

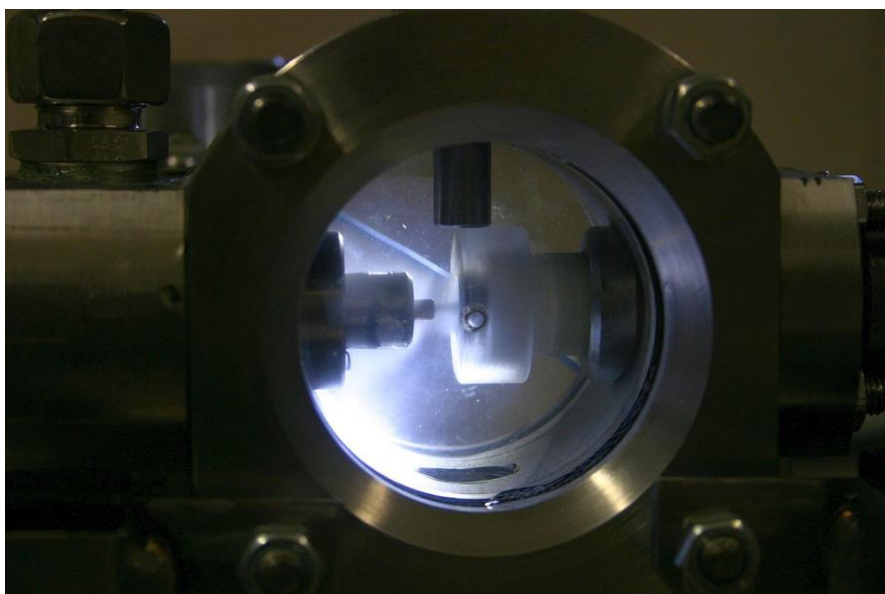
Nazwa laboratorium:	LABORATORIUM BADANIA PROCESÓW ZUŻYWANIA
Status:	naukowo-dydaktyczne (nie jest laboratorium certyfikowanym)
Profil działalności:	<p>Badanie podstawowych procesów zużycia części maszyn w technice transportowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – procesy korozyjne – procesy erozji kawitacyjnej w środowiskach wodnych i niewodnych – podstawowe procesy tribologiczne <p>Badania złożonych procesów zużycia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – procesy korozyjno – erozyjne – procesy tribokorozyjne
Aparatura:	<p>1. Stanowisko wibracyjne do badań odporności erozyjno-kawitacyjnej materiałów</p> <ul style="list-style-type: none"> – procesor ultradźwiękowy Sonics VCX-500 – ultratermostat chłodzący programowany Polyscience typ 9512 – komora dźwiękochłonna – komora pomiarowa niskotemperaturowa z chłodzeniem obiegowym – komora badawcza wysokotemperaturowa (do 90°C) z obiegową stabilizacją temperatury do badań w kawitacyjnych w środowiskach olejów smarowych i hydraulicznych. <p>Na stanowisku możliwe jest wykonanie badań odporności erozyjno-kawitacyjnej materiałów zgodnie z zaleceniami normy ASTM G-32 oraz badań erozyjnych w warunkach niestandardowych.</p> <p>2. Stanowisko strumieniowe do badań odporności erozyjno-kawitacyjnej materiałów</p> <p>Autorskie stanowisko strumieniowe, zbudowane wg zaleceń normy ASTM G-134:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pompa obiegowa 15 MPa, ze stali kwasoodpornej 316L – komora strumieniowa ze stali 316 L – obieg roboczy ze stali 316L – zestaw wymiennych dysz ze stali 316L – piezorezystancyjne przetworniki ciśnienia do 25MPa – przepływomierze elektromagnetyczne i turbinkowe do 8dm³/min – zbiornik obiegowy o pojemności 500 dm³ <p>Na stanowisku możliwe jest wykonanie badań odporności erozyjno-kawitacyjnej materiałów zgodnie z zaleceniami normy ASTM G-134 oraz badań erozyjnych w warunkach niestandardowych. Maksymalne ciśnienie wejściowe (dysza) 15MPa (150Bar), ciśnienie w komorze (wylot) do 10 bar, średnica dyszy nominalna 0,4 mm, możliwe dysze o innych średnicach, prędkość strumienia na wyjściu z dyszy dla średnicy 0,4 mm – powyżej 500m/s</p> <p>3. Stanowisko do podstawowych badań elektrochemicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – potencjostat Elpan EP 20a – generator skanujący Elpan EG 20 – zestaw naczyń trójelektrodowych i elektrod pomiarowych <p>4. Stacja pomiarowo-kontrolna</p> <ul style="list-style-type: none"> – Komputer PC wyposażony w przetworniki analogowo cyfrowe <ul style="list-style-type: none"> • advantech PCI-1710 (16 kanałowy, sekwencyjny, 250 kHz) • advantech PCI-1714 (rejestracja równoległa, 4x10MHz) • oprogramowanie DasyLab – Stacja robocza do analizy danych pomiarowych, pobieranych ze stacji pomiarowej – Oscyloskop cyfrowy dwukanałowy 200MHz z pamięcią <p>Konfiguracja stacji pomiarowo-kontrolnej pozwala na integrację stanowisk 1+3 oraz 2+3 w stanowiska do badań złożonych procesów korozyjno-erozyjnych</p> <p>5. Stanowisko tribologiczne typu „trzcina na rolce”</p> <p>6. Mikroskop stereoskopowy Zeiss Stemi 305 z kamerą Axiocam 105 color</p> <p>7. Waga analityczna Radwag WAX-100</p>

