

aber sagen, daß die optimalen Stückzahlen derartiger spezialisierter Instandsetzungsbetriebe relativ hoch und voraussichtlich über der in einem Bezirk der DDR je Position zur Instandsetzung anfallenden Stückzahl liegen werden. Nach den bisher noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen ist zu erwarten, daß — abhängig vom spezifischen Maschinenbesatz — der Einzugsbereich eines derartigen spezialisierten Instandsetzungsbetriebes für Einzelteile etwa 600 000 bis 1 000 000 ha LN umfassen wird [9] [10]. Man sollte deshalb spezialisierte Instandsetzungsbetriebe für Einzelteile von vornherein als überbezirkliche Betriebe planen.

Zusammenfassend kann zu den technologischen Grenzen der Instandhaltung von Einzelteilen gesagt werden, daß sie einmal vom Verfahren und der Seriengröße her die Instandsetzung überhaupt begrenzen können, daß sie andererseits vom Verfahren her in stärkstem Maße die Verschleißfestigkeit bestimmen und damit unmittelbar auf eine Reihe der vorher besprochenen technischen Grenzen einwirken. Schließlich bestimmen diese technologischen Grenzen in stärkstem Maße die Kosten für die Instandsetzung des Einzelteiles. In die rechnerische Ermittlung der Grenzen der Instandsetzung von Verschleißteilen werden die technologischen Faktoren über die technischen wie auch über die ökonomischen Faktoren eingehen.

Über die Anwendungsbereiche für Aufarbeitsverfahren

1. Problematik

Die Aufarbeitung von Verschleißteilen ist ein Teilgebiet der Einzelteilinstandsetzung, zu dem noch die Nacharbeitung und die Reparatur gehören. Mit verschiedenen Aufarbeitsverfahren trägt man Werkstoff auf abgenutzte Stellen auf und meistens werden durch anschließende mechanische Bearbeitung die Abmessungen des Neuteiles wiederhergestellt. Die Vorteile der Verfahren zur Aufarbeitung von Einzelteilen lassen sich erst durch Beachtung nachfolgender Grundsätze voll erschließen:

- Formulierung der mit der Aufarbeitung herzustellenden Parameter aus der Analyse der durch die Konstruktion vorgegebenen, auf den Verschleiß wirkenden Faktoren (technologische Aufgabe).
- Wahl zweckmäßiger Verfahren und Werkstoffe für die Erfüllung der technologischen Aufgabe.
- Ermittlung der optimalen technologischen Arbeitswerte und ökonomischen Aufwanddaten.
- Prüfung der aufgetragenen Werkstoffe nach
 - Härte, Gefüge und Rißbildung
 - Grenznutzungsdauer.
- Objektive Beurteilung der ökonomischen Beziehungen.¹

Die Lösung dieser komplexen Aufgaben erfordert, die Aufarbeitung von Einzelteilen von der Empirie zu einem wissenschaftlich durchdrungenen Teilgebiet der Instandsetzung zu entwickeln.

Vorliegende Arbeit soll Möglichkeiten zeigen, aus der technologischen Aufgabenstellung die optimalen technologischen Arbeitswerte und die ökonomischen Aufwanddaten als Grundlage für die technologische Vorschrift der Aufarbeitung zu ermitteln.

¹ Institut für Landtechnik der Universität Rostock (komm. Direktor: Dr. agr. habil. G. MATZOLD)

² s. S. 419

Literatur

- GÜRS, K.: Technisch-ökonomische Untersuchungen bei der Aufarbeitung von Verschleißteilen im LIW Schwerin. Großer Beleg am Institut für Landtechnik der Universität Rostock 1966 (unveröffentlicht)
- TGL 80-22278 Landtechnisches Instandhaltungswesen — Grundbegriffe —
- TGL 20 9877 Instandhaltungsgerechte Konstruktion (Entwurf)
- KREMP, J.: Zu einigen Fragen der Instandhaltungsgerechten Konstruktion. Deutsche Agrartechnik 15 (1965) H. 9, S. 395 bis 397, H. 10, S. 473 bis 477
- KASARZEW, W. I.: Instandsetzung von Maschinen (Remont Maschin) Selchosisdat, Moskau 1961
- SCHADRITSCHEW, W. A.: Instandsetzung von Autos (Remont Automobili) Maschgis, Moskau 1965
- HERDEN, G. / SCHILLING / BRETTSCHEIDER, H.: Kennziffern in der Schweißtechnik. Schweißtechnik, Berlin (1965) H. 1, S. 7 bis 13
- EICHLER, CHR.: Grundlagen der Spezialisierung von Instandsetzungsbetrieben. VEB Verlag Technik, Berlin 1962
- HOFMANN, M.: Untersuchungen über spezialisierte Instandsetzungsbetriebe von Einzelteilen, Großer Beleg am Institut für Landtechnik der Universität Rostock 1966 (unveröffentlicht)
- MAURITZ, P.: Untersuchung über die Möglichkeiten der Einrichtung zentraler Aufarbeitungsbetriebe für die Instandsetzung von Verschleißteilen. Diplomarbeit am Institut für Landtechnik der Universität Rostock, 1966 (unveröffentlicht)

