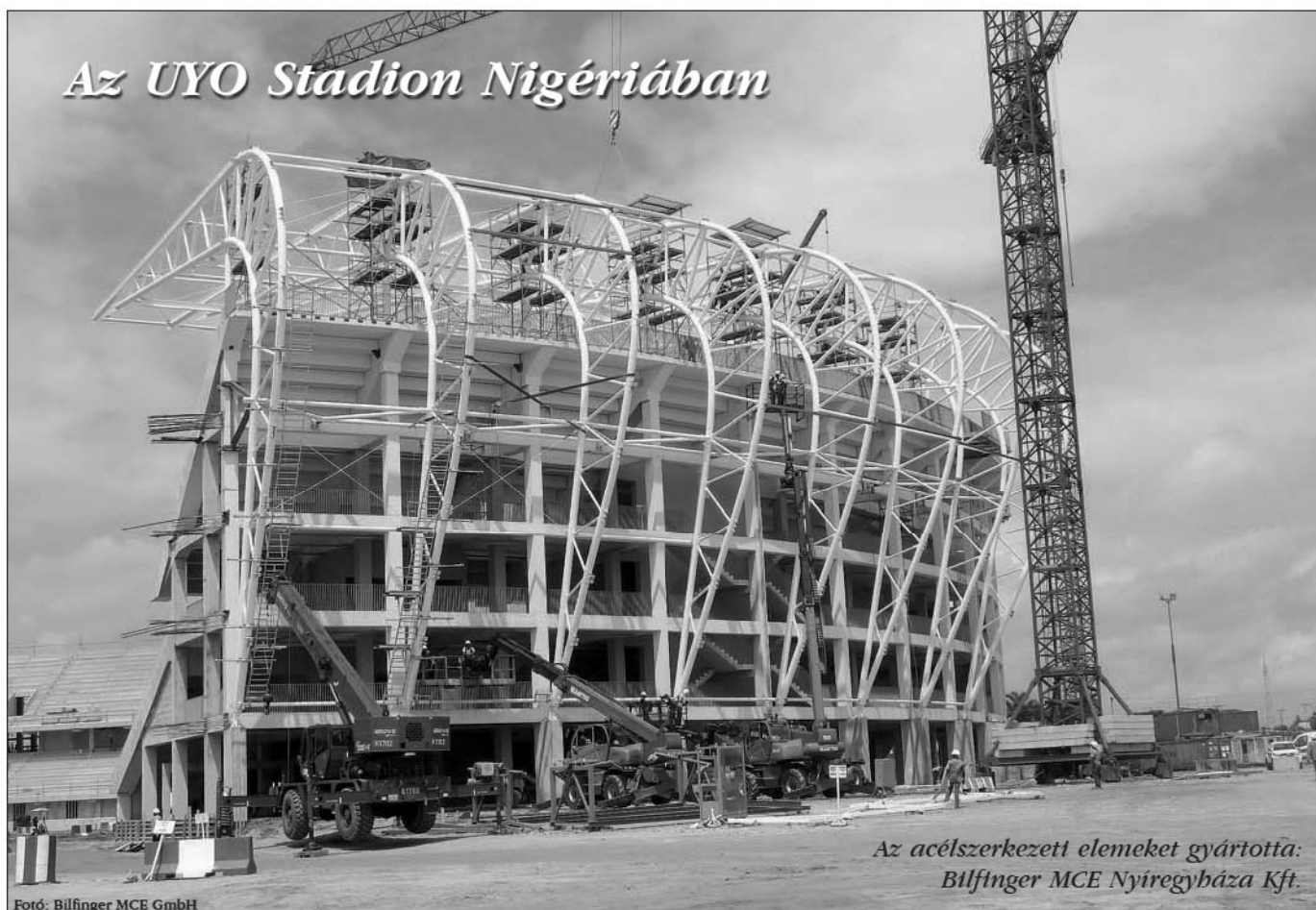


ACÉLSZERKEZETEK

Magyar Acélszerkezeti Szövetség lapja – Journal of the Hungarian Steel Structure Association

Az UYO Stadion Nigériában



*Az acélszerkezeti elemeket gyártotta:
Bilfinger MCE Nyiregyháza Kft.*

Fotó: Bilfinger MCE GmbH

A TARTALOMBÓL:

- **Bemutatkozik a Dutrade Zrt.**
- **Szerb szakmai delegáció látogatása**
- **Beszámoló a 17. Fémszerkezeti Konferenciáról**
- **A hegesztéstechnológia bevezetése és fejlődése a hazai acélszerkezet-építésben, III.**
- **Beszámoló a 2013. évi Hidász Napokról**
- **PREFLEX tartók**
- **Pályázati felhívások**

TÁJÉKOZTATÓ AZ ELNÖKSÉGI ÜLÉSÉRŐL

A MAGÉSZ elnöksége 2013. szeptember 25-én a DUTRADE Zrt.-nél (Dunaújváros) tartotta ülését. Jelen voltak az elnökség tagjai: *Honti Ferenc, Aszman Ferenc, dr. Dunai László, Duma György, Markó Péter, Papp Zoltán, Tarány Gábor, dr. Csapó Ferenc*. Meghívott vendégünk: *Nyíkes Csaba PhD*, igazgató. Dutrade Zrt.

Napirendi pontok tárgyalása a meghívó szerint

1. Ajánlások megfogalmazása a következő év munkatervének elkészítéséhez.
2. Egyebek.
3. A DUTRADE Zrt. tájékoztatása.

Az ülést Honti Ferenc elnök vezette. A levezető elnök üdvözölte a megjelenteket és megállapította, hogy az elnökség határozatképes.

Javasolta, hogy az elnökség a meghívó szerinti napirendi pontokat tárgyalja. Egyéb felvetés nem lévén, az elnökség a javaslatot elfogadta.

1.

Ajánlások megfogalmazása a következő év munkatervének elkészítéséhez

➔ A tagdíj mértéke 2014-ben

Tagdíjfizetési rendszerünk jónak bizonyult. A mértékén az alábbiak szerint változtattunk 2012-ben, mivel 2011-ben szövetségünk veszteséges volt:

Tagvállalatoknak az előző év nettó árbevételének függvényében:

500 MFt alatt	180 E Ft
500–1000 MFt között	240 E Ft
1000–2000 MFt között	420 E Ft
2000–4000 MFt között	480 E Ft
4000 MFt felett egyéni tagoknak	15 E Ft
nyugdíjasoknak	0 Ft
pártoló tagoknak	180 E Ft
társult tagoknak	50 E Ft

az éves tagdíj mértéke.

Javaslat: A tagdíjak 2014. évi mértékéről a 2014. márciusi (közgyűlés-előkészítő) elnökségi ülésen döntünk. Az elnökség úgy döntött, hogy azok a cégek, amelyeknek magasabb a jövedelme, azok magasabb tagdíjat fizessenek. Ezért úgy határozott, hogy készítsünk kimutatást arról, hogy melyik cég milyen sávba esik a tagdíj alapján. A kimutatás elkészítését Tarány Gábor vállalta, melyhez a titkártól alapadatokot kapott.

➔ Elnökségi ülések

Javaslat helyekre:

- 2014. március 12. BME.



Az elnökség ülése

TARTALOM CONTENTS

Szövetségi hírek	1
Association News	1
Hírek	3
News	3
A Szamos–Kraszna-közi árvízszint-csökkentő tározó vízbeeresztő műtárgyának kivitelezése	7
Manufacturing and construction of the Szamos-Kraszna flood level reducing reservoir	7
Bemutatjuk tagvállalatainkat: DUTRADE Zrt.	
Minőség • Szakértelem • Megbízhatóság	16
A MAGÉSZ pályázati felhívásai	18
A hegesztéstechnológia bevezetésének kezdetei és fejlődése a hazai acélszerkezet-építésben.	
III. rész: Az 1996–2007 közötti időszak	20
Tervezői és technológiai újítások. Szemelvények a DFE 2013 konferenciáról	46
Egy bérpalota műemléki homlokzatának építés közbeni acélszerkezetű megtámasztása	58
Facade supporting temporary steel structure for a downtown vintage mansion	58
Beszámoló a 2013. évi Hídász Napokról. Visegrád, 2013. szeptember 25–26.	64
Sika anyagrendszerek a passzív tűzvédelemben. Hatékony epoxigyanta alapú tűzvédő bevonatrendszerek	68
Teljesen automatizált hegesztés a tökéletesség határán	70
PREFLEX tartók: Előregyártás az öszvérhid-építésben	74
PREFLEX girders: Prefabricated composite bridges	74
Osthorházi: két évtizedes márkanév a bevonattechnikában	82

TERVEZŐI ÉS TECHNOLÓGIAI ÚJDONSÁGOK

Szemelvények a DFE 2013 konferenciáról

1. BEVEZETÉS

2013. április 24–26. között rendezték meg a „Fémszerkezetek tervezése, gyártása és gazdaságossága” (DFE2013) című konferenciát a Miskolci Egyetem szervezésében. A korszerű hegesztett fémszerkezeteknél a fő szempontok: a megfelelő teherviselő képesség (biztonság), a jól gyártható, technológiához jól illeszkedő szerkezet, illetve a gazdaságosság. Ezek az optimális méretezés révén kapcsolhatók egybe. A konferencia témakörei e három csoport köré szerveződtek. Célja volt a széles szakterület elméleti és gyakorlati szakembereinek összehozása, az elért eredmények bemutatása, a jövőbeni fejlődési tendenciák megismerése, kapcsolatok kialakítása.

Ötödik alkalommal szerveztünk nagyobb nemzetközi konferenciát acélszerkezetek témakörében a Miskolci Egyetemen. 1996-ban a Nemzetközi Csőszerkezeti Szimpóziumot szerveztük (International Symposium on Tubular Structures ISTS'96), a Nemzetközi Fémszerkezeti Konferenciát 1997-ben, 2003-ban a Nemzetközi Fémszerkezeti Konferenciát (International Conference on Metal Structures ICMS2003), majd a Hegesztett szerkezetek tervezése, gyártása és gazdaságossága című konferenciát (Design, Fabrication and Economy of Welded Structures DFE2008). Minden esetben színvonalas nyugat-európai kiadó jelentette meg a cikkeket. A konferencia egyik fő eseménye volt, hogy megünnepeltük Farkas József professzor 85. születésnapját, aki nem csak a Miskolci Egyetemnek, de a MAGÉSZ-nak is aktív tagja.

