

Skärvätskehandboken

Samlad kunskap om skärvätskor
för metallbearbetning





Rätt skärvätska, lika viktigt som rätt verktyg.

Att välja rätt skärvätskeprodukt vid metallbearbetning är ett bra exempel på hur små detaljer kan få stora effekter.

Med rätt skärvätska kan du minska antalet oplanerade driftstopp och få ökad livslängd på både verktyg och skärvätska. Det gör att du kan öka den tekniska nyttjandegraden, vilket minskar kostnaden per producerad detalj. Med rätt skärvätska, rätt tillsyn och rätt hantering kan du hålla produktionen på en jämn och hög nivå – både kvalitets- och effektivitetsmässigt. I vissa fall kan du till och med reducera ett eller flera steg i tillverkningsprocessen och på så vis spara både tid och pengar.

Det lönar sig med andra ord att ha kontroll på hur skärvätskor fungerar och hanteras. Vi på FUCHS Lubricants har skärvätskor som passar alla typer av behov och hjälper dig att hitta optimala produkter för just din verksamhet.

I den här broschyren har vi samlat en del av vår kunskap om skärvätskor: från deras sammansättning och vilka roller de olika additiven har till hur de kan förbättra ditt bokslut.

/Kenneth Borin

Innehållsförteckning

Vad består en skärvätska av _____	4	Underhåll och hantering av skärvätskor/system _____	16
Skärvätskans huvuduppgifter _____	8	Råd och tips _____	20
Skäremulsion jämfört med skäroljor _____	9	Hälsa och miljö _____	22
Hur väljer man rätt skärvätska? _____	10	Nya typer av produkter - Trender _____	23
Uppfyllning av skärvätskor _____	14	Ordlista _____	26

Vad består en skärvätska av?

Metallbearbetningsvätskor kan delas in i vattenblandbara vätskor (emulsioner, semisynteter och synteter) och raka oljor.

Vattenblandbara skärvätskor

Idag är emulsioner den vanligaste typen av skärvätskor. Emulsionen bildas genom att ett koncentrat tillsätts till vatten och en mjölkaktig produkt bildas. Utseendet på emulsionen varierar med typ av produkt och storleken på oljedropparna. Större oljedroppar ger en gräddliknande färg och mindre droppar ger en mer transparent emulsion liknade minimjölk.

Det finns även koncentrat som inte innehåller någon olja och de ger en transparent emulsion och kallas synteter.

Skärvätskekoncentratet består av basolja, estrar och fettsyror, emulgatorer, rostskydd, pH-reglerande tillsatser, biocider och skumdämpare. Emulsionens egenskaper kan förändras och varieras genom att halterna av de ingående produkterna ändras. Produkterna används normalt i en koncentration av 4-10%. Vattenblandbara skärvätskor har en väldigt bra kylande förmåga. Inom industrin har behovet av produkter med bra kylande förmåga ökat pga att nya maskiner går med högre hastigheter vilket utvecklar mer värme.

Vattenblandbara skärvätskor är billiga jämfört med raka skäroljor. Nackdelen med vattenblandbara skärvätskor är att de måste kontrolleras ofta för att säkerställa att det är rätt koncentration i systemet. Är det inte rätt koncentration leder det till sämre produktivitet, korrosionsproblem och eventuellt bakterietillväxt.

Emulsion - uppbyggnad

- Bas - Mineralolja, estrar
- Emulgator/tensid - Sulfonater, tvålar, syntetiska tensider
- Korrosionskydd - Sulfonater, tvålar, aminer, fettsyraamider
- pH-justeringsmedel - Alkylolaminer, boraminer
- Slitageskydd - Mineralolja, estrar, svavel/fosfor-föreningar
- Biocider - Formalindonatorer mm
- Skumdämpare - Silikonoljor, vaxemulsioner, kalciumföreningar

Synteter har samma uppbyggnad som en emulsion med ett undantag - de har inte mineralolja som bas.

Skäroljor

Denna typ av produkt blandas inte med vatten utan appliceras direkt. Rena skäroljor används främst när goda smörjande egenskaper behövs, t.ex. vid långhålsborrning, gängning och brotschning.

Skäroljor finns med olika viskositeter, basoljor och tillsatser, beroende på processerna och vilka metaller som ska bearbetas. Mineraloljor, syntetiska oljor, vitoljor och estrar används som basoljor. Dessutom tillsätts ofta "fetoljor" (t.ex. vegetabiliska oljor, animaliska oljor eller estrar) för att skydda mot slitage. Ibland används även EP-tillsatser (t.ex. svavel, fosfor eller klor). Denna typ av vätska har bättre smörjande egenskaper än de vattenblandbara men kyler sämre. Raka oljor varierar från tekniskt enkla till mycket avancerade formuleringar.

En nackdel med skäroljor som innehåller aktiva svaveltillsatser är att de kan missfärga gulmetaller. Normalt ger denna typ av produkt ett mycket effektivt korrosionsskydd.



Smörjande tillsatser (additiv)

Det finns i huvudsak två olika typer av tillsatsmedel och det slitagenedsättande (sk polära additiv) och högtrycksadditiv (sk EP-additiv).

Slitagenedsättande additiv (polära)

- Fettsyra
- Ester
- Polyglykol

Högtryck- högtemperatur additiv (EP)

- Fosfat
- Klor (används inte lika mycket idag pga miljöpåverkan)
- Svavel

Slitagenedsättande tillsatser

När komponentytor kommer i lättare kontakt med varandra (blandsmörjning) kan slitaget begränsas med ytaktiva tillsatser. Dessa tillsatser lägger sig som en hinna på de toppar som glider mot varandra. Ett typexempel som har antiwearadditiv är hydraulolja.