(Fortsetzung folgt im nächsten Heft)

A 713/1

Dipl.-Ing. F. STEGMANN, KDT*

Dabei beschränkt sich die Arbeit auf das Auftragen, die erforderliche Vor- und Nachbearbeitung wird hier vernachlässigt.

2. Technische Anforderungen an das Aufarbeitsverfahren

Die technischen Anforderungen an das Aufarbeitsverfahren sind durch die zu lösende technologische Aufgabe für den jeweiligen Fall bestimmt. Diese Aufgabe beinhaltet Härte der aufgetragenen Schicht (meistens ist die Härte des Neuteiles zu erreichen), aufzutragende Schichtdicke, Durchmesser der Verschleißstelle, Länge des Verschleißteiles bzw. der Verschleißstelle und Güte (Zusammensetzung und Gefüge) des Grundwerkstoffes. Ferner gehören indirekt solche Faktoren dazu, die, durch Konstruktion und Einsatzbedingungen vorgegeben, einen wesentlichen Einfluß auf die Grenznutzungsdauer ausüben, wie z. B. Gleitgeschwindigkeit, Belastungsart und -größe, Bewegungsart und Oberflächengüte.

Nähere Ausführungen zu den Abnutzungsbedingungen von Aufarbeitungsteilen folgen in Heft 10/1968 dieser Zeitschrift.

Tafel 1. Zusatzwerkstoffe für CO₂-SG-Auftragserschweißungen

Bezeichnung des Werkstoffes	Erreichbare Härte HB bei Schichtdicken über 1 mm
10 Mn Si 8	170 ... 190
10 Mn Si 6	190 ... 220
17 Mn Ti 6	200
DUR 200 — IG	200
30 Mn Cr Ti 5	210 ... 250
DUR 250 — IG	210 ... 250
50 Mn Cr Ti 4	270 ... 310
DUR 300 — IG	270 ... 310
70 Mn Cr Ti 8	360 ... 460
DUR 350 — IG	360 ... 460
110 Mn Cr Ti 8	400 ... 450

3. Zusatzwerkstoffe für Auftragungen

Die Anwendungsbereiche für Aufarbeitungsverfahren hängen maßgeblich von Wahl und Bereitstellung geeigneter Zusatzwerkstoffe ab. Die bisher vorhandenen Lücken auf diesem Gebiet scheinen durch Neuentwicklungen und Importe geschlossen zu sein. Für das CO₂-SG-Auftragsschweißen sind die in Tafel 1 dargestellten Zusatzwerkstoffe über den Handel verfügbar.

Da es an dieser Stelle nicht möglich ist, für alle zum Auftragen geeignete Verfahren die Zusatzwerkstoffe anzugeben, sei auf die einschlägige Fachliteratur [1] [2] [3] [4] [5] [6] verwiesen. Der derzeitige Entwicklungsstand auf dem Gebiet der Zusatzwerkstoffe gibt dem Technologen genügend Auswahlmöglichkeiten, in nahezu allen Fällen den Anforderungen der technologischen Aufgabenstellung hinsichtlich der Güte des aufzutragenden Materials gerecht zu werden. Gegenwärtig arbeitet man daran, polymere Werkstoffe für die Instandsetzung von Einzelteilen landtechnischer Arbeitsmittel zu erschließen.

4. Technisch-technologische Möglichkeiten bekannter Verfahren

Zunächst soll ganz allgemein untersucht werden, welche Anwendungsbereiche bekannte Aufarbeitungsverfahren bieten, sie sind durch nachstehende Parameter gekennzeichnet:

- Abschmelz- bzw. Auftragsleistung,
- Gleichmäßigkeit der Auftragung,
- Vermischungsgrad,
- Härte,
- Bearbeitbarkeit des aufgetragenen Materials,
- Größe der aufarbeitbaren Teile,
- Schädigungswiderstand der Auftragung,
- Aufwand für Vor- und Nachbehandlung,
- Mechanisier- bzw. Automatisierbarkeit,
- Anlage- und Verfahrenskosten.

