

MONOGRAFIE, STUDIA, ROZPRAWY

M102

**WYBRANE ZAGADNIENIA
W INŻYNIERII MECHANICZNEJ**

**SELECTED ISSUES
IN MECHANICAL ENGINEERING**

redakcja

Norbert Radek, Augustín Sládek, Ivo Hlavatý



Politechnika Świętokrzyska

Kielce 2018

MONOGRAFIE, STUDIA, ROZPRAWY

M102

**WYBRANE ZAGADNIENIA
W INŻYNIERII MECHANICZNEJ**

**SELECTED ISSUES
IN MECHANICAL ENGINEERING**

redakcja

Norbert Radek, Augustín Sládek, Ivo Hlavatý

Kielce 2018

MONOGRAFIE, STUDIA, ROZPRAWY NR M102

Redaktor Naukowy serii

NAUKI TECHNICZNE – BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN

prof. dr hab. inż. Tomasz Lech STAŃCZYK

Recenzenci

dr hab. inż. Janusz MUSIAŁ, prof. nadzw. UTP

dr hab. inż. Jacek PIETRASZEK, prof. nadzw. PK

Redakcja

Aneta STARZYK

Projekt okładki

Tadeusz UBERMAN

© Copyright by Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2018

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej pracy nie może być powielana czy rozpowszechniana w jakiegokolwiek formie, w jakikolwiek sposób: elektroniczny bądź mechaniczny, włącznie z fotokopiowaniem, nagrywaniem na taśmy lub przy użyciu innych systemów, bez pisemnej zgody wydawcy.

PL ISSN 1897-2691

PL ISBN 978-83-65719-32-4

Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej
25-314 Kielce, al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7
tel./fax 41 34 24 581
e-mail: wydawca@tu.kielce.pl
www.wydawnictwo.tu.kielce.pl

SPIS TREŚCI

Słowo wstępne	7
Brózda K., Selejdak J. ZASTOSOWANIE W BUDOWNICTWIE ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW DESKOWAŃ TRACONYCH	9
Deineka A., Martsynkovskyy V., Korczak A. TURBULENT CONDUCTANCE OF THE SLOTTLED THROTTLES IN THE AUTOMATIC UNLOADING MACHINE OF THE TPU	22
Dindorf R., Woś P. MODELOWANIE METODĄ GRAFÓW WIĄZAŃ HYDRAULICZNEGO SIŁOWNIKA KROKOWEGO	31
Dragun Ł., Jaroszewicz J., Radziszewski L. WYBRANE PROBLEMY EKSPLOATACYJNE POMP WIROWYCH	45
Jaroszewicz J., Łukaszewicz K., Antonjuk V. ESTYMACJA I ROZPROSZENIE NAPRĘŻEŃ SZCZĄTKOWYCH W TARCZACH HAMULCOWYCH POJAZDÓW CIĘŻKICH	57
Kozior T. ROZWÓJ TECHNOLOGII PRZYROSTOWYCH NA PRZESTRZENI OSTATNICH LAT	72
Krzywicka M., Tofil S., Pałka K. DOBÓR PARAMETRÓW LASEROWEGO TEKSTUROWANIA POWIERZCHNI STOPU TYTANU	83
Kundera C., Kozior T. OCENA WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNYCH MODELI WYKONANYCH Z POLIAMIDU PA 3200 GF W TECHNOLOGII SELEKTYWNEGO SPIEKANIA LASEROWEGO	93
Kurczyński D., Łagowski P. PROBLEMY EKSPLOATACJI SILNIKA PERKINS 1104D-E44TA ZASILANEGO DWUPALIOWO ON+CNG	102
Kurp P., Soboń D. WPLYW PARAMETRÓW OBRÓBKII NA WŁAŚCIWOŚCI TRIBOLOGICZNE POWŁOK Al_2O_3 NAPAWANYCH LASEROWO	119