Processen

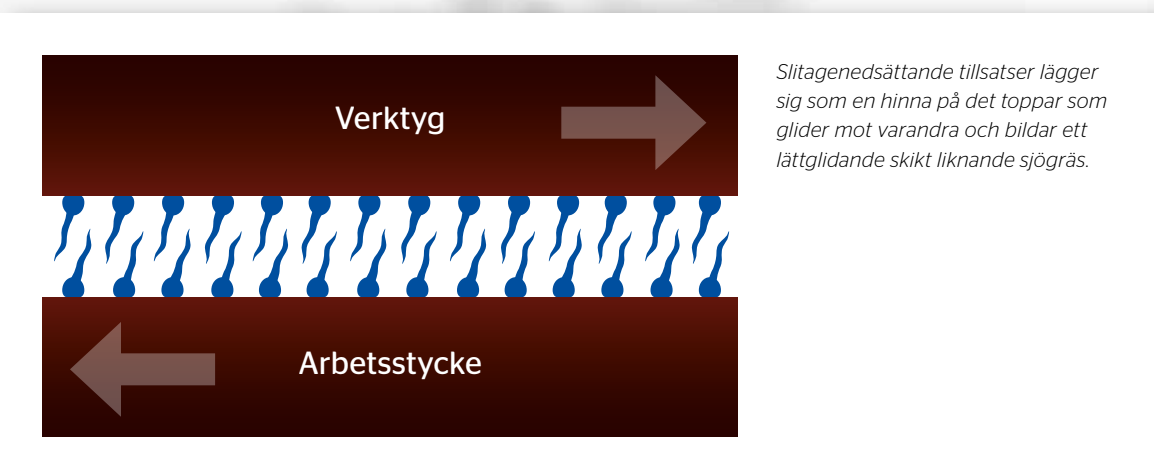
I bland- och gränsskikt-smörjning nöts metallytorna mot varandra.

Resultat

Slitage som ger kortare livslängd.

Additivets funktion

Bildar en skyddande beläggning på metallytorna som reducerar slitaget.



Högtrycksadditiv - (Extreme Pressure, EP)

När komponentytor kommer i omfattande kontakt med varandra under hög belastning (gränsskikt-smörjning) utvecklas värme.

Med högtrycksadditiv, som har en förmåga att vid höga temperaturer bilda kemiska föreningar i kontaktytan, kan man minska det skadliga slitaget. Skäroljor för svårare beribning i stål, aluminium och titan har nästan alltid någon form EP additiv.

Processen

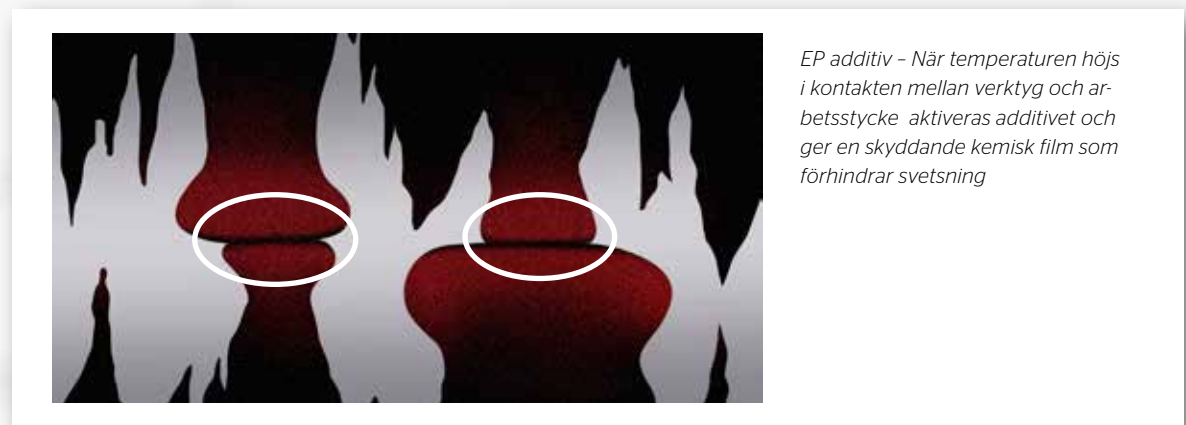
- Metallytorna nöts kraftigt mot varandra under hög belastning.
- Rörelseenergi övergår till kraftig temperaturökning i kontaktpunkterna.
- Metallerna svetsas samman och materialet lossnar efter hand.

Resultat

- Förkortad livslängd på verktyg och ökad kassation av bearbetade detaljer.

Additivets funktion

- När temperaturen höjs i kontakten mellan verktyg och arbetsstycke aktiveras additivet och ger en skyddande kemisk film som förhindrar svetsning.



Synergieffekter mellan olika additiv



Skärvätskans huvuduppgifter

Skärvätska används för att kyla och smörja. Men den är också viktig för att transportera bort metallpartiklar, spån och smuts som annars ökar slitaget på verktyg och maskiner.

Önskvärda egenskaper

Tekniska primära egenskaper: En skärvätska skall kyla och smörja på ett effektivt sätt i metallbearbetningsprocessen. Dessutom skall den hålla maskiner och verktyg rena och fria från kladd.

- Effektiv kylning och smörjning
- Bra renhållning av maskiner och verktyg
- Effektiv spåntransport
- Bra renhållning av slipskiva

Tekniska sekundära egenskaper: Sekundärt finns andra önskemål avseende tekniska egenskaper.

Här är några exempel på sådana:

- Bra korrosionsskydd (rostskydd)
- Låg skumningstendens
- Ringa benägenhet att emulgera in läckolja
- Får ej skada maskiner eller detaljer
- Enkel tillredning
- Enkla kontrollmetoder
- Biostabil

Med en optimal skärvätska ökar produktiviten och bidrar till:

- högre skärhastighet
- färre kassationer
- längre livslängd för verktygen
- utmärkt ytfinish
- bättre dimensionsnoggrannhet
- kontrollerad spånhantering
- minskad energiförbrukning

Valet av skärvätska kan ibland vara komplicerat, speciellt om man har flera olika processer och olika typer av material som ska bearbetas. Behöver du hjälp eller rådgivning, kontakta FUCHS Lubricants.

