



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschungsbericht

Gesamthochschule Paderborn

Paderborn, 1.1976 - 2.1977/78(1979)

C. 12 Fachbereich 12 (Maschinentechnik III)

urn:nbn:de:hbz:466:1-31285

C. 12 FACHBEREICH 12
MASCHINENTECHNIK III

Personalbestand: 15 Fachhochschullehrer-Professoren

Die Personalstruktur unterstreicht den Zwang zur vorwiegenden Ausrichtung auf die Lehre. Die Studenten werden ausschließlich in Fachhochschulstudiengängen ausgebildet.

Der Fachbereich verfügt über folgende Labors:

- Labor für Kolbenmaschinen und Kraftfahrzeuge
- Labor für Strömungsmaschinen
- Labor für Werkzeugmaschinen
- Labor für Ölhydraulik und Pneumatik
- Labor für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung
- Labor für Meßtechnik

Diese Labors sind überwiegend für Zwecke der Lehre eingerichtet. Ihre moderne Ausstattung gestattet es jedoch auch, praxisnahe Forschungsarbeiten durchzuführen. In Zusammenarbeit mit interessierten Industriefirmen wurden im Rahmen von Abschlußarbeiten eine Reihe von Einzelprojekten bearbeitet. Eines der laufenden Projekte wird durch die DFG unterstützt.

FORSCHUNGSVORHABEN

12-291

J.-G. Hartkamp

Innengewindebohren mit hohen Schnittgeschwindigkeiten

Die Schnittgeschwindigkeiten beim Innengewindebohren sind z.Zt. absolut und vergleichsweise sehr niedrig. Steigerungen sind bislang gescheitert an Werkzeugzerstörung mit unbekannter Ursache. Bisherige Literatur- und experimentelle Untersuchungen ergaben Hinweise, daß die Zerstörungsursachen bei sehr hohen Schnittgeschwindigkeiten verschwinden. Es finden dabei andere Zerspanungsabläufe statt als bei den derzeitigen Verfahren.

In mehreren Versuchsserien soll an folgenden Problemen des Innengewindebohrens mit hohen Schnittgeschwindigkeiten gearbeitet werden: optimaler Anschliff des Werkzeugs, Einfluß der Schneidflüssigkeiten, Form und Werkstoff des Gewindebohrers, Werkzeugverschleiß und -zerstörung (Ursachen), Spanbildung und Spanabführung.

Zusammenarbeit mit: VDI

Drittmittelförderung: Sonstige Förderer (Teilfinanzierung)

12-292

J.-G. Hartkamp

Gewindeformen

Laufzeit: ab 1978

Spanloses Formen von Innengewinden bietet sich bei zähplastischen Werkstoffen hoher Kaltverformbarkeit an.

Die Untersuchungen zielen auf folgende Problembereiche ab: Vorgänge bei der Kaltverformung, Aufschweißneigung und Verformungsgeschwindigkeit, Hilfsflüssigkeiten, Verformungsgrad, DIN- bzw. ISO-gerechte Formgebung der Innengewinde.

Da spanlos geformte Gewinde qualitativ beachtliche Vorteile

aufweisen, denen nur geringfügige, überwiegend optische Gesichtspunkte entgegenstehen, ist eine Klärung der Technologie und eine unabhängige Öffentlichkeitsarbeit zur breiteren Durchsetzung von besonderem Interesse.

Zusammenarbeit mit: Fachhochschule Hagen (Informationsaustausch)

Drittmittelförderung: Sonstige Förderer

12-293

G.Havenstein

Experimentelle Untersuchung von Spreiz-Sicherungselementen

Laufzeit: ab 1976

Spreizsicherungselemente sind Konstruktionselemente, die die Sicherung von Bauteilen auf Wellen oder in Bohrungen ermöglichen, ohne daß letztere mit Nuten oder ähnlichem versehen werden müssen.

Die zur Verfügung stehenden Maßlisten geben nur Durchschnittswerte für die erreichbaren Haltekräfte an.

Ziel der Untersuchungen ist es, eine Abhängigkeit festzustellen von den zulässigen Toleranzen der Wellen bzw. Bohrungen, der Oberflächenrauigkeit und der Festigkeit des Trägermaterials.

Es soll versucht werden, einen Ansatz für die Erfassung dieser Einflußfaktoren bei der Festlegung der Haltekräfte zu finden.