Damit wird der Anwendungsbereich eines Aufarbeitungsverfahrens durch das Verfahren selbst und durch Parameter des Aufarbeiterteiles bestimmt. Vergleicht man die bekannten Auftragsverfahren unter diesen Aspekten und unter Beachtung ihres Entwicklungsstandes in der DDR, so sind als Standardverfahren zu nennen:

- CO₂-SG-Auftragsschweißen
- UP-Schweißen

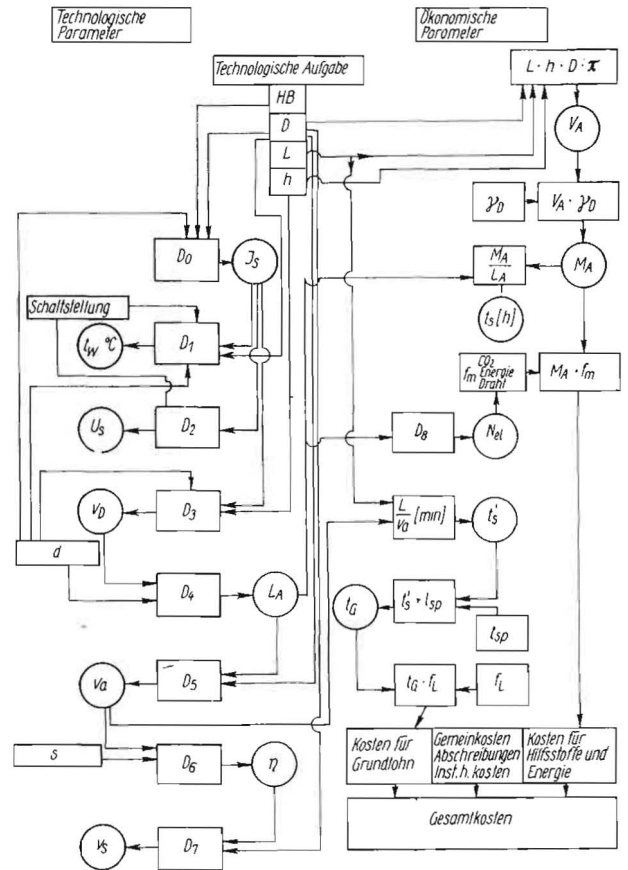


Bild 1. Methodik zur Ermittlung der technologischen Arbeitswerte und ökonomische Aufwandsdaten für Auftragsverfahren am Beispiel: CO₂-SG-Auftragsschweißen (Erläuterung im Text)

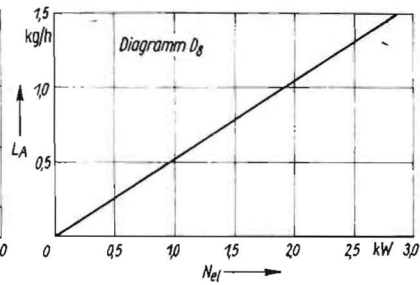
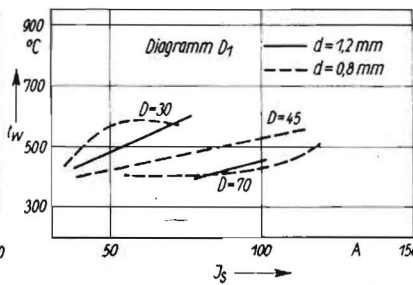
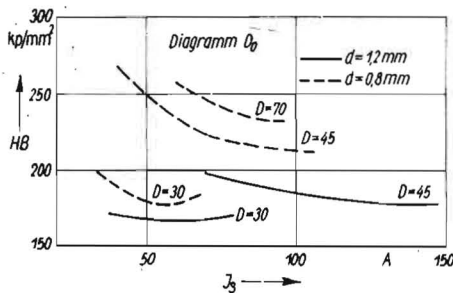
- Metallspritzen
- und für Spezialfälle
- Galvanisches Auftragen von Chrom und Stahl
- WIG-Schweißen
- Wirbelsintern.

Tafel 2 [1] gibt einen Überblick über die Anwendungsbereiche der Auftragsverfahren.

