

## Beszámoló az OTKA T 134358 pályázathoz

2020-2022(23) pandémia miatt

Témavezető: Dr. Jármái Károly egyetemi tanár, Miskolci Egyetem

Résztvevők: Dr. Kovács György egyetemi tanár, Miskolci Egyetem,

Dr. Petrik Máté egyetemi adjunktus, Miskolci Egyetem

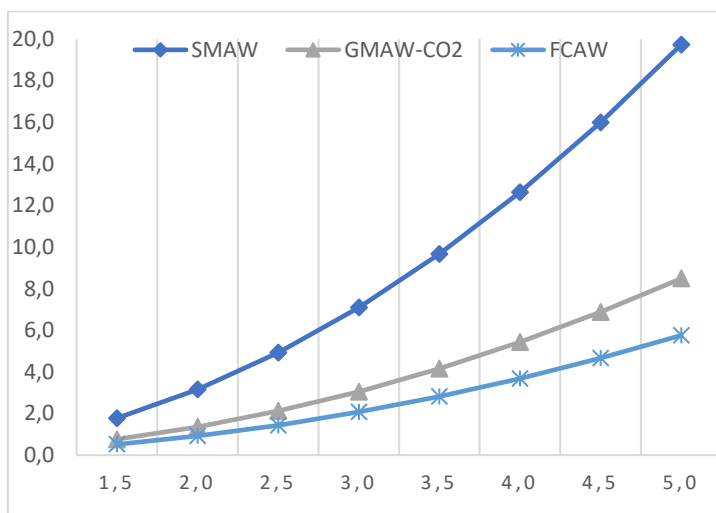
Bozzay Péter tanszéki mérnök, Miskolci Egyetem

Dr. Hazim Nazir Ghafil végzett PhD hallgató, University of Kufa, Irak

A kutatások a következő voltak:

Tömeg, költség és környezeti hatás minimalása hegesztett acélszerkezeteknél. Kidolgoztuk a szerkezeti és a környezeti megközelítés rendszerét. Hogyan csökkenthető a hegesztett szerkezet tömege/költsége, milyen hatása van a hegesztési technológiának, az alkalmazott elektródának a kibocsátott gázok mennyiségét és környezeti hatására.

Például az 1. ábra mutatja, mennyire függ a hegesztési idő a technológiától.



1. ábra.  $T_{w2}$  (perc/m) hegesztési idő hosszirányú hézagoló hegesztéseknél lefelé irányuló kézi helyzetben a varratméret  $a_w$  (mm) függvényében. (SMAW bevontelektródás kézi, GMAW-CO2, CO2 védőgáz, SAW fedőporos hegesztés)

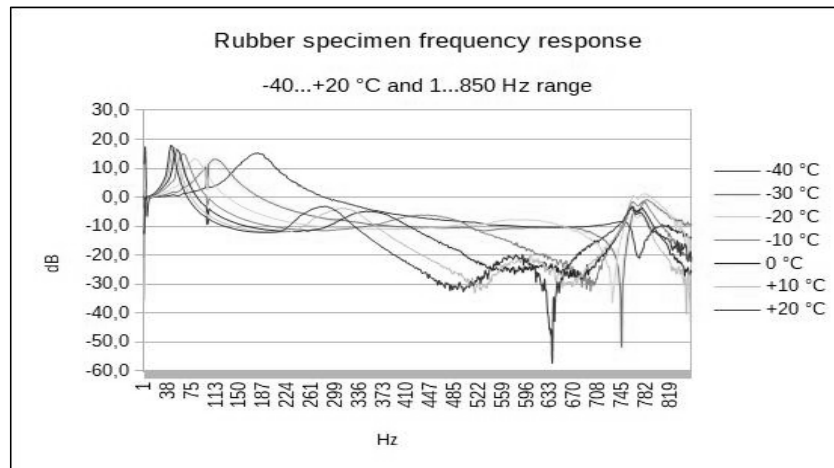
Az 1. táblázat mutatja, mennyire függ a Globális felmelegedési potenciál (GWP) és a Savasodási potenciál (AP) a választott elektródától.

1. táblázat. - A kiválasztott környezeti mutatók végső eredményei

	GWP (kg CO <sub>2</sub> -egyenérték)	AP (kg SO <sub>2</sub> -egyenérték)
fémragasztó huzal	0.03869	0.000025
önvédő porbeles huzal	0.05786	0.0000314

Rezgéscsillapító anyagok viselkedése alacsony hőmérsékleten témában vizsgálatokat végeztünk. Azt vizsgáltuk Bozzay Péterrel, hogyan befolyásolja a hőmérséklet a szállításnál használt vászonbetétes gumiheveder rezgéscsillapító képességét és sajátfrekvenciáját.