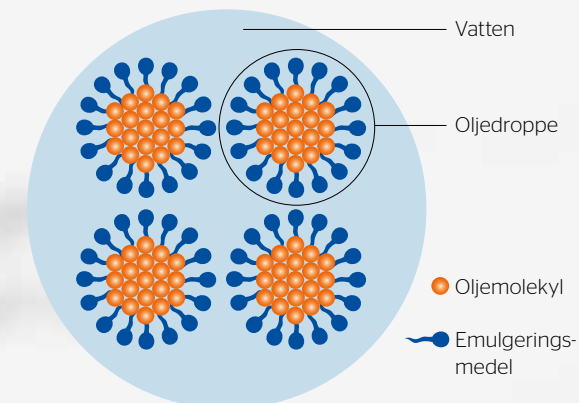


Skäremulsion jämfört med skäroljor

Skäremulsion - Vattenblandbara vätskor

Emulsioner (grov emulsion, makroemulsion)

De vanligaste vätskorna för metallbearbetning är emulsioner. Emulsioner bildas genom att ett koncentrat blandas i vatten, aldrig tvärtom. Koncentratet består av mineralolja och eventuellt en syntetisk ester plus emulgeringsmedel och andra tillsatser. När koncentratet blandas med vatten bildas en mjölkvit emulsion. Koncentratet blandas till olika koncentrationer beroende på processen och metallen. Denna typ av produkt kan variera från tekniskt relativt enkla till mycket avancerade formuleringar.



Principen för systemet med olja, vatten och emulgeringsmedel.

Semisyntet (mikroemulsioner)

Det går att variera oljedropparnas storlek genom att använda olika typer av emulgeringsmedel och i olika mängd. Därför går det att producera emulsioner med mycket små oljepartiklar. Sådana emulsioner är klarare än vanliga och kallas semisynteter eller mikroemulsioner.

Syntetiska vätskor (lösningar)

Syntetiska vätskor innehåller inte mineralolja utan har oftast glykoler som bas. Det finns även syntetiska vätskor som inte innehåller några smörjande komponenter. Dessa används som slipvätskor. Till skillnad från emulsioner kan sådana vätskor lösas helt i vatten. De ger då en lösning som normalt är mycket klar och transparent.

Skäroljor - raka oljor

Raka skäroljor är särskilt stabila. Oftast behövs inget mer underhåll än att filtrera och centrifugera vätskan för att ta bort spån och orenheter.

En rak skärolja behöver sällan bytas ut eftersom den normalt förbrukas vid processen genom att olja följer med bearbetade detaljer och spånor och därför hela tiden måste fyllas på. Undantaget är om oljan börjar oxidera eller om innehållet av metallpartiklar eller sediment ger problem.

Det finns även en appliceringsmetod som kallas minimalsmörjning. Metoden innebär att en liten mängd olja sprejas i luft som sedan appliceras på bearbetningsstället under högt tryck. Fördelarna är mycket låg oljeförbrukning och minskat rengöringsbehov. Nackdelarna är spånhanteringen och bristande kylning. Därför kan minimalsmörjning bara användas för vissa processer och metaller.

Hur väljer man rätt skärvätska?

Vid val av de flesta smörjmedel kan man utgå från normer, specifikationer och godkännanden från maskintillverkare. Några normer och godkännanden finns dock mycket sällan på skärvätskor. Valet av skärvätska beror på vilket material som ska bearbetas och vilka typer av maskiner som ska användas. De flesta maskiner fungerar utmärkt med både vattenblandbara skärvätskor och skäroljor, medan andra är mer anpassade för en speciell typ av produkt.

För att kunna välja rätt skärvätska måste man ta hänsyn till:

- Vilka typer material som ska bearbetas
- Typ av bearbetning
- Arbetsmiljö, lokaler, hälso och miljöaspekter

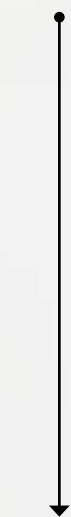
Material

Gjutjärn och kopparlegeringar är de lättaste materialen att bearbeta. Medan höglegerat stål och aluminium legeringar är mer svårbearbetade och kräver avancerade högsmörjande produkter.

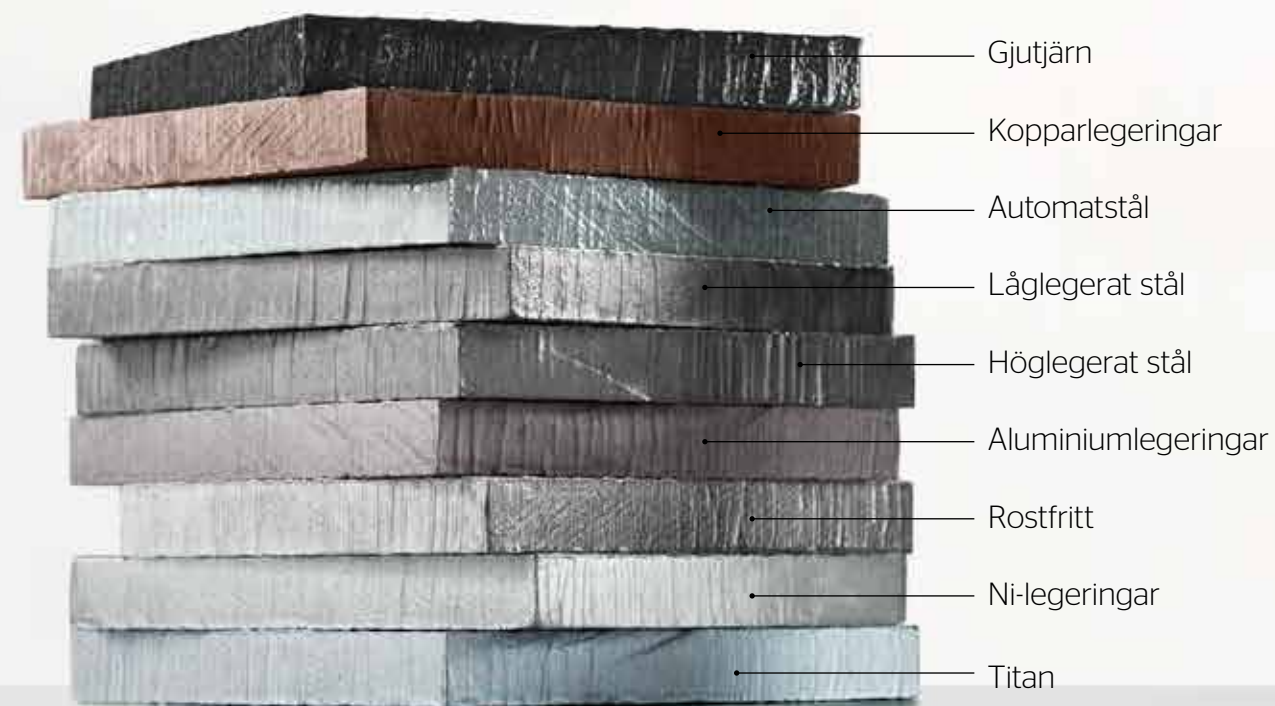
Materialets inverkan på vätskan

När vi däremot tittar på materialets inverkan på skärvätskan kommer gjutjärn och kopparlegeringar som vid bearbetning ger små metallpartiklar vilka lätt fastnar i skymslan och vrår och smutsar ner i maskinen. Därför ställer det högre krav på vätskans renhållande egenskaper vid bearbetning av dess material.

