

AUDI HUNGÁRIA ZRT.

A CÉGRŐL:

Az Audi Hungaria győri Motorgyárának alapítása óta tevékenységünk mára kibővült, a prés- és karosszériaüzem, lakkozó üzem és egy járműszelvelde működése által váltunk 2013-ban a teljes gyártási folyamatot lefedő járműgyárrá. Kimagasló kompetenciákkal rendelkezünk a műszaki

fejlesztés, szerszámgyártás vagy akár a gyártástechnológia szakterületein. A prémium minőségű, innovatív termékek előállítására a műszaki területek mellett a gazdasági és egyéb szolgáltató szegmensek napi tevékenységének, közel 12.000 munkatárs összehangolt munkájának eredménye.

FELADATKIÍRÁS:

ALAPFELTEVÉS:

A marási megmunkálások hűtése sok esetben elárasztásos hűtéssel történik. Különböző szerszámgeometriák esetén a hatékonyabb hűtés megvalósítása érdekében a hűtőfolyadék kivezetéseit a szerszám fogásában lévő részére kell irányítani. Ez különösen abban az esetben szükséges, amikor a szerszám nincs belső hűtőcsatornákkal ellátva. Ezeknek a kivezetéseknek az állítása jelenleg kézzel végezhető, amely gyakori szerszámváltások esetén nem megfelelő.

CÉLKITŰZÉS:

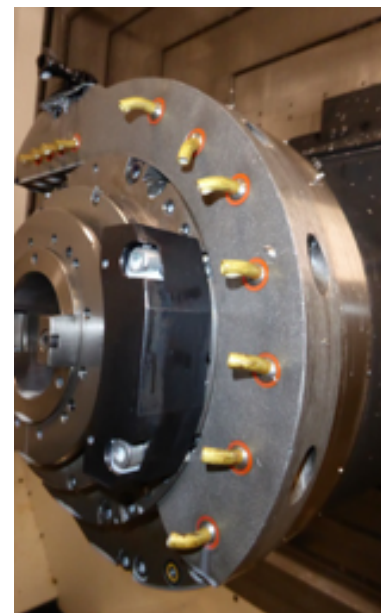
DMG DMC 100 U DuoBlock típusú marógép hűtési hatékonyságának növelése, a hűtőfolyadék beömlési irányának automatikus beállításával. A hűtőfolyadék kivezetési pozíciójának állíthatósága számos előnyt eredményezhet, mint például:

- hűtés hatékonyságának növelése a hűtés megfelelő irányításának köszönhetően
- szivattyú teljesítményigényének csökkenése a szükséges térfogatáram csökkenéséből adódóan

A hűtést igénylő megmunkálási tartomány meghatározható, a szerszám geometriai adataiból (szerszámkinyúlás, szerszámátmérő), valamint a megvalósítandó folyamathoz tartozó NC programból (pályagenerálás iránya, fogásmélység).

MEGOLDANDÓ FELADATOK:

- hűtés hatásainak vizsgálata alumínium munkadarabok megmunkálása esetén, különböző szerszámokkal és megmunkálási körülmények között
- a jelenlegi elrendezés elemzése, a kívánt újítások megvalósítását megnehezítő tényezők feltárása
- megoldási javaslatok készítése a feltárt tényezők megoldására, ezek értékelése különböző szempontok alapján, mint például karbantartási szükséglet, költség stb.
- a hűtés irányításának megoldásához szükséges paraméterek meghatározása
- a hűtőfolyadék irányítását megvalósító koncepció vázlatos elkészítése
- dinamikusan kövesse a fogásmélység változását a folyadékugár irányja
- javaslatok készítése a vezérlés szoftveres megvalósítására



