

Smartare skruvar kan göra plastproduktion snabbare och energisnålare

Små förändringar i en skruvs form kan göra stor skillnad för hur plast bearbetas. I detta examensarbete har en metod utvecklats för att designa effektivare skruvar som både ökar produktivitet och minskar energianvändningen.

I många tillverkningsprocesser används så kallade extruderskruvar för att smälta och transportera plast. Dessa finns i allt från förpackningsmaskiner till industriproduktion, och spelar en avgörande roll för både produktkvalitet, effektivitet och energiförbrukning. Trots detta är designen av skruvar ofta komplex och bygger i stor utsträckning på erfarenhet snarare än systematiska metoder.

Det här examensarbetet har haft som mål att skapa ett strukturerat sätt att designa extruderskruvar baserat på deras geometri. Fokus har varit att öka plastflödet samtidigt som energiförbrukningen minimeras.

Genom att använda matematiska modeller har olika geometriska parametrar studerats, till exempel skruvens diameter, gänghöjd, gängbredd, kanalbredd och spel mot höljet. Resultaten visar tydligt att dessa parametrar påverkar både kapacitet och energibehov, men ofta i motsatt riktning. Det innebär att det inte finns en enkel lösning, utan att designen måste balansera flera mål samtidigt.

Arbetet resulterade i ett ramverk som gör det möjligt att analysera och optimera skruvdesign på ett mer systematiskt sätt. Istället för att enbart testa sig fram kan ingenjörer använda modellen för att förstå vilka förändringar som ger störst effekt, och hur olika designval påverkar både produktion och energiåtgång.

Metoden kan bidra till effektivare plastbearbetning, vilket är viktigt både ur ett kostnadsperspektiv och ur ett hållbarhetsperspektiv. Även små förbättringar i energianvändning kan ge stora effekter över tid i industriella processer.