

Mindestanforderungen an Fixtur-Härteanlagen -am Beispiel einer vollautomatischen 2 bis 4-Stationen- Härteanlage-

Teil 1

Mechanik, Verfahrenstechnik, Stand: April 2012

1. Bauteilhandling

- 1.1 Transferzeit 6 bis 8 sec** eines erwärmten Bauteils, Gewicht bis ca. 6 kg von Ofenausgang bis zur Härteposition der Härtemaschine und Beginn der Bauteilkühlung:
- **reduziert Bauteilabkühlung, Zunderbildung, Taktzeit**
- 1.2 Bauteile** von Ofenpalette in Härtevorrichtung frei umsetzen:
- **reduziert Bauteilabkühlung und Brandgefahr**
- 1.3 Bauteile dürfen keinen Kontakt zu ölbehafteten Anlagenteilen beim Transfer in die Härteposition bekommen.**
- **reduziert Brandgefahr und vermeidbare Bauteilabkühlung**
- 1.4 Bauteilgreifer**
- Greifer für erwärmte Bauteile dürfen nicht mit nachtropfenden Härteöl- beispielsweise von dem Härtevorrichtungsoberteil- benetzt werden:
 - **erhöhte Brandgefahr**
 - Greiferfingerstellung/ Greiffunktionsüberwachung:
Funktions-Überwachung mit Wegmeßsystem:
 - **erhöht Betriebssicherheit**
 - Antrieb: Norm-Pneumatikzylinder:
 - **Verfügbarkeit, Ersatzteilkhaltung**
 - Wärmestrahlschutzeinrichtung
 - Steuerleitungen verrohren.
 - **Nicht auszuschließende Flammenbildung kann vorhandene Pneumatik-oder Hydraulikschläuche beschädigen. Beispielsweise kann ausströmende Druckluft in Verbindung mit verblasenem Härteöl zu erheblichen Brandschäden führen. Weiterhin können gealterte oder mechanisch vorgeschädigte Schläuche platzen oder sich von den Verbindungselementen lösen und mit der unter Druck austretende Druckluft/ Hydrauliköl in Verbindung mit erwärmten Bauteilen zu folgeschweren Bränden führen.**



2. Ausführung der Anlagenkomponenten

2.1 Grünteilmagazin

Speicherung der Grünteile

- Rundtaktmagazin
mit manueller Beladung direkt in die Magazinstangen oder kompletter Austausch der Magazinstangen
- Transportwagen-Magazin
mit beispielsweise einer Aus- und Einlagerungsposition und einer Entlade-
position

2.2 Ofenmanipulator

- x- und z-Achse mit Servo-Antrieb. Z-Achse mit Absturzsicherung und Alarmmel-
dung
- Gabel mit Neigungsüberwachung
- Ofen-Paletten-Aufzieh und- Rückschiebeeinrichtung, motorisch angetrieben.
- Knickstabile Schiebeeinrichtung/Kopplungsmechanik zwischen Ofenpalette und
Schiebevorrichtung
- Ofenpaletten zum Untergreifen der Bauteile geeignet

2.3 Belademanipulator Transfer der Bauteile von Ofenpalette in die Härtemaschine:

- Frontseitige Eingabe ohne Teilungsspreizung. Greifer und Transportsystem
dürfen nicht mit nachtropfendem Härteöl aus dem Härtevorrichtung-Oberteil be-
netzt werden.
- **Taktzeitreduzierung, geringerer Maschinenaufwand, Brandgefahr auf ein
Minimum reduziert**

2.4 Härtemaschine und Härteölbehälter

- Feststehendes Härtevorrichtungsunterteil
 - **Somit können keine Späne oder Zunder- wie bei verfahrbaren Härtevor-
richtungsunterteilen möglich- die Verfahrmeechanik beeinflussen und letzt-
endlich die Härtevorrichtungslage verändern.**
- Funktionselemente wie Hydraulikzylinder aus Norm-Bauteilen. Auch innerhalb
der Maschine zur Wartung und Funktionsüberprüfung frei zugänglich (Niederhal-
tezylinder, Dornzylinder, Spannzyylinder).
 - **Verfügbarkeit, Lebenszykluskosten, optische Kontrollmöglichkeit, Reini-
gungsfähigkeit des Innenbereiches der Maschine, reduzierte Brandgefahr**