85th Birthday of Prof. József Farkas

Prof. József Farkas emeritus professor

Scientific curriculum vitae

József Farkas was born in 15th of December 1927 in Prešov (Slovakia). He has graduated in the Faculty of Civil Engineering of the Technical University of Budapest in 1950. He has been assistant in years 1950-51, first assistant in 1951-65, associated professor in 1965-75 and university professor in 1975-96 at the University of Miskolc, Department of Materials Handling and Logistics. He retired in 1996 but he is still active in teaching and research.

His scientific degrees: candidate of technical sciences in 1966, doctor of technical science in 1978 given by the Hungarian Academy of Sciences. His main research field is the optimum design of metal structures. Fields of interest: residual welding stresses, stability, stiffened and cellular plates, vibration damping, tubular structures, minimum cost design of welded structures, storage tanks, silos, cranes and other applications of metal structures.

He teaches courses of metal structures also in English for various specialities of the Faculty of Mechanical Engineering of the University of Miskolc. He has held lectures for post-graduate courses of welding engineers at the TU Budapest and Univ. of Miskolc since 1950, he has written textbooks for these courses.

His books are as follows:
Fémszerkezetek - textbook in Hungarian for undergraduate students on Metal Structures in 1973, Budapest, Tankönyvkiadó, 2nd edition in 1983.
Optimum design of metal structures. Budapest, Akadémiai Kiadó, Chichester, Ellis Horwood, 1984. Analysis and optimum design of metal structures. Co-author K. Jármai, Rotterdam-Brookfield, Salsima, 1997.
Economic design of metal structures. Co-author K. Jármai, Rotterdam, Műveltség, 2001. Design and optimization of metal structures. Co-author K. Jármai, Chichester, Horwood Publishing, 2008.

He published about 270 articles in journals and conference proceedings, about 70% of them in English or German. He has been a Hungarian delegate in the International Institute of Welding (IIW) in Commission XV, took part in IIW Annual Assemblies regularly since 1986 and has worked out 30 IIW documents published in the journal "Welding in the World". He also took part in the International Symposium on Tubular Structures, he has organized together with Prof. K. Jármai the 7th Int. Symposium on Tubular Structures in 1996 in Miskolc.

He is a member of International Society for Structural and Multidisciplinary Optimization (ISMDO) and published several articles in the journal "Structural and Multidisciplinary Optimization".

He took part in common research with several universities (Osaka and Ehime in Japan, Coimbra in Portugal, Padova in South Africa).

2. A KONFERENCIA

A Miskolctapolcán április 24–26. között megrendezett „Fémszerkezetek tervezése, gyártása és gazdaságossága” című nemzetközi konferenciára 155 összefoglaló érkezett. Minden anyagot 2–2 bíráló nézett át. Végül 99 tanulmány került be a kiadványba. A résztvevők 38 országból érkeztek.

A konferencián részt vett Baldev Raj professzor is, aki a Nemzetközi Hegesztési Intézet (IIW) elnöke.

A konferencia 120 résztvevője 14 szekciónál angol nyelven követhette az előadásokat (honlap <http://www.dfe2013.uni-miskolc.hu>). A két szűrőn átment és elfogadott cikkek a közel 700 oldalas konferenciakiadványban jelentek meg a Springer Kiadó gondozásában (<http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-36691-8/page/1>). A kiadványt minden regisztrált résztvevő megkapta.

A konferencia témakörei a következők voltak:

– Tervezés

Szerkezetek analízise, tervezése, Numerikus módszerek és algoritmusok, Stabilitás, Törés, Fáradás, Rezgések és rezgéscsillapítás, Kapcsolatok, Vékony falú szerkezetek, Oszlop-gerenda kapcsolatok, Rácsos tartók, Keretek, Tornycok, Lemezek és héjak, Csőszerkezetek, Vasbeton szerkezetek, Végeelemes és határelemes alkalmazások, Tűzvédelem, Szélterhelés, Földrengésvédelem, Szerkezeti biztonság és megbízhatóság, Törésmechanika, Szerkezeti anyagok, Tervezési előírások, Ipari alkalmazások minden területen.

– Gyártás

Gyártási technológiák és módszerek, Hegesztési technológiák, Hegesztési maradó feszültségek és vetemedések, Hegesztési vetemedések, Gyártási sorrend, Környezetvédelem, Felületvédelem, Bevonatkészítés, Szerelés, Karbantartás, Megerősítés és felújítás, Ipari alkalmazások.

– Gazdaságosság

Gyártási költségek, Költségmérnöki vizsgálatok, Élettartam költségek, Szerkezet optimalálás, Matematikai módszerek, Szakértői rendszerek, Ipari alkalmazások.

3. VÁLOGATÁS A KONFERENCIA CIKKEIBŐL

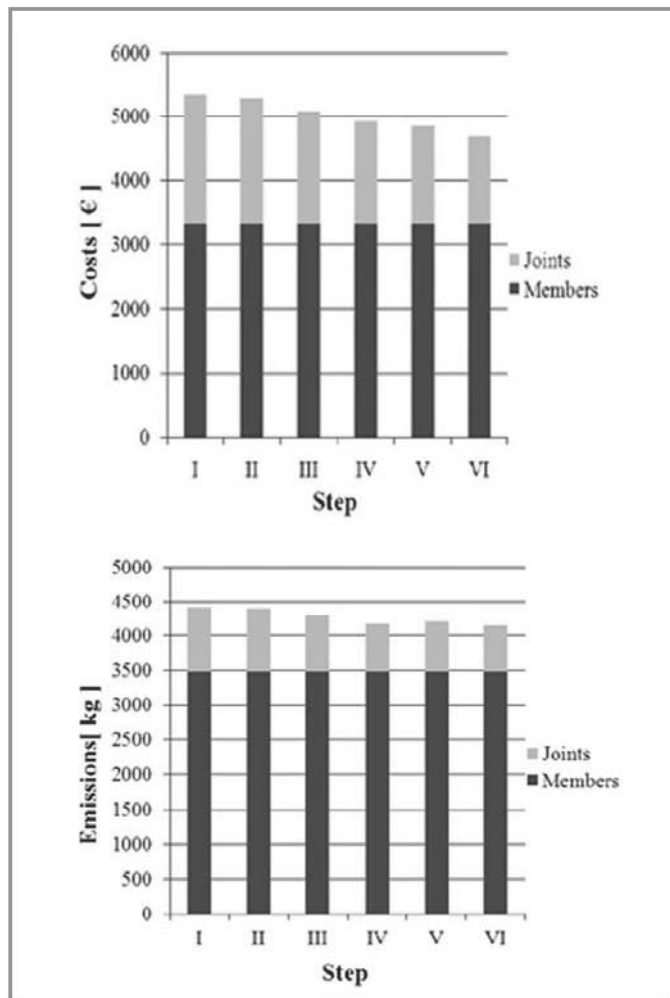
A konferencián a szerkezettervezés és a hegesztéstechnológia témakörének újabb eredményei kerültek bemutatásra. A nagyszámú cikkből adunk közre egy válogatást, melyek a tervezési és technológiai újdonságok egy csokrát jelentik.

Az acélszerkezet jellemzőin alapuló költség és CO₂-egyenérték optimalálása félmerev keretkapcsolat esetén (Feature-based Cost and CO₂ Equivalent Optimization of Semi-rigid Steel Frames)

Jaakko Haapio, Timo Jokinen, Markku Heinisuo, Mauri Laasonen, Finnország

Acélszerkezetek költség- és gyártásához kötődő emissziós analízisére mutattak be egy „épület információs mo-

dell"-en (BIM) alapuló értékelő módszert. Maga a BIM adatforrásként szolgál a költség és emisszió számításához, ami lehetővé teszi a tervező számára ezeknek a számítását mindenféle külön munka nélkül, amennyiben rendelkezésre áll a BIM. Egy egyszerű példán bemutatták, hogy az acélszerkezet gyártásához kötődő ekvivalens emisszió értékének csökkenése szoros kapcsolatban áll a keret költségének csökkenésével: ezt mutatták be a merev keretkapcsolat félmerev keretkapcsolattal történő helyettesítésével. A javasolt BIM alapú költség és emisszió számítása megfelelő lehet a fém szerkezetek tervezésének következő lépéseként. A tervezőknek szükségük van az ilyen jellegű információkra, hogy szembenézzenek a jövő kihívásaival.

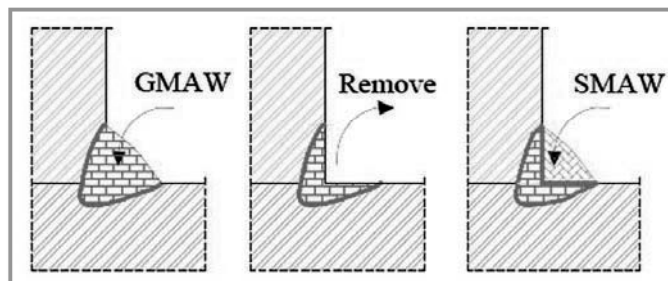


1. ábra: Keretek költség- és emisszió-megoszlása

Normál és gyengén ötvözött, nagy szilárdságú acélok sarokvarratainak javításának hatása a teherbírásra és a fáradási élettartamra (Effects of Welding Repair on the Load Bearing Capacity and on the Fatigue Life of Fillet Welds of Normal and Low Alloy High Strength Steels)
Hartmut Pasternak, Agnieszka Chwastek, Ádám Sebők, Németország

Az acélszerkezetek karbantartási módszerei szorosan összefüggnek a ciklikus és kvázistatikus terhelések alatt végzett helyszíni hegesztéssel. Jelenleg azonban egyikre sincs elfogadott egységesített rendszer az ilyen jellegű terhelte szerkezetek javításánál. Az ajánlott hegesztés javítási

koncepció biztosítja a különálló elemek csatlakozásának megtartását, ami nagyobb terhelések esetén előnyt jelent. Ahhoz azonban, hogy használni lehessen ezt a módszert, biztosítani kell az anyag képlékenységét és védeni kell a ridegtörés ellen. Ez a két tulajdonság jól körülhatárolható a hőhatásövezetben a javítás utáni hűlés során. A fáradási vizsgálatokhoz 180 tehermentesített hegesztett próbatestet gyártottak le. A vizsgálatok a javított varratokon alkalmazott varratömörítésre fókuszáltak és a maradó feszültségek hatására a kifáradási élettartamnál.