A 2. ábra mutatja a sajátfrekvencia változást a hőmérséklet függvényében.



2. ábra, Egyszerű próbatest frekvencia válasz diagramja különböző hőmérsékleteken

Robotok munkaterületének és szerkezetének tervezése vonatkozásában megvizsgáltuk, hogy milyen megközelítési módok vannak, hogy ezeket Bodnár Dávid doktorandusz további méréseinél fel tudjuk használni.

A 3. ábra mutatja a robotkar egy részének modelljét.

The image shows a 3D CAD model of a mechanical part, likely a robot arm component. It is a dark grey, elongated, cylindrical shape with a central hole and a flange at one end. A 3D coordinate system (X, Y, Z) is shown at the bottom right. A scale bar at the bottom left indicates dimensions in meters, with markings at 0,000, 0,013, 0,025, and 0,038 (m).

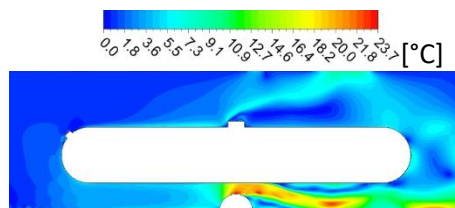
3. ábra A munkadarab parametrikus modellje

Petrik Mátéval tűzvédelmi területen vizsgáltuk tehergépkocsi tartályának tűzvédelmi tervezését közúti baleset esetén. CFD szimulációval néztük a hőmérséklet eloszlását. Okozhat-e ez robbanást az éghető anyagot tartalmazó tartály falánál?

A 4. ábra mutat egy hasonló balesetet. Az 5. ábra a hőmérséklet elosztást.



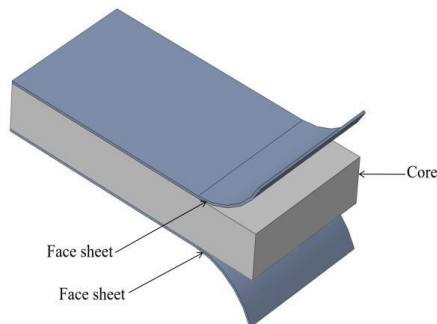
4. ábra Tartálykocsi és személyautó ütközése [1]



5. ábra Hőmérséklet-eloszlás a tartály körül

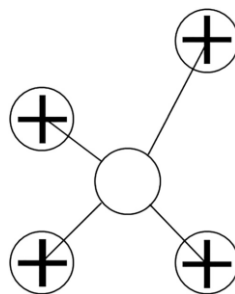
Szálerezősítéses szendvicsszerkezetek vizsgálatával foglalkoztunk, ami kis tömegű, merev szerkezetet ad. Kovács György foglalkozott ezek méretezésével idegháló alkalmazásával.

A 6. ábra mutatja a szendvicsszerkezet kialakítását.



6. ábra. Kompozit szendvicselem kialakítása

A korábbi doktorandusszal Hazim Ghafillal folytattuk quadcopter optimalizálást genetikus algoritmussal. Kimutattuk, hogy aszimmetrikus quadcopternél előnyösen alkalmazható az optimalizálás a vezérlés és a dinamikus hatások megfelelő kezelésére (7. ábra).



7. ábra A quadcopter kialakítása

2022 októberében indult egy együttműködés az új-zélandi HERA Intézettel acélkeretek optimális méretezése az újrahasznosítás és a földrengés szempontjainak figyelembevételével. A kutatás arra irányul, hogy a keret egy része gyengébb legyen, ami földrengéskor deformálódik és könnyen kicserélhető. Készítettünk cikket is, ami be lett nyújtva a Nemzetközi Hegesztési Intézet konferenciájára. Még nincs elfogadva, de hivatkozás van benne az OTKA támogatásra.

Károly Jármái, Kaveh Andisheh, Hafez Taheri, Michail Karpenko, Gregory MacRae, Charles Clifton, Pingsha Dong, and Nandor Mago: Reusable seismic frame design for the circular design concept, The 76th IIW Annual Assembly and International Conference on Welding and Joining, Proceedings, 8 p. July 16-22, Singapore.

Ezúton is köszönjük az OTKA támogatását.

Miskolc, 2023. 04. 25.

Dr. Jármái Károly

témavezető