

Prof. Dr. Lukács László

A TÁMOP "Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások" projekt, „Nagy eregia sebességű alakítások – Robbantásos fémmegmunkálás” Kiemelt Kutatási Terület bemutatása

A kutatás előzményei, indokoltsága

Az Nemzetvédelmi Egyetem, Katonai Műszaki Tanszékén, közel két évtizede vizsgáljuk az S-Metalltech Kutató-fejlesztő Kft. munkatársaival közösen, a fémalakító robbantás és a plattírozás, katonai területen történő alkalmazhatóságát (élő, 2002 júniusában kötött kutatás-fejlesztési megállapodás van az Egyetem és az S-Metalltech Kft. között). Ezen belül kezdeti kísérleti robbantásokat végeztünk különböző átmérőjű elszakadt acélsodrony kötelek robbantásos javításával kapcsolatban. A kísérleti robbantások azt bizonyították, hogy külső munkahelyeken, a rendelkezésre álló robbanóanyagot és robbantási segédeszközöket alkalmazva, külön felkészültség nélkül, gyorsan elvégezhető a kis- és közepes átmérőjű drótkötelek javítása, hurok robbantásával a sérült részekre.

A honvédségi alkalmazáson kívül, a módszert eredményesen lehetne használni, a szintén acélsodronyt alkalmazó erdőgazdasági és villamos-ipari cégeknél, bányüzemekben, továbbá a katasztrófavédelmi feladatok során. A sérült, szakadt drótkötelek gyors helyszíni javításának, gyakorlati életben történő bevezetéséhez további kísérletekre, laboratóriumi ellenőrző mérésekre van szükség. A kutatás keretében ezt a munkát kívánjuk elvégezni.

Korunk villamos ipara, az autógyártás, a reaktortechnika, az orvosi műszer- és eszközgyártás feladat specifikus többkomponenses különleges anyagokat igényel. Az ilyen korszerű, előre meghatározott tulajdonságokkal rendelkező társított anyagok készítésénél az anyagrészecskék egyesítését, kötését nagy sebességű, nagy energiájú lökéshullámok segítségével lehet megoldani. A projekten belül, a fent jelölt feladaton túllépve, szélesebb körben kívánjuk vizsgálni a robbantásos fémmegmunkálás/alakítás polgári és katonai felhasználhatóságának területeit.

A kutatás célcsoportjai:

A hazai műszaki felsőoktatás oktatói és hallgatói, ezen belül különösen Nemzeti Közszolgálati Egyetem (NKE) jogelődjén, a Nemzetvédelmi Egyetemen (ZMNE) indított és az Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Karán is folytatott Had- és Biztonságtechnikai Mérnöki alap és mesterszakok, valamint a Katasztrófavédelmi mérnöki mesterszak hallgatóinak képzése.

Az energiaellátás (villamos ipar, nukleáris ipar, hőtermelés) és egyéb gazdasági húzóágazatok (egészségipar, járműipar, stb.) terén dolgozó kutató-fejlesztő- gyártó intézmények.

A Magyar Honvédség szakalegységei (különös tekintettel a pontonos, hídépítő és hadihajós alegységekre), erdőgazdasági és villamos-ipari cégek, bányauzemekben, továbbá a katasztrófavédelmi feladatokat végrehajtó erők.

Az NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Műszaki Doktori Iskoláján, a nagy energia sűrűségű fémmegmunkálás/alakítás kutatása kapcsán.

A tervezett K+F+I tevékenységek

A nagy energia sűrűségű, ezen belül a robbantásos fémalakítás/megmunkálás hazai és nemzetközi alkalmazásának kutatása.

Az alakítási sebesség hatása az alakváltozásra: elméleti és gyakorlati K+F.

Két- és többretegű fémlamezek gyártási technológiáinak kutatása-fejlesztése (szoftver háttérrel támogatott műszaki-fizikai elméleti alapok és az elméleti eredmények kísérleti validálása).

Két és többkomponenses fém-fém és fém-kerámia porkeverékek gyártási technológiáinak kutatása-fejlesztése (szoftver háttérrel támogatott műszaki-fizikai elméleti alapok és az elméleti eredmények kísérleti validálása)

Fémcsövek kötési technológiáinak kutatása-fejlesztése (szoftver háttérrel támogatott műszaki-fizikai elméleti alapok és az elméleti eredmények kísérleti validálása)

Speciális alakú fémcső és fémlamez alkatrészek gyártási technológiáinak kutatása-fejlesztése (szoftver háttérrel támogatott műszaki-fizikai elméleti alapok és az elméleti eredmények kísérleti validálása).

Célzott kutatások, szakmai konzultációk:

- University of Defence, Faculty of Military Technology / Department of Engineer Technologies (Czech Republic, Brno);

- University of Defence, Faculty of Economics and Management / Department of Combat Support Management (Czech Republic, Brno);
- Project Center for Nanotechnology and Advanced Engineering (PC-NAE, a joint initiative of the Greek National Center for Scientific Research "Demokritos" and the Russian Research Center "Kurchatov Institute"), Athens, Greece;
- Bernhard Rieger Sprengtechnik (Tauberbischofsheim), Germany;
- NORMETALL GmbH. Germany.

A katonai és az ipari gyakorlatban használt kis- és közepes átmérőjű acélsodrony kötelekre, robbantással kialakított hurok elkészítési lehetőségeinek kutatása, különböző tulajdonságú fémcsövek alkalmazásával.

Az eredmények laboratóriumi vizsgálata:

- a metszetek elektronmikroszkópos vizsgálata (NKE);
- statikus és dinamikus szakítógépes vizsgálatok;
- A lehetséges végtermékek gyakorlati próbája a Magyar Honvédség szakalegységeinél.

A kutatások várható eredményi:

Technológiai adatbank a többkomponenses anyagok gyártására vonatkozó technológiai paraméterekkel;

Technológiai adatbank a különböző anyagú és geometriájú fémcsövek kötésére vonatkozó technológiai paraméterekkel;

Technológiai adatbank a speciális fémcső és fémlemez alkatrészek robbantásos technológiával történő gyártására vonatkozó technológiai paraméterekkel;

Egyetemi oktatási anyagok;

Robbantástechnológiai K+F bázis kialakításának tervdokumentációja;

Publikációk a kutatási terv egyes részeredményeiről hazai és külföldi szakmai folyóiratokban.

Hazai és külföldi konferencia előadások (plusz cikkek a konferencia kiadványokban).

Protokoll kidolgozása a különböző átmérőjű drótkötelekre történő hurok robbantásra.

Nemzetközi kapcsolatok kiépítése a témával foglalkozó cseh University of Defence (Brno) két szakirányú tanszékének, a görög Project Center for Nanotechnology and Advanced Engineering Athens, Greece és a NORMETALL GmbH. Germany szakembereivel.