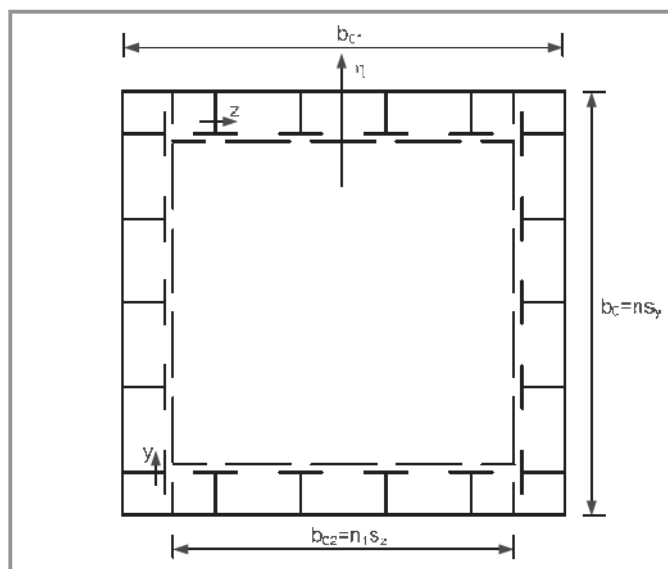


2. ábra: A javítási módszer

Hegesztett T bordás cellalemezből álló téglatest oszlopok tervezése minimális költségre (Minimum Cost Design of a Rectangular Box Column Composed from Cellular Plates with Welded T-Stiffeners)

Jármai Károly, Farkas József, Magyarország

A konzolos oszlopra a horizontális erő nyomóerőt és hajlítónyomatékot fejt ki. Egytengelyű hajlításra levezethető, hogy a téglalap keresztmetszet gazdaságosabb, mint a négyzetes. A vizsgált esetben a lemez vastagsága túl nagy lehet a gyártáshoz, ezért bordázott lemezeket kell alkalmazni. A tanulmány célja a téglalap keresztmetszetű oszlop és cellalemez falak legkisebb költségre való méretezése. A cellalemezek két lemezből és a közük hegesztett hosszanti merevítőkből állnak. Korábbi tanulmányok mutatják, hogy a hegesztett T bordák gazdaságosabbak, mint a hengerelt fél I borda, ezért T merevítőt használtak. A szerkezetre feszültségi és elmozdulási feltételeket állítottak fel. A költségfüggvény tartalmazza az anyag, a hegesztés és a festés költségeit is, különböző hegesztési technológiák esetén.

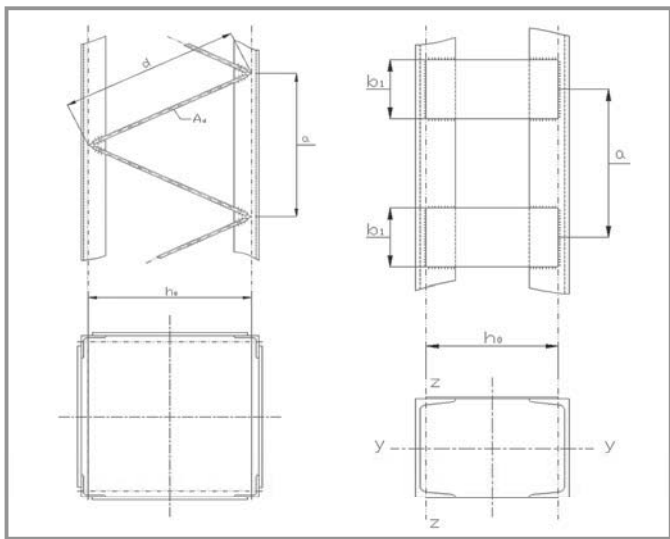


3. ábra: Hegesztett T bordás cellalemezből álló téglatest oszlop

Beépített nyomott acél elemek optimális tervezése (Optimum Design of Steel Built-up Compression Members)

Orbán Ferenc, Farkas József, Magyarország

A beépített elemeket sok szerkezetnél használják, mint például rácsos tartóknál és tartóoszlopoknál. Két hengerelt U profilból vagy négy hengerelt sarokvasból állnak. A beépített elemek gazdaságosak, mivel az övrudak közötti kapcsolat általuk kevesebb elemmel valósítható meg, mint folyamatos lemezekkel. A beépített nyomott elemek tervezésénél figyelemmel kell lenni a kapcsolódó elemek nyírási deformációjára, mivel nyíróerő alakul ki a nyomóerő hatására bekövetkező horpadás miatt. Az optimális tervezéssel jelentős tömeg- és költségmegtakarítás érhető el sok esetben, mivel ezeket a szerkezeti elemeket nagy számban állítják elő.



4. ábra: Beépített acélelemek

Zsámolykocsi hegesztett alvázkeretének optimalizálása az EN 13749-es szabvány figyelembevételével (Optimization of a Welded Main Frame of Freight Bogies considering the EN 13749 Standard)

Timár Imre, Kulcsár Tamás, Magyarország

A tanulmány célja a zsámolykocsi szerkezetes alvázkeretének optimális méretezése, ami minimalizálja a szerkezet tömegét és biztosítja a szerkezet szilárdságát és gyárthatóságát. Az optimalizálás célfüggvénye az összköltség, ami az anyag- és gyártási költségekből áll. Különböző külső terheléseket és terhelési eseteket vettek figyelembe az EN 13749-es szabványt a 80 tonnás teherjárműre. Az optimalizálás utáni eredmények azt mutatják, hogy meg lehet találni a gazdaságos, mérnöki szempontból az optimális megoldást, a lehető legkisebb negatív hatással a természeti és gazdasági környezetre.

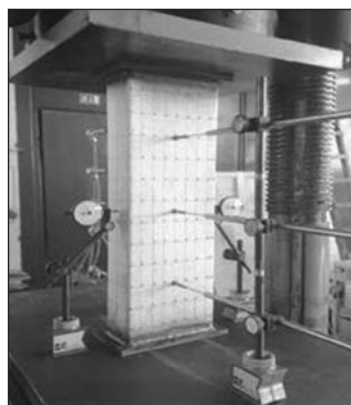


5. ábra:
H alakú zsámolykocsi

Nyomott, vékony falú, hidegen alakított acéltagok ellenállósága a kezdeti alakpontatlanság hatásának figyelembevételével (Resistance of Compressed Thin-Walled Cold-Formed Steel Members with Regard to the Influence of Initial Imperfections)

Mohamad Al Ali, Michal Tomko, Ivo Demjan, Szlovákia

A vékony falú, hidegen alakított profiloknak jellegzetes sajátosságai vannak, amelyeket a tervezésükönél figyelembe kell venni. A helyi stabilitási követelmények a nyomott részekben bekövetkező kedvezőtlen horpadási hatások miatt nagyon fontosak. A kedvező hatások, mint a membránfeszültségek és a posztkritikus viselkedés szintén fontosak. A tanulmány a kezdeti alakpontatlanság hatásával foglalkozik, és alapvető kísérleti és elméleti információkat nyújt a vékony falú, hidegen alakított, nyomott acél tagok teherbíró képességéről. A vizsgált szerkezet zárt szelvényekből áll. A kísérleti vizsgálat úgy valósult meg, hogy az ellenőrizze az elméleti eredményeket és vizsgálja meg a szerkezet viselkedését a terhelési folyamat alatt.

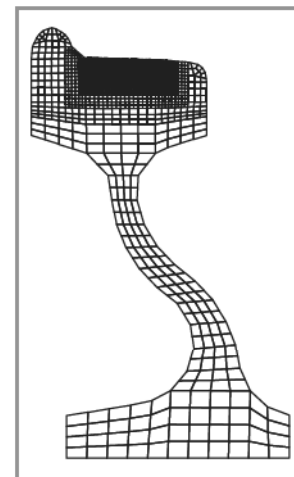


6. ábra:
A laboratóriumi mérés

Acélszerkezetek élettartamának becslése (On Estimating Service Life of Steel Structures)

Michal J. Pazdanowski, Lengyelország

A ciklikus terhelésnek kitétt acélszerkezetek hajlamosak fáradásos tönkremenetelre. Ez a jelenség ipari alkalmazásoknál használt acélok esetén nagy jelentőséggel bír, ha az anyag különböző ciklikus terheléseknek van kitéve egy időben. A terhelési ciklusok számának függvényében a szerkezet a hasznos élettartama alatt várhatóan kis és nagy ciklikus fárasztással találkozhat. Ez utóbbi eset gyakrabban előfordul, ha mozgó kapcsolatból adódó terhelések lépnek fel a szerkezetben. Az eddig elvégzett számítások azt jelzik, hogy a javasolt megközelítés a fáradásos törések kockázatának becslésére érvényes és használható. Az alacsony intenzitású terhelések esetén a megmaradó feszültségek nem játszanak jelentős szerepet a szerkezet kifáradási élettartamának korlátozásában.

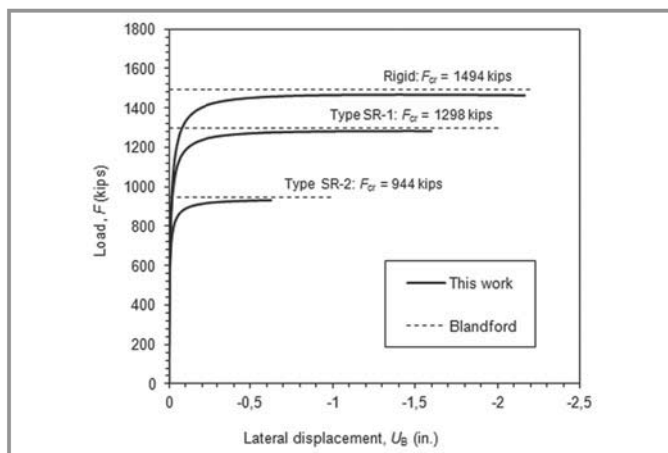


7. ábra:
Darusín végeeselemes modellje

Vékony falú keretek nagy elmozdulásának numerikus szimulációja (Numerical Simulation of Large-Displacement Behaviour of Thin-Walled Frames incorporating Joint Action)

Goran Turkalj, Stojan Kravanja, Edin Merdanović, Horvátország

A cikk vékony falú keretek oszlop-gerenda kapcsolatainál különböző kötések rugalmassági analízisét végzi el nagy elmozdulások mellett. A vékony falú rúdelem egyensúlyi egyenleteit fejlesztették ki oly módon, hogy alkalmazták a továbbfejlesztett Lagrange növekményi formulát és a vékony falú keresztmetszetek elmozdulásmezőjét, mely megmutatja a gátolt csavarás hatását és a másodrendű elmozdulási feltételeket, melyek a nagy csavaródás miatt következnek be. Egy speciális transzformációs eljárás javasolt ahhoz, hogy a numerikus modell a rugalmas kötések viselkedését tartalmazni tudja.

