tucadur® 2020

Hartmetall-Beschichtungsgerät

Best.-Nr.: 0 700 000

Betriebsanleitung

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis ..... Seite 02

2 Hinweise zur Anleitung ..... Seite 03

3 Sicherheitshinweise ..... Seite 04

4 Gewährleistung ..... Seite 06

5 Geräteübersicht ..... Seite 07

6 Technische Daten ..... Seite 09

7 Bedienung/Betrieb ..... Seite 10

8 Störungsanalyse ..... Seite 14

9 Pflege und Wartung ..... Seite 15

10 Verschleiß- und Ersatzteile ..... Seite 16

11 Einsatzhinweise- und -beispiele ..... Seite 17

2 Hinweise zur Anleitung

Dieses Handbuch ist für den Bediener dieses Gerätes die Grundlage zur einwandfreien Bedienung, Pflege und Wartung.

Wichtige Anweisungen, die die Sicherheit und den Betriebsschutz betreffen, sind besonders hervorgehoben.

Es bedeuten:

VORSICHT! **Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.**

ACHTUNG! ***Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen am Gerät zu vermeiden.***

INFORMATION! *Technische Informationen, die der Bediener des Gerätes besonders beachten muss.*

Die bildlichen Darstellungen sind kapitelweise durchlaufend nummeriert. Teilweise sind Bilder mit einer Legende versehen. Im Textteil eingefügte Hinweise auf Bilder z. B. (5.1/2) bedeuten:

5.1 = Bild 5.1

2 = Position 2 der Legende zum Bild.

Bei technischen Problemen, die in diesem Handbuch nicht angesprochen sind, steht jederzeit unsere Serviceabteilung zur Verfügung:

Telefon 0 22 04 / 8 39 - 0

Telefax 0 22 04 / 8 39 - 60

INFORMATION! **www.joke.de**

3 Sicherheitshinweise

Das Gerät ist gebaut nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren bzw. Beeinträchtigungen des Gerätes und anderer Sachwerte entstehen.

ACHTUNG!

(1) Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend selbst beseitigen oder beseitigen lassen.

Das Gerät dient ausschließlich zum Hartmetallbeschichten mit den in der Anleitung aufgeführten Elektroden. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Pflege- und Wartungsbedingungen.

(2) Die Betriebsanleitung ständig am Einsatzort des Gerätes griffbereit aufbewahren.

(3) Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und anweisen!

VORSICHT!

(4) Das mit Tätigkeiten am Gerät beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung und besonders das Kapitel Sicherheitshinweise lesen. Dies gilt in besonderem Maße für gelegentlich am Gerät tätig werdendes Personal.

(5) Keine Veränderungen, An- und Umbauten am Gerät vornehmen.

(6) Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist nur bei original joke- Ersatzteilen gewährleistet.

ACHTUNG!

(7) Arbeiten an/mit dem Gerät dürfen nur von qualifiziertem, entsprechend geschultem und beauftragtem Personal durchgeführt werden. Gesetzlich zulässiges Mindestalter beachten!

(8) Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise unterlassen.

(9) Zu schulendes/anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person am Gerät tätig werden lassen.

3 Sicherheitshinweise

(10) Arbeiten an der elektrischen Ausstattung des Gerätes dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektronischen Regeln vorgenommen werden.

(11) Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingte Einrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind.

(12) Gerät im eingeschalteten Zustand nicht unbeaufsichtigt lassen.

(13) Bei Funktionsstörungen Gerät sofort stillsetzen und sichern. Störungen umgehend beseitigen lassen!

(14) Ein- und Ausschaltvorgänge, Kontrollanzeigen gemäß Betriebsanleitung beachten!

(15) Netzspannungshebel, Fußschalterkabel müssen so verlegt sein, dass sie nicht spannen und nicht behindern. Auf den Kabeln und Leitungen darf nichts abgestellt werden.

(16) Das Gerät darf nur in trockenen Räumen betrieben und keinerlei Feuchtigkeit ausgesetzt werden.
Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt!

(17) Die eingespannte Elektrode darf während der Beschichtung nicht glühen!

(18) Die Auftragspistole darf nicht ohne oder mit defekter Glühlampe betrieben werden.

Unbedingt beachten:

ACHTUNG! **Während des Arbeitens (Beschichtens) darf man nicht an das Metallteil am Griffstück greifen.**

4 Gewährleistung

Für jedes gelieferte joke-Erzeugnis leistet joke Technology GmbH im Rahmen der Vertrags- und Lieferbedingungen Gewähr für ordnungsgemäße Fertigung.

Diese Gewährleistung bezieht sich nicht auf solche Schäden, die durch normale Abnutzung, unsachgemäße Behandlung, fahrlässigen Gebrauch, Einbau von nicht Original-Ersatzteilen, ungenügender Pflege und/oder Nichtbeachtung dieses technischen Handbuches entstehen.

ACHTUNG!

Das Gerät darf nur von entsprechend eingewiesenen Personen genutzt werden. Andernfalls erlischt jede Gewährleistung entsprechend den Lieferbedingungen.

Entsorgung

ACHTUNG!

Sorgen Sie dafür, dass das Gerät ordnungsgemäß entsorgt wird und auf keinen Fall dem Hausmüll zugeordnet wird.

5 Geräteübersicht

Übersichtsbild

Bild 5.1 Geräteübersicht tucadur® 2020

1	Steuergerät mit Werkzeugfach	6	Hartmetall-Elektrode
2	EIN/AUS-Schalter	7	Kontaktmagnet mit Kabel und Stecker
3	Stellknopf für Vibration	8	Fußschalter mit Kabel und Stecker
4	Auftragspistole mit Kabel und Stecker	9	Stellknopf für Schichtdicke
5	Beleuchtung	10	Netzkabel

Bild 5.2 Geräteübersicht Anschlüsse tucadur® 2020

5 Geräteübersicht

Verwendungszweck

Das Gerät dient zum Auftragen von Hartmetallschichten auf metallische Oberflächen.

