

höht wurde = 97 kg/PS. In beiden Fällen werden serienmäßige Zusatzgewichte von etwa 200 kg mitgeliefert, um die beim Pflügen und bei Zugarbeiten erforderliche Adhäsion zu verbessern.

Ein Geräteträger soll auf saarfertigem Acker für Bestell- und Pflegearbeiten eingesetzt werden. Er müßte also ein besonders niedriges Leistungsgewicht haben, da er als nacktes Fahrzeug kaum nutzbringende Arbeiten verrichten kann.

Trotzdem liegen die Leistungsgewichte hoch:

Fabrikat	Gewicht	PS	kg/PS
EICHER	1350	22	61,5
EICHER	930	13	71,7
FAHR	1550	17	91
FENDT	1150	12	96
GÜLDNER	1280	17	75,5
LANZ	1060	13	81,6
LANZ	1340	18	74,5
„Maulwurf“ RS08/15	1300	15	86,7

Wenn man nun die Gewichte der Geräte noch hinzurechnet, kommt man teilweise auf ein Leistungsgewicht von weit über 100 kg/PS. Berücksichtigt man weiter, daß die Reifen der Geräteträger nur eine verhältnismäßig kleine Bodenaufgabe gegenüber einem Kettenschlepper besitzen, dann dürfte ihr Bodendruck entschieden höher und schädlicher sein.

Abgesehen von der kleinen Unirag-Raupe mit 66,7 kg/PS finden wir bei Kettenschleppern folgende Leistungsgewichte:

Fabrikat	Gewicht	PS	kg/PS
BTW, KS 07/62 ..	5200	63	82,5
DEUTZ	5400	60	90
DEUTZ	8950	90	99
FAMO	3100	36	86
FAMO	4300	52	82,5
HANOMAG	6045	60	100
LBH	1850	20	92,5



Bild 1. HANOMAG-Kettenschlepper K 60

Im neuen HANOMAG-Typ K 60 (Bild 1) wird ein leichter Zweizylinder-Zweitakt-Motor verwendet, der es gestatten würde, leicht zu bauen. Trotzdem hat der Hersteller durch Montage eines schweren Stahlgußgewichtes vor dem Kühler das Leistungsgewicht auf etwa 100 kg/PS erhöht. Auch im Prospekt der HANOMAG K 60 ist die maximale Zugkraft mit 6240 kg angegeben, was rechnerisch der im 1. Gang erreichbaren Umfangskraft am Kettenrad entspricht, ohne Berücksichtigung eines Wirkungsgrades $\left(Z = \frac{N \cdot 270}{V} = \frac{60 \cdot 270}{2,6} \right)$.

Man sollte daher bei der Konstruktion überlegen, für welchen Zweck das Fahrzeug verwendet werden soll und dementsprechend dann das Gewicht auslegen.

A 2595 A.HENDRICHS (KdT), Berlin

Einführung der Metallspritztechnik im Landmaschinenbau

9. Kolloquium des Instituts für Landmaschinen- und Traktorenbau am 23. August 1956

Referent: Ing. P. BAUSCH (KdT), Berlin

DK 63:621.793.7

Das Metallspritzverfahren wurde bereits im Jahre 1909 von Dr.-Ing. SCHOOP (Schweiz) entwickelt. Seine Erfindung ist durch Wissenschaft und Praxis inzwischen so vorangetrieben, daß man nicht mehr zu experimentieren braucht, sondern die Anwendung technologisch festlegen kann.

Durch die Metallspritztechnik können Millionenbeträge eingespart werden. Abgenutzte Teile, die sonst in den Schrott wandern mußten, werden damit aufgearbeitet. Aber nicht nur hochwertige Stähle und Buntmetalle bleiben erhalten, es werden auch unzählige Arbeitsstunden eingespart, denn das Wiederherstellen abgenutzter Maschinenteile durch Aufspritzen erfordert nur einen geringen Teil der für die Neuanfertigung notwendigen Zeit.

Bereits in der Serienproduktion des Maschinenbaues können z. B. Lagerstellen durch Aufspritzen von hochverschleißfesten Stählen auf Wellen geringerer Stahlqualität eine vielfach längere Lebensdauer erhalten.

Beim Metallspritzen wird der metallische Werkstoff, vorwiegend in Drahtform, dem Spritzgerät automatisch zugeführt. Mit Hilfe einer Brenngas-Sauerstoffflamme wird der Werkstoff geschmolzen, im gleichen Augenblick durch Preßluft zerstäubt und auf das entsprechend vorbereitete Werkstück geschleudert, wodurch sich dort ein metallischer Überzug bildet. Fast sämtliche Metalle, die in Draht- oder Pulverform hergestellt werden

können, lassen sich auf diese Art verspritzen. Große Bedeutung muß der Haftgrundvorbereitung und Ausbildung von Metallspritzern beigemessen werden. Eine sorgfältige Haftgrundvorbereitung und genaue Kenntnis des Arbeitsverfahrens, die durch eine dreiwöchige Ausbildung erreicht werden kann, sind die Voraussetzungen für das Gelingen einer einwandfreien Metallspritzung. Das Anwendungsgebiet der Metallspritztechnik ist sehr umfassend. Im folgenden einige Beispiele.

