerung der Instandsetzungskapazitäten auf optimale Werte bei vielen Einzelteilen eine Senkung der Selbstkosten in der Produktion um 30 bis 40 % bei gleichzeitiger Steigerung der Qualität erzielt werden kann.

Faßt man die Ergebnisse der von Praktikern, Wissenschaftlern, Konstrukteuren und Technologen von „Sojuzsel'choztechnika“ in den letzten Jahren durchgeführten Arbeiten zusammen, die eine erste Etappe bei der Schaffung der materiell-technischen Basis für die Einzelteilinstandsetzung darstellen, dann muß man zwei Hauptaufgaben hervorheben. Die erste Aufgabe betrifft die weitere Erhöhung des Umfangs und hauptsächlich der Qualität der Einzelteilinstandsetzung in den nächsten 2 bis

3 Jahren auf der Grundlage bereits vorliegender technologischer Prozesse, die durch Ausrüstungen, Vorrichtungen und Werkzeuge gesichert sind. Die zweite Aufgabe besteht darin, effektivere technologische Prozesse zu finden, die es ermöglichen, die Nomenklatur der Instand zu setzenden Teile zu vergrößern und bezüglich der Automatisierung der technologischen Prozesse, der Erhöhung der Nutzungsdauer und der Senkung der Instandsetzungskosten bedeutend voranzukommen.

Eine wichtige und dringend notwendige Bedingung für eine schnelle Einführung der vorhandenen Neuentwicklungen ist die Schaffung der materiell-technischen Basis, d. h. die spezialisierte Fertigung von Ausrüstungen, Anlagen, Werkzeugen und mechanisierten Fließlinien im erforderlichen Umfang. Die Arbeiten in dieser Richtung werden gemeinsam mit den anderen sozialistischen Ländern durchgeführt.

Die Anstrengungen sind darauf gerichtet, bei Instand gesetzten Maschinen eine mittlere Grenznutzungsdauer von 80% der Angaben für fabrikneue Objekte zu erzielen. Daraus leiten sich auch bestimmte Forderungen an die Einzelteilinstandsetzung ab. Die wichtigsten davon sind:

- Entwicklung prinzipiell neuer Verfahren der Einzelteilinstandsetzung und Schaffung von Anlagen, die eine völlige Wiederherstellung der Betriebstauglichkeit der Einzelteile gewährleisten
- Schaffung eines Komplexes von prinzipiell neuen Werkzeugmaschinen für die Instandsetzung von Gehäuseteilen
- Ausarbeitung neuer Organisationsformen für die Einzelteilinstandsetzung.

3. Entwicklung neuer Verfahren

Bei der Entwicklung neuer Verfahren sind u. E. zwei wichtige Aspekte zu beachten. Der eine besteht darin, daß die weit verbreiteten Verfahren des Lichtbogen-Auftragschweißens einen dem tatsächlichen Verschleißbetrag der Bauteile nicht äquivalenten Werkstoffeinsatz erfordern. Gegenwärtig werden etwa 70% der Bauteile durch Lichtbogen-Auftragschweißen Instand gesetzt, wobei im allgemeinen eine Schichtdicke von 1,0 bis 1,5 mm aufgetragen wird. Das führt dazu, daß 80 bis 90% des aufgetragenen Werkstoffs bei der mechanischen Bearbeitung zerspannt werden. Daraus ergeben sich die Aufgaben zur Entwicklung effektiver Verfahren, die sowohl den Forderungen an die Dicke der Auftragschicht und ihrer Verschleißfestigkeit als auch an die zentralisierte Einzelteilinstandsetzung entsprechen.

Der zweite Aspekt besteht darin, daß die Grenznutzungsdauer der Maschinen, Aggregate und Baugruppen hauptsächlich von einer kleinen Anzahl von Einzelteilen abhängt. Beim Motor sind das z. B. der Zylinderblock, der Kolben, die Kolbenringe, die Zylindergleitbuchse, der Zylinderkopf, die Pleuelwelle und die Dichtungen, die nicht nur die Nutzungsdauer der Motoren begrenzen, sondern auch

etwa 50% der Kosten der bei der Instandsetzung ausgetauschten Teile ausmachen.

Deshalb ist gegenwärtig die Aufmerksamkeit der Spezialisten auf die wissenschaftliche Suche neuer Verfahren, Prozesse und Anlagen konzentriert, die es gestatten, die Bauteile durch Auftragen dünner Schichten mit bedeutend höherer Verschleißfestigkeit als bei Neuteilen Instand zu setzen.

Eine zukunftsreiche Methode der Aufarbeitung von Einzelteilen ist die Anwendung von pulverförmigen Werkstoffen. Dank der Einfachheit und der Zugänglichkeit der Anlagen sowie ihrer hohen Produktivität ist dieses Verfahren praktisch in allen Instandsetzungsbereichen anwendbar.