Tafel 2. Besonderheiten verschiedener Aufarbeitungsverfahren [1]

Aufarbeitungsverfahren	Form des Zusatzwerkstoffes	Auftragsleistung kg/h	Erreichbare Härte HB	Gleichmäßigkeit der Auftragung mm	Vermischungsgrad %	Erf. Dicke der Auftragung ¹		Anwendung für große oder kleine Werkstücke	Bemerkungen
						Lagenzahl	mm		
Gasschweißen	Stäbe	0,8 ... 1,0	300 ... 400	0,5 ... 2,0	2 ... 20	1 ... 3	2	kleine	nicht mechanisierb. Anlagelosten gering
Lichtbogenschw. mit Metallelektroden	Elektroden	1,0 ... 3,0	300 ... 400	1,0 ... 2,0	20 ... 35	2 ... 4	6	beliebig	dto. Hartauftragung
Lichtbogenschw. mit Kohlelektroden	Schweißpaste		600 ... 800	0,5 ... 1,5	5 ... 20	1	2,5	beliebig	Panzerung
WIG-Schweißen	Stäbe	2,5 ... 3,5	420 ... 530	0,5 ... 1,5	2 ... 20	1 ... 3	3	beliebig	Vorwärmen oft erf. mittl. Höhe d. Anl.-Kosten sehr mechanisierbar
MIG-Schweißen	Drähte	8	400 ... 600	0,5 ... 1,5	10 ... 30	2 ... 4	6	beliebig	
CO ₂ -SG-Schweißen	Drähte	1,7 ... 8,0	170 ... 500		30 ... 50	3 ... 5	6	beliebig	dto.
UP-Schweißen	Drähte, Pulver, Pulverdrähte	10 ... 40	350 ... 500	0,5 ... 1,5	30 ... 50	3 ... 4	10	große	Einbrandtiefe groß gut mechanisierbar hohe Anlagelosten wenig verbreitet
Plasma-Auftr. schw.	Pulver	3,15	350 ... 650	0,5 ... 1,0	5 ... 20	1	0,5	beliebig	dto.
Spritz-Schweißverf.	Pulver			0,5	0,1 ... 2	1	0,5	kleine	wenig verbreitet
Auffunken	Stäbe			0,5	0,1 ... 0,5	1	0,05	kleine	dto.
Metallspritzen	Drähte, Pulver	12 ... 14	280 ... 600	0,5 ... 1,0	0,0 ... 0,1	1	0,1 ... 1,0	beliebig	besonders in UdSSR verbreitet
Vibrationschw.	Drähte	18	350 ... 550	1,0 ... 2,0				beliebig	
Hartverchromen	Platten	0,004	400 ... 1200	0,5	0,1	1	0,1	kleine	
Verstählen	Platten	0,004	150 ... 650	0,5	0,1	1	0,1	kleine	
Wirbelsintern	Pulver			0,1	0	0	0	kleine	Erwärmen auf 250 °C
Metallkleben	Flüssigkeit			2,0	0	0	0	beliebig	nicht mechanisierb.

¹ zur Erzielung der Güte des Zusatzwerkstoffes



Mit diesen Verfahren kann man nahezu alle technologischen Aufgabenstellungen beim Auftragen von Einzelteilen für landtechnische Arbeitsmittel erfüllen. Sicher ist, daß mit der Anwendung neuester Werkstoffe, z. B. für die Instandsetzung von Gleitflächen u. a., künftig noch neuere Verfahren an Bedeutung gewinnen, zu nennen wären dabei besonders dünnschichtauftragungen.

Im Bild 1 ist die Methodik der Ermittlung der technologischen Arbeitswerte und ökonomischen Aufwanddaten dargestellt, Bild 2 und 3 enthalten die dazu erforderlichen Diagramme D₀ bis D₈. Die eingetragenen Kurzzeichen haben folgende Bedeutung:

5. Darstellung der Anwendungsmöglichkeiten in Verfahrensblättern

Um Auftragsverfahren und Zusatzwerkstoffe zweckentsprechend einsetzen zu können, ist es wichtig, die technologischen Arbeitswerte und die ökonomischen Aufwanddaten zu kennen. Sie müssen den Benutzern in übersichtlicher Form zur Verfügung stehen, um ein sicheres Anwenden zu gestatten. Dabei sind die Beziehungen zwischen den technologischen Arbeitswerten und ökonomischen Aufwanddaten besonders wichtig. Für das CO₂-SG-Auftragsschweißen sind nachstehende Werte zur Erfüllung der technologischen Aufgabenstellung von Bedeutung:

Technologische Arbeitswerte	Ökonomische Aufwanddaten
Schweißstromstärke	Lohnkosten
Schweißspannung	Kosten für Auftragswerkstoffe
Drahtvorschub	Kosten für Energie
Schweißgeschwindigkeit	Kosten für Hilfsstoffe
Schweißvorschub in axialer Richtung	Lohnneueinkosten
Abschmelz- bzw. Auftragsleistung	Abschreibungskosten
	Kosten für Instandhaltung

HERDEN [7] hat diese Werte speziell für das Verbindungsschweißen in Verfahrenskennblättern zusammengestellt. Für Auftragsverfahren (z. B. das CO₂-SG-Auftragsschweißen) müssen solche Blätter erst erarbeitet werden. Die Verfahrenskennblätter sind dem Technologen Grundlage zur Planung von Auftragsprozessen und dem Schweißer konkrete Anleitung, indem sie dem Technologen die Möglichkeit geben, für eine bestimmte technologische Aufgabe die optimalen Arbeitswerte und Aufwanddaten zu bestimmen.

