

8. MEĐUNARODNO ZNANSTVENO-STRUČNO SAVJETOVANJE SBZ 2015
„PROJEKTIRANJE, IZRADA I ODRŽAVANJE ZAVARENIH KONSTRUKCIJA I
PROIZVODA, SBZ 2015.“
Slavonski Brod, 21. - 23. 10. 2015.

8. INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PROFESSIONAL CONFERENCE SBZ 2015
„DESIGN, PRODUCTION AND SERVICE OF WELDED CONSTRUCTIONS AND
PRODUCTS, SBZ 2015“
Slavonski Brod, 21. - 23. 10. 2015.

ZBORNİK RADOVA PROCEEDINGS OF FULL PAPER

Urednik/Editor:
Ivan Samardžić
Božo Despotović



**ZBORNIK RADOVA
PROCEEDINGS OF FULL PAPER**

„Projektiranje, izrada i održavanje zavarenih konstrukcija i proizvoda, SBZ 2015“

„Design, production and service of welded constructions and products, SBZ 2015“

Urednik/Editor: Ivan Samardžić, Božo Despotović

Tehnički urednik/Technical editor: Miroslav Duspara, Dejan Marić

Organizacija/Organized by:

**Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Sveučilište J. J. Strossmayer u
Osijeku**

Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod, J. J. Strossmayer University of
Osijek

Univerza v Mariboru Fakulteta za strojništvo

University of Maribor Faculty of Mechanical Engineering

Veleučilište u Slavonskom Brodu

University of Applied Sciences of Slavonski Brod

Društvo za tehniku zavarivanja (DTZ), Slavonski Brod

Welding Society - Slavonski Brod

Đuro Đaković Holding d.d. Slavonski Brod

Đuro Đaković Holding - Slavonski Brod

Pokrovitelj/Patrons:

**Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske Ministry of
Science,**

Education and Sports, Republic of Croatia Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u
Osijeku Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Nakladnik/Publisher:

Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu

Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod

Tisak/Print: TDA – Slavonski Brod

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u
Zagrebu pod brojem 140229071

ISBN: 978-953-6048-80-9

Naklada/Circulation: 200 primjeraka/issues

PROGRAMSKI ODBOR
SCIENTIFIC COMMITTEE

Aračić Stjepan, Croatia
Avdić Sead, Bosnia & Herzegovina
Bajić Darko, Montenegro
Bauer Branko, Croatia
Budić Ivan, Croatia
Burzić Meri, Serbia
Burzić Zijah, Serbia
Čikić Ante, Croatia
Despotović Božo, Croatia
Dolšak Bojan, Slovenia
Dunđer Marko, Bosnia & Herzegovina
Ergić Todor, Croatia
Galeta Tomislav, Croatia
Galzina Vjekoslav, Croatia
Garašić Ivica, Croatia
Gojić Mirko, Croatia
Grabulov Vencislav, Serbia
Grizelj Branko, Croatia
Gubeljak Nenad, Slovenia
Heuser Herbert, Germany
Ivandić Željko, Croatia
Javor Franjo, Croatia
Jukić Josip, Croatia
Juraga Ivan, Croatia
Karakašić Mirko, Croatia
Kladarić Ivica, Croatia
Klarić Štefanija, Croatia
Kljajin Milan, Croatia
Kolumbić Zvonimir, Croatia
Kondić Živko, Croatia
Konjatić Pejo, Croatia
Köveš Arpad, Slovenia
Kozak Dražan, Croatia
Kožuš Zoran, Croatia
Kralj Slobodan, Croatia
Krumes Dragomir, Croatia
Lujčić Roberto, Croatia
Maglić Leon, Croatia
Marušić Vlatko, Croatia
Mateša Branko, Croatia
Milinović Andrijana, Croatia
Milović Ljubica, Serbia
Mišina Nedjeljko, Croatia
Novoselović Daniel, Croatia
Pašić Omer, Bosnia & Herzegovina
Pašić Sead, Bosnia & Herzegovina
Pavletić Duško, Croatia

Petrovski Blagoj, Serbia
Radović Nenad, Serbia
Raos Pero, Croatia
Ren Zoran, Slovenia
Samardžić Ivan, Croatia, president
Sedmak Aleksandar, Serbia
Siewert Thomas, USA
Sovilj Ivan, Serbia
Sovilj, Bogdan, Serbia
Stoić Antun, Croatia
Stojkov Marinko, Croatia
Šarić Tomislav, Croatia
Šimunović Goran, Croatia
Šimunović Katica, Croatia
Tunjić Đuro, Croatia
Uran Miro, Slovenia
Vitez Ivan, Croatia
Vuherer Tomaž, Slovenia
Živić Marija, Croatia