Durch die Hartmetallschicht (bis zu 40 µm Dicke) wird die Verschleißfestigkeit des beschichteten Werkstückes erhöht, ohne die Fähigkeit des Basismaterials zu beeinflussen.

Einsatzgebiete: Arbeitsbeispiele siehe Anlage 12.

Funktionsprinzip

Bei der tucadur® Hartmetallbeschichtung wird nach dem Prinzip des Elektroerodierens gearbeitet.

An einem Gleichstromkreis wird am Pluspol eine Hartmetall-Elektrode angebracht. Sie wird in der Auftragspistole in Schwingungen versetzt.

Das Werkstück wird am Minuspol angeschlossen.

Bei kurzem Berührungsimpuls zwischen Werkstück und Elektrode überhitzt die Elektrode kurzfristig so stark, dass bei der Entladung Hartmetallpartikel der Elektrode mitgerissen werden und an der Werkstückoberfläche verschweißen.

6 Technische Daten

Stromversorgung

Netzeingangsspannung	230 V 50/60 Hz
Anschlusswert	220 VA
Absicherung	16 A
Schutzart	IP 20

Leistungsdaten

Erzielbare Schichtdicke	2-40 µm
max. Härte der Schicht	82 HR 30N
Vibration	100 Hz

Abmessungen und Gewicht

Gewicht Steuergerät	11,7 kg
Abmessungen Steuergerät B x H x T	220 x 225 x 335 mm

Umgebungsdaten

Schalldruckpegel	<70 db(A)

7 Bedienung/Betrieb

tucadur® in Betrieb nehmen

1. Steuergerät auf Werkbank stellen.
2. Gerätezubehör aus Werkzeugfach entnehmen. Das Werkzeugfach wird durch Ziehen an den beiden schwarzen Knöpfen geöffnet.
3. Netzkabel (5.1/10) mit Steckdose verbinden.

ACHTUNG!

EIN/AUS-Schalter soll auf „AUS“ stehen

4. Auftragspistole (5.1/4) mit Steuergerät verbinden.
5. Kontaktmagnet (5.1/7) mit Steuergerät verbinden.
6. Fußschalter mit Steuergerät verbinden und an geeigneter Stelle auf den Boden positionieren.
7. Elektrode (5.1/6) mit Innensechskantschlüssel in Auftragspistole fest-schrauben.
8. Kontaktmagnet an Werkstückoberfläche positionieren.
9. EIN/AUS-Schalter (5.1/2) auf „EIN“ stellen.
10. Gewünschte Schichtdicke an Stellknopf (5.1/9) einstellen.
11. Vibrationsfrequenz an Stellknopf (5.1/3) wählen.

Das Gerät ist nun betriebsbereit!

INFORMATION!

Beim Betätigen des Fußschalters (5.1/8) wird der Bearbeitungsvorgang ausgelöst.

Wird der Fußschalter nicht niedergedrückt, ist der Arbeitsvorgang unterbrochen!

7 Bedienung/Betrieb

Allgemeine Bedienungshinweise

Arbeitsplatz

Um eine einwandfreie Behandlung der Werkstücke zu gewährleisten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Erschütterungsfreier, sauberer Arbeitsplatz mit guter Sitzmöglichkeit und guter Beleuchtung.
- Ein beweglicher, kleiner Schraubstock, mit welchem alle kleinen Teile einwandfrei gespannt werden können.

Vorbehandlung und Reinigung

Die zu beschichtenden Werkstücke müssen metallisch rein sein. Sie dürfen keine Verzunderung oder sonstige Unreinheiten aufweisen, da sonst die Aufnahme und Haftung der Wolfram Karbidschicht nicht gewährleistet ist. Blankgeschliffene Werkstücke können mit joke x73016 oder einem anderen Entfettungsmittel gereinigt werden. Mit Zunder oder anderen Verunreinigungen behaftete Teile können z.B. durch Feinstrahlen gereinigt werden.

Bedienung des Gerätes

Einschalten des Apparates:

- Nachdem der Kippschalter auf Stellung „EIN“ gebracht wurde, leuchtet die Kontroll-Lampe und das Gerät ist betriebsbereit.
- Fuß-Schalter:
- Wird der Fuß-Schalter angeschlossen, erlischt die Kontroll-Lampe und das Gerät arbeitet bei eingeschaltetem Netzschalter wie folgt:
- Beim Niederdrücken des Fuß-Schalters wird die Kontroll-Lampe und der Apparat eingeschaltet und nach Loslassen des Pedals beides wieder ausgeschaltet.
- Diese Impulsschaltung ist bei Beschichtung sehr feiner Partien notwendig.

7 Bedienung/Betrieb

Kontaktmagnet

Der Kontaktmagnet ist am zu beschichtenden Werkstück oder wenn dies nicht möglich ist, am Schraubstock anzusetzen. Der Magnet und das Werkstück müssen immer blank und sauber sein, damit ein guter elektrischer Kontakt entsteht.

ACHTUNG!

Am Kontaktmagnet ist das Schutzplättchen zu entfernen und nach Gebrauch wieder anzubringen (Entmagnetisierung).

Elektroden

Die Wahl der richtigen Elektrode hängt von der Größe und Form der zu beschichtenden Fläche ab. Werkstücke mit einfachen Formen können mit einer 4-kant Elektrode 1,6 oder 2,1 mm belegt werden. Matrizen mit komplizierten Innenformen oder kleinen Löchern werden mit der entsprechenden Elektrode rund, 3-kant oder 4-kant belegt. Für kleine Löcher unter Ø 1,2 mm wird die runde 1 mm Elektrode an einer Diamant- oder Siliziumschleifscheibe um mindestens 0,2 mm dünner als das zu belegende Loch geschliffen.