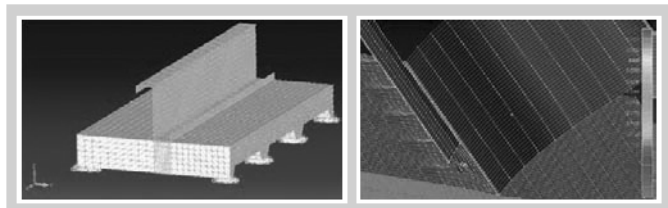


8. ábra: Erő-elmozdulás diagram, különböző keretkapcsolatoknál

Vékony falú Z szelemen csatlakozások tervezése szendvicspaneleknél, szegecselt tetők esetén (Design of Thin-Walled Z-Purlin Connections with Sandwich Panels in Roofs Made by Rivets)

Olga Tusnina, Oroszország

A könnyű acélvázás épületek széles körben elterjedtek a civil és az ipari építészeti tervezésben. A trapézlemez, vagy a szendvicspanelek hidegen alakított vékony falú szelemenekhez vannak rögzítve, mint szerkezeti burkolatok. A terhelés miatt (önsúly, hó, terhelés stb.) a vékony falú szelemen gátolt csavarásnak van kitéve. Az Eurocode ajánlása szerint ez a korlátozás bizonyos CDA forgatási merevséggel rugónak modellezhető. Ezután ez a rugó helyettesíthető egy K axiálisan merevített rugóval és a szelemen gerendaként kezelhető a rugalmassági alapösszefüggésben. Ez a technika lehetővé teszi, hogy az összes paraméter meghatározható legyen a szelemen feszültségi és alakváltozási állapotánál.

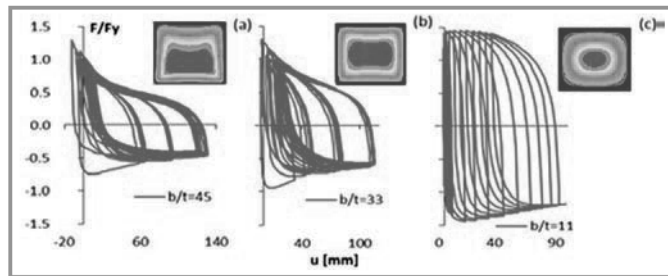


9. ábra: Z szelemen

Acéllemez elemek ciklikus horpadási analízise (Cyclic Buckling Analysis of Steel Plate Elements)

Budaházy Viktor, Dunai László, Magyarország

A kutatás fő célja volt egy hatékony osztályozási rendszer kialakítása ciklikusan terhelt szerkezeti elemek keresztmetszeteire. Ez az osztályozási rendszer figyelembe veszi a profil különböző elemeinek összetett ciklikus stabilitási viselkedését egy egyszerűbb módon, hasonlóan az Eurocode 3 keresztmetszet-osztályozási módszeréhez, monoton terhelés esetén. A kutatás első lépéseként ebben a cikkben a saját síkjában terhelt, szabadon felfekvő, acéllemez elemek hiszterézis viselkedésére fókuszáltak. A ciklikus horpadási viselkedés vizsgálatára végelemes modellt dolgoztak ki. Kiterjedt numerikus vizsgálatot végeztek, figyelembe véve a jelenséget befolyásoló paramétereket.

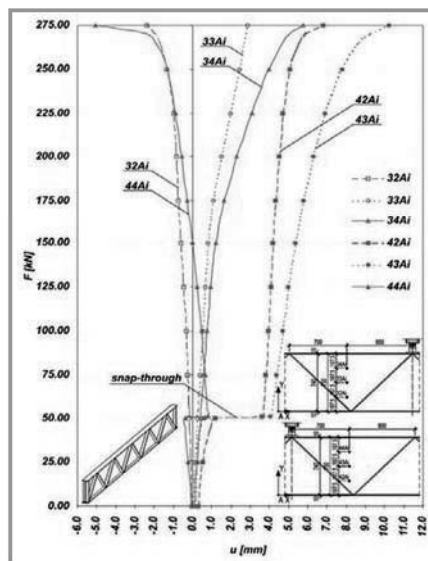


10. ábra: Hiszterézisgörbék

Az áttörés jelensége alakpontatlan acélszerkezeteknél (Snap-through Phenomenon of Imperfect Steel Structures)

Marcin Chybiński, Andrzej Garstecki és Katarzyna Rzeszut, Lengyelország

A cikk kezdeti alakhibával rendelkező acélszerkezeti elemek stabilitásvizsgálatával foglalkozik. Az acéltartókon elvégzett kísérletek eredményeit I szelvényen és nagyon vékony gerinclemezen mutatták be. Ezekben a kísérletekben egy váratlan jelenség, a gerinc áttörése volt felfedezhető. A szerzők ezt a kezdeti alakpontatlanságnak tulajdonították. Ez a viselkedés kerül bemutatásra rugalmas csuklós kötésű merev rudaknál. A modell szerkezet különböző geometriai tökéletlenségi formái kerülnek bemutatásra a hasonló áttörési eredménnyel járó kísérletekben.

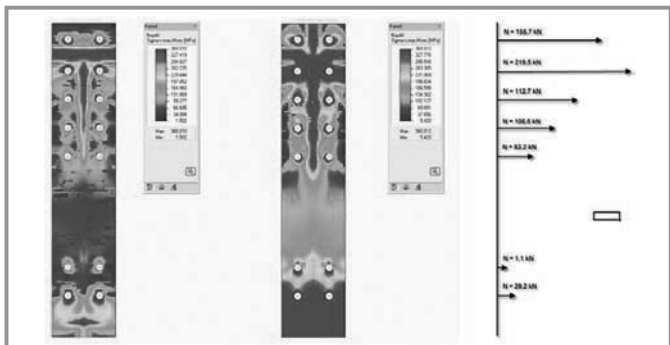


11. ábra: Erő-elmozdulás diagram, az áttörés helye

Csomópontok numerikus tervezési modellje (Numerical Design Model of Joints)

Lukáš Gödrich, Zdeněk Sokol, František Wald, Csehország

Ez a cikk két tervezési megközelítést hasonlít össze acélszerkezetek véglemezes csomópontjainál: a komponens módszert és a végelem módszerét. A komponens módszer a manapság leggyakrabban használt tervezési módszer csomópontok tervezésére. Ez az analitikus tervezési módszer egyszerű és megbízható a leggyakrabban használt csomópontokra. Azonban ez a módszer aligha alkalmazható komplex csomópontok tervezésénél. Emiatt elvárható, hogy létrehozzunk egy olyan numerikus modellt a végelemes módszer alkalmazásával, ami képes megoldani az ilyen komplex csomópontok tervezését.

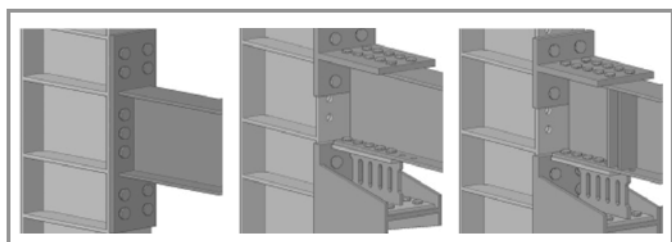


12. ábra: Végelemes véglemez feszültségek

Acélkeretek oszlop-gerenda kapcsolatainál alkalmazott acélhasítékos lengéscsillapító (Use of Steel Slit Dampers in Beam to Column Connections of Steel Frame Structures)

Ali Köken, Mehmet Alpaslan Köroğlu, Törökország

A Northridge és Kobe földrengések után fontos kísérleti programok indultak el az oszlop-gerenda kapcsolatok fejlesztésére, mivel ridegtörések következtek be a hegesztett oszlop-gerenda kapcsolatoknál. Számos tanulmány látott napvilágot a különböző anyagokkal és rendszerekkel kapcsolatban, amelyek eloszlatják a szeizmikus terhelés határait, hogy ezáltal javítsák az acélvázak szeizmikus ellenálló képességét. Ebben a vizsgálatban hasítékos fém rezgéscsillapító rendszert fejlesztettek ki, hogy megelőzzék az oszlopok és gerendák károsodásának kialakulását az oldalirányú terhelés elosztásával az oszlop-gerenda kapcsolatoknál az acélvázban. Így az acélvázak oszlopai és gerendái nem fognak megsérülni még egy erősebb földrengés esetén sem, és a szerkezet újra használható lesz egyszerűen a kapcsolódási pontokon elhelyezett lengéscsillapítók cseréjével. A vizsgált kapcsolatok szeizmikus teljesítőképességét két teljes méretű acélvázon vizsgálták, ahol az egyik lengéscsillapítóval ellátott volt, a másik pedig a hagyományos véglemez-kapcsolatos próbatest. A vizsgálati eredmények azt mutatták, hogy új szerkezet jó hiszterézisgörbét produkált, jó energiaelozslást és jó merevséget mutatott.



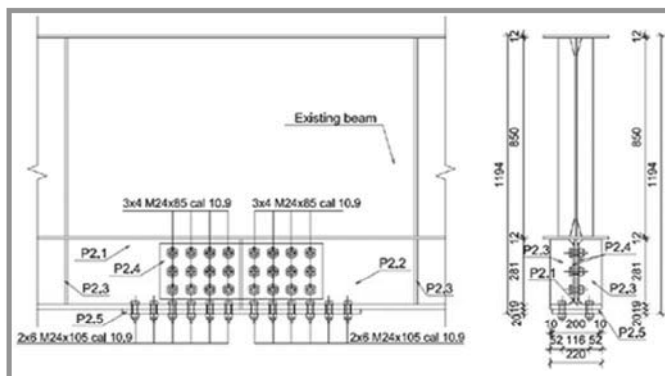
13. ábra: Oszlop-gerenda kapcsolatok csillapító elemmel

lapítóval ellátott volt, a másik pedig a hagyományos véglemez-kapcsolatos próbatest. A vizsgálati eredmények azt mutatták, hogy új szerkezet jó hiszterézisgörbét produkált, jó energiaelozslást és jó merevséget mutatott.