6. Methode zur Ermittlung der technologischen Arbeitswerte und der ökonomischen Aufwanddaten für Auftragsprobleme

Eine Methode zur Ermittlung der technologischen Arbeitswerte und ökonomischen Aufwanddaten für Auftragsprobleme und damit eine Anleitung zur Erarbeitung von Verfahrenskennblättern soll am Beispiel des CO₂-SG-Auftragsschweißens dargestellt werden.

Ausgehend von der technologischen Aufgabe und den technischen Möglichkeiten der verwendeten Arbeitsmittel (Wahlparameter) werden die technologischen Arbeitswerte ermittelt und über Leistungs- und Aufwanddaten zusammen mit betrieblichen Kostenfaktoren die ökonomischen Aufwanddaten bestimmt. Die schematische Darstellung der Methode zeigt Tafel 3.

Einen Tip für den Terminkalender

unserer Leser im Ausland, der deutschen Bundesrepublik und Westberlin:

Bitte denken Sie rechtzeitig an die Erneuerung Ihres Abonnements. Bei einer Unterbrechung können wir Ihnen den lückenlosen Nachbezug der einzelnen Hefte nicht garantieren.

Ihre Redaktion

Orientieren Sie sich schon jetzt für 1969!

POLYCUT

Unser Angebot:

**KEHR-
WALZENBÜRSTEN**

nach TGL 4-046 für Kehrmaschinen T 934, T 936 zum RS-09 und T 937 zum Multicar 21, Typ P, sowie für 2,5t Straßenkehrmaschinen S 4000-1.

Ihre sofortige Bestellung sichert Ihnen termingerechte Lieferung.

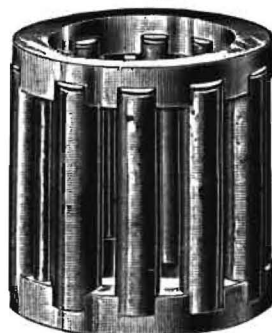
RHODIUS, SCHMEDDING & CO., KG
5804 Friedrichroda, Waldstraße 11 · Ruf: 4331

Walzenkränze für Transportgeräte Förderanlagen usw.



