



Mikroskopowa ocena stanu powierzchni stopów żelaza po korozyjno – erozyjnym zużyciu

B. Kalandyk¹, R. Zapala²

^{1,2} Akademia Górniczo-Hutnicza, Reymonta 23, 30-059 Kraków, Polska

¹bk@agh.edu.pl

²zapala@agh.edu.pl

Słowa kluczowe: Stopy żelaza stosowane na elementy pomp, Korozyjno – erozyjne zużycie, Stanowisko do badań zużycia korozyjno-erozyjnego,

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań oddziaływania wody kopalnianej na przemysłowe odlewnicze stopy żelaza. Badaniami objęto staliwa wysokostopowe z grupy Cr-Ni typu 18Cr-9Ni (wg AISI 304) i 19Cr-11Ni-2Mo (wg AISI 316) oraz żeliwa: Zl250, ZsCu0.1. W przemyśle pierwsza grupa stopów jest stosowana na elementy pomp, natomiast z drugiej są wykonywane korpusy i obudowy [1-3]. Badania korozyjno-erozyjne przeprowadzono na zaprojektowanym stanowisku laboratoryjnym (rys. 1) w środowisku korozyjnym zawierającym głównie chlorki na poziomie 6700mg/dm^3 i cząstki stałe w ilości $0,6\text{g}/100\text{ml}$. Na podstawie przyjętej metodyki badań wykazano intensywne oddziaływanie procesów korozyjnych i erozyjnych na niszczenie powierzchni badanych żeliw w stosunku do staliw austenitycznych Cr-Ni. W przypadku żeliw stwierdzono przewagę procesów korozyjnych nad erozyjnymi, a intensywność tych procesów potwierdziły zmiany masy tych materiałów (max. $0,2\text{g}$). W przypadku obu gatunków żeliw trudno rozgraniczyć procesy korozyjne i erozyjne, gdyż stale narastająca warstwa produktów korozji w czasie badań ulega oderwaniu od ich powierzchni (rdzenia próbek), a na jej miejscu tworzy się nowa.

Badania mikroskopowe przeprowadzone na grupie staliw Cr-Ni ujawniły niewielkie odkształcenia plastyczne w postaci zarysowań powierzchni przez stałe cząsteczki zawarte w wodzie kopalnianej [4]. Niewielka różnica zmian masy pomiędzy konwencjonalnym staliwem 18Cr-9Ni a 19Cr-11Ni-2Mo stanowi podstawę do szerszego zastosowania staliwa 18Cr-9Ni (zawierającego mniej drogich pierwiastków tj. Ni, Mo) na odlewy przeznaczone do pracy w środowisku wód kopalnianych. W tej grupie stopów nie stwierdzono wpływu stężenia C na zużycie korozyjno – erozyjne, tak jak to ma miejsce w przypadku korozji elektrochemicznej [5]. W bardziej agresywnych środowiskach korozyjno – erozyjnych należy decydować się na staliwa zawierające większe stężenie Cr i Mo.



Rys. 1. Widok skonstruowanego stanowiska badawczego [6]

Opracowano w ramach pracy statutowej nr 11.11.170.318 zadanie 5.

Literatura

1. Sedriks A.J., Corrosion of stainless steel, 2nd Ed., John Willey & Sons, New York (1996)
2. CASTI Handbook of Stainless steel and nickel alloys, CASTI Publ., Edmonton (2001)
3. Głownia J., Szczypkowski D., Kalandyk B., Górnik J., Sobula S., *Niskowęglowe staliwo ferrytyczno-austenityczne na odlewy pomp*. Przegląd Odlewnictwa, **58** (2008), pp. 616-623
4. Kingsbury G. R., Wear resistance of metals and alloys, ASM Intern., Illinois(1988)
5. Kalandyk B., Starowicz M., *Mechanical properties and corrosion behaviour of 18Cr-11Ni-2,5Mo cast steel*. Archives of Foundry Engineering, **9** (2009), pp. 87-90
6. Kalandyk B., Kalandyk J., *Metodyka eksperymentalnych badań zużycia korozyjno-erozyjnego stopów żelaza w wodach kopalnianych*. Archives of Metallurgy and Materials, **55** (2010), pp. 861-868