Megerősítési megoldások acélraktárak meglévő darupálya-gerendáira (Reinforcing Solutions on Existing Crane Runway Beams in a Steel Warehouse)

Alina V. Haupt-Karþ, Gabriel Urian, Cristina Campian, Maria Pop, Románia

A cikk egy esettanulmányt dolgoz fel egy acélraktár meglévő darupálya-gerendájának megerősítésére. Bemutat egy sor lehetőséget a raktárban található darupálya-gerendák teherbíró képességének növelésére. A cél az volt, hogy nagyobb kapacitású darukkal váltsák fel a meglévőket. Mivel a szilárdsági és stabilitási ellenőrzések kimutatták, hogy a meglévő darugerendák teherbíró képességét meghaladja az új terhelés, így azok megerősítése feltétlenül szükséges volt. A cikk a bemutatásra kerülő megoldásokat részletezi mind a teherbírás, mind a technológiai kivitelezés szempontjából.

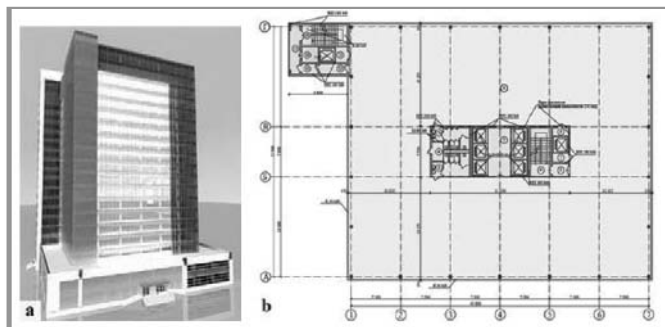


14. ábra: Darupálya megerősítése

Az első ukrán költségtanulmány tapasztalata sokemeletes beton- és acélvázak kereskedelmi épületek esetén (First Ukrainian Cost Study Experience of Commercial Multistory Buildings with Concrete and Steel Frame)

Artem Bilyk, Roman Kurashev, Bassam Burgan, Anna Kbmelnitska, Ukrajna

A cikk az Ukrán Acélszerkezeti Központ költségtanulmánya, melyben összehasonlítja az acél és beton megoldásokat sokemeletes kereskedelmi épületek esetén. Az első elemzésekre a „Kijev-city” üzleti negyedében került sor.



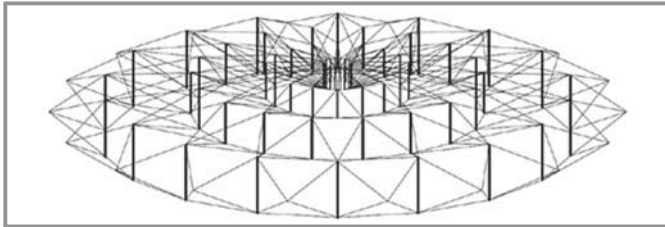
15. ábra: Acélvázak épület

Az LCCA kimutatta, hogy az ukrán piaci feltételeknek a nagy fesztávolságú acél megoldások felelnek meg jobban. Kis fesztáv esetén a vasbeton alkalmazása kedvezőbb, mint az acélvázé. Az élettartamra vonatkozó költségvetés azonban határozottan az acélváz alkalmazást támasztja alá. A nyitott tér koncepció előnyei szintén az acélszerkezet mellett szólnak.

Kábelkupolák analízise (Analysis of Cable Domes)

Stanislav Kmet', Marek Mojdis, Szlovákia

Ebben a cikkben bemutatták a Levi-típusú, újonnan kifejlesztett, adaptív kábelkupolát, amely képes megváltoztatni a geometriai alakját és a feszültségi tulajdonságait, hogy alkalmazkodjon az adott terhelési feltételekhez. Ez a kábelkupola érzékelőkkel és aktív tagokkal van felszerelve, amelyek érzékelik a rendszerben ébredő erőket és beállítják a kupola alakját és feszültségi állapotát, így a szerkezet sokkal merevebb vagy rugalmasabb az aktuális terhelésnek megfelelően. Ez a rendszer negyvenkét előfeszített kábelből, hat nyomott merevítésből és egy központi merevítésből áll, amely aktuátorként működik. A kísérleti és az elméleti eredmények kerültek bemutatásra a cikkben.

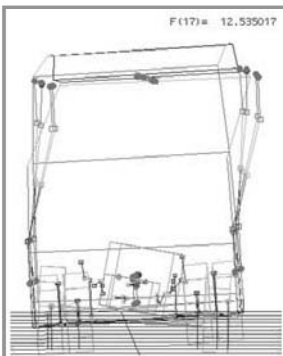


16. ábra: Kábelkupola

Buszvázak rugalmas vibrációjának szimulációja (Simulation of Elastic Vibration of Bus Frames)

Toman Péter, Mibálffy Pál, Bíró István, Magyarország

A járművek még gazdaságosabb üzemeltetésére növekszik az igény, viszont az utak által okozott károsodás enyhítésére a tengelyterhelés csökkentésére van szükség. Egy adott szállítási feladatnál a kisebb tengelyterhelés növeli a forgalmat, ami egy új problémát generál. A tengelyterhelés magas értéke a dinamikus terhelést is növeli a jármű rezgésénél. Ez a terhelési összetevő csökkenthető a jármű felépítésének fejlesztésével anélkül, hogy csökkentedék a súlyát, a tömeget és a terhelhetőséget. Ez a lehetőség vezethet a fent említett probléma megoldására. Buszok esetén az egyik fontos elem a keret rugalmas rezgése. Ez a cikk egy buszfelépítmény rezgésmodelljét mutatja be.



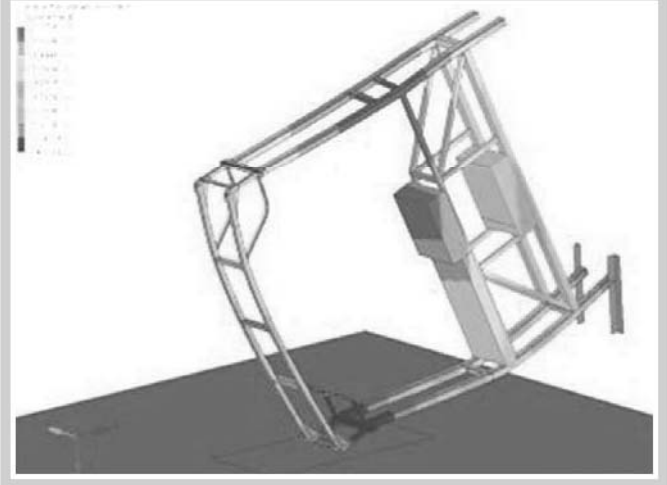
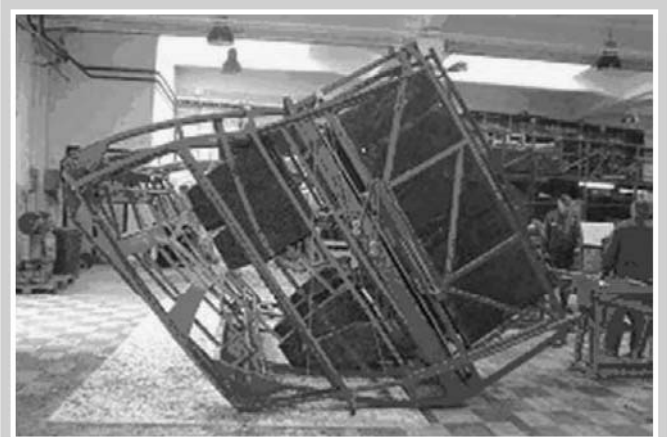
17. ábra: Buszfelépítmény rezgése

Buszfelépítmények átfordulási tesztjénél alkalmazott virtuális technológia (VT) (Applied Virtual Technology (VT) on Bus Superstructure Roll-over Tests)

Vincze-Pap Sándor, Csiszár András, Magyarország

A buszok törésbiztonsága nagymértékben függ a téglalap szelvényű csövek energiaelnyelő képességétől, nem elhanyagolva az új alaktervezések és gyártási technológiák fontosságát a fejlesztési folyamatban. A járműipar széles körben használja a virtuális technikákat. Ennek ellenére mind a mai napig ezek alkalmazása nem teszi lehetővé a végleges minősítést vagy jóváhagyási eljárást. (Egyedüli járműelőírás az európai ECE R66, amely engedélyezi a virtuális módszereket a passzív biztonság területén). A kezdetektől fogva nagyon sok magyar eredmény található a buszok átfordulásának ellenőrzésére és fejlesztésére. Ez a tanulmány egy pontosabb virtuális eljárási elemzést mutat be az átfordulási szimuláció részletezett kezdeti feltételrendszerével, melyeket lehetséges virtuális módszereken mutat be.

A járműelőírások jövőbeli trendjei arra mutatnak, hogy virtuális technológiák (VT) lehetséges alkalmazhatósági köre szélesedik. Ez nagyon érzékeny kérdés mind a tesztközpontoknak, mind pedig a jóváhagyó hatóságoknak. Európában sok tesztközpont és mérnöki iroda van, amelyek számítógépes vizsgálatokat végeznek az egyes alkatrészekre vagy az egész buszszerkezeten, hogy meghatározzák, hogy a hivatalos ECE 66.01 előírásnak megfelel-e a busz tetejének teherbírása. A kiváló virtuális technikák ellenére a vizsgálati eljárások nem megfelelően jóváhagyottak és szabályozottak. A VT eljárások helyzete nem tisztázott.



18. ábra: Valós és virtuális törési teszt autóbúsnál

Acélszerkezetek környezetre gyakorolt hatásának minimalizálása (Minimizing the Environmental Impact of Steel Structures)

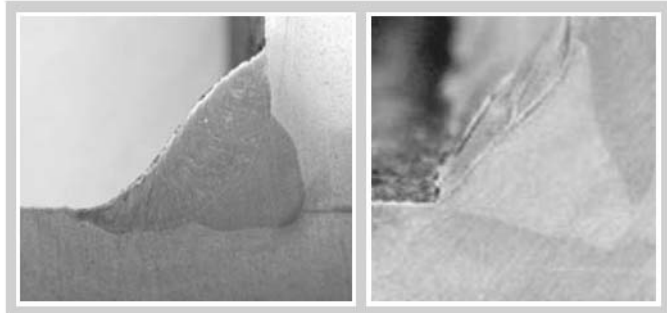
Danielle Densley Tingley, Buick Davison, Egyesült Királyság

Az építőipar egyre nagyobb figyelmet fordít a fenntartható tervezés fontosságára. Ha a szerkezetet figyeljük, akkor leggyakrabban a hozzá kötődő szén-dioxid-kibocsátás minimalizálására törekszünk. Ez a cikk bemutat egy tervezési stratégiát, amellyel minimalizálható az acélszerkezet kötődő szén-dioxid-kibocsátás mértéke. Ez a tervezési módszer lehetővé teszi az acélelemek újrafelhasználását az első alkalmazásuk után. Követve egy PAS2050 módszertant, az elemek környezetre gyakorolt hatása megoszlik a potenciális alkalmazásaik között. Ez nemcsak csökkenti a szerkezethez kötődő szén-dioxid-kibocsátás mennyiségét, de csökkenti a természeti erőforrások kiaknázását is. A potenciális energia- és CO₂-megtakarítás megbecsülhető egy hálózati alapú eszközzel (Sakura), ennek számítása bemutatható.