Geringe Einbauhöhe
Zeitsparende Montage
Hohe Belastungsfähigkeit

Valentin Schleicher KG
608 Schmalkalden
(Thüringen)
Telefon: 2806

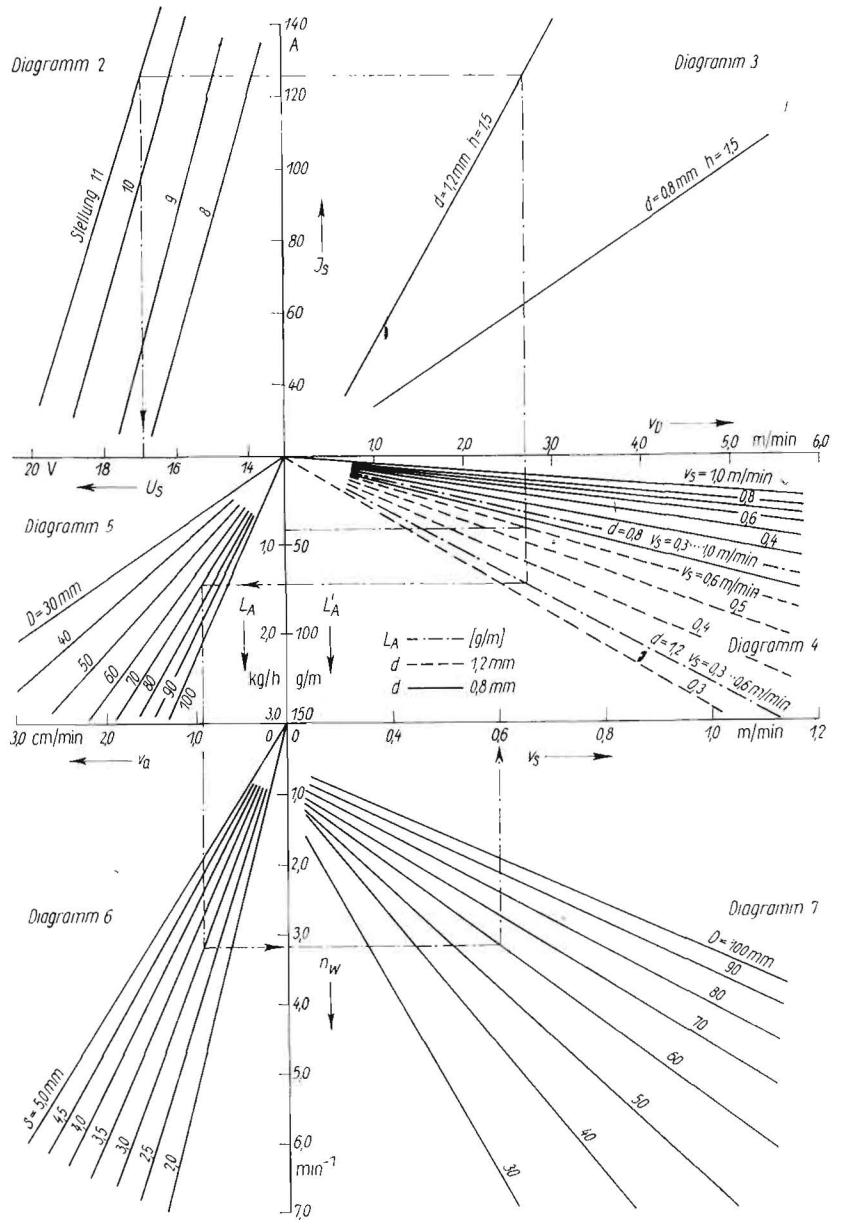


◀ Bild 2

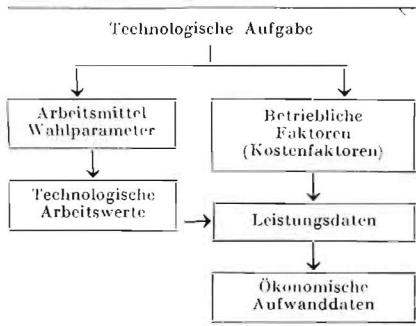
Diagramme zur Ermittlung technologischer Arbeitswerte für CO₂-SG-Auftragsschweißen (Kurzlichtbogentechnik); Zusatzwerkstoff 10 MnSi 6, Grundwerkstoff C 45

Bild 3

Nomogramm zur Ermittlung technologischer Arbeitswerte für CO₂-SG-Auftragsschweißen (Kurzlichtbogentechnik)



Tafel 3. Schematische Darstellung der Methode zur Bestimmung der technologischen Arbeitswerte und ökonomischen Kennwerte für Auftragsprobleme



Technologische Aufgabe:

H/B	kp/mm ²	Härte des aufgetragenen Materials
D	cm	Durchmesser des Werkstückes
L	mm	Länge des Verschleißteiles
h	cm	Schichtdicke des aufgetragenen Werkstoffes

Wahlparameter (konstante Einstellbereiche der Arbeitsmittel):

d	mm	Durchmesser des Zusatzwerkstoffes
s	cm/Umdr.	Vorschub in axialer Richtung
Schaltstellung	—	Zuordnung von Spannung und Stromstärke

Technologische Arbeitswerte:

I_s	A	Schweißstromstärke
t_w	°C	Temperatur des Werkstückes (Wellen bis 150 mm Länge)
U_s	V	Schweißspannung
v_D	m/min	Drahtvorschub
L_A	kg/h	Abschmelzleistung
v_a	cm/min	Schweißgeschwindigkeit in axialer Richtung
n_w	min ⁻¹	Drehzahl des Werkstückes
v_s	m/min	Schweißgeschwindigkeit
L_A	g/m	Abschmelzleistung je m Raupenlänge

Ökonomische Kennwerte:

N_{el}	kWh	Elektrische Leistung
V_A	cm ³	abgeschmolzenes Volumen
M_A	kg	abgeschmolzene Masse
D	g/cm ³	Dichte des Zusatzdrahtes
t_s	h	Schweißzeit
t_s	h	Schweißzeit
t_{sp}	min	Vorbereitungs- und Abschlußzeit
t_G	min	Gesamtzeit
f_M	M/kg	Kostenfaktor für Energie- und Hilfsstoffe
f_L	M/minu	Lohnkostenfaktor