- **Hydraulik-Steuerleitungen, soweit noch erforderlich, getrennt verlegen. Abdichtung von Steuerkanälen zueinander mit Leckagekanälen zur Dichtungs- / Funktionskontrolle versehen.**
- Alle Bewegungen überwacht mit Wegmeßsystemen oder Drehgeber
- **Betriebssicherheit**
- Kopplungssystem Härtevorrichtung/ Härtemaschine mit Nullpunktspannsystem oder gleichwertig
- **eindeutige Zentrierung**
- Härteölrücklaufkühlung zur Reduzierung von Härteöldampfschwaden
- **nur noch geringfügige Emissionen.**
- Für jede Härtestation eine separate Härteöl-Vorlaufpumpe
- **Betriebs- und Funktionssicherheit**
- Härteöldurchflussüberwachung für jede Härtestation
- **Betriebs- und Funktionssicherheit**
- Härteölbehälter mit Sedimentationsabteilung
- **wartungsintensive Filter können entfallen**
- Temperaturüberwachung des Härteöls
- **Betriebssicherheit**
- Heizung geeignet zur Erwärmung des Härteölbades und der ölberührten und mit dem Bauteil in Kontakt kommenden Anlagenteile wie Härtevorrichtungen, Rohre, Armaturen, Filter von Raumtemperatur auf Härteölbetriebstemperatur innerhalb von 1-2 Stunden. Dabei sind die Vorlaufpumpen in Betrieb.
- Niveausteuern Härteöl mit Trockenlaufschutz, min/max Niveau und Überlaufalarmmeldung
- Härteölaufangwanne mit Niveauüberwachung und Alarmmeldung
- Hydraulikaggregat (bei FixturTEC nur für Spannfunktionen und – wenn gewünscht- zur Ausbringung des Festdornes)
 - **drehzahlvariabler, energieeffizienter Antrieb**
 - **Betriebskosten, Energieeffizienz**
 - **Lärmemission max.78-80 dBA**

2.5 Härtevorrichtungsmagazin/ Härtevorrichtungswchsel

- Härtevorrichtungen auch einzeln automatisch wechselbar.
 - **bei Mehrstationenanlagen kann beispielsweise jede einzelne Härtevorrichtung gewechselt werden. Wechselzeit reduziert.**
- Wechselzeit max 60 sec
- Magazin (zur Platzeinsparung vorzugsweise als Hochregal)
 - mit
 - einer Ein-und Auslagerungsposition,(Transport vorzugsweise mit Hubwagen
 - einer Vorwärmstation
 - einer Freistation



2.6.4 Keine Führungen, Ketten, Lager unterhalb dem Transportniveau der Bauteile

- **bauteilhaftende Späne und Zunder können die Maschinenelemente beschädigen. Im Reparatur- oder Wartungsfall erheblicher Aufwand**

2.6.5 Automatische Identifizierung der Härtevorrichtung bei der Einlagerung ins Magazin

2.6 Härtevorrichtungen

- Ausführung öl-und dampfdicht
- Massenbezogene und bauteilkonturgeführte Kühlung anstreben.
- Drei Niederhaltesysteme (Druckringe) Standardausrüstung
- Härteöl im Rücklauf zur Reduzierung von Härteöldampfschwaden kühlen
- Bauteilkühlung mit getrennter, oberer und unterer Ölströmung, abhängig von der Bauteilgeometrie
- Ölmenge von oberem und unterem Ölstrom getrennt steuerbar / einstellbar
- Härteölreste auf der Bauteilauflagefläche vor Neubelegung automatisch entfernen
- Härteöltropfen am Vorrichtungsoberteil vor der Neubelegung abschlagen
- Härtevorrichtung ausgestattet zur automatischen Identifizierung

2.7 Ölabschleuder-Station

- Rotationsdrehzahl einstellbar
- Bauteilaufnahme ohne axiale Krafteinwirkung auf das Bauteil
- Greiffunktion überwacht
- Rückführung des abgeschleuderten Härteöles in das Härteölbad
- Transfer zur Waschstation

2.8 Rotations-Waschstation

- Reduzierung des Restölfilmes durch umgewälztes Brauchwasser mit anschließen- dem
Abblasen der noch anhaftenden Wassertropfen während der Rotationsbewegung
- Brauchwasserbehälter, Umwälzpumpe, Verrohrung, Düsensystem aus rostfreiem Stahl
- Ölabscheider mit Ölauffangbehälter
- Stutzen für bauseitige Wrasenabsaugung vorsehen

2.9 SPC-Schublade

- Automatische Ausweisung von zur Prüfung angeforderten Bauteilen
- Manuelle Rückführung von geprüften Bauteilen innerhalb der Charge