A hegesztés és a technológia ad hoc jellege a fáradásra (The ad hoc Nature of Weld Quality and Welding Procedures for Fatigue)

Erik Åstrand, Svédország

A hegesztés minősége kulcsfontosságú a fáradásra. Ez jelentősen függ a hegesztőtől és a hegesztési eljárástól. Javaslatokat kértek hegesztő szolgáltatóktól nem teherviselő varrat élettartamának növelésére. A javasolt hegesztési eljárások gyakran ad hoc jellegűek voltak. A hegesztések kritikus jellemzői sokszor véletlenszerűek voltak. A szerző a Volvo cég alkalmazottja.



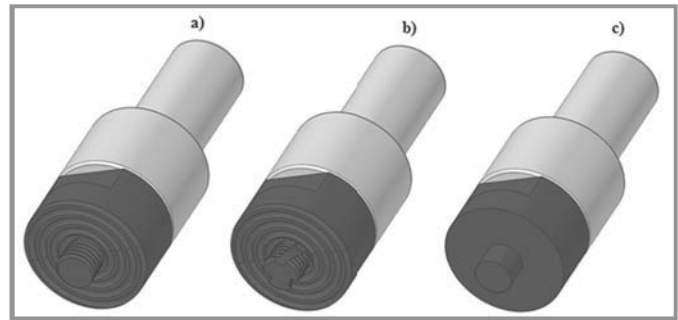
19. ábra: Első beszállító: a kritikus alsó varratszegélynél nagy lekerekítést javasol (jobb oldali ábra). A második beszállító ugyanarra a feladatra egy tipikus hegesztést adott meg a varratszegélynél 0,5 mm-es lekerekítéssel (bal oldali ábra)

A kavarási hegesztés (FSW friction stir welding) folyamat-paramétereinek hatása 6082 alumíniumötvözet kötéseinek fáradására (Influence of FSW Process Parameters on Fatigue Strength of Aluminum Alloy 6082 Joints)

Krzysztof Krasnowski, Lengyelország

A vizsgálat célja annak meghatározása volt, hogyan befolyásolja az eszköz alakja a súrlódásos keverő hegesztésnél a hegesztés tulajdonságait a hegesztési varratok fáradási viselkedését.

A három kavarási hegesztési szerszám az ábrának megfelelő. Egyoldali és kétoldali vonalhegesztések készültek.



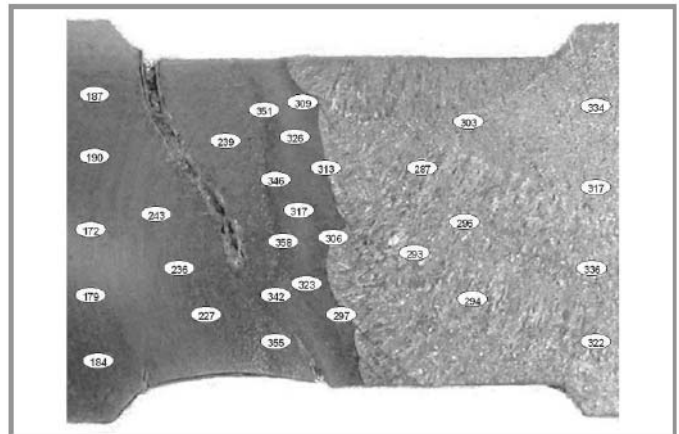
20. ábra: a) T1 szerszám, b) T2 szerszám, c) T3 szerszám

Az eredmények szerint a szakítószilárdság és a keménység függ a keverő hegesztés sebességétől, 224–900 mm/perc, és az eszköz alakjától. Az alaktól való függés változó, sokszor a T1 alak adta a legjobb eredményt, de volt, amikor a T3.

Maradék élettartam becslése javító hegesztés esetén hőerőműveknél (Remnant Life Estimation for Repair Welding in Thermal Power Generation)

Stan T. Mandziej, Hollandia

A fosszilis tüzelésű hőerőművek élettartamának kiterjesztése alapvető kérdés. Ez elérhető a hő által érintett zónák javító hegesztésével az adott alkatrész kritikus régióiban. Az élettartambecslést nem lehet megtenni rövid idő alatt, a hagyományos kúszási vizsgálati módszerekkel. Egy Gleeble fizikai szimulátort fejlesztettek ki, amely lehetővé teszi, hogy kevesebb, mint 30 óra alatt az anyag jellemzőinek meghatározását elvégezzék a hosszú távú viselkedés szempontjából. A gyorsított kúszási teszt egy alacsony ciklusú fáradás, termomechanikus eljárás, amelynek során a folyamatokat jellemző kúszás sokkal gyorsabban következik be.



21. ábra: A mikro-keménység megoszlása $\mu\text{HV}_{200\text{G}}$ keresztmetszeti minta C7-HAZ1

A vanádium acél termikus tulajdonságai magas hőmérsékleten (High Temperature Thermal Properties of Vanadium Steel)

Wasim Khaliq, USA–Pakisztán

Acélváz szerkezeteknél tűz esetén az acél termikus viselkedése döntő szerepet játszik a tűzállóság meghatározásában. A hőmérséklet emelkedésével az acél szilárdsága és merevsége gyorsan lecsökken. A legutóbbi kutatás és fejlesztés egy új típusú acél, a vanádium acél alkalmazását

mutatja. A vanádium acél három termikus tulajdonságát, nevezetesen a hővezetést, a fajhőt és a hőtágulást mérve 20–750 °C (20–1000 °C-on hőtágulás) vizsgálóberendezésen, az eredmények azt mutatják, hogy különösen a fahőnél kedvezőbbek a tulajdonságai.

Sarokvarratok költségbefolyásoló tényezői (Cost Affecting Factors Related to Fillet Joints)

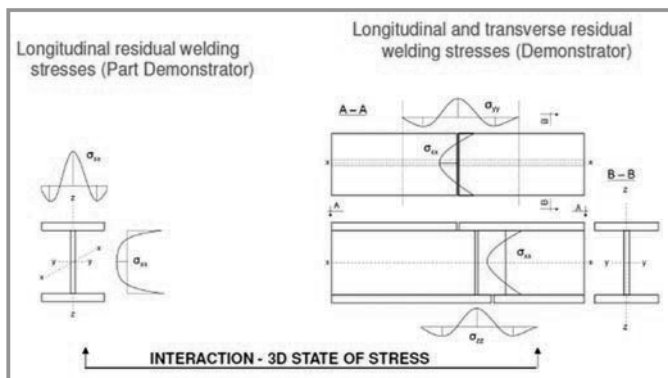
Erik Åstrand, Anna Ericson Öberg, Bertil Jonsson, Svédország

A sarokvarrat a leggyakoribb hegesztésivarrat-típus a gyártóiparban, mert kb. 80%-át teszi ki a varratoknak világszerte. Annak ellenére, hogy az eljárás jól kidolgozott, számos kérdés vetődik fel a gyártási problémákon kívül a megfelelő szilárdság, költség és minőség szempontjából ezen varratoknál. Általában a varratméret mérési módszere mind a hegesztők, mint a vizsgálók oldaláról kívánivalót hagy maga után. A szórás viszonylag nagy. A varratméret és a varratszilárdság közötti kapcsolat gyenge.

Vastag lemezek külszíni hegesztése – A szerkezet viselkedésének és a hegesztett kötések minőségének összekapcsolása (Welding of Thick Plates under Site Conditions – Evaluation of the Influence on the Structure Behaviour of Welded Assembly Joints)

Hartmut Pasternak, Thomas Krausche, Benjamin Launert, Németország

A hidak és egyéb acélszerkezetek külszíni hegesztése számos nehézséget vet fel. A hegesztési vetemedések csökkentése fontos szempont. A szerkezeti elemek elcsavarodása és a maradó feszültségei jelentős hatást képviselnek. A nagy acélszerkezetek felépítése egyre inkább moduláris. A vastag lemezek hegesztésénél többretegű hegesztést használnak. A kísérleti vizsgálatok a vastag lemezek hegesztésére a teljes hőmérséklet-tartományra vonatkoznak.



22. ábra: Hegesztési maradó feszültségek

A GMA hegesztés termelékenységének hatékony növekedése AHSS porbeles huzallal (Efficient Increase of the Productivity of GMA Welding of AHSS using Flux Cored Wire)

Gáspár Marcell, Balogh András, Magyarország

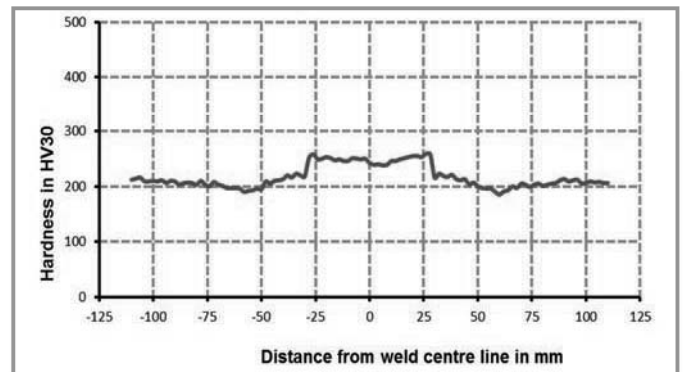
A kiváló mechanikai tulajdonságokkal rendelkező nagy szilárdságú acélok hegesztett kötéseit előmelegítéssel, szigorúan kontrollált lineáris hőterheléssel készíthetők el és a

közvenső hőmérsékletet kell alkalmazni. Ezek a paraméterek egy szűk optimális $t_{8,5/5}$ hűtési tartományban vannak. Ebben az esetben a termelékenység alacsony. Mivel jelentős emelkedést nem lehet elérni a termelékenységnél a metallográfiai korlátozások miatt, ezért az acélgyártók porbeles huzalok alkalmazásával javíthatják a termelékenységet. Ezáltal az olvadási sebesség növelése elérhető, de ezek alkalmazása kockázatos lehet a hegesztés minőségét illetően (salakzárványok). A cikk hegesztési kísérleteket ismertet AHSS (Advanced High Strength Steel) nagy szilárdságú acéloknaál, összehasonlítva két porbeles huzalt (alap- és fémpor) valamint a hagyományos tömör elektródát.

