

Plast Teknologi

Udvalgt sektion

Forskellige driftsformer og funktioner

I dette kapitel gennemgås de forskellige programmer, ufnktioner og driftsformer, som typisk forefindes på sprøjttestøbmaskinen.

Opstillingsprogram

Dette program anvendes, som ordet siger, til opstilling af værktøj, og ved alle funktioner, hvor minimalt tryk er påkrævet.

I opstillingsprogrammet er hydrauliktrykket og bevægelseshastighederne justeret til minimalværdier, således at der ydes størst mulig sikkerhed mod, at værktøj og dele heraf, fx kernetræk, bliver beskadiget. På sprøjttestøbmaskinerne kan der ofte være indbygget vejbegrænsninger, som formsikringstrykket ikke kan overvinde, medmindre vejene nulstilles.

Når værktøjet er opspændt, og bevægelser og veje er indstillet, kobles maskinen over i næste program "Håndbetjening".

Ingen bevægelser under opstillingsprogrammet eller de øvrige programmer er mulige, medmindre sikkerhedsskærmene er lukket.

Håndbetjening

Under dette program styres enhver funktion via en tryk- eller drejeknap på manøvrepulten, også kaldet betjeningspanelet.

De enkelte funktioner – bevægelser og tider – varer, så længe den på-gældende knap er aktiveret, eller selve funktionen bliver afbrudt, når en vejindstilling er nået, eller en tid er udløbet.

Programmet anvendes, fx når der ønskes gennemført et komplet cyklusforløb, hvor betjeningsmandskabet selv ønsker at aktivere de forskellige punkter i cyklusforløbet.

Programmet kan også anvendes, såfremt der ønskes indgreb i det automatiske cyklusforløb, hvilket er muligt, uanset hvortil maskinen er nået i cyklusforløbet.

Ingen bevægelser er mulige, medmindre sikkerhedsskærmene er lukket.

Halvautomatisk

Dette program startes som beskrevet i de ti punkter i sprøjttestøbecycleklus, men med den forskel i forhold til det fuldautomatiske program, at maskinen kun fuldfører ét cyklusforløb. For at fortsætte til næste cyklus må starttasten aktiveres igen.

Programmet bør altid anvendes i forbindelse med opstart og indkøring, indtil det er konstateret, at maskinen kører sikkert, og at emnerne afformes sikkert og upåklageligt. Først derefter kobles der over til fuldautomatisk cyklus.

Ved en produktion, hvor emnet manuelt tages ud af værktøjet, anvendes dette program med fordel, idet

betjeningsmandskabet blot tager em-net ud og trykker på starttasten.

Et sprøjttestøbeværktøj, hvor der skal ilægges en indsats (indstøbning af indlæg), er dette halvautomatiske program ligeledes velegnet, idet cyklus stopper med udstøderen i bagerste position, og indsatsen kan indlægges. Til en sådan produktionsform kan der oftest med fordel anvendes en speciel sprøjttestøbemaskine med vandretstående formlukkeenhed.

Programmet indeholder en funktion, hvor der kan indkobles et mellemstop, dvs. cyklus afsluttes med afformning af emne, for så at køre et indstillet stykke af lukkevejen frem igen og stoppe. Derefter aktiveres start-tasten for at fortsætte til næste cyklus.

Yderligere indeholder dette program en funktion, hvor cyklus kan stoppes med udstøder fremme i forreste position, hvorefter et nyt cyklusforløb igen startes med starttasten. Dette program anvendes, når emnerne ikke selv må falde ud af værktøjet.

Ingen bevægelser er mulige, medmindre sikkerhedsskærmene er lukket

Fuldautomatisk

Dette program forløber som det halvautomatiske program, dog uden at stoppe efter hvert cyklusforløb. Produktionen fortsættes uafbrudt, til ydre forhold standser den.

Ingen bevægelser er mulige, medmindre sikkerhedsskærmene er lukket.

Overvågningsprogrammer

Sprøjttestøbemaskinen kan være udstyret med mange specielle programmer, deriblandt flere overvågningsprogrammer.

Overvågningsprogrammerne kan kobles til og fra efter ønske, dog ikke doseringsovervågningen.

Cyklusovervågning

Hvis cyklostiden af en eller anden grund forlænges eller overskrider den indstillede cyklusovervågnings tid, afbryder eller fejlmelder cyklusovervågningen produktionen, som genstartes med starttasten.

Cyklusovervågningsprogrammet kører parallelt med andre overvågningsprogrammer.

Indsprøjtningsovervågning

Indsprøjtningsovervågning kan være flere forskellige overvågningsprogrammer.

Pudeovervågning, også kaldet indsprøjtningsovervågning, er det almindeligste af indsprøjtningsovervågningsprogrammerne.

Programmet er noget ineffektivt, når der er tale om fler-kavitetsværktøjer, idet programmet virker på den måde, at der indsættes en sprøjtetid, der er lidt højere end den reelle indsprøjtningstid. Såfremt

indsprøjtningen ikke når omkoblingsvejen, inden tiden udløber, vil maskinen melde fejl. Ved fler-kavitetsværktøjer, hvor et emne bliver siddende i kaviteten, når formen lukkes, vil de øvrige kaviteter få det fulde sprøjtetryk i den kortvarige periode, indtil den indstillede tid fejlmelder, hvilket ofte er den ene gang for mange.

