

INSTYTUT MECHANIKI PRECYZYJNEJ
01-796 WARSZAWA, UL. DUCHNICKA 3

tel. (48-22) 560 26 00, fax. (48-22) 663 43 32

www.imp.edu.pl



Przeprowadzenie prac badawczo rozwojowych nad zastosowaniem innowacyjnej powłoki antykorozyjnej elementów konstrukcyjnych instalacji fotowoltaicznych dla Energy5 Sp. z o. o.

Prace badawcze powstały w wyniku dofinansowania z funduszy Unii Europejskich projektu pt. „Przeprowadzenie prac badawczo-rozwojowych nad zastosowaniem innowacyjnej powłoki antykorozyjnej elementów konstrukcyjnych instalacji fotowoltaicznych dla ENERGY5 Sp. z o.o.” Projekt jest współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach osi priorytetowej i „WYKORZYSTANIE DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ W GOSPODARCE” DZIAŁANIE 1.2 „DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZO-ROZWOJOWA PRZEDSIĘBIORSTW” REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2014-2020.



Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne



Warszawa 2016

INSTYTUT MECHANIKI PRECYZYJNEJ

01-796 WARSZAWA, ul. DUCHNICKA 3,
tel.(48-22) 56 02 600, fax (48-22) 663-43-32

ZAKŁAD KOROZJI I TECHNOLOGII ANTYKOROZYJNYCH

WYKONAWCY: mgr inż. R. Lutze, dr L. Kwiatkowski

SPRAWOZDANIE Z PRACY PT.:

Przeprowadzenie prac badawczo rozwojowych nad zastosowaniem innowacyjnej powłoki antykorozyjnej elementów konstrukcyjnych instalacji fotowoltaicznych dla Energy5 Sp. z o. o.

ZLECENIODAWCA: Energy 5 Sp. z o. o.
Umowa z dnia 1.06.2016

Pracę rozpoczęto dnia 6.06.2016 r.
Zakończono dnia 30.11.2016r.

GLÓWNY WYKONAWCA mgr inż. Rafał Lutze 	KIEROWNIK ZAKŁADU dr Lech Kwiatkowski KIEROWNIK Zakładu Korozji i Technologii Antykorozyjnych  dr Lech Kwiatkowski	DYREKTOR dr hab. inż. Tomasz Babuł, prof. IMP DIREKTOR  dr hab. inż. Tomasz Babuł, prof. IMP
--	---	---

PRACA ZAWIERA	ROZDZIELNIK	ZNAK ARCHIWALNY
	EGZ. 1 Energy5	
	EGZ. 2 Energy5	KLAS. DZIES.
STRON - 32	EGZ. 3 ZK	EGZ. NR. 1
RYSUNKÓW - 16		
FOTOGRAFII - 17		
TABEL - 6		

1. Przedmiot, cel i podstawa wykonania pracy

Przedmiotem badań były powłoki cynkowe wybrane i dostarczone przez Zamawiającego (Energy5 Sp. z o.o), wytworzone w procesie zanurzeniowym (ogniowym) metodą ciągłą i indywidualną. Porównawcze badania składu chemicznego powłok, budowy i właściwości antykorozyjnych miały na celu wybór najlepszego wariantu powłoki/technologii do zabezpieczenia przed korozją elementów konstrukcji instalacji fotowoltaicznych.

Podstawą wykonania pracy była umowa zawarta pomiędzy zleceniodawcą firmą Energy5 Sp. z o.o, a Instytutem Mechaniki Precyzyjnej podpisana dnia 1.06.2016

2. Wstęp

Informacje ogólne o cynku i powłokach cynkowych

Cynk (powłoka cynkowa) ze względu na swoje położenie w szeregu napięciowym metali,

(- Li K Na Ca Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb H¹ = 0 Sb Bi Cu Ag Hg Pt Au +), oprócz barierowego typu ochrony ma również działanie protektorowe. W praktyce sprowadza się to do zjawiska wstępnego roztwarzania cynku i następnie tworzenia trudno rozpuszczalnych produktów korozji wykazujących w pewnych warunkach działanie ochronne wspomagające efekt barierowy powłoki. Z czasem występują większe ubytki powłoki cynkowej, a w sąsiedztwie uszkodzeń powłoki do metalu podłoża, w wyniku reakcji roztwarzania cynku przez pewien okres stal jest chroniona katodowo. Wynika to z faktu, że reakcją sprzężoną z anodowym roztwarzaniem cynku jest w warunkach korozji atmosferycznej (środowisko o obojętnym pH) katodowa reakcja depolaryzacji tlenu, natomiast w kwaśnym wydzielanie wodoru, które przebiegają na odsłoniętej powierzchni stali. W obu przypadkach stal jest chroniona kosztem roztwarzania powłoki cynkowej. Ogólne równania przebiegających reakcji podano niżej.



Z diagramów Pourbaix (Rys. 1.) i wieloletnich badań prowadzonych w wielu ośrodkach wiadomo, że cynk wykazuje niską szybkość korozji w roztworach wodnych o pH w zakresie 6 - 12. Wynika to również z właściwości produktów korozji cynku: wodorotlenku cynku i hydroksowęglanu cynku, które do pewnego stopnia wykazują

¹ Szereg napięciowy metali (inaczej szereg elektrochemiczny, szereg aktywności metali) to zestawienie pierwiastków chemicznych o właściwościach metalicznych, według ich potencjału standardowego E⁰. Punktem odniesienia dla tego zestawienia jest elektroda wodorowa, której potencjał standardowy przyjmuje się umownie za zero.