



**Slovenská zvaračská spoločnosť
spolu s partnermi**
The Slovak Welding Society together with its partners



ZBORNÍK

42. medzinárodná konferencia ZVÁRANIE 2014

BOOK
42. International Conference WELDING 2014

12. – 14. november 2014

Tatranská Lomnica, Vysoké Tatry, Slovenská republika
November 12 – 14, 2014, Tatranská Lomnica, High Tatras, Slovak Republic



Slovakia



Názov: **Zborník z 42. medzinárodnej konferencie ZVÁRANIE 2014**

Vydal: **Slovenská zvaračská spoločnosť**
člen Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností
člen Medzinárodného zvaračského inštitútu – IIW
Kocel'ova 15
815 94 Bratislava
Slovenská republika

e-mail: szs@centrum.sk, zvaranie@centrum.sk

web: www.szswelding.eu

Publikácia je vydaná v rámci osláv Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2014

Pre internú potrebu Slovenskej zvaračskej spoločnosti.

Zostavil: Ing. Helena RADIČOVÁ, PhD.

Tlač: Slovenská zvaračská spoločnosť

Vydanie: Prvé, november 2014

Rozsah: 124 strán
+ príloha CD Zborník prednášok ZVÁRANIE 2014

Náklad: 250 ks

ISBN: 978 - 80 - 89296 - 17 - 0

EAN: 9788089296170 čiarový kód

Copyright: © SZS 2014

Za jazykovú a obsahovú stránku príspevkov zodpovedajú autori.
Príspevky neboli redakčne upravené.



42. medzinárodná konferencia
ZVÁRANIE 2014
Tatranská Lomnica, 12.–14.11.2014



ODBORNÝ PROGRAM

OBSAH

- **Slávnostné otvorenie 42. medzinárodnej konferencie ZVÁRANIE 2014**
- **Príhovory organizátorov a generálnych partnerov podujatia**

| | |
|----------------------------------|--|
| Ing. Pavol Radič | - Slovenská zvaračská spoločnosť, Bratislava |
| Ing. Peter Klamo | - Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR, Bratislava |
| Ing. Martin Dvořák | - Lincoln Electric Europe B.V. |
| Ing. M. Mucha, PhD. | - AIR LIQUIDE SLOVAKIA, s.r.o. |
| Ing. Peter Valent | - ZVARCENTRUM - VALTEC spol. s r.o., Zvolen |
| Doc. Ing. Peter Lipták, PhD. | - TUAD FŠT Trenčín |
| Prof. Ing. Augustín Sládek, PhD. | - ŽU SjF Žilina |
| Prof. Ing. Pavol Sejš, PhD. | - STU Bratislava |
| Prof. Ing. Zdenko Tkáč, PhD. | - SPU TF Nitra |
- **67. výročné zasadanie IIW v Soule, Južná Kórea**
67th IIW Annual Assembly in Soul, South Korea
Ing. Peter Klamo - Výskumný ústav zvaračský – Priemyselný inštitút SR, Bratislava
- **Zhodnotenie zvariteľnosti vybraných vysokopevných ocelí**
Weldability estimates of some high strenght steels
Mgr. Dušan Arsić ²⁾, Mgr. Ružica Nikolić, PhD. ^{1, 2)}, Mgr. Vukić Lazić, PhD. ²⁾, Mgr. Branislav Hadzima, PhD. ¹⁾, Mgr. Srblislav Aleksandrović, PhD. ²⁾, Mgr. Milan Djordjević ²⁾
¹⁾ Reserach Center, University of Žilina, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Slovensko
²⁾ Faculty of Engineering, University of Kragujevac, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Serbia
- **Zváranie kryogénnych tlakových nádob z CrNi austenitických ocelí hybridnou plazmou**
Welding of cryogenic pressure vessels from CrNi austenitic steels with hybrid welding plasma
doc. Ing. Milan Čomaj, PhD. - Taylor Wharton Slovakia s.r.o. Košice
- **Praktické skúsenosti s použitím klasických Ar-CO₂ zmesí na zváranie GMAW s nižším obsahom CO₂ zvlášť s ohľadom na prievár**
Practical experience with using clasicalAr-CO₂ mixes for GMAW with lower percentage of CO₂ regarding to penetration
Ing. Miroslav Mucha, PhD. - AIR LIQUIDE SLOVAKIA, s.r.o., Prievozská 4/A, 821 09 Bratislava
Ing. Jozef Iskierka, EWE - CIPI, s.r.o., Lisková 809. 034 81 Lisková
Ing. Gabriel Peller - STAKOTRA MANUFACTURING, s.r.o., Vrbovská cesta 2617/102, 92101 Piešťany
Ing. Milan Urban - PELLENC s.r.o., Kočovská 18, 915 01 Nové Mesto nad Váhom
- **Hospodárne zvaracie procesy Lorch Speed**
Master of Speed
Dr. Ing. Birger Jaeschke - Lorch Schweisstechnik, GmbH., Auenwald, Germany
Peter Brhlík - VALTEC spol. s r.o. (ZVARCENTRUM), Neresnícka 12, 960 01 Zvolen
- **Digitálna rádiografia so skenerom záznamových platní**
Digital radiography
Ing. Pavol Kučík - SlovCert s.r.o., Podunajská 36, 821 07 Bratislava