Große ungenutzte Möglichkeiten eröffnet die Anwendung von polymeren Werkstoffen. Man kann feststellen, daß die Einführung dieser Werkstoffe bedeutend hinter dem Niveau der Forschungen zurückgeblieben ist, die in den letzten Jahren von einer Reihe spezialisierter wissenschaftlicher Einrichtungen und vom GOSNITI durchgeführt wurden.

Auch die galvanischen Methoden haben ihre Bedeutung nicht verloren. Eine Steigerung der Effektivität und eine große Verbreitung ist jedoch nur durch die Automatisierung möglich.

Bei Teilen, die einem bedeutenden Verschleiß (größer als 0,5 mm) unterliegen, bleiben auch weiterhin das E-Auftragschweißen, das Vergießen mit flüssigem Metall, das Kontaktschweißen von Halbzeugen und Platinen usw. zukunftsreich.

Es muß unterstrichen werden, daß gegenwärtig die Forderungen an die Genauigkeit und die Sauberkeit von Oberflächen aufgearbeiteter Teile bedeutend gestiegen sind. Für Bauteile von Traktoren mit hoher Motorleistung ist diese Tendenz besonders deutlich ausgeprägt. Dementsprechend steigen analog die Forderungen an die Parameter aufgearbeiteter Teile.

4. Neue technologische Aspekte

Die Aufarbeitung von verschlissenen Einzelteilen weist bezüglich der Einordnung in die einzelnen Instandsetzungsbereiche folgende Merkmale auf:

- Die Organisationsform ist auf progressive technische Lösungen orientiert, die mit der Möglichkeit einer Fließfertigung der wichtigsten Teile zusammenhängen.
- Vorgesehen ist die Errichtung großer spezialisierter Produktionseinrichtungen, deren Einzugsgebiete im allgemeinen die Grenze der administrativen Gebiete überschreiten.
- Die Spezialisierung der Produktionseinheiten zur Aufarbeitung entspricht im wesentlichen der Spezialisierung der Betriebe der Instandhaltungsbasis.
- Die geplante Organisationsform sieht die Versorgung aller Einheiten des Instandhaltungsnetzes mit Instand gesetzten Einzelteilen vor.

Nach den Untersuchungen des GOSNITI werden die in Tafel I zusammengestellten

Tafel 1. Empfohlene jährliche Instandsetzungskapazitäten

Bezeichnung der Teile	Instandsetzungsstückzahlen 1000 St.
Zylinderblöcke	5, 10, 15, 25, 50
Zylinderköpfe	10, 15, 30, 50
Kurbelwellen	30, 60
Zylinderpleuelbuchsen	100, 200, 300
Pleuel	100, 200, 300
Kolbenbolzen	300, 600
Lagerhülsen	25, 50, 100
Wellen	50, 100, 200, 300
Gehäuseteile	5, 10, 20, 30
Kreuzgelenke	100, 200, 300
Stützrollen	50, 100, 200
Gleiskettenglieder von Traktoren der Klasse 30 kN	100, 200, 300, 600
Satz Präzisionsteile für Einspritzpumpen	300, 500, 1000
Pflugschare	100, 200
Scheiben für Sämaschinen und Scheibeneugen	50, 100, 200, 300

Instandsetzungskapazitäten für die mechanisierten Fließlinien zur Einzelteilinstandsetzung empfohlen.

In den Dokumenten des XXV. Parteitag des KPdSU ist u. a. die Aufgabe gestellt worden, „die Nutzung der Prognosen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts bei der Ausarbeitung der Volkswirtschaftspläne zu erweitern“. Im Zusammenhang damit stellen die Fragen der Verwirklichung der zukünftigen Organisationsform der Einzelteilinstandsetzung eine wichtige Richtung in der organisatorischen Thematik dar.

Im GOSNITI ist eine Nomenklatur von Einzelteilen ausgearbeitet und bestätigt worden, die in den einzelnen Betrieben der Instandsetzungsbasis von „Sojuzsel'choztechnika“ aufgearbeitet werden sollen.

In diese Nomenklatur wurden die wichtigsten Einzelteile aufgenommen, die die Kosten und Qualität der Instand gesetzten Maschinen und Aggregate bestimmen. Fortgesetzt werden soll die Arbeit zur Schaffung eines geschlossenen Systems von Normativen für die technische Vorbereitung, Organisation und Leitung der Aufarbeitung von Maschinenteilen.

Außerdem ist die Schaffung einer technischen Dokumentation für die Einzelteilinstandsetzung auf mechanisierten Fließlinien vorgesehen.

5. Zusammenfassung

Die Erweiterung der Einzelteilinstandsetzung hat auch in der UdSSR eine wesentliche Bedeutung. Durch Konzentration und Spezialisierung der Betriebe der Einzelteilinstandsetzung werden die Vorzüge der Serienproduktion voll ausgeschöpft, wobei die Frage der Nutzungsdauer und der Qualität der Teile im Vordergrund stehen. Es wird an der Durchsetzung eines einheitlichen Systems der Einzelteilinstandsetzung gearbeitet.

A 1939