Einspannen der Elektrode:

Die Elektrode soll ca. 15 mm aus dem Elektrodenhalter der Pistole herausragen. Die Schraube ist vorsichtig festzuziehen, damit die Elektrode nicht bricht.

Belagsdicke

Mit dem Belagsdickenregler wird die Energie für die Schichtdicke eingestellt. Die dünnste Schicht von ca. 2 µm wird bei Reglerstellung 2 erreicht. Die dickste Schicht wird bei Reglerstellung 40 erreicht und beträgt je nach Grundmaterial zwischen 30 - 40 µm. 40 µm wird nur in Ausnahmefällen erreicht.

ACHTUNG!

Die eingespannte Elektrode darf während der Beschichtung nicht glühend werden!

Ist dies der Fall, muss der Belagdickenregler soweit zurückgedreht werden, bis die Elektrode nicht mehr zum Glühen kommt. Bei glühender Elektrode wird die Beschichtung ungenügend.

7 Bedienung/Betrieb

Handhabung der Pistole

Die Pistole wird mit einer Hand leicht gehalten, wobei diese nach Möglichkeit abgestützt wird. Es ist darauf zu achten, dass mit der Pistole leicht gegen das Werkstück gedrückt wird. Die Fläche ist langsam und gleichmäßig zu bearbeiten, bis eine möglichst porenfreie Schicht entsteht. Dies ist erkennbar, wenn die Beschichtung mattgrau wird. Darauf achten, dass der Elektrodenhalter und die Elektrode während der Arbeit nicht berührt werden.

INFORMATION!

Normalerweise wird die Pistole so gehalten, dass die Elektrode im Winkel von 15-20° zur zu belegenden Fläche steht. Touchiert die Elektrode durch diese Schräglage bei kleinen Löchern oder Profilen an der Gegenkante, so kann die Elektrode auch in der Parallele zur Bohrung gehalten werden.

Bei sehr feinen Formteilen ist ein Belegen in Stufen von Vorteil, da so die Einbrandbildung der exponierten Stellen etwas gedämpft werden kann.

Bei Dauerbetrieb und starker Energieleistung wird die Elektrode warm und die Halterung heizt sich dadurch auf, was zu einer langsamen Erwärmung der Pistole führt. In diesem Fall muss die Pistole zur Abkühlung ausgeschaltet werden. Muss im Dauerbetrieb gearbeitet werden, empfehlen wir eine zusätzliche Pistole, um abwechslungsweise mit 2 Pistolen arbeiten zu können.

Auswechseln der Glühlampe

ACHTUNG!

Die Pistole darf nicht ohne oder mit defekter Glühlampe betrieben werden ! Die Glühbirne dient als Verbraucher, um die Spannungsspitzen aufzunehmen, damit das Handstück nicht kaputt geht.

Diese ist jeweils sofort mit dem beigelegten Eindrehschlauch auszuwechseln. Der Elektrodenhalter muss in der Mitte aus dem Gehäuse ragen und frei beweglich sein. Die Fassung der Glühlampe darf nicht gegen den Elektrodenhalter (Schwinganker) drücken.

8 Störungsanalyse

Fehler/Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Elektrode glüht.	Schichtdicke zu hoch eingestellt (zu kleiner Elektrodenquerschnitt)	Schichtdicke reduzieren am Stellknopf (5.1/9).
Kein Materialauftrag	Kontaktfehler	Anschlusskabel und Stecker-verbindungen überprüfen, ebenfalls Kontakt-magnet.
Elektrode „klebt“ beim Beschichten	Vibration der Elektrode zu gering eingestellt	Vibration am Stellknopf erhöhen
Starke Funkenbildung beim Beschichten	Werkstück bzw. Elektrode stark verschmutzt	Werkstückoberfläche und Elektrode säubern
Beschichtung hält nicht auf Basis-material	Verschmutzung am Werkstück oder zu geringe Schichtdicke eingestellt	Werkstück säubern. Energie am Stellknopf für Schichtdicke erhöhen

9 Pflege und Wartung

Pflege

Die Steuereinheit nur mit trockenem Lappen oder weicher Bürste reinigen.

ACHTUNG! ***Nicht feucht reinigen!***

Vor jedem Einsatz des Gerätes auf saubere Kontaktverbindungen achten.

Die Steuereinheit ist wartungsfrei.

Bei eventuell auftretenden Störungen das Gerät an unsere Service-Abteilung zur Überprüfung bzw. Reparatur einsenden.

10 Verschleiß- u. Ersatzteile

	Best.-Nr.
1 Satz Hartmetall-Elektroden = 21 Stück	0 700 035

bestehend aus:

je 3 Stück 1,3 mm rund

je 3 Stück 1,1 mm vierkant

je 3 Stück 1,8 mm rund

je 3 Stück 1,6 mm vierkant

je 3 Stück 2,3 mm rund

je 3 Stück 2,1 mm vierkant und dreikant

Hartmetall-Elektroden einzeln

1,0 mm rund	0 700 045
1,3 mm rund	0 700 046
1,8 mm rund	0 700 047
2,3 mm rund	0 700 048
1,1 mm vierkant	0 700 039
1,6 mm vierkant	0 700 040
2,1 mm vierkant	0 700 041
2,1 mm dreikant	0 700 042

Ersatzteile	**Best.-Nr.**
Netzkabel	0 700 128
Fußschalter mit Kabel und Stecker	0 700 130
Kontaktmagnet mit Kabel und Stecker	0 700 117-1
Auftragspistole mit Beleuchtung, Kabel und Stecker	0 700 213
Sicherungs- und Pistolenzubehör (kompletter Satz)	0 700 140

11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Oberflächenvorbehandlung

Die Wolfram Karbid-Hartmetallbeschichtungstechnik kann nur Erfolg haben, wenn die Schicht auf eine metallisch reine Stahloberfläche aufgetragen wird.