Beim Herstellen von Gleitlagern kann Buntmetall eingespart werden, indem man verhältnismäßig dünne Laufsichten auf den Grundkörper aus Stahl oder Grauguß aufspritzt.

Die Metallspritztechnik als Korrosionsschutz ist im Ausland schon weitgehend verbreitet. Der Grundwerkstoff wird mit einer Aluminium- oder Zinkschicht von etwa 0,1 bis 0,3 mm Dicke überspritzt und somit das Bauteil weitgehend vor Korrosionsangriffen geschützt.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind: Verzunderung, Feuer- und Hitzeschutz sowie Schutz gegen Hitzeabstrahlung, Instandsetzen abgenutzter Maschinenteile auf das alte oder neue Fertigmaß, an Lagerstellen von Wellen, Achsen, Spindeln und Achsschenkeln, Bolzen sowie Bohrungen aller Art, Ausbessern von Gießfehlern (Lunkerstellen, Poren, Löcher usw.), Reparaturen beschädigter Gußkörper (Risse, Löcher, Durchbrüche in Motorblöcken u. ä.).

Neue Anwendungsgebiete im Formen- und Modellbau werden z. Z. noch erschlossen. Die Möglichkeit, Nichtmetalle durch Aufspritzen dünner Metallschichten zu verschönern, soll hier nur angedeutet werden.

Aus den angeführten Anwendungsmöglichkeiten kann man ersehen, daß die Durchführung des Metallspritzverfahrens unseren Betrieben sehr große Einsparungen bringt. Nachstehend einige Beispiele:

In einem Motoren-Instandsetzungswerk werden im Jahre etwa 4000 Motoren generalüberholt. Die Wasserpumpenwellen müssen hierbei jeweils ersetzt werden. Eine Welle wiegt im Durchschnitt 1,5 kg, dies sind allein in dieser Werkstatt und bei diesem einen Teil 6000 kg Stahl im Jahr, die der Volkswirtschaft verlorengehen, denn mit einem Aufwand von etwa 25% des Neupreises kann die Welle durch das Spritzverfahren wieder vollwertig instandgesetzt werden. Die Welle kostet neu etwa 12 DM, d. h., es können jährlich allein an diesen Wasserpumpenwellen und in einem Motoren-Instandsetzungswerk 36000 DM eingespart werden.

Weitere Beispiele zeigen, welche Möglichkeiten in der Einsparung von Buntmetallen bestehen.

Drehbanklager aus Vollbronze, Gewicht 12,5 kg, jetzt Grauguß mit einer aufgespritzten Bronzeschicht von 6 mm Dicke:
Einsparung 90%

Welle aus Messing, Gewicht 7 kg, jetzt aus Stahl mit einer aufgespritzten Messingschicht von 3 mm Dicke:
Einsparung 90%

Lagerbüchse aus Bronze für eine Ziehpresse, Gewicht 25 kg, jetzt aus Grauguß mit einer aufgespritzten Bronzeschicht von 8 mm Dicke:
Einsparung 85%

An diesen Beispielen sieht man, welche Werte eingespart werden können, wenn die Metallspritztechnik sachgemäß angewendet wird.

Die bei uns hergestellten Metallspritzpistolen sind denen des Auslands durchaus ebenbürtig, die neuentwickelte Hochleistungs-Metallspritzanlage des VEB Metallspritztechnik ist sogar überlegen. Trotzdem wird das Verfahren bei uns oft aus Unkenntnis viel zuwenig angewendet. Viele halten das Metallspritzen für eine Behelfslösung, es kann aber leicht nachgewiesen werden, daß durch die Metallspritztechnik in vielen Fällen, besonders bei Lagerstellen, Maschinenteile geschaffen

werden, die allen anderen weit überlegen sind. In anderen Fällen hatte man einmal ohne die nötige Sachkenntnis herumexperimentiert, aber keinen Erfolg gehabt, weil es eben an den notwendigen Fachkenntnissen fehlte. Dabei werden von lizenzierten Betrieben regelmäßig Metallspritzer in Lehrgängen ausgebildet. Auch der Arbeitsausschuß für Metallspritztechnik bei der KdT steht jedem Betrieb mit Rat und Tat zur Seite. Der hauptsächlichste Hinderungsgrund ist jedoch, daß man in den Betrieben keine Mittel dafür eingeplant hat. Da in den meisten Betrieben die Zusatzeinrichtungen (Preßluftanlage und eine alte Drehbank für Rundspritzungen) vorhanden sind, handelt es sich jedoch nur noch um die Anschaffung der eigentlichen Metallspritzpistole mit einigem Zubehör, was insgesamt rund 1500 DM kostet.

Die Anlage macht sich schon bei einer einzigen größeren Reparatur bezahlt, abgesehen von der gesteigerten Arbeitsproduktivität. In einem der Betriebe, in denen die Metallspritztechnik angewandt wurde, konnte allein in den letzten sechs Monaten über eine Million DM eingespart werden.