	8. Wytwornica wody laboratoryjnej Hydrolab HLP-20
Zadania badawcze:	<p>Zakup aparatury został częściowo sfinansowany ze środków MNiSW, projekty MNiSW nr 165/05/E-376/2006-1 oraz N509 2925 35 „Zużycie korozyjno - kawitacyjne i wodorowo - kawitacyjne materiałów stosowanych w budowie środków transportu”</p> <p>Realizowane projekty badawcze:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projekt: N N509 292535 pt. „Zużycie korozyjno-kawitacyjne i wodorowo - kawitacyjne materiałów stosowanych w budowie środków transportu”, Jarosław Chmiel – Kierownik projektu – projekt N N507 231 040 „Wpływ tekstury na odporność kawitacyjną materiałów metalicznych o sieci krystalograficznej regularnej i heksagonalnej” Kierownik projektu dr inż. Robert Jasionowski – „Trwałość i mechanizmy zużycia urządzeń transportowych i przeladunkowych” wraz z dotacją MNiSW nr 165/05/E-376/2006-1 „Stanowisko do modelowania zjawisk zużycia korozyjno-kawitacyjnego maszyn i urządzeń transportowych”, 2/S/IIT/05, Kierownik pracy: dr inż. J. Chmiel – „Oddziaływania wzajemne w układzie ładunek – środki i urządzenia transportowe”, 3/S/IIT/05, Kierownik pracy: dr inż. J. Chmiel – Kruche pękanie stymulowane wpływami środowiskowymi w procesach zużywania środków transportu i elementów infrastruktury, 4/S/IIT/05, Kierownik pracy: dr inż. J. Chmiel i dr inż. M. Szyszko
Publikacje:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chmiel J.: Advances in the research into the phenomena of corrosion-cavitation and hydrogen-cavitation wear. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 18, No 2A (2009), pp. 33-38. ISSN 1230-1485 2. Balitskii O.I, Chmiel J., Krause P., Niekrasz J., Maciąg M.: The role of hydrogen in cavitation fracture of steel 45 in lubricants. Materials Science, nr 5/ 2009, p. 651-655, ISSN 1068-820X (Print) 1573-885X 3. Balitskii O.I., Chmiel J., Dorobczyński L.: Analysis of electrochemical oscillations in vibration cavitation conditions. Materials Science, Vol. 47, No. 1, July, 2011 pp. 21- 25. ISSN: 1068-820X (print version) 4. Balitskii O.I., Chmiel J., Dorobczyński L.: Correlation Between Pressure and the Amplitudes of Potential and Current in Electrochemical Oscillations Under the Conditions of Cavitation, Materials Science, Vol. 48, No. 6, May 2013, Springer, New York pp. 765 -768 ISSN: 1068-820X 5. Balitskii O.I., Chmiel J.: Resistance of Plate Shipbuilding Steels to Cavitation-Erosion and Fatigue Fracture, Materials Science, March 2015, Volume 50, Issue 5, pp 736-739 6. Chmiel J., Steller J., Krella A. Janicki W.: Badania zużycia korozyjno-kawitacyjnego na stanowisku wibracyjnym ze spoczywającą próbką, „Problemy eksploatacji” nr 1/2010 (76), pp. 91-100, ISSN 1232-9312 7. Chmiel J., Drzewieniecka B, Jasnowska I., Przybylak P.: Problemy zużycia taśm przenośnikowych w transporcie nasion roślin oleistych, Konferencja Procesy Zużycia 2009, Szczecin 19-20.11.2009, „Problemy eksploatacji” nr 4/2010 (79) s. 207-214 ISSN 