

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego  
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej  
w dyscyplinie nauki chemiczne**

**w Jednostce: Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN**

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	prof. dr hab. Piotr Warszzyński, Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk, Piotr.warszynski@ikifp.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	dr. Dymitry Kharytonau, Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk, dmitry.kharitonov@ikifp.edu.pl
3	Temat pracy badawczej + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p style="text-align: center;"><b>Wpływ dodatków stopowych na zabezpieczenie korozyjne stopów glinu dla wybranych inhibitorów nieorganicznych</b></p> <p>Stopy aluminium są szeroko stosowane jako materiały konstrukcyjne w różnych gałęziach przemysłu. Stopy te zawierają jednak wiele dodatków, tworzących dużą różnorodność faz międzymetalicznych (IMP), co czyni je bardzo podatnymi na miejscową korozję. Klasyczne systemy ochrony antykorozyjnej opierają się na związkach sześciowartościowego chromu, które są wysoce toksyczne i rakotwórcze. Dlatego zastąpienie ich innymi związkami stanowi ważny problem naukowy. Ochronne działanie nieorganicznych inhibitorów korozji i pigmentów jest silnie związane ze składem fazowym stopów Al. Celem projektu jest zbadanie ochronnego działania kilku wybranych inhibitorów nieorganicznych w zależności od składu pierwiastkowego i fazowego stopów Al serii 3xxx, 5xxx i 6xxx. Spowolnienie procesu korozji przez te inhibitory zostanie zbadane w zależności od składu jonowego i pH środowiska korozyjnego. Zestaw technik elektrochemicznych, spektroskopowych i mikroskopowych zostanie wykorzystany do oceny mechanizmów korozji, ze szczególnym uwzględnieniem głębszego zrozumienia relacji „wydajność inhibitora – mikrostruktura stopu”. Planowane jest wdrożenie nowych dynamicznych metod elektrochemicznych. Podobna tematyka jest przedstawiona w publikacjach [1–3].</p> <p>Oczekiwane rezultaty: poznanie podstawowych mechanizmów hamowania korozji stopów aluminium przez wybrane inhibitory nieorganiczne oraz opracowanie nowych kompozycji inhibitorów.</p>

		<p>[1] Kharitonov et al. Corrosion Science, 2020. Vol 171. Article number 108658. DOI: 10.1016/j.corsci.2020.108658;</p> <p>[2] Kharitonov et al. Corrosion Science, 2019. Vol 138. P. 237–250. DOI: 10.1016/j.corsci.2018.12.011;</p> <p>[3] Kharitonov et al. J. Electrochem. Soc. 2018. Vol. 165. P. C116–C126. DOI: 10.1149/2.0341803jes.</p>
4	Wymagania w stosunku do kandydata	<p>Dyplom magistra chemii, materiałoznawstwa lub dziedzin pokrewnych;</p> <p>Dobra znajomość chemii fizycznej i materiałoznawstwa;</p> <p>Dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie;</p> <p>Atutem będzie doświadczenie w badaniach elektrochemicznych/korozyjnych</p>
5	Wskazanie źródeł finansowania	subwencja

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	<p>prof. dr hab. Piotr Warszyński, Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry Polish Academy of Sciences,</p> <p>piotr.warszynski@ikifp.edu.pl</p>
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	<p>dr. Dzmity Kharytonau, Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry Polish Academy of Sciences,</p> <p>dmitry.kharitonov@ikifp.edu.pl</p>
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	<p><b>Impact of Alloying Elements on Corrosion Inhibition of Al Alloys by Selected Inorganic Inhibitors</b></p> <p>Aluminum alloys are widely used as structural materials in various industries. However, these alloys contain multiple alloying elements, forming a large variety of intermetallic phases (IMPs), which makes them highly susceptible to localized corrosion. The classical corrosion protection schemes are based on hexavalent chromium compounds, which are highly toxic and carcinogenic. Therefore, their replacement by other species is an important scientific problem. The protective effect of inorganic corrosion inhibitors and pigments is strongly related to the phase composition of Al alloys. The aim of the project is to examine the protective effect of several selected inorganic inhibitors</p>

		<p>depending on the elemental and phase composition of Al alloys of 3xxx, 5xxx, and 6xxx series. The corrosion inhibition by these inhibitors will be examined depending on the ionic composition and pH of the corrosive media. A set of electrochemical, spectroscopic, and microscopic techniques will be used to evaluate the corrosion mechanisms of the inhibitors with special attention to a deeper understanding of the “inhibitor performance–alloy microstructure” relation. The implementation of novel dynamic electrochemical methods is planned. The concept of the project is based on publications [1–3].</p> <p>Expected results: understanding the fundamental mechanisms of corrosion inhibition of aluminum alloys by selected inorganic inhibitors, and development of new inhibitor compositions.</p> <p>[1] Kharitonov et al. Corrosion Science, 2020. Vol 171. Article number 108658. DOI: 10.1016/j.corsci.2020.108658;</p> <p>[2] Kharitonov et al. Corrosion Science, 2019. Vol 138. P. 237–250. DOI: 10.1016/j.corsci.2018.12.011;</p> <p>[3] Kharitonov et al. J. Electrochem. Soc. 2018. Vol. 165. P. C116–C126. DOI: 10.1149/2.0341803jes.</p>
4	Additional requirements to the candidate	<p>Master’s degree in chemistry, materials science, or related field;</p> <p>Previous experience in electrochemistry/corrosion research will be an asset;</p> <p>Good knowledge of physical chemistry and material science,</p> <p>Good knowledge of written and spoken English</p>
5	Sources of financing	Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry Polish Academy of Sciences