AUDI HUNGÁRIA ZRT. 1. CSAPAT

**TAGOK: CSILLAG GERGŐ, MÜLLER BENCE, PREZSMER IMRE,
SÁNDOR EDVÁRD RÓBERT**

A feladat alapos áttanulmányozása után valamint a szolgáltatott információk tüzetes átvizsgálása során sok új kérdés merült fel melyek megválaszolásakor, avagy a válasz hiányakor sokszor zsákutcába futottunk. Konceptcionális terveink között szerepelt mechanikus és kényszerpályás elképzelés is, azonban a mechanikus megoldáshoz szükséges egyedi alkatrészek legyártása rendkívül költséges. Utóbbit pedig részben számítási, nagyobb részben viszont a kényszerpálya létrehozásához szükséges öttengelyes megmunkáló központ magas üzemeltetési költségei miatt vetettük el. A feladatot tovább nehezítette, hogy a hőfejlődésről és a hűtésről szinte semmilyen információt nem tudtunk beszerezni. A probléma az volt, hogy nem állandósult nyitott rendszerre alkalmazható hőfejlődési képletekhez minden esetben legalább három tapasztalati úton mért anyag-tényezők szükségesek. A fent leírtak ellenére sikerült egy kevésbé pontos viszont megbíz-

ható, szakirodalmak által alátámasztott módszert alkalmazni, miszerint forgácsolás valamint anyagleválasztás során a forgácsolási energia 99%-ban, azaz szinte teljes mértékben hővé alakul. Így már számolhattunk az előtolással, forgácsolási sebességgel, felülettel érintkező élék számával, homlok-szögével. Megoldásunk alapja, hogy meghatároztuk a teret melyben a forgácsleválasztás megtörténhet, majd ezt a teret lefedtük különböző helyzetű és dőlésű fúvókákkal. A megadott DMG Mori gép vezérlése tartalmazza az aktuális szerszám kinyúlását, átmerőjét és az aktuális megmunkálás sebességét is melyből egyértelműen meghatározható az anyag és az él pontos pozíciója és ehhez elegendő hűtőfolyadék mennyisége. A hidraulikus szelepvezérlésnek köszönhetően a lehető legkevesebb alkatrész felhasználásával optimalizálhattuk a hűtőfolyadék mennyiségét valamint lefedtük a teljes lehetséges munkaterületet.

AUDI HUNGÁRIA ZRT. 2. CSAPAT

TAGOK: BALOGH DÁVID, CZVEDLER ZOLTÁN, KORBULECZ VIKTÓRIA, SIMON DÁVID

FELADATLEÍRÁS:

Adott egy 5 tengelyes CNC megmunkálóállomás szerszámhűtő rendszere külső hűtéssel, elárasztásos módszerrel, melynek optimalizálása volt a feladatunk, hogy az egyre szigorodó környezetvédelmi előírásoknak megfelelően csökkentsük a felhasznált hűtőfolyadék (emulzió) mennyiségét. Jelenleg 8 kézi után állítású fúvóka üzemel egyszerre 10 bar nyomáson.

MEGOLDÁS:

Több megközelítési módot is megvizsgáltunk, amelyek közül az alábbi módszer mellett döntöttünk, a felhasznált alkatrészek szerelhetősége és egyszerű működési mechanizmusuk miatt.

Az eredeti, 8 aktív fúvókával szerelt rendszert lecseréljük egy 5 fúvókás, fúvókánként külön-külön vezérelhető adaptív hűtőrendszerre. A szabályos ötszög elrendezésnek köszönhetően két egymás mellett lévő fúvóka

egyidejű üzemeltetésével lefedhetjük a megmunkáló szerszám és a megmunkált anyag által határolt térrészt.

Tapasztalati mért értékek alapján a 30 [liter/perc] tömegáramú hűtőfolyadék már képes kielégítően lehűteni a megmunkálóállomásban lévő szerszámokat. Fúvókánként 4mm-es átmérővel számolva 23,86 [liter/perc] -es tömegáramot kaptunk, ezért két fúvóka egyidejű működése esetén a hűtési rendszerünk képes a hűtési feltételek teljesítésére.

A Fúvókák végének szögváltozását egy szervomotorral hajtott hornyos tárcsával oldottuk meg, ahol a fúvóka végét a horonyban való mozgása által vezérelhetjük, követve ezáltal a szerszám előtolását. Hogy csökkentsük a fúvóka szabadságfokait, a tárcsát burkoló gyűrű külső fedele úgy lett kialakítva, hogy egy kúpos furat vezesse meg a fúvóka mozgását, így biztosítva az egy tengely mentén történő elmozdulást.

A JELENLEGI MEGOLDÁS:



TERVEZETT MÓDOSÍTÁS:

