

SKÄRANDE BEARBETNING I TRÄMATERIAL

SKÄRUTNYTTJANDE

*Det finns en viss optimal spåntjocklek för att nå både önskat yresultat och lång utslitningstid.

***Det finns ingen lägsta hastighet för att kunna uträtta ett skärbete.**

VAL AV SKÄRDATA

*En uppdelning av skiva kan ske genom sågning eller pinnfräsning.

*En fasning kan ske genom hyvling eller sågning.

*En kantbearbetning kan ske genom hyvling/fräsning eller sågning.

*Sågning = genomsågning

*Hyvling = övrig bearbetning med tangentiellt skärangrepp.

*Bättre hårdmetall kan användas vid klämda skär än vid lödda.

*Bullernivån påverkas obetydligt av minskad skärhastighet vid ostabilt material.

MEN

*Lägre skärhastighet underlättar för utsug

*Lägre skärhastighet och fler tänder i ingrepp minskar buller

*Lägre skärhastighet minskar obalanskrafter

*Större spåntjocklek minskar dammalstring

*Obalanserade skärkrafter ex växeltand ökar sidorörelser och därmed buller och dammalstring.slitage

*Ökad obalanskrafter ökar vibrationshastighet och därmed buller och verktygsslitage samt lagerslitage.

LOGISKA SAMBAND MELLAN SKÄRARBETE OCH SLITAGE

Längre skärväg genom material - större slitage Med viss mängd material som skall avverkas med konstant spåntjocklek blir skärväg * skärbredd också konstant.

Vid bearbetning med hyvling skall färre skär användas för att nå viss spåntjocklek än vid genomsågning. Skärvägen blir längre per skär vid hyvling än vid genomsågning. Spånbildningen vid hyvling sker alltid med inslag av en mycket negativ del.när spån övergår till nolltjocklek vid ingångs eller utgångsdel.

Vid sågning uträttar sidodelen av skäret ett skärbete eller nötning när sågtänderna passerar materialet en andra gång och att det finns diagonalspår efter första passagen av sågskären. Med dålig precision i sågbladet ökar bakskärsarbetet. Hyvling sliter mest på nacken av ett skär medan sågning sliter mest på sidan av skäret.

Sågning med rak + trapetskär - del av trapetskåret får mycket ogynnsamma skärvillkor .

Osymmetriska skär ger axiella rörelser i sågblad som främst ökar slitaget i bakskäret.

Verktygskombination på en spindel ger olika arbete efter diamater mm och olika utslitningstider

Antalet skäreppor kan ökas eller minskas på resp verktyg för att lösa detta problem.

Med mindre eggvinklar minskar hållfasthet och värmeavledningsförmåga.

SLITAGEFAKTORER

Slitage beror på eggtemperatur, skärväg, undanglidning. (materialegenskaper)

Eggtemperaturen beror på hastighet, undanglidning skäreppens och arbetsstyckets värmetransport.

Undanglidningen beror på liten spåntjocklek, fjädring i arbetsstycke och verktyg samt skäreppens greppgenskaper. Undanglidningen ger nötning istället för skärbete. Gränsen för när skäreppen får grepp beror dels på skäreppen dels på materialets egenskaper. Skäreppen försämras snabbare dvs förslits snabbare med olämpliga skärdata Förslitningsförlopp accelererar med avtrubningen. Det beror på värmeutveckling och undanglidning som ökar i takt med förslitningen.

Fjädring i material Då det gäller arbetsstycken då snittet inte är understött

Fjädring i sågblad Sneda tänder eller växeltand tvingas sågblad fjädra axiellt ökar slitage och buller

Medfräsning Startar angrepp mot skivans plan i riktning från upplagsplan. Vill lyfta materialet från anfallsyta varvid skäret kommer i glidning på materialet med ökat slitage som följd. Det ger också högre ljudnivå än motfräsning - materialbuller.

Motfräsning Avslutar med största skärkraft mot skivans plan i riktning mot upplagsplan. Arbetsstycket är då stabiliserad av upplagsplan. Undanglidning och buller är mindre än vid medfräsning.

Ritssågning Motfräsning kräver eventuellt ritssågning när skiva inte skall fasas. Ritssågningen utgör i botten en "hyvlingsoperation" med stor nackförslitning. Sidoförslitningen som är den avgörande

Hur kan förslitningen på sidoskär på sågblad minskas.

Vid sågblad löper sidoskären 2 ggr genom en skiva vilket ökar slitaget. En 'fasförstärkning', som hindrar baksåret att arbeta minskar slitaget samtidigt som fasförstärkningen gör hörneggen starkare och med större värmeavledningskapacitet. Om rygg slites mest beror det på för liten spåntjocklek och om bröst slites mest på stor spåntjocklek.

SNITTKVALITÉT - KANTUTSEENDE

Önskad jämnhet i snittkanten erhålles lättare genom hyvling än med genomsågning. Hyvling åstadkommer jämnhet med ett antal cirkelbågar som är så små att de uppfattas som en rak linje. Sågning ger jämnheten vanligtvis genom att öka antal skärepp. Urflisningar påverkar skärdataval. Bristningar materialkant vid sågning sker dels genom att radiell kraft ökar vid slitet skär.

Lägre skärhastighet är en fördel om arbetsstycket är stabilt vid bearbetningspunkten - stöd

Kutterslaglängden (båglängden för snittet) spelar mindre roll än att kanten inte blir luddig.

ALLMÄNT UNDERLAG FÖR VAL AV SKÄRDATA

För *god skärekonomi, *liten dammalstring *liten dammspridning *låg bullernivå.

Minska dammalstring

Minska arbetsmånen	Öka spåntjockleken
Stabilisera material	
Stabilisera verktyg	Minska antal skärepp
Välj hellre stor än liten diameter.	Minska varvtalet

Minska dammspridning

Välj verktyg med liten fläktverkan	
Sätt dämpskivor på verktyg	Minska varvtalet-periferihastigheten

Minska bullernivån

Välj verktyg med liten fläktverkan	Minska antal skärepp
Sätt dämpskivor på verktyg	minska fläkt verkan
Sätt dämpskivor på cirkelsågblad	stabilisera verktyg hindra radiella luftströmmar
Fler skärepp i samtidigt ingrepp	minskad växelskärkraft/differenskraft
Stöd material och verktyg	minskade materialvibrationer bättre verktygsgrepp
Minska varvtal	öka antal skärepp i ingrepp
Välj hellre stor än liten diameter	minskad acceleration
Hyvla skivkant	krafter i skivans styvaste riktning
såga skivkant	skärkraftriktning = skivans svagaste ger större materialvibrationer

låg skärhastighet ger vinst först när materialet är stabilt upplagt alt sågblad stabiliserat.

Minska vibrationshastighet

Välj hellre stor än liten verktygsdiameter	Minska periferihastigheten
Använd välbalanserade verktyg	Fler eggar i samtidigt ingrepp
Balansera skärarbetet	Låt verktyget angripa i stabilaste riktning
Stabilisera material och verktyg	

ÖKAD STÅNDTID FÖR VERKTYG

Minska arbetsmånen	Minska periferihastigheten	Välj hellre stor än liten diameter
skärangrepp i stabilaste riktning	Använd välbalanserade verktyg	
Fler eggar i samtidigt ingrepp	Öka spåntjockleken	Stabilisera verktyg och material
Balansera skärarbetet		

Konklusion.

Låt dubbeltappmaskinen arbeta med 3000r/min.

Stabilisera verktyg och material