Híddaru-pályák optimális hegesztése (Optimal Way of Bridge Crane Track Welding)

Kiss Csaba, Magyarország

A bakdaruk és híddaruk, amelyek nehéz tárgyak és anyagok mozgatását végzik, szükséges, hogy stabilan legyenek alátámasztva. Ezt az alátámasztást maximum 120 cm² keresztmetszetű darupályasínek biztosítják. A sínek hegesztésénél a szolgáltatók többnyire a leggyakrabban használt technikákat alkalmazzák, és a kézi ívhegesztést, vagy porbeles fogyóelektródás hegesztést választják. A sín szokatlan alakja és változó szélessége azonban más hegesztési eljárást követel. Termikus vagy flash tompahegesztés adhat megbízhatóbb kapcsolatot, ebből a termikus hegesztés tekinthető optimális megoldásnak, azért, mert kedvező áron, megbízható minőséggel ad maximális rugalmasságot a folyamat.



23. ábra: Keménységeloszlás a darusínbén termikus hegesztés esetén

Az elektród-negativitás hatása (EN arány) a GMA hegesztésnél a varrat szerkezetére és tulajdonságaira nagy szilárdságú acélok és korrózióvédelemi bevonat mellett [The Effect of Electrode Negative (EN ratio) in GMA Welding on the Structure and Properties of the Joints Made of High Strength Steels with Protective Coatings]

Agneszka Kiszka, Tomasz Pfeifer, Lengyelország

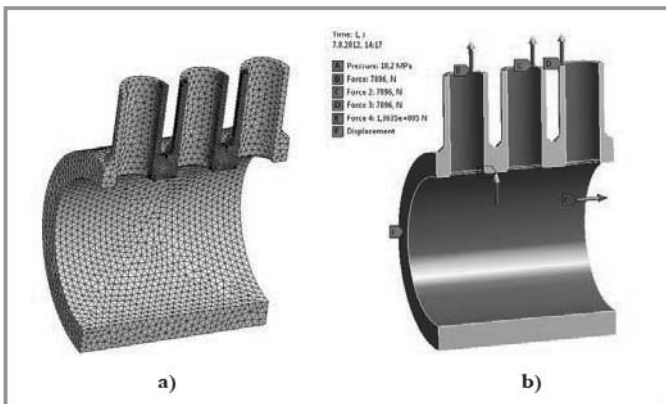
A cikk bemutatja az innovatív GMA hegesztési technológiát változtatható polaritású AC mellett, és feltárja az eredményeket, az EN arány hatását a varrat szerkezetére és a hőhatásövezet szélességére nagy szilárdságú acéloknaál. A kutatók a Gliwicei Hegesztési Intézetben végeztek részletes technológiai kísérleteket változtatható polaritású AC mellett GMA hegesztéssel vékony acéllemezeknél, melyek védőbevonattal voltak ellátva. A tesztek azt mutatták, hogy a változó polaritású AC használata jó minőségű és eszté-

tikájú varratokat eredményez. A modern hegesztőeszközök lehetővé teszik, hogy T varratokat készítsenek 0,8 mm vastag lemezekből is. Bár a változtatható polaritású AC hegesztés kevésbé stabil, mint a MAG hegesztés és jellegzetes hangok kísérik, a kötések jó minőségűek, és általában mentesek a fröcsköléstől. A vizsgálatok azt is kimutatták, hogy a változó polaritású AC hegesztés alkalmazható az autópárhánban.

A technológiai hiba hatása fejfúvóka hegesztésekor SAW eljárás esetén (Influence of Technological Flaw occurred during Welding of Header-nozzle Joint using SAW Welding Process on the Strength of Welded Joint)

Pejo Konjatić, Dražan Kozak, Ivan Samardžić, Božo Despotović, Horvátország,

Ez a dokumentum a technológiai hiba hatásával foglalkozik a fejfúvóka hegesztésekor SAW eljárás mellett. Három modellt mutat be a hegesztett kötések geometriájára: hibátlan modell, a modell feltételezett hibája: rés a hegesztési varrat teljes hosszában 1 mm-es méretben (a legveszélyesebb eset) és a harmadik modell a legnagyobb mért hiba 1 mm-es résméretben, melynek hossza 8 mm. Numerikus elemzéseket végelelemes módszerrel segítségével végeztek. A levont következtetés, hogy a technológiai folyamat során bekövetkezett hiba a hegesztett kötés statikus szilárdságát nem befolyásolja, mert a feszültség nem növekszik. Ez mindhárom modellnél érvényes, még a legrosszabb esetben is. Mivel nincs jelentős feszültségkoncentráció a hibák körül, ezért mindhárom modellnél a feszültség nem haladja meg az anyag folyáshatárát, nincs képlékeny alakváltozás.



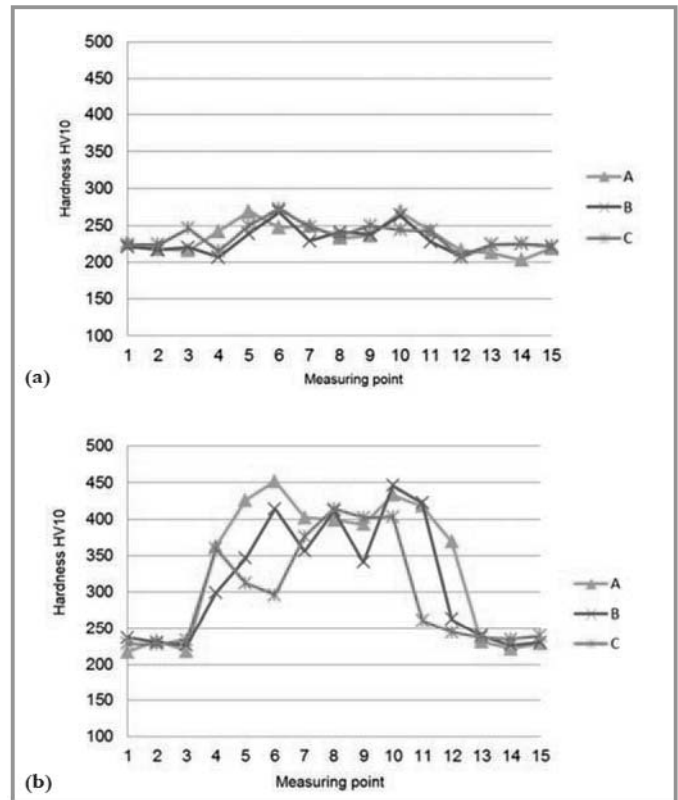
24. ábra: a) Végelelemes háló – modell réshiba nélkül, b) peremfeltételek

Az új generációs PB2 acélok hegesztése hagyományos módszerrel és hegesztési utó-hőkezeléssel (Welding New Generation Steel PB2 Using Conventional Welding with and without PWHT with Use of Temper Bead Technique)

Krzysztof Kwieciński, Mirosław Lomozik, Michał Urzyniok, Paola Mariani, Lengyelország

Kollektorcsövek, lapos fejek, csatlakozó csövek hegesztése, melyek magas hőmérsékleten üzemelnek és kúszásnak ellenálló acélokból készülnek, leggyakrabban a 141 (TIG) és a 111 (MMA) kombinációjával végezhető el. A legtöbb esetben köteles a gyártó a hegesztés utáni hőkezelést (PWHT) elvégezni, de néha nagyon nehéz, vagy akár lehet-

etlen is ezt végrehajtani. Az egyik módja, hogy a hegesztés elnyerje a PWHT nélkül is a szükséges tulajdonságait, az az úgynevezett mérsékelt hegfürdő (temper bead technique TBT) technika. A cikk bemutatja a roncsolásmentes (vizuális, penetrációs, radiológiai vizsgálatokat) és a roncsolásos (hajlítási, szakítóvizsgálatot, ütészállóságot, a makro- és mikrofelveleket, a keménységméréseket) vizsgálatokat az új generációs PB2 acélnál, mely az energetikai iparban használatos. A fő cél az volt, hogy a vizsgálatokkal ellenőrizzék a PB2 acélnál készült hegesztett kötések tulajdonságait hegesztés utáni hőkezeléssel és anélkül.



25. ábra: A keménység változása a hegesztett csatlakozásban (φ 219,1 x 31 mm) PB2 típusú acélnál. A hegesztés után hőkezelt (a), a hegesztés a TBT módszerrel hőkezelés nélkül (b)

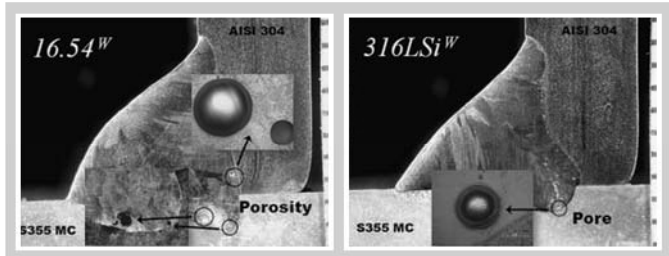
A hegesztőhuzal és -ív lengetésének hatása GMAW technológia esetén S355MC és AISI304L acélnál (Effect of Welding Wire and Torch Weaving on GMAW of S355MC and AISI304L Dissimilar Welds)

H. Tasalloti, P. Kab, J. Martikainen, E. Hiltunen, Finnország

A különböző fémek összehegesztése, amikor például ausztenites rozsdamentes acélt hegesztünk gyengén ötvözött szerkezeti acélhoz, széles körben elterjedt az energia-termelő iparban gazdasági és anyagi okok miatt. A rideg martenzites anyagnál a melegrepedésekre való fogékonyság és az egyfázisú ausztenites mikroszerkezet a fő aggályok. Ez a tanulmány bemutatja a különböző hegesztőhuzalok és az ívlengetés kísérleti vizsgálatát és hatását a varratminőségre, az anyag mikroszerkezetére és mikrokeménységére sarokvarratoknál AISI 304 ausztenites rozsdamentes acél és S355MC gyengén ötvözött szerkezeti acél összehegesztése esetén. A robotizált védőgázos ívhegesztésnél (GMAW) három különböző hozaganyagot alkalmaztak. A lengetésnél egy impulzus frekvenciája 3 Hz volt. A sarokvarratok



makroszakai átvizsgálták, mérték a hígulási és a ferrit-számokat a hegesztési mintáknál. A mért ferrit számok minden hegesztésnél nagyon közel voltak a Schaeffler diagram becsült értékeihez. A lengetés hatása a hígítási arányra és a ferritszámra szintén nyilvánvaló. A rögzített mikrokeménység-értékek is megerősítették a rideg martenzites szövetszerkezet jelenlétét. Mindazonáltal, a mikroszerkezeti és a mikrokeménységi eredményekre nincsenek jellegzetes hatással az ívlengetési és hígítási arányok.



