

ADDITÍV GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁVAL ELŐÁLLÍTOTT AISi10Mg KIFÁRADÁSI VIZSGÁLATAI

Márton Zoltán

zoltan.marton@knorr-bremse.com

Knorr-Bremse Vasúti Jármű Rendszerek Hungária Kft., Budapest, Helsinki út 105.

A Knorr-Bremse vasúti üzletágának budapesti telephelyén 2018-ban indult el a 3D fémnyomtatott alumínium alkatrészek előállítására. A statikus mechanikai anyagjellemzők eddigi vizsgálatai azt mutatták, hogy a 3D fémnyomtatott AISi10Mg tulajdonságai (folyáshatás, szakítószilárdság, szakadási nyúlás) eléri, sőt az esetek túlnyomó többségében meghaladják a hagyományos, öntési eljárással készült AISi10Mg jellemzőit.

A 3D fémnyomtatásnak a prototípus, pótalkatrész és kisszériás gyártáson túl számos olyan esetben is lehet létjogosultsága, ahol a legyártott darab ismétlődő igénybevételnek van kitéve. Ennek következtében az alapanyag hosszútávú kifáradási jellemzőinek vizsgálata is elengedhetetlen, ezek ismerete nagyban hozzájárulna a nyomtatott alkatrészek további térnyeréséhez.

A Knorr-Bremse-nél nyomtatott AISi10Mg anyagot részletes anyagvizsgálatnak vetettük alá. A kinyomtatott fárasztópróbatetek CT vizsgálatának segítségével meghatározásra került a próbatetek porozitása, valamint a pórusméret eloszlása. Ezt követte az alapanyag Wöhler-görbéjének felvétele, melyet nyomtatott és öntött anyagra vonatkozó szakirodalmi adatokkal is összevetettünk. A vizsgálat záró lépése a próbatetek töretfelületének vizsgálata, így a fáradásos töréshez vezető pórus meghatározása volt.

Az így megkapott kifáradási jellemzőket ezt követően egy 3D nyomtatásra áttervezett hidraulikus vezérlőpanel szilárdsági validációja során hasznosítottuk. Lehetőség nyílt a szimulációs eredmények és a konkrét termékkel elvégzett fárasztóvizsgálat összevetésére, melynek kimeneteleként a termék további optimalizálásának lépéseit is definiáltuk.