Reinigungsmethoden

Die mit Abstand beste Methode stellt die Feinstrahltechnik dar. Damit werden tiefste Diffundierungen der WolframKarbid-Moleküle im Grundmaterial und höchste Haftfestigkeit des Belages erreicht.

Einwandfrei blanke Stahloberflächen sind vor der Beschichtung lediglich gut zu entfetten.

Steht keine Feinstrahlanlage zur Verfügung, so soll die zu beschichtende Kontur überschliffen werden oder aber zumindest mit Schleifleinen oder Feilen (Diamant-feilen) sauber gereinigt und danach entfettet werden.

Säurehaltige Reinigungsmittel sollen für die Reinigung nicht verwendet werden. Sie lassen sich nur ungenügend neutralisieren und wirken unter der Hartmetall-schicht weiter bis zur Zerstörung des Materials.

Feinste Oberfläche und größte Homogenität der Wolfram-Karbid- Hartmetallschicht

Die wichtigste Regel, die bei der Hartmetallbeschichtung unbedingt zu beachten ist, um eine homogene, feinporige Schicht zu erreichen, ohne das Grundmaterial zu zerstören, heißt:

ACHTUNG!

Beschichten Sie nie mit rotglühender Elektrode!

Zur optimalen Sättigung ist die richtige Wahl der Elektrode entsprechend der eingestellten Schichtdicke zu wählen. Dicke Elektroden (Ø 1,9 - 2,3 mm) können bei jeder Schichtdicke verwendet werden, dünne Elektroden (Ø 1,0 - 1,5 mm) sind bedingt einsetzbar.

Sobald die Elektrode beim Beschichten zu heiß wird, also zu glühen beginnt, ist entweder die Schichtdicke zu reduzieren oder eine dickere Elektrode ein-zuspannen.

11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Durch gute Sättigung der Schicht, die durch langsames, gleichmäßiges Bearbeiten der zu belegenden Fläche entsteht, erreicht man eine feine und homogene Oberfläche.

Bei optimaler Sättigung wird die Hartmetallschicht mattgrau, feinporig und verliert den Glanz.

Polier- bzw. Läpptechnik

Eine Hartmetallbeschichtung von Werkzeugen und mechanischen Verschleißteilen kann nur dann erfolgreich universelle Anwendung finden, wenn die Schicht polier- bzw. läppbar ist. Diese Forderung wird gestellt, wo gleitende, fließende und absolut kratzfreie Metallverformungsoperationen verlangt werden, z. B. Tiefziehen, Biegen, Kaltfliesspressen, Profilziehen, Gesenkpressen, Leichtmetallspritztechnik usw.

Vorgang des Polierens:

Hartmetallschicht mit Siliziumstein rotierend mit Druck unter Verwendung von joke Schleiffeilenöl vorläppen.

Schicht mit joke X 73016 oder ähnlichem Reinigungsmittel reinigen.

Zur Erzielung feinster Oberflächen mit Holzstab unter Verwendung von Diamantläppaste 20 µm und nach nochmaligem Reinigen mit Diamantpaste 10 µm fein-glanzpolieren. Rundkörper (Stempel, Ziehringe usw.) lassen sich nach obiger Methode vorteilhaft an schnellrotierender Maschine (Drehbank) bearbeiten.

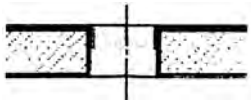
Wo feingeläppte Oberflächen verlangt werden, sollte eine relativ dicke Schicht aufgetragen werden und mittels zweitem Beschichtungsvorgang (evtl. sogar drittem) mit weniger Schichtdicke nachbeschichtet werden.

11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Stanztechnik

Hochsteigen von Stanzbutzen und Schnittspielkorrekturen

Beschichten des Matrizendurchgangs auf die Eindringtiefe des Stempels.

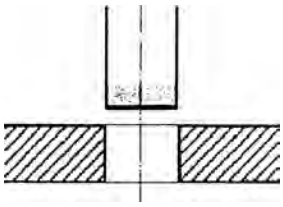


Kaltschweißen der Stanzstempel

Beschichten der Stempelaußenseite auf mindestens die Länge der Eintauchtiefe in die Matrize. Die Stempelstirnseite kann nach der Beschichtung nachgeschliffen werden.

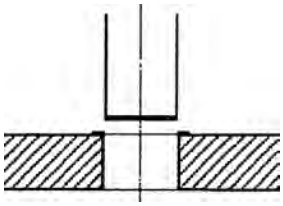
In kritischen Fällen ist der Belag nachzuläppen.

Die durch die Beschichtung entstehende Porenbildung speichert den Schmierfilm, so dass Kaltschweißungen vollständig unterbunden werden können.



Stumpfwerden der Schnittkanten

Stirnseiten von Stempel und Matrize beschichten. Schichtdicke je nach Werkzeuggröße und dem herrschenden Arbeitsdruck sowie der Präzision des Werkzeugs bzw. Werkstücks.



11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Stanzgrat

Stanzgrat rührt in der Regel von zu großem Schnittspiel her und können demzufolge durch Schnittspielkorrektur beseitigt werden.