26. ábra: Porozitás a különböző fémek összehegesztésénél 16.54^w és 316LSi^w

A hegesztés minőségének szubjektív megítélése és annak hatása a termelési költségre (The Subjective Judgement of Weld Quality and its Effect on Production Cost)

Anna Ericson Öberg, Erik Åstrand, Svédország.

A hegesztési iparban a hangsúly gyakran az új anyag alkalmazásán, a hegesztési eljárások javításán, az automatizáláson, a vágás költségein van, amikor a termelési költségeket csökkenteni kívánják. Mindamellert ahogyan a minőséget ellenőrzik, nem elhanyagolható termelési költséget jelent. A szemrevételezés gyakori módja ennek, ahogy vizsgálják az egyes varratok minőségi tulajdonságait. Az előadás bemutatja, ahogy tapasztalt ellenőrök vizuális ellenőrzéssel értékelik a hegesztett alkatrészeket, melyeken bizonyos hibák voltak megtalálhatók egy előre meghatározott sorrendben. Az eredmény azt mutatta, hogy egy vizuális ellenőrzési rendszer nem képes az ellenőrzés megfelelő elvégzésére. Ez a vizsgálat azt is kimutatta, hogy a hatalmas különbséget eredményezhet a szubjektív értékelés. Az értékelt minőségi pontszám változik az egész skálán „jó”, „ki kell javítani” tartományában. Egy nem megfelelő ellenőrzésnek súlyos hatása lehet a termelési költségekre. Ha egy hibás termék jut el az ügyfélhez, mert nem vette észre a vizsgáló, a következmények természetesen óriásiak lehetnek. Ha hibátlan terméket értékelt hibásnak, akkor ez teremt hulladék formájában, illetve a felesleges javítások miatt pluszköltséget. Egy példa: az értékelés eredményei azt mutatják, a lehetséges költségcsökkentés akár 24%-ot is elérhet. A megoldás nem feltétlenül a vizsgálat automatizálása, hanem megfelelő adatokkal és követelményekkel az értékelési rendszer javítása.

Sérült acél csővezetékek szerkezeti integritása – Javítása a külső és belső megerősítéssel (Structural Integrity of Damaged Steel Pipelines – Integrity Improving using External and Internal Reinforcing)

Chován Péter, Lukács János, Magyarország

A kutatómunka célja volt a magyar földgázszállító rendszer integritásának javítása. A közvetlen cél az erősítő technológiák szerepének elemzése acélcsőknél fáradás és

repezítés esetén. A hibák a körvarratokból származtak. Külső és belső erősítési technológiák kerültek kifejlesztésre, és az ismert külső erősítő technológiákat használták is. Valós méretű kísérleteket végeztek fáradásra és repezítésre mind a megerősítetlen, mind a megerősített vezeték-szakaszok esetén. Az erősítések szálerősített műanyagokkal történtek. Az eredmények alapján biztonsági tényező került meghatározásra.

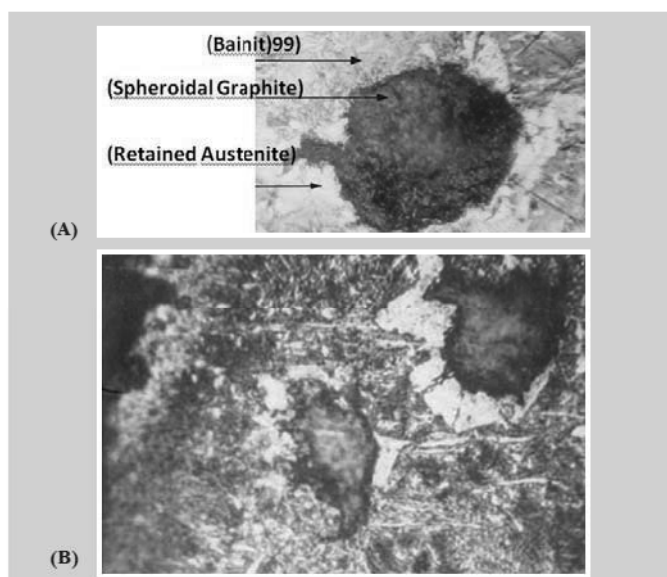


27. ábra: Külsőleg erősített csőszakasz a repezítés után

Felületedzés a gömbgrafitos öntvénynél pulzáló lézersugarakkal (Surface Hardening of Ductile Cast – Iron using Pulsed Laser Beams)

Adel K. Mahmoud, Irak

Nagy energiájú lézersugár hatását vizsgálták a felületedzés és a mikroszerkezeti módosítás vonatkozásában gömbgrafitos öntöttvas (DCI) esetén. A minták besugárzását egy Nd-YAG lézer segítségével végezték. Megvizsgálták a mikroszerkezetet és a keménységet. A nem besugárzott minták mikroszerkezete grafitot és edzett ferrit & bénit mátrixokat tartalmazott, ami megváltozott a besugárzás után martenzitté és maradék ausztenitté, együtt a grafit teljes vagy részleges oldódásával. Ez a mikroszerkezeti módosítás a felületi keménysége javulását eredményezte a martenzit-átalakulás miatt, amelynek mennyiségét és típusát X-Ray diffrakciós technikával határozták meg. Az eredmények azt mutatták, hogy a besugárzott felületet legfeljebb körülbelül 1100–1200 °C-ig melegedett, majd lehűtve szobahőmérsékletre, ez elég volt ahhoz, hogy a martenzites átalakulás végbemenjen.



28. ábra: Az (A) próbatétel mikroképe: ahogy öntötték és a (B) próbatétel mikroképe: lézer felületkezeléssel. Nagyítás (A)-nál (1383X) és (B)-nél (588X)

ÖSSZEFOGLALÁS

A fenti ismertetéssel nem tudunk átfogó képet adni a DFE 2013 konferencián bemutatott témákról, de a szerkesztettség és a hegesztéstechnológia témakörének újabb eredményeiből felvillantottunk párat. A széles témakör, a relatíve sok cikk mutatja a jelentős nemzetközi érdeklődést. További részletek a 6–10 oldalas cikkekből a konferencia kiadványából nyerhetők: <http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-36691-8/page/1>

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

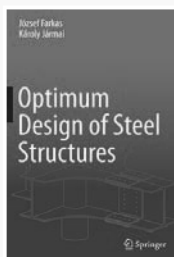
A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi

támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg. A kutatómunka részben a Miskolci Egyetem stratégiai kutatási területén működő Innovációs Gépészeti Tervezés és Technológiák Kiválósági Központ keretében valósult meg, valamint az OTKA 75678 számú és OTKA T 109860 projektek támogatásával.

IRODALOM

Jármai Károly, Farkas József (szerk):

Design, Fabrication and Economy of Metal Structures, economy of welded structures: International Conference Proceedings (DFE2013), Konferencia helye, ideje: Miskolc, Magyarország, 2013.04.24–2013.04.26., Heidelberg: Berlin, Springer, 2013., 671 o. (ISBN 978-3-642-36690-1)



Farkas József, Jármai Károly

OPTIMUM DESIGN OF STEEL STRUCTURES

A szerzőpáros új könyve a Miskolcon rendezett DFE konferencia idején jelent meg a Springer Kiadó gondozásában. A könyv az elmúlt öt év publikációit foglalja össze. Nyolc fejezetből áll.

Az első fejezet egy áttekintést ad a szerkezet optimalizálás során szerzett tapasztalatokról.

A második fejezet néhány újabb optimalizáló matematikai módszert tárgyal. A szerkezet optimalizálás során a célfüggvény lehet súly- vagy költségfüggvény.

A harmadik fejezet a költségfüggvény összetevőit ismerteti, nagyon részletesen ipari adatok alapján.

A negyedik fejezetben tartó optimalizálásra látunk példát, majd egy zárt szelvényű nyomott rúd esetére, ahol a tűzvédelem is figyelembe lett véve.

Az ötödik fejezetben különböző rácsos szerkezetek optimalizálására látunk példákat.

A hatodik fejezet a keretek optimalizálásával foglalkozik. A fejezetben megismerhetjük a földrengésre történő méretezést egy mintapéldán keresztül.

A hetedik fejezet a bordázott lemezek méretezéséből mutat be példákat. A fejezetben több példát láthatunk, nemcsak a bordázott lemezekre, hanem a tartálytetőre, valamint a cellalemezekre is.

Végül a nyolcadik fejezet a héjakat tárgyalja a különböző terhelési esetekre.

A könyvben megemlítsük a műhelymunka, amely a szerkezet optimalizálására szerveződött. Több sikeres karrier és megvédett doktori disszertáció jelzi a szerzők iskolateremtő tevékenységét.

A DFE konferencián is több hivatkozással találkozhattunk a szerzőkre.

A könyv – bár angol nyelvű – jól olvasható, és a szerzőktől megszokott módon világos a problémák megfogalmazása és az eredmények megjelenítése.

Könyvismertető

Könyvismertető

TŰZIHORGANYZOTT ACÉLSZERKEZETEK

Tűzihorganyzott acélszerkezetek címmel jelenteti meg a Magyar Tűzihorganyzók Szervezete azt a könnyen kezelhető, A/5 méretű könyvet, melyben a tervezők és acélszerkezetek gyártói, de valamennyi érdeklődő összefoglalva találják meg azokat a hasznos információkat, melyek mindennapi munkájukat jelentősen megkönnyítik. A keményfedeles könyv 72 oldalon 61 színes képpel és 19 táblázattal ellátva 2013. decemberében kerül kiadásra. Ingyenesen megrendelhető a tagvállalatoknál és a szervezetnél (www.hhga.hu).