Lätt att bearbeta



Svårt att bearbeta

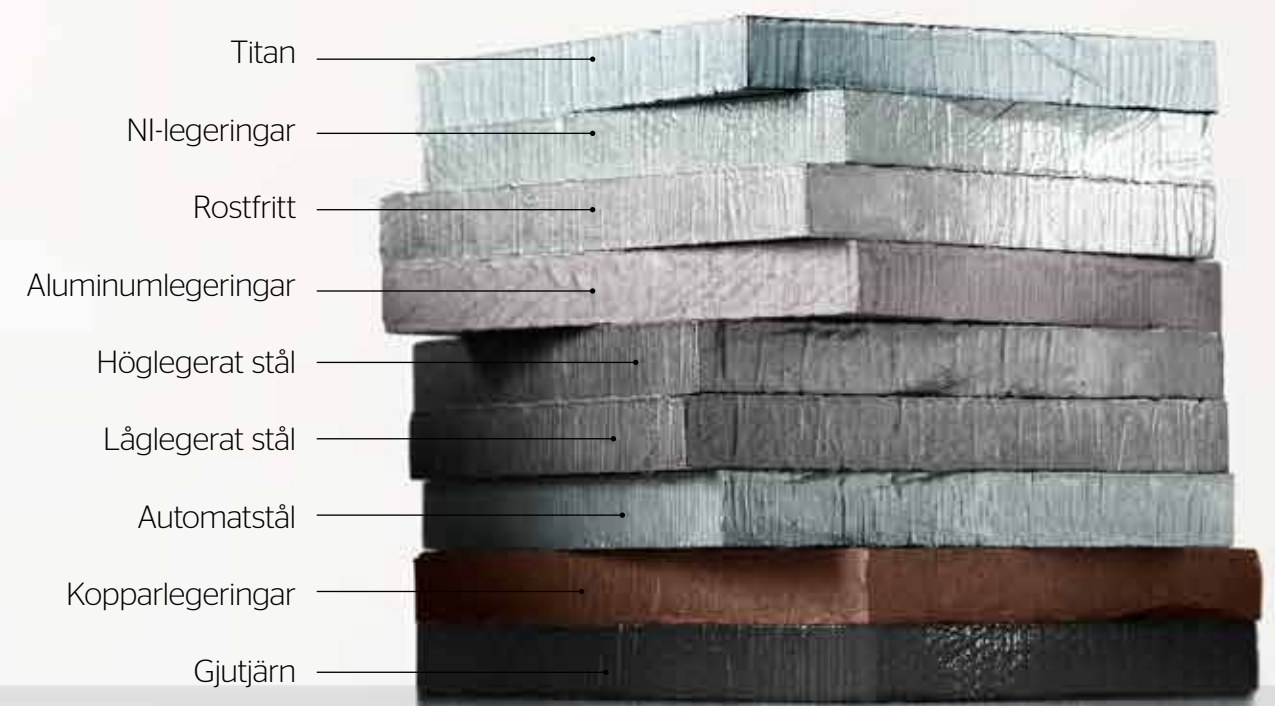


DE VANLIGASTE MATERIALGRUPPERNA

Låg inverkan



Hög inverkan



MATERIALETS INVERKAN PÅ VÄTSKAN

Fördelar och nackdelar med olika typer av skärvätskor

Långsam operation = höga krav på smörjning = **Skärolja**

Snabb operation = höga krav på kyla = **Skäremulsion**

Skärolja

Krav:

- Höga krav på smörjning
- Höga krav på ytfinhet
- Svårbearbetade material
- "Underhållsfritt"

Exempel:

- Slipning i hårdmetall
- Långhålsborrning
- Gängning i svåra material
- Kuggfräsning
- Bordsautomater

Nackdelar

- Sämre kylning
- Kladdigt i och runt maskiner
- Brandrisk

Skäremulsion - Vattenblandbar skärvätska

Krav:

- Höga krav på kylning
- Höga skärhastigheter
- De flesta material kan bearbetas

Exempel:

- Svarvning
- Fräsning
- Borrning
- Slipning

Nackdelar:

- Kräver underhåll/skötsel
- Systemen behöver bytas
- Större risk för allergier etc.

Egenskaper	Skärolja	Emulsion	Syntet
Smörjning	++	+	-
Kylning	-	+	++
Renhållning	-	+	++
Spåntransport	++	+	-
Korrosionskydd	++	+	-
Bakterieskydd	++	-	+
Mögel/svamp	++	+	-

Jämförelse mellan skärolja, emulsioner och synteter där + betyder att produkttypen är bättre lämpad för just den egenskapen.

- Skäroljor smörjer och rotskyddar bäst.
- Emulsioner smörjer och rotskyddar bättre än synteter.
- Synteter har bäst kylande och renhållande egenskaper.

Optimering av skärvätskor efter förändrade förutsättningar

Det är inte alltid lätt att hitta en optimal skärvätska som fungerar perfekt i flera olika typer av operationer och i vitt skilda material. För att underlätta för våra kunder har vi på FUCHS tagit fram olika tillsatser för att kunna ändra på egenskaperna i våra skärvätskor och anpassa dem efter kundens specifika produktion. Ett exempel på det är våra smörjande tillsatser som ökar smörjningen på produkterna om kunden får in ett nytt mer svårbearbetat material. Systemet kan toppas upp med smörjande tillsatser utan att du behöver stanna maskinen och stoppa produktionen.

Uppfyllning av skärvätskor

Uppfyllning av den valda skärvätskan

När man har valt skärvätska och ska fylla på den nya produkten är det inga problem om maskinen är ny. Men om maskinen inte är ny och det redan finns en skärvätska i maskinen kan man göra på några olika sätt.