Die Diagramme D_0, D_1, D_2, D_3 und D_8 wurden experimentell ermittelt. Für die anderen Diagramme gelten nachstehende Beziehungen:

Diagramm 4: $L'_A = \frac{F_{Dr} \cdot v_D \cdot \gamma_D}{v_s} \left[\frac{g}{m} \right]$ F_{Dr} Drahtquerschnitt in dm²

$L_A = \frac{F_{Dr} \cdot v_D \cdot \gamma_D \cdot 60}{1000} \left[\frac{kg}{h} \right]$

Diagramm 5: $v_a = \frac{L_A \cdot 1000}{\pi \cdot D \cdot h \cdot \gamma_D \cdot 60} \text{ [cm/min]}$

Diagramm 6: $v_a = n \cdot s \text{ [cm/min]}$

Diagramm 7: $n = \frac{v_s \cdot 100}{\pi \cdot D} \text{ [min}^{-1}\text{]}$

Es sei darauf hingewiesen, daß die Werte der Diagramme D_0, D_1, D_2, D_3 und D_8 speziell für die Kurzlichtbogentechnik auf der Basis RGS 315/ZIS 415 gelten und deshalb in einigen Punkten von bisherigen Diagrammen abweichen können. Die Diagramme D_0, D_1, D_8 gelten ferner nur für den Zusatzwerkstoff 10 Mn Si 6 und den Grundwerkstoff C 45.

In diesem Zusammenhang sei bemerkt, daß die meisten der für diese Methode benötigten Zusammenhänge noch gründlich und mehrseitig untersucht werden müssen, um eine breite Anwendung zu ermöglichen. Das gilt besonders für die Diagramme D_0 , D_1 und D_3 und die damit verbundenen Zusammenhänge zwischen Härte des Zusatzwerkstoffes, Härte des Schweißgutes, Temperatur des Werkstückes, Schweißstromstärke.

Diesen Problemen sollte sich mehr als bisher die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Instandsetzungstechnologie widmen. Auch sind solche Werte, wie f_m und f_1 quantitativ zu bestimmen.

7. Ökonomische Betrachtungen

Im Zusammenhang mit den Erläuterungen der Methodik zur Ermittlung der technologischen Arbeitswerte und den ökonomischen Kenndaten wurde bisher nur der Prozeß des reinen Auftragens betrachtet. Um aber ein vollständiges Bild der Kosten und Leistungen für den gesamten Abschnitt der Einzelteilinstandsetzung zu gewinnen, müssen auch die Kosten für die Vor- und Nachbehandlung untersucht werden. Um die Einflüsse der einzelnen Arbeitsarten hinsichtlich der Höhe der entstehenden Kosten beurteilen zu können, ist es zweckmäßig, den Anteil der einzelnen Kostenarten auszuweisen, d. h. z. B. Lohnkosten, Kosten für Material und Hilfsstoffe, Kosten für Energie, Kosten für Abschreibungen und Gemeinkosten. Weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet sollten in dieser Richtung geführt werden. Ferner muß man in Betracht ziehen, ob es nicht zweckmäßiger ist, die Gesamtkosten für das Auftragen je Stück auf die Einheit des aufgetragenen Werkstoffes zu beziehen, der nach der mechanischen Bearbeitung auf dem Werkstück verblieben ist.

Eine solche Verfahrensweise würde eine Verschwendung hochwertiger Zusatzwerkstoffes verhindern und eine quali-

tätsgerichte, der Abnutzung angepaßte Auftragung unter ökonomisch günstigen Bedingungen fördern.

8. Zusammenfassung

Die Instandsetzung von Einzelteilen landtechnischer Arbeitsmittel läßt sich mit maximalem volkswirtschaftlichen Nutzen nur realisieren, wenn alle Bereiche der Einzelteilinstandsetzung auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet werden. Das Ziel dieser Darlegungen bestand darin, eine Methode vorzustellen, die ein schnelles Ermitteln von Werten gestattet. Die dargelegten Zusammenhänge der Arbeitswerte und Keundaten, möglichst in Verfahrenskennblättern in Diagrammform dargestellt, ermöglichen dem Technologen eine sichere und unkomplizierte technologische Vorbereitung von Auftragsprozessen entsprechend der technologischen Aufgabe. Um dieses Ziel für verschiedene Aufbereitungsverfahren und Anwendungsfälle zu erreichen, sind noch eine Reihe von Grundlagenuntersuchungen erforderlich.