Zwischenergebnisse zeigen, daß die Sicherheiten, die in den Listenangaben enthalten sind, bei den unterschiedlichen Elementtypen und Durchmesserreihen verschieden groß sind. Bei Ausnutzung der zulässigen Toleranzen ergaben sich z.T. erhebliche Abfälle der Haltekräfte.

12-294

O.Kleffmann

Mathematische Erfassung von Wärmeübergangsproblemen bei Filmverdampfung

Es soll versucht werden, experimentell gefundene Zusammenhänge zwischen Wärmebelastungen und Kühlgeschwindigkeiten einerseits und dem Beginn verschlechterten Wärmeübergangs andererseits bzw. den sich daraus ergebenden maximalen Rohrwandtemperaturen im Druckbereich zwischen 100 und 300 bar mathematisch zu erfassen.

12-295

O.Kleffmann

Grenzschichtuntersuchung an Profilkörpern unter Berücksichtigung der Oberflächentemperatur

Das Ziel dieser Arbeit ist es, auf Grund von Grenzschichtuntersuchungen an Profilkörpern die Abhängigkeit des Oberflächenwiderstandes von der Oberflächentemperatur zu ermitteln.

12-296

E.Schneider

Schlag- und Kerbschlagarbeit von Rundproben aus Gußeisen mit Kugelgraphit im Vergleich zu Vierkantproben im Bereich -80 bis +100°C

Laufzeit: 1975

Der Schlag- bzw. Kerbschlagbiegeversuch dient zur Beurteilung der Zähigkeit eines Werkstoffes und läßt vor allem die Neigung zum Spröbruch erkennen.

Die Herstellung von rechteckigen Proben erfordert einen verhältnismäßig hohen Aufwand. Rundproben lassen sich schneller und wirtschaftlicher herstellen. Deshalb soll untersucht werden, ob es, zumindest für die betriebliche Prüfung bzw. für die werkstoffliche Überwachung des Produktionsablaufs, günstiger ist, Rundproben anstelle von Vierkantproben einzusetzen. Um vergleichbare Werte zu erhalten, muß eine geeignete Proben-

form gefunden und Auflager und Hammerfinne evtl. an die Probenform angepaßt werden.

An gekerbten und ungekerbten DVM- und Rundproben gleichen Querschnitts aus GGG-40 und GGG-50 wurde zwischen -80 und $+100^{\circ}\text{C}$ die Kerbschlag- bzw. Schlagarbeit ermittelt. Die Werte der Rundproben liegen etwas über den Werten der DVM-Proben, zeigen aber die gleiche Temperaturabhängigkeit. Am nächsten kommen die Werte der einseitig gekerbten Rundproben an die Werte der DVM-Proben heran.

Durch Anpassung der Hammerfinne und des Widerlagers an die Rundprobe, durch Planhobeln der am Widerlager anliegenden Fläche und durch Vergrößerung des Durchmessers der Rundprobe bei gleichem Restquerschnitt oder der Kerbtiefe (4,5 mm) bei gleichem Durchmesser (11,3 mm) kann die Kerbschlagarbeit bis auf die Werte der DVM-Probe gesenkt werden.

Zusammenarbeit mit: H.Kowalke (Walter Hundhausen KG, Schwerte)

12-297

E.Schneider

Kerbschlagarbeit von Rundproben aus Temperguß und Stahl im Vergleich zu Vierkantproben im Bereich von -80 bis $+100^{\circ}\text{C}$
Laufzeit: ab 1978

Vorausgegangene Untersuchungen haben gezeigt, daß zur Ermittlung der verbrauchten Schlag- bzw. Kerbschlagarbeit von Gußeisen mit Kugelgraphit im Schlag- bzw. Kerbschlagbiegeversuch anstelle der aufwendigen Rechteckproben einfacher herzustellende Rundproben mit entsprechenden Abmessungen und einer bestimmten Kerbe verwendet werden können.

Nun soll untersucht werden, ob sich diese Ergebnisse auch auf Temperguß und Stahl übertragen lassen. Hierzu wird die Kerbschlagarbeit einseitig gekerbter Rundproben aus GTS 35 und R St 42-2 mit 11,3 mm Durchmesser und einer Kerbtiefe von 4,5 mm bei Temperaturen von -80 , -60 , -40 , -20 ± 0 , $+20$, $+50$ und $+100^{\circ}\text{C}$ mit der Kerbschlagarbeit von DVM-Proben verglichen.

Außerdem sind Kraft-Zeit- bzw. Kraft-Weg-Diagramme beim Durchschlagen von Rund- und Vierkantproben aufzunehmen und festzustellen, ob Unterschiede vorliegen.