Zhodnotenie zvariteľnosti vybratých vysokopevných ocelí

Weldability estimates of some high strength steels

Mgr. Dušan Arsić ²⁾, Mgr. Ružica Nikolić, PhD. ^{1, 2)}, Mgr. Vukić Lazić, PhD. ²⁾, Mgr. Branislav Hadzima, PhD. ¹⁾, Mgr. Srbslav Aleksandrović, PhD. ²⁾, Mgr. Milan Djordjević ²⁾

Organizácia / Organization:

¹⁾ Reserach Center, University of Žilina, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Slovensko

²⁾ Faculty of Engineering, University of Kragujevac, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Serbia

Phone.: 00421 948 610 520

E-mail: ruzicarnikolic@yahoo.com

Abstrakt:

Vysoko pevná oceľ bola vyrobená špeciálnymi postupmi legovania, ohrevu a mechanického opracovania. Vysokopevné ocele skupinu ocelí s vynikajúcimi mechanickými vlastnosťami. Priaznivé mechanické vlastnosti, primárne pevnosť, húževnatosť a tvrdosť umožnili ich intenzívnu aplikáciu vo výrobe zvarovaných konštrukcií. V tomto príspevku sú prezentované štyri charakteristické a bežne aplikované Švédske ocele WELDOX 700 (S690QL), HARDOX 500, ARMOX 500 a DOMEX 700. Nakoľko sa používajú hlavne na zvarované konštrukcie, v príspevku sú, okrem podrobných údajov o ich chemickom zložení a mechanických vlastnostiach, prezentované aj údaje o ich schopnosti spájania zvaraním, ako aj problémy objavujúce sa počas ich zvarovania. V závere je stručne uvedený spôsob výberu optimálnej technológie zvarovania pre oceľ WELDOX 700.

Abstract:

High strength steels are manufactured by special procedures of alloying and heat and mechanical treatment. They represent a group of steels with exquisite mechanical properties. Favorable mechanical properties, primarily tensile strength, impact toughness and hardness, enabled their intensive application for manufacturing of responsible welded structures. In this review paper are presented four characteristic and widely applied Swedish steels: WELDOX 700 (S690QL), HARDOX 500, ARMOX 500 and DOMEX 700. Since they are mainly used for welded structures, in the paper are, besides the detailed data on their chemical composition and mechanical properties, also presented data on their weldability and problems that appear during their welding. At the end is briefly presented a way of selecting the optimal welding technology for the WELDOX 700 steel.

High strength steels (HSS) belong into a group of high quality steels, with exceptional mechanical properties, especially in regards with tensile strength ($R_{eH} > 360$ MPa). However,