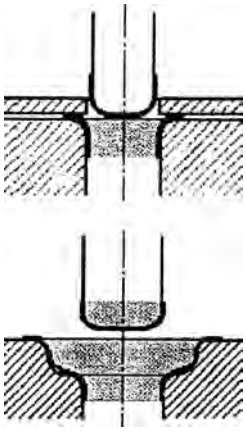
Behandlung von Schnittplatten mit sehr kleinen Bohrungen:

Damit beim Einfahren mit der Elektrode in der Bohrung die Schnittkante nicht verletzt wird, ist wie folgt vorzugehen:

Wahl der richtigen Elektrodendicke. Bei Bohrungen unter Ø 1,5 mm ist die Ø 1,2 mm-Elektrode um ca. 3/10 mm kleiner als das zu belegende Loch zurückzuschleifen. Vorwahl einer niedrigen Schichtdicke und schwacher Vibrationsstärke. Mit der Elektrode bei unbetätigtem Fußschalter (zuerst Fußschalter anschließen), genau parallel zur Bohrung in die Matrize einfahren. Fußschalter betätigen und die Bohrung sorgfältig auf dem gesamten Innenumfang beschichten. Es ist darauf zu achten, dass die Elektrode stets genau parallel zur Bohrung geführt wird, so dass der Entladungsfunke auf der ganzen Länge der eingefahrenen Elektrode sichtbar ist. Nach erfolgter Beschichtung ist es unbedingt notwendig, den Fußschalter zu entlasten, bevor die Elektrode aus der Bohrung herausgezogen wird.

Behandlung von Hartmetallmatrizen

Bekanntlich sind Hartmetallwerkzeuge besonders anfällig für das Hochsteigen von Stanzbutzen. Grund dafür sind in der Regel profilgeschliffene Matrizendurchgänge, welche eine gerichtete Struktur aufweisen. Durch die WolframKarbid-Beschichtung der Durchgänge kann jegliches Hochsteigen der Stanzbutzen vermieden werden.



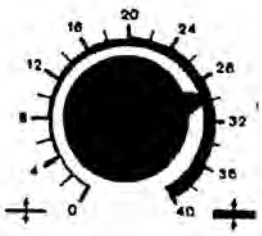
11 Einsatzhinweise u. Beispiele

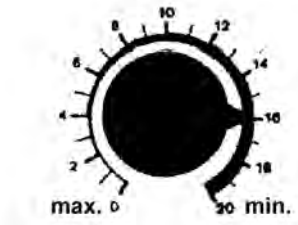
Tiefziehen und Kaltfliesspressen

Kaltschweißen und Anfressen der Zieh- oder Fliessradien an Matrizen und Stempeln.

Beschichten der Radien auf hoher Stufe, nachher mittels zweitem Beschichtungsvorgang mit reduzierter Schichtdicke nochmals nachbeschichten.

Sollte die Oberflächengüte den verlangten Anforderungen jetzt noch nicht entsprechen, so kann eine dritte Beschichtung auf nochmals reduzierter Schichtdickenstufe erfolgen.





Beispiel

Durchgang 1:

Schichtdicke 30 µm **Vibrationsstärke 16**

Durchgang 2:

Schichtdicke 10 µm **Vibrationsstärke 16**

Durchgang 3:

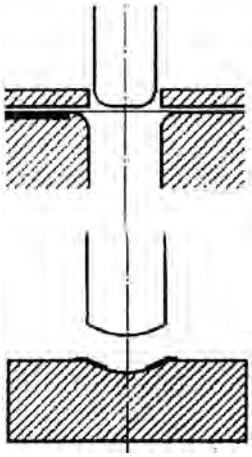
Schichtdicke 2 µm **Vibrationsstärke 16**

11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Bei Tiefzieh- und Kaltfliesspreßwerkzeugen sollte die Beschichtung immer einwandfrei nachgeläppt werden.

Rillenbildung

Rillenbildung entsteht oft bei ungleichem Druck des Niederhalters. In diesem Falle ist mittels Beschichtung der druckschwächeren Stelle der Druckausgleich herzustellen.



Biegen

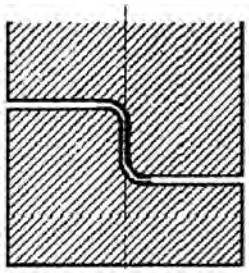
Anfressen und Kaltschweißen sowie starker Verschleiß an Biegebacken und -stempeln.

Beschichten der Verschleißstellen.

Schichtdicke je nach Größe und Präzision des Werkzeuges.

Nacharbeit mittels Läppinstrumenten.

Wenn das Werkzeug absolut kratzfrei sein muss, ist die Beschichtung einwandfrei zu läppen.

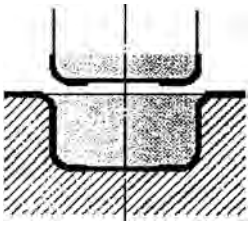


11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Gesenkpressen

Anfressen und Kaltschweißen der Verschleißstellen.

Verfahrenstechnik gemäß Ziffer 6 (Tiefziehen und Kaltfließpressen).



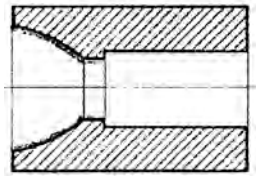
Extrusion (Kaltprofilziehen von Leicht- und Buntmetallen exkl. Kupfer)

Verschleißstellen beschichten, wobei die Schicht jeweils der Größe und Präzision des Werkzeuges anzupassen ist.

Es ist vorteilhaft, wie beim Tiefziehen mit 2 bis evtl. 3 verschiedenen Beschichtungsvorgängen vorzugehen.

Beschichtung je nach Qualität der Werkstücke nachläppen.

Die Haftfestigkeit der Hartmetallschicht kann durch Vorbehandlung mittels Mikrosandstrahlen wesentlich erhöht werden.