Literatur

- [1] KRETSCHMAR, E.: Überblick über Zusatzwerkstoffe und Verfahren für das Auftragsschweißen. Schweißtechnik, Berlin 15 (1965) II. 2. S. 79 bis 85
- [2] BLANC, G. M.: Auftragen und Auftragswerkstoffe. Schweißtechnik, Zürich 54 (1964) S. 213 bis 238
- [3] —: Deutsche Normen (Entwurf)-DIN 8555 — Zusatzwerkstoffe für Auftragsschweißen. Schweißen und Schneiden Düsseldorf 13 (1961) II. 6, S. 251 bis 257
- [4] LAPIDUS, V. A.: GOST 10051-62-Elektroden zur Auftragsschweißung. Svarocnoe Proisvodstro, Moskva (1962) II. 8, S. 28 bis 30
- [5] —: Schweißtechnik-Zusatzwerkstoffe. II, DIZ Chemie, Leitbetrieb für Schweißtechnik Berlin
- [6] TURK, M.: Zusatzwerkstoffe für Auftragen und deren Einsatzmöglichkeiten und Festigkeitseigenschaften. Großer Beleg, Universität Rostock — Institut für Landtechnik (unveröffentlicht)
- [7] HERDEN, G.: Technologische und ökonomische Meßwerte in der Schweißtechnik. Dissertation Technische Hochschule „Otto v. Guericke“ Magdeburg, Fakultät für Maschinenbau 1965 A 7343

Instandhaltungskostenuntersuchungen an Feldhäckslern und Hochdrucksammelpressen in der landwirtschaftlichen Praxis

Dr. H. BUNGE*

1. Einleitung

Alle Prognosen über die Entwicklung der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft weisen eindeutig darauf hin, daß wir in Zukunft mit einer beträchtlichen Verminderung des Arbeitskräftebesatzes zu rechnen haben. Diese Entwicklung ist nicht aufzuhalten und im Zusammenhang mit der Steigerung der Arbeitsproduktivität sogar günstig zu beurteilen. Das um so mehr, als mit zunehmender Technisierung der Arbeitsprozesse sich noch große Möglichkeiten für die Einsparung von lebendiger Arbeit ergeben. Im Rahmen der gleichen Entwicklung ist aber mit steigenden Kosten des Maschinensatzes zu rechnen. Das ergibt sich vor allem aus der Verschiebung der Relationen zwischen lebendiger und vergegenständlichter Arbeit in der Weise, daß lebendige Arbeit durch technische Hilfsmittel ersetzt wird. Damit aber gewinnt die Ökonomie der vergegenständlichten Arbeit fortlaufend an Bedeutung. Vor allem geht es um die Verminderung der Kosten des Maschineneinsatzes.

Als entscheidendes Element der Maschineneinsatzkosten haben sich mit 30 bis 50 % der Gesamtkosten in allen Untersuchungen die Kosten der Instandhaltung herausgestellt. Daraus folgt, daß wirksame Maßnahmen zur Kostensenkung vor allem an den Instandhaltungskosten orientiert werden müssen. Erfolgversprechende Maßnahmen können aber nur eingeleitet und realisiert werden, wenn über Umfang, Zusammensetzung und zeitlichen Verlauf der Instandhaltungskosten

gut begründete Forschungsergebnisse erzielt und breiten Kreisen vermittelt werden. Derartige Ergebnisse aus der Praxis und möglichst langjährige Erfahrungen sind außerdem als unbedingte Voraussetzung zu betrachten, wenn es gilt, die voraussichtlich zu erwartenden Instandhaltungskosten und den ökonomischen Nutzeffekt neu zu entwickelnder Maschinen einzuschätzen und zu kalkulieren.

Aus den genannten Gründen haben wir im Rahmen von Forschung und Entwicklung Untersuchungen über Umfang und Struktur der Instandhaltungskosten durchgeführt, deren Ergebnisse im folgenden dargestellt werden sollen.

2. Methodische Fragen

In den MTS ist insbesondere im Rahmen der Einführung der wirtschaftlichen Rechnungsführung eine recht brauchbare Methode der Instandhaltungskostenerfassung und Abrechnung entwickelt worden. Leider sind in den meisten Fällen nach der Übergabe der Maschinen an die LPG diese Erfahrungen wieder verloren gegangen. In vielen Genossenschaften werden die Kosten der Instandhaltung nur mangelhaft erfaßt und ausgewertet. Selbst Betriebe, die sich ernsthaft um derartige Probleme bemühen, gehen oft nicht über die obligatorisch geforderte Aufteilung des Kontenrahmens hinaus.

* VEB Kombinat Fortschritt, Landmaschinen, Neustadt/Sachsen