1232-9312 8. Balitskii A., Ripsey I., Chmiel J.: Deposit Attack In Tubes Of Power Plant Steam Boilers „Problemy eksploatacji” nr 4/2010 (79) s. 79-90 ISSN 1232-9312 9. Chmiel J., Łunarska E.: Effect of cavitation on absorption and transport of hydrogen in iron. Solid State Phenomena, 183 (2012) pp.25-30 10. Chmiel J., Łunarska E.: Cavitation Induced Hydrogen Charging of Iron, Konferencja Corrosion 2012, Lwów, 8-10 czerwca 2012, Wydane w: Physico-Chemical Mechanics of Materials „Problems of Corrosion and Corrosion Protection of Materials”, Lviv 2012 p. 111-116, ISSN 0430-6252 11. Chmiel J.: Hydrogen Absorption and Brittle Cracking of Metals in Conditions Of Cavitation in Liquids. Proceedings of the 5th International Conference “Fracture Mechanics of Materials and Structural Integrity”, June 24-27, 2014, Lviv, Ukraine. Editor: V.V.Panasyuk. pp. 653-658, ISBN: 978-966-02-7249-1 12. Chmiel J., Jasionowski R. Zasada D.: Cavitation Erosion and Corrosion of Pearlitic Gray Cast Iron in Non-Standardized Cavitation Conditions, Solid State Phenomena Vol. 225 (2015) pp 19 – 24 udział 60 % 13. Chmiel J., Łunarska E.: Role of Hydrogen in Cavitation Degradation of Iron in Water Solutions, Solid State Phenomena Vol. 225 (2015) pp 59 – 64 14. Śniegocka B., Szkodo M., Chmiel J.: Influence of spatial structures of 316L stainless steel on its cavitation erosion resistance, Solid State Phenomena Vol. 225 (2015) pp 109 - 114 15. Chmiel J., Rzeczycki A., Baranowska J., Jędrzejewski R.: Stress in cavitation condition in the context of the diffusion of hydrogen in metals, Solid State Phenomena Vol. 225 (2015) pp 131 – 138 16. M. Bojanowska, J. Chmiel and K. Pańczyk: The Role of Dust Fractions of Rapeseed Meal in the Wear of Cargo Handling System, Solid State Phenomena, No. 252 (2016), pp. 21-30. doi:10.4028/www.scientific.net/SSP.252.21 17. J. Chmiel, M. Szyszko, K. Kaczmarek and K. Pańczyk: The Identification of Selected Issues of Port Facilities Wear in Dusty Environments of Bulk Cargoes, Solid State Phenomena, No. 252 (2016), pp. 31-40. doi:10.4028/www.scientific.net/SSP.252.31 18. J. Chmiel, J. Śmiechowski, M. Jasiński and M. Szyszko: Selected Issues of Corrosive - Mechanical Wear in the Port Grain Elevator, Solid State Phenomena, No. 252 (2016), pp. 41-50 doi:10.4028/www.scientific.net/SSP.252.41
Zadania edukacyjne:	<ul style="list-style-type: none"> – liczba stanowisk dydaktycznych: 4 – średnia liczba studentów / rok: 80 – średnie godzinowe obciążenie w tygodniu: 8

	<p>Prace dyplomowe inżynierskie i magisterskie: od 3 do 5 rocznie</p> <p>Przedmioty realizowane w Laboratorium na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku Transport:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Teoria Niezawodności i Podstawy Eksploatacji Technicznej
<p>Osoba odpowiedzialna za laboratorium:</p>	<p>dr inż. Jarosław Chmiel</p>



Widok ogólny stanowisk badawczych erozyjno-korozyjnych



Strumień erozyjny 15MPa/0,25MPa 550m/s