Kaltverformung von Schrauben, Muttern, Bolzen, Nieten, Nägeln usw.

Es handelt sich hier um ein außerordentlich verschleißintensives Metallverformungsgebiet. Die Verschleißvarianten sind unzählig und werden maßgeblich beeinflusst von: Werkzeugkonstruktion, verwendeter Stahlqualität, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Schmierung.

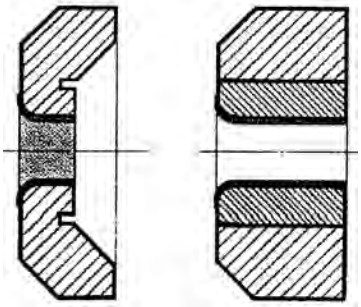
Behandlungsrichtlinien:

10.1 Verschleißstellen wenn möglich fein-sandstrahlen, mit mittlerer evtl. dicker Schicht beschichten und je nach verlangter Oberflächengüte (analog Tiefziehen Ziffer 6) in 2 oder 3 Beschichtungsvorgängen verfeinern. Je nach Bedarf nachläppen.

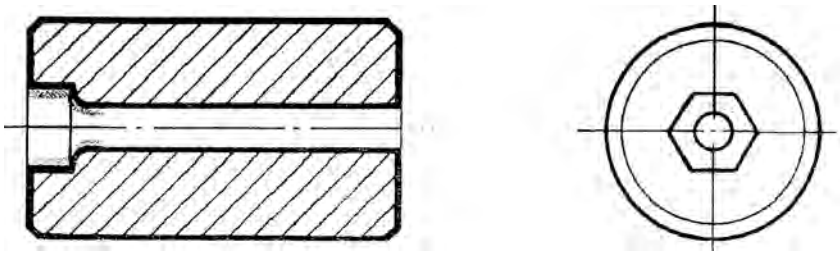
11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Kopfmatrize

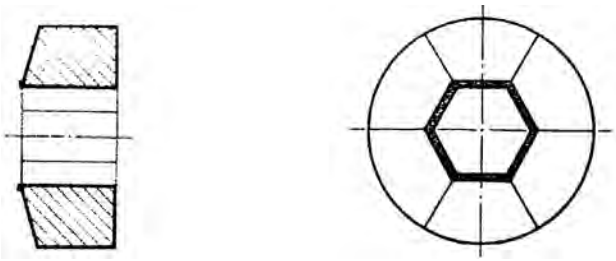
für Bolzen 1. und 2. Station



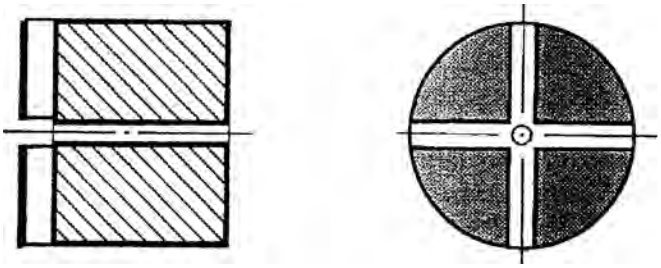
Pressform für 6-Kant-Kopf



Entgratungsform für 6-Kant

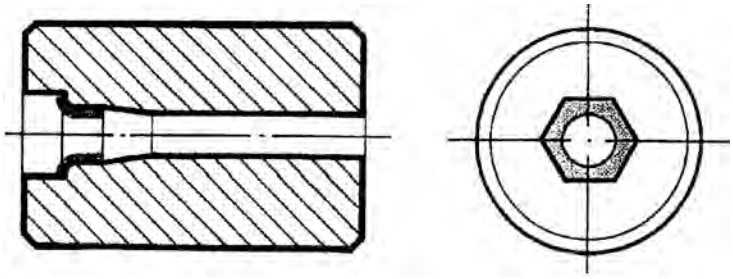


Kopfstempel für Holzschrauben



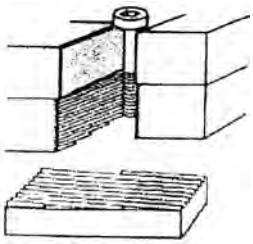
11 Einsatzhinweise u. Beispiele

6-Kant Kopfgesenk



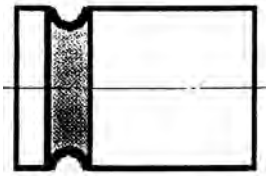
Gewinderollen

Es ist lediglich 1/3 der vorderen Einrollpartie zu beschichten.



Bördelrollen in Dosenindustrie

Mit mittlerer Schichtdicke beschichten, evtl. Belag verfeinern und je nach Bedarf läppen.

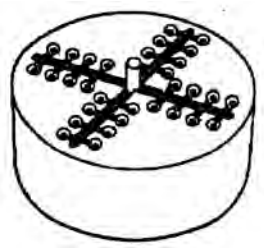


11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Kunstharz- und Duroplastic-Spritzwerkzeuge sowie Gummiverformung

Auswaschen der Einspritzkanäle und Anspritzzapfen. Quetschgräte zufolge ungenügendem Schließen der Formhälften.

Verschleiß und Auswaschen von Seitenschiebern. Verschleiß an Kernen und Gießmundstücken der Einspritzdüsen. Kleben der Spritzlinge besonders bei Gummiverformung.



Beschichten der Verschleißstellen oder Klebestellen auf höchste Homogenität und fein nachläppen. (Verfahrenstechnik gemäß Tiefziehen Ziffer 6). Bei Bildung von Quetschgräten, die besonders bei Gummiteilen beim Entgraten sehr zeitaufwendig sind, müssen die Stirnseiten der Formschließpartien soweit nachbeschichtet werden, daß ein einwandfreies Schließen der Form erzielt werden kann.