Byte av skäroljor

Är det en skärolja i systemet och den är i bra skick sker bytet genom att den nya skäroljan spädmatas in i den gamla. Innan man börjar blanda in den nya skäroljan ska ett blandbarhetsprov på laboratoriet göras mellan den nya produkten och den gamla för att säkerhetsställa att det inte blir några skumproblem eller utfällningar när produkterna blandas.

Blandningsförhållanden mellan produkterna som ska testas bör vara 10/90, 50/50 och 90/10. Det simulerar i början av inspädningen när det är 10% ny produkt och 90% gammal i systemet. 50% av vardera produkt i mitten av bytesprocessen samt 90% av ny produkt och 10% av gammal när bytet nästan är klart. De är vanligaste problemen uppkommer normalt vid 10/90 eller 90/10. Är laboratorietesterna bra brukar bytet fungera utan några större problem.

Byte av vattenblandbara skärvätskor (emulsioner)

1. Byte av hela systemet

Vid byte av hela skärvätskesystemet är det alltid bäst att börja med en systemrengörare innan man tömmer systemet. (se kapitel Underhåll och hantering.)

Därefter tar man bort kopplingar och högtryckstvättar rör och gör även en mekanisk rengöring av skrymslen och vrår. Gör man inte rent rör och tank ordentligt är det stor risk att smuts och skärvätskerester tvättas loss när man fyller upp med den nya vätskan. Speciellt om den nya vätskan tvättar bättre, vilket kan ge till följd att filtren sätts igen med översvämning som följd.

Problemen brukar avta efter en tids körning. Det finns en ökad risk för skumproblem initialt med att byta hela systemet och starta upp med ny produkt i mjukt vatten.

2. Deldumpning av systemet

Här tar man ut en mängd av den gamla vätskan och ersätter den med ny vätska och spädmatar in den nya vätskan efter det.

Det finns en risk att det kan lossna en del gamla beläggningar men den är betydligt mindre än variant 1 om man inte samtidigt har rengjort alla tankar och rör ordentligt.

3. Spädmatning av ny produkt

Vid spädmatning ökas den mer tvättande förmågan successivt och filter hinner utan problem ta hand om en del smuts som lossnar mycket långsamt jämfört med ett helt byte. Det ger en mjukare övergång till en ny produkt med mindre driftstörningar. Viktigt att kontrollera blandbarheten.



Underhåll och hantering av skärvätskor/system

Rengör regelbundet skärolje-systemet.

Vid sommar och/eller juluppehåll - pumpa bort oljan, ta bort spånor och eventuella rester i botten på tanken. Rengör transportör, tank och maskin, filtrera därefter oljan tillbaka till systemet. Det behövs oftast en liten mängd påfyllning av ny olja.

Rengör emulsion-systemet med en effektiv systemrengörare. (tex CoolWay System Cleaner 1)

Normalt tillsätts systemrengöraren 1-2 dagar innan vätskan ska bytas. Men man kan även ha en högre koncentration av rengörare under kortare tid, ca 6-8 timmar, under förutsättning att man inte har operatörer som är inne och arbetar i maskinen. Hur man går tillväga är beroende på förutsättningarna i produktionen vid tiden för bytet.

Därefter töms systemet (även på spån och andra orenheter) och sköljs med vatten. Använd systemrengörare endast i samband med emulsionsbyte.

Destruktion av använd skärvätska

Använd en metod för destruktion som påverkar miljön så lite som möjligt. Förbrukad emulsion kan antingen indunstas eller spjälkas med hjälp av syra. Emulsionen indunstas till ca 10% innan den skickas på destruktion. När man spjälkar emulsionen med hjälp av syra skickas oljefasen till destruktion. Vattenfasen renas upp och återanvänds, alternativt neutraliseras och skickas till reningsverk om det är godkänt av lokala myndigheter.

Blanda emulsionen

Resultatet blir bäst med mixer. För att få en stabil emulsion är det nödvändigt att alltid tillsätta koncentrationen i vattnet och inte tvärtom. Det gör att emulgeringen i vatten lyckas, vilket ger en stabil emulsion. Gör man tvärtom finns det risk för att emulsionen blir inverterad, vilket innebär att det blir vattendroppar i olja istället för oljedroppar i vatten. Emulsionen fungerar då inte som den ska.

Kontroll av skärvätskor och system

Kontroll av koncentrationen på emulsionen

För att emulsionen ska fungera optimalt måste koncentrationen hållas på den rekommenderade procenthalten.

- Är koncentrationen för hög ger det mer kladd, ökad risk för hudproblem samt ökad åtgång av skärvätska.
 - Om koncentrationen är för låg ger det bakterier, svampangrepp, korrosion, dålig smörjning och minskad livslängd på verktyg och system.
- Därför är det viktigt att regelbundet mäta koncentrationen, gärna dagligen men minst en till två gånger i veckan.

Hur mäter man koncentrationen?

Koncentrationen mäts antingen med en refraktometer, vilket är enklast, eller genom titrering.

Refraktometer: Nollställ refraktometern innan användning med samma vatten som används för utspädning av skärvätskan.

Det avlästa värdet på refraktometern ska multipliceras med en faktor (Refraktometer Index) som gäller för den vattenblandbara skärvätska som används. Faktorn finns angiven i produktdatabladet eller på emballagets etikett.

Refraktometern mäter total oljehalt som finns i vätskan, dvs det värdet man får på refraktometern kommer även att inkludera eventuell läckolja som har kommit in i systemet. Är det svårt att läsa av värdet på refraktometern indikerar det att det har kommit in en del läckolja i systemet.

Titrering: Till skillnad från refraktometern mäter inte titreringen på oljehalt utan på komponenter i skärvätskan. Det krävs lite utrustning i form av en burett, en E-kolv, svag saltsyralösning (0.5 M HCL) och metylorange som indikator.

Koncentration = Volym ml saltsyra (HCL) som har gått åt vid titrering x Faktorn för den specifika skärvätskan.

Mått på läckoljehalten

Ett mått på läckoljehalten kan mätas enligt följande:

Koncentrationen (refraktometer) - Koncentrationen (titrering) = läckoljehalten
Läckoljan tas enklast bort med hjälp av en skimmer eller en oljeavskiljare.

Justera koncentrationen vid behov efter mätning. Normalt ska en svagare koncentration ca. 1-2 % användas för efterfyllning i systemet.