Kurp P., Widłaszewski J., Mucha Z. LASEROWO-MECHANICZNE FORMOWANIE ELEMENTÓW CIENKOŚCIENNYCH	134
Lipiński T., Stańczyk T. ZDOLNOŚĆ EKSPLOATACYJNA ZBIORNIKÓW ZE STOPÓW METALI	144
Lisiecka B., Dudek A. OBRÓBKA POWIERZCHNIOWA SPIEKANYCH STALI NIERDZEWNYCH	158
Łagowski P., Kurczyński D. WŁAŚCIWOŚCI EKSPLOATACYJNE SILNIKA O ZAPŁONIE ISKROWYM ZASILANEGO MIESZANINAMI BENZYNY I ETANOLU	168
Meško J., Nigrovič R., Zrak A. THE IMPACT OF OPTICAL PROPERTIES OF PMMA ON LASER CUTTING	182
Miłek T. WPLYW WSPÓŁCZYNNIKA TARCIA ORAZ STOPNIA ODKSZTAŁCENIA NA WYPRZEDZENIE W BADANIACH DOŚWIADCZALNYCH WALCOWANIA WZDŁUŻNEGO PŁASKOWNIKÓW NA ZIMNO	191
Mulczyk K., Witkowski G. POMIAR MOCY PRZECHODZĄCEJ PRZEZ KANALIK PAROWY PRZY GŁĘBOKIM SPAWANIU LASEROWYM	203
Pawlak R., Lebioda M., Tomczyk M., Rymaszewski J., Korzeniewska E., Walczak M. LASEROWE ODWZOROWANIE STRUKTUR W NANOWARSTWACH PRZEWODZĄCYCH – MODELOWANIE, REALIZACJA, ZASTOSOWANIA	213
Pliszka I., Radek N., Gądek-Moszczak A., Bronček J., Fabian P. WŁAŚCIWOŚCI POWŁOK ELEKTROISKROWYCH WC-Cu PODDANYCH MODYFIKACJI LASEROWEJ	234
Sęk P. PORÓWNAWCZA OCENA WYBRANYCH WŁASNOŚCI ADHEZYJNYCH POWIERZCHNI Z TEKSTURĄ WYKONANĄ W TECHNOLOGIACH ABLACJI FOTOCHEMICZNEJ I FOTOTERMICZNEJ	250
Sęk P., Jamrożek K. EKSPERYMENTALNY DOBÓR PARAMETRÓW ABLACYJNEGO ZNAKOWANIA LASEROWEGO STALI 100Cr6	264

Sęk P., Szyposzyńska M. EKSPERYMENTALNY DOBÓR PARAMETRÓW LASEROWEGO CZYSZCZENIA ABLACYJNEGO STOPU PA7 Z POKRYĆ LAKIERNICZYCH	278
Staszewska-Samson K., Scendo M., Szczerba K. 3-AMINO-5-METYLOTIO-1H-1,2,4-TRIAZOL JAKO INHIBITOR KOROZJI INSTALACJI STAŁOWYCH	293
Stechnij T., Zaborski S. ZASTOSOWANIE MODELOWANIA POWIERZCHNI METODĄ WODODZIAŁÓW DO OCENY REZYSTANCJI ZESTYKOWEJ	307
Strąk K., Piasecka M., Strąk D. PRZEGLĄD POWIERZCHNI ROZWINIĘTYCH STOSOWANYCH W BADANIACH WYMIANY CIEPŁA W MINIKANALACH	318
Strzelczak K., Dudek A. CHARAKTERYSTYKA RÓŻNOIMIENNYCH POŁĄCZEŃ NADSTOPÓW NA BAZIE NIKLU	334
Ulewicz R., Selejdak J. WPŁYW PRACY LASERA NA JAKOŚĆ WARSTWY WIERZCHNIEJ STALI NARZĘDZIOWYCH	346
Vicen M., Fabian P., Zrak A., Bronček J., Drbúl M. INFLUENCE OF LAYOUT OF BEARINGS RINGS ON CHANGING THE DIMENSIONS AFTER HEAT TREATMENT	357
Witkowski G., Mulczyk K., Furmanek M. ZROBOTYZOWANE STANOWISKO LASEROWEGO CZYSZCZENIA POWIERZCHNI ZABYTKOWYCH	368

Słowo wstępne

Pierwsza konferencja z cyklu TEROTECHNOLOGIA odbyła się szesnaście lat temu w 2001 roku. Kolejne spotkania w latach 2005–2009 odbywały się w cyklu corocznym, a od roku 2011 ustalony został dwuletni cykl konferencji. Przez ten cały czas jest to wspólne przedsięwzięcie Politechniki Świętokrzyskiej, Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego oraz Targów Kielce.