In der anschließenden Diskussion wurde im wesentlichen bestätigt, daß im Industriezweig Landmaschinen- und Schlepperbau die Metallspritztechnik nur vereinzelt angewendet wird. Größere Erfahrungen in deren Anwendung besitzt nur der VEB Traktorenwerk Brandenburg. Andere Betriebe stehen vor der Einführung dieses Verfahrens.

Anschließend wurden verschiedene Teile von Geräten und Maschinen durchgesprochen, an denen das Metallspritzen wirtschaftlich angewendet werden kann. Es wurde festgelegt, daß das Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau im Jahre 1957 ein Forschungsthema in der Anwendung des Metallspritzens auf Landmaschinen- und Schlepperteile in enger Verbindung mit dem ZIS-Halle und dem VEB Metallspritztechnik Berlin durchführt.

Alle Landmaschinen- und Schlepperbaubetriebe haben die Aufgabe, bis Ende des Jahres für die Spritztechnik geeignete Teile mit Zeichnungen und Angabe der konstruktiven Merkmale sowie der Jahresstückzahl zu ermitteln und diese dem Institut zuzusenden

Nach erfolgreichem Abschluß der Forschungsaufgabe im Institut erhält der Fertigungsbetrieb dann eine ausgearbeitete Technologie für das betreffende Teil ausgehändigt und die Einführung des Metallspritzens wird in ständiger Beratung mit dem Institut durchgeführt.

A 2590

Messen und Ausstellungen 1957, die für Landwirtschaft und Landtechnik von Interesse sind¹⁾

12. Jan. bis 23. Jan.	Internationaler Salon für Automobile, Motor- und Fahrräder	Brüssel	18. Mai bis 26. Mai	Schwedische Messe	Göteborg
12. Febr. bis 15. Febr.	Schottische milchwirtschaftliche Ausstellung	Glasgow	27. Mai bis 30. Mai	DLG-Schlachtviehschau	Dortmund
28. Febr. bis 24. März	Internationaler Salon für Hauswirtschaft	Paris	25. Mai bis 9. Juni	Internationale Messe	Luxemburg
Februar 1957	Internationaler Automobil-Salon (nur LKW)	Amsterdam	25. Mai bis 10. Juni	Internationale Messe	Paris
1. Febr. bis 10. Febr.	Grüne Woche	Berlin	1. Juni bis 20. Juni	Internationale Mustermesse	Barcelona
3. März bis 14. März	Leipziger Frühjahrsmesse mit technischer Messe	Leipzig	Mai bis Okt.	Bundesgartenschau 1957	Köln
10. März bis 14. März	Internationale Frühjahrsmesse	Frankfurt a. M.	23. Juni bis 3. Juli	DVS-Fachschau Schweißen und Schneiden — Werk- und Verkaufsausstellung der Schweißtechnik	Essen
7. März bis 29. März	Deutsche Industrie-Ausstellung	Kairo	Juni/Juli	Landwirtschafts-Ausstellung	Markkleeberg
10. März bis 17. März	Internationale Frühjahrsmesse	Wien	28. Aug. bis 1. Sept.	Große Rheinische Landwirtschaftsschau	Köln
14. März bis 24. März	Internationaler Automobil-Salon	Genf	Ende August	Deutscher Weinbaukongreß mit Lehrschau	Würzburg
2. April bis 11. April	Königl.-Niederländische Messe	Utrecht	20. Aug. bis 20. Sept.	Internationale Messe	Izmir/Türkei
27. April bis 11. Mai	Internationale Mustermesse	Saarbrücken	31. Aug. bis 15. Sept.	St. Eriks-Messe	Stockholm
12. April bis 27. April	Internationale Messe	Mailand	1. Sept. bis 5. Sept.	Internationale Herbstmesse	Frankfurt a. M.
27. April bis 6. Mai	Internationale Handelsmesse	Lyon	8. Sept. bis 15. Sept.	Internationale Herbstmesse	Wien
27. April bis 7. Mai	Schweizer Mustermesse	Basel	15. Sept. bis 24. Sept.	Europäische Werkzeugmaschinen-Ausstellung	Hannover
27. April bis 12. Mai	Internationale Messe	Brüssel	19. Sept. bis 29. Sept.	Internationale Automobil-Ausstellung	Frankfurt a. M.
28. April bis 7. Mai	Deutsche Industriemesse	Hannover	16. Okt. bis 26. Okt.	Internationale Automobil-Ausstellung	London
Mai 1957	Industriemesse	Helsinki	September	Internationale Landwirtschafts-Messe	Novi Sad/ Jugoslawien
1. Mai bis 20. Mai	Internationale Messe	Valencia	21. Sept. bis 2. Okt.	Landwirtschaftliche Fachausstellung Baden-Württemberg	Stuttgart
6. Mai bis 17. Mai	Britische Industriemesse	Birmingham			
15. Mai bis 26. Mai	Deutsche Handwerksmesse	München			

¹⁾ Ausstellungs- und Messe-Ausschuß der Deutschen Wirtschaft E. V. Köln, Ausgabe 18; Stand 1. Juli 1956.