Kontrollera pH-värdet

Det är viktigt att ha kontroll på pH-värdet i systemet. Om pH-värdet sjunker har man antingen en för låg koncentration eller ett bakterieangrepp. I de flesta skärvätskor ska pH-värdet ligga på minst 9,0.

pH-värdet kan antingen kontrolleras med en pH-mätare eller pH-sticka.



pH-skalan

De flesta skärvätskor har ett pH på 9-9,6 men det finns även produkter som vid användning har ett lägre pH.



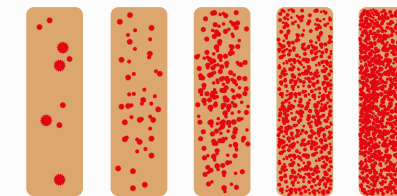
Mät bakteriehalten i emulsionen.

Problemet med bakterier är att de äter av skärvätskans komponenter och utsöndrar sura ämnen. Det leder till att pH-värdet sjunker och det medför korrosionsproblem och dålig lukt. Bakterier förökas snabbt om man får ett angrepp i systemet, därför är det viktigt mäta bakteriehalten en gång i veckan.

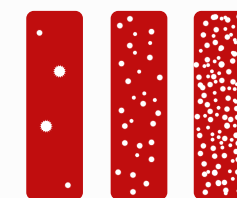
Mätningar av bakterier sker enklast med hjälp av dip-slides. Tänk på att resultatet kan dröja en till två dagar för bakterier och för mögel och svamp upp till fyra dagar. Med mer avancerad utrustning kan man även mäta hur mycket baktericid det finns i systemet.

Mätning av bakterier och svamphalt med dip-slides. Ju fler prickar desto mer bioaktivitet.

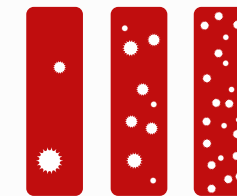
Bakterier



Jästsvamp



Mögelsvamp



Kontakta FUCHS Lubricants eller gå igenom den vanliga underhållsproceduren om pH-värdet blir lägre än det rekommenderade värdet, eller om bakteriehalten inte går att hålla under 10⁶ per ml.

Råd och tips

1. Utse en person som är emulsionsansvarig.

- Han/hon kontrollerar att det är rätt koncentration i systemen.
- Fyller i en loggbok med koncentration och pH-värden
- Utför korrigerande åtgärder för att bibehålla vätskans optimala egenskaper.

2. Märk upp maskinerna. Använder ni olika skärvätskor för olika typer av bearbetning, märk då upp maskinerna med vilken typ av skärvätska som ska användas i respektive maskin. Det minskar risken för sammanblandning som kan innebära att egenskaperna i skärvätskan försämras.

3. Försök att minimera antalet "döda" utrymmen i systemet där skärvätskan kan bli stillastående.

4. Kontroller att koncentrationen är på rätt nivå.

5. Jämn påfyllning koncentrat/vatten.

6. Kontrollera att pH-värdet ligger på rätt nivå. Eventuellt stöddosering av pH booster, konserveringsmedel – se bild 1 nedan.

7. Håll vätskan så ren som möjligt

8. Minimera läckolja med hjälp av skimmers och separatorer.

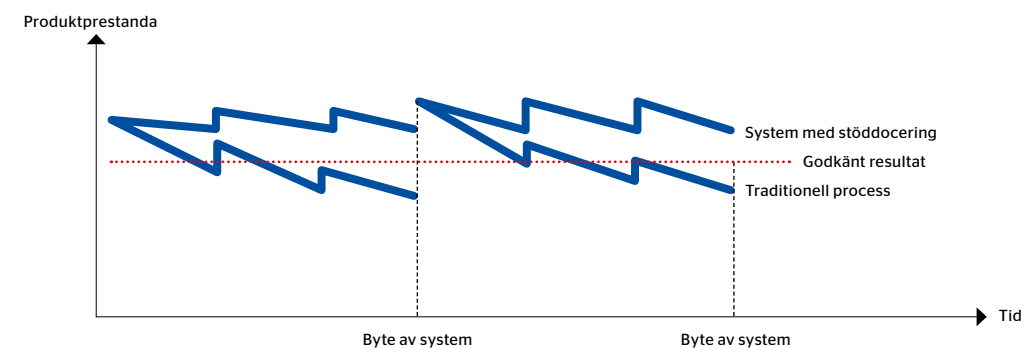
9. Kontinuerligt borttagande av spånor.

10. Minimera systemens stilleståndstid. Vid stillestånd, höj upp pH värdet 0,2-0,3 enheter. Om det är ett längre stillestånd, t.ex. sommaruppehåll, kan det även behöva tillsättas baktericid. Cirkulera systemet med jämna mellanrum alternativt tillsätt luftning. För mindre system fungerar det bra med en liten akvariepump.

11. Planerade vätskebyten. Genom bra kontroll på sina system slipper man oplanerade och kostsamma byten.

12. Använd alltid systemrengörare i samband med byte.

Bild 1. Stöddosering (som vi hänvisar till i ovanstående text, punkt 6)



Supportprodukter

Supportprodukter används för att behålla prestandan på skärvätskorna samt avhjälpa olika typer av problem.

Systemrengörare

Denna typ av produkt är ett vattenlösligt rengörings- och dispergeringsmedel för emulsioner och lösningar. Systemrengörare används endast i samband med byte av en emulsion och inte som en del av det regelbundna underhållet av emulsionen. Systemrengörare dödar bakterie- och svampväxt och lossar även mikrobiologiskt slem och slam.

Biocid

Biocider används för att förebygga okontrollerad bakterie- och svampväxt.

Antiskumningsmedel (skumdämpare)

Normalt ger metallbearbetningsvätskor inga problem med skum. Om skum ändå skulle bildas beror det antingen på ett mekaniskt problem (t.ex. att pumpen suger in luft) eller på att metallbearbetningsvätskan har kontaminerats med en annan vätska. Orsaker till skumproblem kan även vara mjukt vatten, för höga emulsionstryck, fel munstycken eller för små systemtankar.

Antiskumningsmedel som tillsätts skärvätskan i små mängder kan användas som tillfällig åtgärd. Det är viktigt att hitta och åtgärda grundorsaken till skumningen. I annat fall återkommer den snart.

pH-justerande medel

Används för att höja emulsionens pH-värde. pH-justeringen ska alltid göras i samband med stillestånd och innan biocider används.