ORGANIZACIJSKI ODBOR
ORGANISING COMMITTEE

Agičić Marija
Aščić Anto
Brzica Ruža
Despotović Božo, predsjednik
Duspara Miroslav, zamjenik
predsjednika
Duspara Marin
Lukačević Tomislav
Marić Dejan
Marsenić Tihomir
Pavić Josip
Pepić Marko
Samardžić Ivan
Samardžić Mijat
Sigurnjak Ivan
Stoić Antun
Stojšić Josip
Zovko Marko

**ZNAČAJ TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KUPACA PRI DEFINIRANJU UGOVORA I NJIHOV UTJECAJ NA
REALIZACIJU PROJEKTA**

*SIGNIFICANCE OF TECHNICAL SPECIFICATIONS OF CUSTOMERS IN DEFINING OF CONTRACT AND THEIR
INFLUENCE ON REALIZATION OF PROJECT*

Igor Jokanić, Darko Vojnović, Božo Despotović..... 95

**USPOREDBA KONVENCIONALNOG I CBT NAČINA PRIJENOSA METALA U PODRUČJU PRIJELAZNOG
LUKA**

COMPARISON OF CONVENTIONAL AND CBT METAL TRANSFER IN TRANSITION ARC TRANSFER MODE

Maja Jurica, Ivica Garašić, Zoran Kožuh 103

OPTIMIZATION OF SINGLE PASS WELDING OF HIGH CARBON BAINITIC STEEL

Peter Kirbiš, Tomaž Vuherer, Tomaž Irgolič, Ivan Anžel..... 112

RAZVOJ PROGRAMA CJELOŽIVOTNOG OBRAZOVANJA "OPERATER ZA TOPLINSKU OBRADU"

DEVELOPMENT OF LIFELONG LEARNING PROGRAMME „HEAT TREATMENT OPERATOR“

Ivica Kladarić, Štefanija Klarić..... 120

KVALITETA PRIPREME I IZVEDBE ZAVARENIH SPOJEVA

QUALITY OF JOINT PREPARATION AND WELDING

Daniel Klanjac, Toni Vidolin, Željko Vučković, Duško Pavletić..... 127

TEHNOLOGIJA REPARATURNOG NAVARIVANJA NOŽEVA PLUGA ZA ČIŠĆENJE SNEGA

TECHNOLOGY FOR REPARATORY HARD FACING OF SNOW PLOUGH BLADES

*Vukić Lazić, Dušan Arsić, Milan Mutavdžić, Ružica Nikolić, Srbslav Aleksandrović, Milan Djordjević, Ivan
Samardžić, Branislav Hadzima..... 135*

**NOVI ZAHTJEVI ZA RAZVOJ INFORMATIČKE POTPORE ZAVARIVANJU PREMA NOVIM
STANDARDIMA I PROPISIMA U PROIZVODNJI**

NEW REQUIREMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF 143

COMPUTER AIDED WELDING ACCORDING TO NEW STANDARDS AND REGULATIONS IN PRODUCTION

Niko Majdandžić, Davor Pavlić, Igor Ergotić..... 143

S-K-S SUSTAV ZA CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE ZAVARIVAČA

S-K-S SYSTEM FOR LIFELONG EDUCATION OF WELDERS

*Edita Margeta, Mirta Szügyi, Ana Konjatić, Tobias M. Rosado, Karina Sydekum, Bastian Sikora, Uwe
Koppel, Anja König, Mariano Santoro, Roger Rada, Josef Kreindl, Robert Vidas, Goran Grgić, Marin
Čorluka, Tin Ahmetović, Željko Habek..... 151*

IZRADA KOTLOVSKIH KOMONENTI OD ČELIKA P91 ZAVARIVANJEM

MANUFACTURING OF BOILER'S COMPONENTS FROM P91 STEEL BY WELDING

Tihomir Marsenić, Božo Despotović, Tvrtko Majstorović..... 159

**PREDVIĐANJE STRUKTURE METALA ZAVARA KOROZIJSKI POSTOJANOG ČELIKA TE PRIMJENA
UMJETNIH NEURONSKIH MREŽA PRI ODREĐIVANJU DELTA FERITA**

