

3D nyomtatott alkatrészek vizsgálata

Kérges Dániel László

Gépészmérnök Mesterszak, MSc, Nappali munkarend

Műszaki Intézet, Anyagtudományi és Gépipari Folyamatok Tanszék

Belső témavezető: Dr Szakál Zoltán, egyetemi docens, MATE

Diplomadolgozatom célja, hogy hogyan változik a szakítószilárdság a nyomtatási hőmérséklet változásával, eredményesen zárult. A vizsgálati eredményekben látható, hogy az ISO 527-es szabványban szereplő 1BA próbatest, különböző hőmérsékleteken nyomtatva – igaz, csak kis eltéréssel – növekvő szakítószilárdságot mutatott. Az ajánlott nyomtatási hőmérséklet alatt kezdtem el a nyomtatást, 180 °C-on, amely bizonytalan szilárdságot prezentált a próbatesttel párhuzamos orientáció során. Próbatesttel merőleges esetben a többi hőmérséklethez képest a leggyengébb szilárdságot mutatta. A gyártó által ajánlott hőmérsékletekkel folytattam a vizsgálatot, amely 190 °C-tól 210 °C-ig tartott. Ebben a tartományban mind a két orientációban látható, hogy a hőmérséklet növekedésével a szakítási szilárdság is növekszik, igaz, csak kis mértékben. A maximális szakítószilárdságot mind a két esetben a 210 °C hőmérsékletnél éri el a próbatest. Túlhaladva ezen a hőmérsékleten a 220°C-nál már visszaesés tapasztalható.

Párhuzamos orientációnál a 210 °C-hoz kapcsolódó átlagos szakítószilárdság: 51,98 MPa. Merőleges orientációnál, ugyanennél a hőmérsékletnél ez az érték: 42,236 MPa. A két érték között közel 10 MPa különbség van, amely érthető mivel merőleges orientáció esetén kevesebb összekapcsolódási rétegek vannak, amely gyengébb adhéziós kapcsolatot biztosít a kinyomtatott szálak között. Párhuzamos orientációnál a réteg számok többek, amelyek nagyobb erőt képesek elviselni.

Mind a két orientáció analízise kibírta a gyártó által előírt értéket, amely 35 MPa. Mindemellett túl is teljesítette azt. Ez az érték a 3D nyomtatásra vonatkozik 100 %-os kitöltöttség mellett. Párhuzamos orientáció közelebb volt a gyártó által megadott másik értékhez, a 60 MPa-hoz, mely már a fröccsöntött műanyagokra vonatkozik.