Hälsa och miljö

Skäroljor

För att optimera arbetsmiljön vid användning av skäroljor har vi utvecklat ett komplett produktprogram baserat på syntetiska basoljor och estrar. Genom att använda syntetiska basoljor och estrar, vilka har hög flampunkt och låg flyktighet, minimeras uppkomsten av oljedimma. Förutom låg flyktighet är dessa basvätskor extremt rena och innehåller minimala halter av skadliga ämnen.

Vattenblandbara skärvätskor

Vid valet av kylmedel/smörjmedel är det förutom den tekniska prestandan väldigt viktigt att väga in produktens miljöegenskaper, framförallt med avseende på arbetsmiljön. Idag räcker det inte med att produkten är tekniskt perfekt om den innehåller stora mängder miljö- eller hälsoskadliga komponenter.

För att optimera arbetsmiljön kan man både formulera och hantera skärvätskan på olika sätt. Det är ofta bäst att sträva efter lång livslängd på vätskan eftersom det minskar destruktionsvolymerna och användningen av stödkemikalier.

För att kunna bibehålla den tekniska prestandan på vätskan måste man undvika bakterie- och svampangrepp. Det finns olika strategier för att minimera uppkomsten av bakterie- och svampangrepp.

- Man kan välja en produkt som innehåller biocid alternativt tillsätta biocid vid behov på plats.
- Det är ofta lite mer komplicerat men det går också att välja en teknisk lösning för att minimera uppkomsten av svampar och bakterier genom att t.ex. använda UV-ljus eller ozon.
- I vissa fall går det att med minutiös kontroll av sitt system klara sig utan biocider men det är beroende på vilket material som bearbetas och hur systemen är konstruerade.

Fördelar och nackdelar med biocider

Biocider tillsätts för att ta död på svampar och bakterier. De har en positiv effekt, men vid felhantering kan det leda till biverkningar – vanligast i form av allergiska reaktioner hos operatörer och servicetekniker. Risken ökar om man väljer att tillsätta biocider på plats och inte doserar eller hanterar kemikalierna helt korrekt. Väljer man en skärvätska som innehåller biocid från början och följer hanteringsråden på produkten korrekt minimerar man risken för biverkningar.

Vi på FUCHS har utvecklat olika typer av vattenblandbara skärvätskor för att på olika sätt minimera risken för biverkningar, bakterier- och svampproblem.

Nya typer av produkter – trender

REACH (1907/2006) är inom EU den sammanhållande lagstiftningen för kemikalier som förekommer på EU:s inre marknad. Inom Reach sker stora förändringar med utfasning av kemikalier samt ändrad klassning av många ämnen, vilket leder till att efterfrågan på nya typer av skärvätskor ökar.

När det gäller skäroljor har viskositetsgränsen för vad som bedöms ha låginverkan vid inandning flyttats från tidigare >7 cSt till >20,5 cSt. Det leder till att efterfrågan på produkter med viskositet på över 20,5 cSt kommer öka eftersom de inte är klassade. Vi kan förvänta oss en ökad efterfrågan på ester-baserade produkter eftersom de inte är lika flyktiga som oljebaserade produkter. De är inte heller klassade, även om viskositeten är under 20,5 cSt.

För vattenblandbara skärvätskor kommer ändrad bedömning och klassning av kemikalier att innebära att efterfrågan på produkter fria från bor och formaldehydavgivande bakteriecider att öka. Här kommer det att krävas mer kontroll och nytänkande för skötseln av skärvätskesystem. Alternativt en tillbakagång till gammal teknologi baserad på allergiframkallande biocider som inte avger formaldehyd. Det kommer i sin tur att leda till att behovet av att ha kunskap om kemikalier och kontroll över sina vattenblandbara skärvätskor ökar.

Arbetet med att begränsa användningen av vissa kemikalier kommer att driva på utvecklingen av nya typer av skärvätskor.

Ordlista

Extreme Pressure (EP) – Högtrycksadditiv: Högtrycksadditiv (EP-additiv) har en förmåga att vid höga temperaturer bilda kemiska föreningar i kontaktytan, och därigenom minska det skadliga slitaget. Skäroljor för svårare berbetning i stål, aluminium och titan har nästan alltid någon form EP-additiv. Exempel på EP-additiv är svavel, fosfor och klor.

Antiwear (AW) - Slitagenedsättande additiv (polära): Dessa tillsatser lägger sig som en hinna på de toppar som glider mot varandra. Exempel på antiwear-additiv är fettsyra, ester och polyglykol.

Basoljor: Skäroljor består av en eller flera basoljor som antingen är mineraloljor, syntetiska oljor, vitoljor eller estrar.

Biocider: Biociderna delas i två huvudgrupper; bakteriecider ("bakteriedödare") och fungicider (svampdödare). Det finns två typer av baktericider formaldehydavgivande och icke formaldehydavgivande.

Bakterie- och svampinnehåll: Mäts med dipslide och det tar 24-48 timmar att få fram ett resultat. Bakterieinnehållet ska normalt vara lägre än 105 per ml (beroende på produkt), och svampinnehållet ska vara lägre än "låg halt". Om bakterieinnehållet är 106 per ml eller högre samt om svampinnehållet är över "medelhög halt" måste vätskan behandlas med biocider för att minska bakteriehalten. Vid ett svamp-/mögelangrepp ska vätskan behandlas med fungicider alternativt måste systemet bytas helt och maskinen rengöras.

Borttillsatser: Borttillsatser fungerar som emulgeringsmedel, hämmar korrosion och bakterieväxt samt ger bufferkapacitet för att bibehålla rätt pH-värde. Borsyra är klassad som reproduktionstoxisk (skadliga för den mänskliga fortplantningsförmågan). I de vattenblandbara skärvätskorna är borsyran reagerad med aminer som bildar boraminer, vilket innebär att halten borsyra endast förekommer i extremt låga halter.

Säkerhetsdatablad (SDS): Säkerhetsdatabladet kallas även för varuinformationsblad. Leverantören har skyldighet att tillhandahålla ett säkerhetsdatablad för alla produkter som är klassade (tex. miljöfarliga eller allergiframkallande). Arbetsgivare som använder klassade produkter har skyldighet att med säkerhetsdatabladet som utgångspunkt utarbeta arbetsrutiner som passar de lokala förhållandena.