Parallelomkobling er noget mere effektiv, idet omkoblingen sker, når det normale fyldetryk er nået. Dette bevirker, at selv med et emne siddende i en kavitet vil trykket i de øvrige kaviteter ikke overstige det planlagte fyldningstryk, og såfremt den indstillede omkoblingsvej ikke nås, vil maskinen melde fejl. Der findes flere effektive omkoblings- og overvågningsprogrammer til overvågning af indsprøjtningens vej.

Ved tidsomkobling til eftertryk er problematikken omkring indsprøjtningsovervågning den samme.

Udfaldsovervågning

Det mest simple af udfaldsovervågningsprogrammerne er overvågning med en fotocelle i udfaldsslisen. Dette program dner ikke til fler-kavitetsværktøjer.

Vægtovervågning er et effektivt udfaldsovervågningsprogram, men forlænger cyklostiden væsentligt. Disse overvågningsprogrammer benyttes sjældent i dag.

Specielle programmer

I dette kapitel gennemgås de specielle programmer i sprøjttestøbemaskinen

Luftafblæsning

For at afhjælpe problemer med usikker emneudstødning fra værktøjet kan programmet "Luftafblæsning" indkobles.

Luftafblæsningen startes på vej og indstilles på blæsetid.

Kernetræk

Kernetræksprogrammet, der er hydraulisk, kan anvendes til almindelig hydraulisk kernetræk eller gevindafskrining.

Programmet kører over vejfunktion og indstilles på tid og tryk.

Tomgangscyklus eller tørscyklus

Dette program er velegnet til brug ved fejlfinding og kan ikke anvendes til produktion. Programmet anvender samme funktion som kompressions-aflastning før dosering, idet snekkeitilbagetrækningen indstilles på en øn-sket vejlængde lig med snekkevejen. Snekken trækkes herefter hydraulisk tilbage i

sprøjtecyklinderen uden rotation.

Cylindren skal være kørt tom for materiale, og der skal være varme på den. Start maskinen i halv- eller helautomatikprogrammet, hvorved en eventuel periodisk fejl måske kan fremprovokeres og indkredses. Programmet er ligeledes velegnet i forbindelse med indkøring af komplekse kernetræk, hvor det er behageligt at kunne indstille kernetrækket inden fyldeskudsserien uden at skulle døje med at fjerne ufuldstøbte emner fra kaviteterne samtidigt med indstillingen af kernetrækket.

Programmet er også velegnet i forbindelse med indstilling og montering af luftafblæsningsprogrammet, som bedst kan indstilles uden at blive forstyrret af understøbninger, der manuelt skal fjernes fra værktøjet til den første grovindstilling.

Snekkerotation under indsprøjtning

Dette program kan opfylde flere behov og funktioner.

Såfremt den valgte maskines skudkapacitet er en smule for lille, vil snekkerotation under indsprøjtning bevirke, at skudkapaciteten øges, måske så meget, at et værktøjsskift kan undgås. Kvalitetsmæssigt kan en sådan produktion køre rimeligt, når der ses bort fra, at den bedste homo-genisering af materialet opnås ved en skudkapacitet, der kun udnyttes 60-80 %.

Snekken roterer ikke i eftertryksfasen.

En meget slidt spærring kræver reparation her og nu, såfremt emnevægten varierer uacceptabelt meget. Med snekkerotation under indsprøjtning kan reparationen måske udsættes til næste formskift, men det er en absolut nødløsning og kan kun anvendes, såfremt der ikke stilles særlige krav til emnet. Ved den slidte eller revnede tilbageløbsspærre vil materialet under indsprøjtning løbe baglæns i sprøjtecyklinderen, men ved at lade snekken rotere under indsprøjtning, flyder materialet ikke tilbage i sprøjtecyklinderen. Eftertrykket forbliver virkningsløst, idet snekken ikke roterer under eftertryksfasen.

Flydestøbning

Dette program fungerer i halv- og helautomatisk drift, ved at maskinen inden indsprøjtning ekstruderer en vis mængde materiale ind i formen.

Programmet fungerer ved at indstille ekstruderingen på tid. Indsprøjtning og eftertryk foregår på normal vis og uforandret.

Dette program forøger maskinens maksimale skudvægt betydeligt, men på sigt vil det være en nødløsning at køre efter denne metode.

Programmet kan som nødløsning anvendes til en produktion, hvor emnevægten er betydeligt over maskinens maksimale skudvægt.

Programmet stiller visse krav, fx at emnets godstykkelse bør være over 5 mm, samt at formtemperaturen er indstillet højt for at undgå for hurtig afkøling af det materiale, der ekstruderes ind i værktøjet. De bedste resultater opnås med delkrystallinske, letflydende materialer fx PA.

Specielt doseringsprogram

Større sprøjtestøbemaskiner, der har stor skudkapacitet, skal også levere en stor dosering, dvs. doseringstiden kan blive betydeligt længere end den nødvendige køletid. Det er derfor praktisk, at doseringen kan fortsættes efter udløb af den nødvendige køletid.

Programmet kan indstilles, til at doseringen blot skal være afsluttet, inden maskinen opbygger lukkehøjtryk.

Dvs. doseringen kan foregå, mens maskinen rent faktisk afslutter cyklus med åbning, udstødning og atter lukning, men doseringen skal være af-sluttet, inden maskinen igen opbygger lukkehøjtryk.

Andre specielle programmer

De beskrevne programmer er alle generelle. Derudover vil der være man-ge andre tilvirkede eller specielle programmer, idet den enkelte køber af en sprøjtestøbemaskine har mulighed for at få maskinen udstyret efter behov og ønsker.