Zusammenarbeit mit: H.Kowalke (Walter Hundhausen KG, Schwerte)

12-298

E.Schneider

Einfluß der Zugrichtung eines Stahldrahtes auf die Umformkräfte beim Vorwärts-Voll- und Rückwärts-Napffließpressen mit Umformgeschwindigkeiten bis zu 2000 mm/min.

Laufzeit: ab 1977

Die Versuche werden mit einem 14,85 mm dicken Runddraht aus Muk 7 (Werkstoff-Nr. 1.0204) durchgeführt. Eine geeignete Vorrichtung zum Vorwärts-Voll- und Rückwärts-Napffließpressen ist zu erstellen. Aus dem Runddraht müssen Proben gleicher Länge geschnitten und die Zugrichtung des Drahtes gekennzeichnet werden. Die Umformung der Proben erfolgt in und gegen die Zugrichtung mit verschiedenen Geschwindigkeiten, wobei die Umformkräfte bzw. die Umformarbeiten ermittelt, miteinander verglichen und gedeutet werden sollen.

Bei der Fertigung von Kaltfließpreßteilen können beim Verpressen von Stahldrähten aus der gleichen Charge unterschiedliche Umformkräfte auftreten. Es wird vermutet, daß die Ursache hierfür in der Zugrichtung des Stahldrahtes zu suchen ist. Die Zusammenhänge zwischen dem Einfluß der Vorverformung auf das Verhalten bei der späteren Beanspruchung sind quantitativ noch wenig untersucht. Weicht die Richtung bei der späteren Beanspruchung von der Verformungsrichtung bei der Vorverformung ab, so setzt im allgemeinen das Fließen bei niedrigeren Spannungen ein, als wenn in der gleichen Richtung weiterverformt würde. (Bauschinger-Effekt).

Bei reinen Metallen reicht die Deutung durch die Versetzungstheorie allein aus. Bei mehrphasigen Legierungen ist auch der Eigenspannungszustand zu beachten.

Die Formänderungsgeschwindigkeit soll auf die Umformkräfte beim Kaltumformen praktisch keinen Einfluß haben. Es wird jedoch festgestellt, daß beim Kaltfließpressen von Stahl mit steigender Geschwindigkeit der Kraftbedarf etwas abfällt.

Zusammenarbeit mit dem Institut für konstruktiven Ingenieurbau der Ruhr-Universität Bochum

Physikalische Chemie, Technische Chemie
Dr. H. Kowalewski
Lehrstuhl für Metallkunde
Vorbereitung der Vorlesung
Zusammenarbeit mit dem Institut für konstruktiven Ingenieurbau der Ruhr-Universität Bochum

Das Institut für Metallkunde der Ruhr-Universität Bochum wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziert. Die Leitung des Instituts wird von Prof. Dr. H. Kowalewski innegehabt. Derzeit sind im Institut 15 Mitarbeiter beschäftigt. In der letzten Zeit hat das Institut an der Durchführung von Konferenzen und Tagungen teilgenommen. Im Berichtsjahr wurden folgende Veranstaltungen durchgeführt:
1. Tagung über die Festkörpereigenschaften von Metallen (1974)
2. Tagung über die Festkörpereigenschaften von Legierungen (1975)
3. Tagung über die Festkörpereigenschaften von Hochtemperaturlegierungen (1976)
4. Tagung über die Festkörpereigenschaften von Metallen und Legierungen (1977)

1. Tagung über die Festkörpereigenschaften von Metallen und Legierungen
Lehrstuhl für Metallkunde
Zusammenarbeit mit dem Institut für konstruktiven Ingenieurbau der Ruhr-Universität Bochum

VERÖFFENTLICHUNGEN

Hartkamp, Johann-Georg

Innengewindebohren mit hohen Schnittgeschwindigkeiten; in:
Maschinenmarkt 83, Mai 1977, Heft 42, S.812 ff.

Vorgänge an Werkzeugschneiden beim Innengewindebohren; in:
Maschinenmarkt 84, Mai 1978, Heft 42, S.826 ff.

Schneider, Elmar

(mit H.Kowalke)

Schlag- und Kerbschlagarbeit von Rundproben aus Gußeisen
mit Kugelgraphit im Vergleich zu Vierkantproben im Bereich
-80 bis +100°C; in: Giesserei 64 (1977), Heft 10, S.255-261