Koncentration: Koncentrationen mäts vanligtvis med en refraktometer. En alltför hög koncentration kan ge kladd på maskiner och material, rökbildning, skum och i värsta fall utslag på händerna hos dem som hanterar skärvätskan. En alltför låg koncentration kan ge dålig ytfinish på bearbetat material, ökad risk för bakterie- och svampangrepp vilket bidrar till kortare livslängd för skärvätskan. Material och verktyg får ett sämre rostskydd. Rätt koncentration anges i produktbeskrivningen.

Läckoljehalt: Ett mått på läckoljehalten kan mätas enligt följande:

Koncentrationen (refraktometer) – Koncentrationen (titrering) = läckoljehalten

Läckoljan tas enklast bort med hjälp av en skimmer eller en oljeavskiljare. Det går också att få ett grovt mått på läckoljeinnehållet genom mätning av den fria oljan (synlig oljenivå ovanpå emulsionen), men med den metoden går det inte att mäta läckolja som redan har emulgerats. Läckolja är en vanlig beteckning på oljor som kontaminerar emulsionen. Läckolja kan bestå av gejdolja, rostskyddsvätska från material, hydraulolja och växellådsolja. Bakterier växer gärna i gränsskiktet mellan läckoljan och emulsionen, och därför ska läckoljan tas bort dagligen. Använd någon typ av skimmer eller separator. Inga emulsioner klarar att vara täckta av läckolja någon längre tid.

pH-värde: Mäts med pH-papper eller en pH-meter. pH-värdet är produktspecifikt och ligger normalt mellan 9,0 och 9,6 för en ny emulsion. När pH-värdet börjar sjunka (bör mätas minst en gång i veckan) är det ett tecken på att emulsionen börjar brytas ned och att det är dags för underhåll. Angrepp av bakterier och rost på material och verktyg är ett exempel på vad sjunkande pH-värde kan leda till. Det är ovanligt att pH-värdet stiger men det kan ske om det kommer in alkalisk vätska i systemet t.ex. från avfettning.

Produktdatablad: Detta ska alltid finnas på arbetsplatsen. Det beskriver användningsområde för enskilda produkter, blandningskvoter, refraktometerindex, emulsionens pH-värde m.m.

Skum: Normalt ger skärvätskor inga problem med skum. Skum kan bildas initialt vid systembyte men det lägger sig normalt efter en till två dagar. Om skum bildas i systemet beror det antingen på ett mekaniskt problem, t.ex. att pumpen suger in luft eller att trycket har ökat, alternativt att skärvätskan har kontaminerats med en annan vätska. Den kontaminerande vätskan är vanligen ett alkaliskt avfettningsmedel eller en rostskyddsprodukt som har applicerats på materialet. Ibland tillsätts små mängder skumdämpare till skärvätskan för att undvika detta problem.

Temperatur: Den bästa temperaturen för emulsioner är under 25 °C. Därför ska tanken vara relativt stor. 2/3 av den elenergi som används av en maskin överförs i praktiken i form av värme till emulsionen vid bearbetningen av material. Vid alltför hög temperatur blir tillväxtförhållandena för bakterier mer gynnsamma och avdunstningen av vatten från emulsionen blir större. Detta leder till att ökade mängder av emulsion med lägre koncentration måste tillsättas.↪
OBS! Tillsätt inte bara vatten, utan tillsätt i stället en emulsion med låg koncentration. Enbart vatten har inga skyddande eller smörjande egenskaper, vilket betyder verktygslitaget och risken för bakterieangrepp ökar.

Orenheter: Partiklar avlägsnas genom filtrering. Partiklar kan vara t.ex. små metallspån eller grafit. Orenheter kan även vara t.ex. cigarettfimpar, cigarettaska, tuggummi eller kaffe. Alla orenheter förkortar emulsionens livslängd eftersom de ger gynnsamma förhållanden för tillväxt av bakterier och svamp.↪

Vattenkvalitet: Vattenkvaliteten mäts med indikatorpapper. Vattnets hårdhet mäts som ppm CaCO3 eller tyska hårdhetsgrader, °dH. På vissa platser har klor blivit tillsatt till vattenledningsvattnet av hygieniska skäl. Detta sker särskilt under sommaren när mer ytvatten används, eftersom det innehåller mer bakterier och alger. Ökat klorinnehållet kan orsaka korrosion. Om vattnet är mycket hårt kan emulsionen bli instabil och få kortare livslängd. Dessutom kan kalktvål och slam bildas.

Mjukt vatten: Vatten med lågt mineralinnehåll. Finns naturligt i vissa områden beroende på berggrundens art.

Avmineraliserat vatten: Detta kallas även avsaltat vatten (jonbytt vatten). En avsaltningsanläggning innehåller en blandning av katjon- och anjonbytare. När vattnet passerar genom anläggningen byts vattnets lösta salter ut mot väte- och hydroxyljoner. Resultatet är saltfritt vatten av hög kvalitet. Avmineraliserat vatten används ofta för emulsioner i områden med naturligt hårt vatten.

Vatten från omvänd osmos: Naturlig osmos sker när två vätskor med olika saltkoncentration skiljs av ett osmosmembran (ett membran i form av en tunn polyamidfilm). Vattenmolekyler från vätskan med låg salthalt passerar genom membranet tills salthalten är densamma på båda sidor om membranet. Denna fysikaliska process utnyttjas vid omvänd osmos. Vätskan med hög salthalt sätts under tryck så att flödet av vattenmolekyler går i andra riktningen, och avmineraliserat vatten tvingas genom membranet. Vatten från omvänd osmos lämpar sig särskilt väl för emulsioner, eftersom processen samtidigt renar vattnet från bakterier, alger och andra föroreningar.

Destillerat vatten: Bildas genom kondensering av vattenånga. Detta kan vara kliniskt rent vatten, beroende på produktionstemperaturen. Destillerat vatten lämpar sig väl för emulsioner men är dyrt på grund av produktionsmetoden.↪

Kontakta oss gärna för mer information
www.fuchs.com/se

FUCHS LUBRICANTS SWEDEN AB

Torkel Knutssonsgatan 24

118 88 Stockholm

Vxl: 08-128 25 000

Kundservice

Tel: 0775-59 59 59

order@fuchs-oil.com

fuchs.com/se