Ausstanzen mit Stanzmesser

von Gummi-, Kunstharz- und glasfaserverstärkten Kunstharzplatten und -folien. Hartgummiplatten, Leder, Dichtungen aus Leder, Gummi usw. sowie Wand- und Fußbodenplatten.

Rascher Verschleiß der Schnittkanten.

Scharfschleifen der Schnittkanten. Beschichtung mit niedriger Schichtdicke. Bei stumpfen Schnittwinkeln relativ großer Werkzeuge evtl. mit mittlerer Schichtdicke beschichten, wobei der Belag ebenfalls mittels zweitem Arbeitsgang verfeinert werden kann. Als grobe Regel sollte 8 µm Schichtdicke nicht überschritten werden.

Die Schicht wird nun mit Siliziumstein leicht abgezogen.

11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Druckgusstechnik

Kleben der Spritzlinge (schwieriges Entformen). Auswaschen der Einspritzkanäle und der Anspritzzapfen. Auswaschen und Anfressen von Seitenschiebern. Bildung von Quetschgräten infolge ungenügendem Schließen der Formen.

WolframKarbid-Beschichtung der Klebe- oder Verschleißstellen. Grundbelag mit hoher Schichtdicke vornehmen und nachträglich mit niedrigerer Schichtdicke verfeinern.

Holz und Kunstfaserplattenverarbeitung in allgemeiner Holz- und Möbelindustrie

Rascher Verschleiß der Schnittkanten an Kehl- und Profilmessern, Oberfräsern und Kreissägen, evtl. Fräsketten von Kettenstemm-Maschinen.

WolframKarbid-Beschichtung des Schnittwinkels und evtl. auch Spanwinkel. Kreissägen können zusätzlich auch außen an den Seitenflächen der Zähne beschichtet werden. Nachbearbeitung mittels Siliziumstein ist notwendig, ausgenommen an Fräsketten und Kreissägen.

Allgemeiner Maschinenbau, Produktionsautomaten

Die Praxis zeigt, daß an Produktionsautomaten enorme Verschleißprobleme vorliegen. Verschleiß an Schuhmaschinenteilen, an Druckereimaschinen, an Verpackungsautomaten usw. In allen Bereichen der Maschinenbautechnik ergeben sich laufend fast unlösbare Verschleißprobleme. Sehr nachteilige Auswirkungen ergeben sich bei Produktionsautomaten wegen den laufend eintretendenen Produktionsunterbrüchen. Praktisch alle diese Erscheinungen lassen sich mit der WolframKarbid-Hartmetallbeschichtungstechnik beheben.

Die diversen Verschleißerscheinungen sind mannigfaltig und von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich, so daß es hier zu weit führen würde, ins Detail zu gehen.

Die Verschleißstellen sind mit WolframKarbid zu beschichten und der Belag je nach Bedarf nachzuläppen.

11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Metallzerspanungswerkzeuge, wie Fräser, Bohrer, Gewindebohrer, Filièren, Räumnadeln, Reibahlen usw.

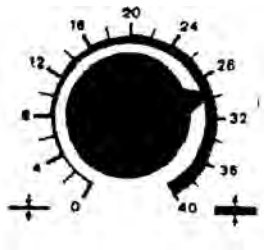
Praktisch sämtliche Zerspanungswerkzeuge können, um die Standzeiterhöhung zu erzielen, mit WolframKarbid-Hartmetallbeschichtung behandelt werden.

Beschichten des Span- und des Schnittwinkels oder auch nur einer derselben, unter Berücksichtigung der Art und Gattung des Werkzeuges.

Bei Schruppwerkzeugen kann der Schnitt- und Spanwinkel beschichtet werden. Hingegen bei Schlichtwerkzeugen soll nur der Spanwinkel beschichtet werden, damit die Poren der Hartmetallschicht sich am Werkstück nicht reproduzieren.

Zerspanungswerkzeuge sind fast ausnahmslos in hochlegierten Rapidstählen gefertigt, weshalb die Beschichtung nur mit niedriger Schichtdicke erfolgen darf (maximal 8 µm), ansonsten das Grundmaterial an den scharfen Schnittkanten zerstört wird.

In kritischen Fällen, wo man eine gute Haftfestigkeit und gleichzeitig eine feine Belagsschicht erzielen will, kann nach folgenden Beispielen vorgegangen werden:



Beschichten mit zwei Arbeitsgängen

Beispiel 1: Mittelgrosse Werkzeuge

Arbeitsgang 1:
Schichtdicke 6 µm — Vibrationsstärke 12

Arbeitsgang 2:
Schichtdicke 2 µm — Vibrationsstärke 16

Beispiel 2: Kleine Werkzeuge

Arbeitsgang 1:
Schichtdicke 4 - 6 µm Vibrationsstärke 12

Arbeitsgang 2:
Schichtdicke 2 µm Vibrationsstärke 16

Beispiel 2: Kleine Werkzeuge

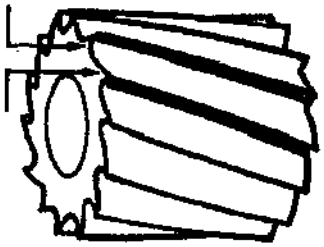
Arbeitsgang 1:
Schichtdicke 6 - 8 µm Vibrationsstärke 12

