

Ekstruuderin ohjaus

Filamentin ekstruusio tapahtuu pyörittämällä ekstruuderilaitteen ruuvia vakionopeudella. Jokaiselle muovilaadulle on löydettävissä empiirisesti sopiva ekstruuderiruuvien nopeus ja ruuvien lämpötila. Ruuvien lämpötilaa säädetään laitteessamme kolmessa alueessa ja lämpötila tyypillisesti kasvaa suutinta kohti mentäessä. Tyypillisiä arvoja on esimerkiksi ABS-muoville 220c ruuvien alkuosuudella, 230c loppuosuudella ja 240c suuttimella.

Filamentin koko säädetään vetämällä filamenttia suuttimesta vesikylvyn läpi. Vesikylvystä poistuessaan filamentti kulkee optisen filamentin mittauksen läpi, josta saadaan takaisinkytkentä vetomoottorin nopeudelle. Sääto on toteutettu PID-säätimellä, josta on tässä tapauksessa käytössä P ja I –säätölooppit. Kokemus on osoittanut, että P-loopin virhetermi on kannattavaa hakea suoraan filamentin halkaisijan asetusarvosta, jolloin vetomoottorille saadaan riittävä alkunopeus filamentin tekoa aloitettaessa. Käytännössä säädön tekee siis hidas I-looppi, jonka virhetermi lasketaan filamentin koon asetusarvosta ja optisen mittauksen tuloksesta.