Na konferencji spotyka się kilkadziesiąt osób, w większości młodych pracowników nauki, studentów oraz przedstawiciele przemysłu. Cechą szczególną naszej konferencji jest szeroka formuła wynikająca z rozległości pojęcia *terotechnologia*. Sprzyja to integracji przedstawiciele różnych dyscyplin i specjalności. Ostateczną formę konferencji kształtują jej uczestnicy poprzez nadesłane prace.

Celem konferencji jest prezentacja i wymiana doświadczeń wynikających z prowadzonych prac naukowych w obszarze szeroko pojętej eksploatacji maszyn. Konferencja jest adresowana zarówno do pracowników akademickich, instytutów naukowych, firm produkcyjnych i transportowych, jak również administracji samorządowej.

Tematyka konferencji obejmuje wszystkie dziedziny eksploatacji, a więc teorie eksploatacji, niezawodność, diagnostykę techniczną, tribologię i bezpieczeństwo techniczne.

Warto przypomnieć zatem, że termin *terotechnologia* wykreowany został w 1974 roku w Wielkiej Brytanii jako powiązanie zarządzania, finansowania, inżynierii i innych stosowanych w odniesieniu do obiektów technicznych działań praktycznych, ukierunkowanych na minimalizację kosztów eksploatacji tych obiektów. Wymienione w powyższym opisie działania praktyczne dotyczą założeń projektowych i projektu, mających zapewnić niezawodność i obsługiwalność zakładu, maszyn, wyposażenia, budynków, budowli, z ich zrealizowaniem, wdrożeniem, użytkowaniem, utrzymaniem, modyfikowaniem i wymianą oraz ze sprzężeniem zwrotnym informującym o przedsięwzięciu, osiągnięciach i kosztach. Terotechnologia obejmuje obiekty techniczne będące środkami pracy, jak i wyrobami przedsiębiorstwa.

Otwarcie konferencji TEROTECHNOLOGIA 2017 odbyło się w dniu osiemnastego października 2017 roku na terenie Politechniki Świętokrzyskiej w dużej sali Senatu i było połączone z obchodami XX-lecia Centrum Laserowych Technologii Metali Politechniki Świętokrzyskiej i Polskiej Akademii Nauk. Uroczystość otwarcia uświetniły wystąpienia JM Rektora Politechniki Świętokrzyskiej prof. dr. hab. inż. **Wiesława Trąmpczyńskiego**, Dziekana Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn prof. dr. hab. inż. **Tomasza Lecha Stańczyka** oraz Przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego konferencji prof. dr. hab. inż. **Bogdana Antoszewskiego**.

W konferencji wzięła udział liczna grupa pracowników z polskich uczelni wyższych i instytutów badawczych.

Ponadto w konferencji uczestniczyli goście zagraniczni, głównie z ośrodków naukowych, z którymi współpracujemy. Byli to przedstawiciele Ukrainy, Słowacji oraz Czech.

Prezentacje prac przygotowanych przez uczestników odbyły się w formie sesji plenarnej, na której wygłoszono cztery referaty, oraz sesji plakatowej, w której przedstawiono dwadzieścia pięć prac.

Z materiałów pokonferencyjnych wydano niniejszą monografię Politechniki Świętokrzyskiej serii Budowa i Eksploatacja Maszyn, w której opublikowano dwadzieścia dziewięć referatów.

dr hab. inż. Norbert Radek, prof. PŚk

prof. dr hab. inż. Augustín Sládek

dr hab. inż. Ivo Hlavatý