Arbeitsgang 2:
Schichtdicke 2 µm Vibrationsstärke 16

Fräser

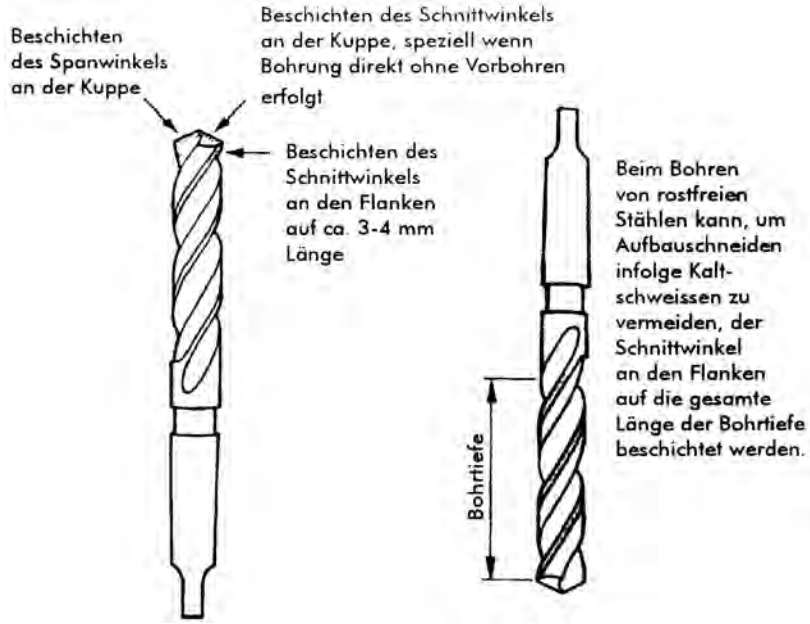
bei Schlichtwerkzeugen
nur Spanwinkel beschichten

bie Schruppwerkzeugen kann
ebenfalls der Schnittwinkel
beschichtet werden



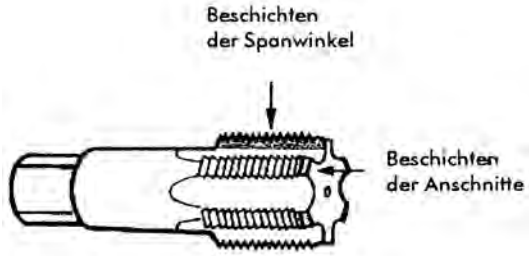
11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Spiralbohrer



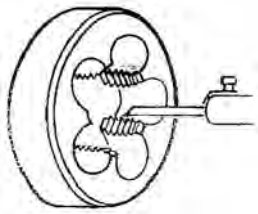
Gewindebohrer

Beim Beschichten von Gewindebohrern sollte 6 µm Schichtdicke prinzipiell nicht überschritten werden.



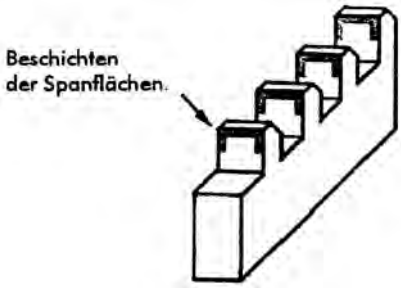
Filiéren

Beschichten sämtlicher Spanwinkel mit sehr dünner Schicht 5 µm Schichtdicke sollte auf keinen Fall überschritten werden.

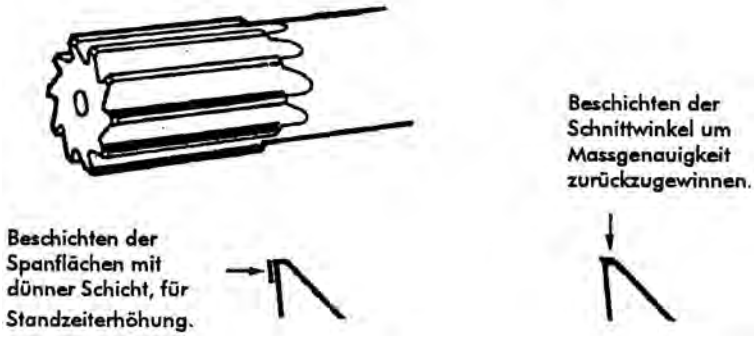


11 Einsatzhinweise u. Beispiele

Räumnadeln

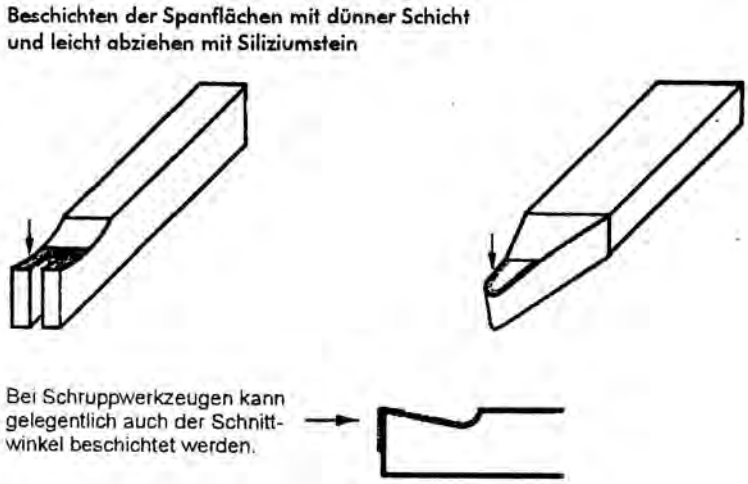


Räumnadeln



Drehstähle (vorwiegend Formdrehstähle für unterbrochene Schnitte)

Beschichten der Spanflächen mit dünner Schicht und leicht abziehen mit Siliziumstein.



joke Technology
Asselborner Weg 14 - 16
D-51429 Bergisch Gladbach
Telefon: 0 22 04 / 8 39-0
Telefax: 0 22 04 / 8 39-60
Internet: www.joke.de
E-Mail: info@joke.de

Änderungen
aufgrund technischen
Fortschrittes vorbehalten

joke 03/11