

Materialelære *værktøjsstål*

Valg af stål kvalitet

Valg af stål til værktøjsfremstilling er altid et kompromis, intet stål er lige velegnet til alting, men hver for sig har de enkelte stål fordele og ulemper, som må opvejes mod hinanden, før det vælges.

I praksis kan man i langt de fleste tilfælde klare sig med få stål kvaliteter til de forskellige dele af værktøjet. Der skelnes her imellem de primære og de sekundære dele.

De primære dele

De primære dele er inden for gruppen "Snit og stans" de stål, der skal anvendes til f.eks. snitplader, stempler, lokkenåle og lignende.

Inden for gruppen "form" er det stålene, der danner f.eks. formhulhederne, formplader, kerner og dele af udstødermekanismerne. De primære dele bør fremstilles af værktøjsstål.

De sekundære dele

De sekundære dele fremstilles som regel af konstruktionsstål, da kravene her kun er god bearbejdelse og passende styrkeegenskaber.

Handelsnavne

Stål kvaliteter

Til de primære dele af masseproduktionsværktøjerne skal der anvendes et til delen egnet stål. De fleste hentes i grupperne værktøjsstål, af hvilke der findes et meget stort antal, som er afpasset efter de arbejdsbetingelser, hvorunder stålet skal anvendes.

Når man ser bort fra de mere specielle sorter, kan værktøjsstålene inddeles i følgende tre grupper:

- Koldarbejdsstål
- Varmarbejdsstål
- Hurtigstål

Koldarbejdsstål

I denne gruppe fremstilles en lang række stål, og til et bestemt formål kan der blive tale om at anvende flere forskellige typer.

Hvor der ikke stilles særlige krav, og værktøjet har en simpel form, så mindre kastninger kan korrigeres ved slibning, bruges et ulegeret eller lavtlegeret stål, f.eks. SS 1880 eller SS 2092. Ved mere komplicerede værktøjer foretrækkes et af de såkaldte "krympefri" stål. Af disse findes to typer, nemlig oliehardt manganstål, f.eks. SS 2140, og stål med højt kromindhold, f.eks. SS 2312 og SS 2310. Navnlig den sidste type har vundet større og større anvendelse gennem de senere år på grund af deres store slibebestandighed, der skyldes det store indhold af kromkarbider.

Varmarbejdsstål

Også her fremstilles en lang række forskellige ståltyper, men ulegeret stål kan ikke komme i betragtning.

Til krævende opgaver, f.eks. sænksmedning, strengpresning og trykstøbning, anvendes mest ståltypen SS 2242. Dette stål besidder megen stor varmestyrke, bestandighed mod slid og deformation ved arbejdstemperaturen og er nogenlunde bestandig med dannelse af varmerevner. Tilsvarende stål fremstilles også med større nikkelindhold, men disse egner sig

Materialelære værktøjsstål

ikke til presning og støbning af messing og andre metaller, hvorimod de giver gode resultater ved sænksmedning af stål.

Hvor arbejdstemperaturen ikke er så høj, og der ikke kræves så stor holdbarhed af stålet, kan der anvendes lavtlegerede krom-wolframstål, krommolybdænstål og krom-nikkelstål. Disse fås i en lang række forskellige sammensætninger.

Hurtigstål

Denne betegnelse bruges om højtlegerede værktøjsstål, der udmærker sig ved at bevare stor hårdhed ved høje temperaturer, op til ca. 600°C, hvorfor de er velegnede til f.eks. hurtiggående stanse- og klippeværktøj. Det mest anvendte stål til masseproduktionsværktøjer er SS 2722. Når der stilles særlige store krav til varnehårdhed, tilsættes yderligere kobolt.

Til tool-bits, der benyttes til dreje- og fræseværktøj, anvendes der andre legeringssammensætninger. For at spare på de dyre legeringsbestanddele kan man nedsætte wolframmængden, hvis vanadiumindholdet samtidig forøges, og dog få stål med høj snitydelse.

Wolframindholdet kan også helt eller delvis erstattes med molybdæn, noget, der navnlig har været arbejdet med i USA, og nu fremstilles disse ståltypen også i Europa.

Hærdemedier-legeringsstoffer

Stål omtales i forhold til hærdemedier og dermed også i forhold til mængder af legeringsstoffer. Vandhærdende stål er rene kulstofstål eller meget lavt legerede stål. Oliehærdende stål indeholder forholdsvis små mængder legeringsstoffer. Lufthærdende stål, også kaldet selvhærdende stål, indeholder store mængder legeringsstoffer.