*PREDICTION OF CORROSION RESISTANT WELD STEEL STRUCTURE AND APPLICATION OF ARTIFICIAL
NEURAL NETWORKS AT DELTA FERRITE DETERMINATION*

Branko Mateša, Ivan Samardžić, Marko Dunder..... 170

**TEHNOLOGIJA REPARATURE VRATILA DUPLOG LEŽAJA RADNOG KOLA MLINA ZA PRERADU
UGLJA**

COAL PROCESSING MILL IMPELLER DOUBLE-BEARING SHAFT REPAIR TECHNOLOGY

Dragan Mitić, Davor Gruber, Jovic Stefanović, Vladan Čanić 187

TEHNOLOGIJA REPARATURNOG NAVARIVANJA NOŽEVA PLUGA ZA ČIŠĆENJE SNEGA

TECHNOLOGY FOR REPARATORY HARD FACING OF SNOW PLOUGH BLADES

Vukić Lazić¹, Dušan Arsić¹, Milan Mutavdžić², Ružica Nikolić^{1,3}, Srbslav Aleksandrović¹,
Milan Djordjević¹, Ivan Samardžić⁴, Branislav Hadzima³

¹ Fakultet inženjerskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

² Visoka Tehnička Škola Strukovnih studija, 24. Novembar bb, 38218 Leposavić, Srbija

³ Istraživaki Centar, Univerzitet u Žilini, Univerzitna 8215/1, 010 26 Žilina, Slovačka

⁴ Strojarski Fakultet u Slavonskom Brodu, Univerzitet Josipa Jurja Štorskog u Osijeku, Trg
Ivane Brlić-Mažuranić 2, HR-35000 Slavonski Brod, Hrvatska

Ključne riječi: Navarivanje, dodatni materijali, ponašanje na habanje, noževi pluga za čišćenje
snega

Sažetak:

U ovom radu se analiziraju mogućnosti za reparaturu navarivanjem radnih delova vozila za čišćenje snega. Noževi plugova za čišćenje snega mogu se svrstati u grupu radnih delova građevinske mehanizacije koji su tokom eksploatacije izloženi istovremeno abrazivnom habanju, koroziji i povremenim udarnim opterećenjima jakog intenziteta. Pri čišćenju snega ovi radni delovi su u direktnom kontaktu sa tvrdom putnom podlogom, a najveći intenzitet njihovog habanja javlja se pri čišćenju snega sa asfaltna ili betonske podloge, jer su u direktnom kontaktu sa stenskim mineralima koji su sastavni deo asfaltna ili betona. Cilj ovog rada je bio da se istraži mogućnost za reparaturu oštećenih delova i predloži tehnologija navarivanja. Predložena tehnologija navarivanja je testirana u tribološkim uslovima na modelima i na realnim radnim delovima i pokazala se veoma uspešnom.

Key words: Hard facing, filler metals, wear behavior, snow plough blades

Abstract:

Possibilities for reparatory hard facing of the working parts of the snow plough are analyzed in this paper. The snow plough blades can be considered as working parts of the construction machinery, which during exploitation are exposed to simultaneous action of abrasive wear, corrosion and occasional impact loads of high intensity. During the snow removing those parts come to direct contact with hard road surface, while the highest intensity of wear occurs when the snow is being removed from the asphalt or concrete roads, since then they are in direct contact with rock minerals which are the constituents of asphalt or concrete. The objective of this paper was to investigate the possibility for reparation of the damaged blades and to propose the hard facing technology. The proposed technology was tested in tribological conditions on models and on the real working parts and it was proven as very successful.

1. UVOD

Noževi plugova za čišćenje snega se eksploatišu u uslovima izrazitog habanja koje je posledica kako snega koji se čisti, tako i putne podloge koju karakteriše velika tvrdoća. Plug na putnu podlogu naleže celokupnom svojom masom, a često se dešava da, u radu pri velikoj brzini radne mašine ili vozila na kome su montirani, plugovi udare u ivičnjake ili stenske materijale većeg gabarita koji se nalaze pored puta. Takodje, nije redak slučaj da dodje do iznenadnog udara na neka ispučenja na putu zaostala iz više razloga, kada zaštitni hidraulični sistem zbog brzine ne može da

