

Katarzyna MAJOR-GABRYŚ, Stanisław M. DOBOSZ¹

WPLYW DODATKU GLASSEX NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI TECHNOLOGICZNE ORAZ WYBIJALNOŚĆ MAS ZE SZKŁEM WODNYM I RÓŻNYMI UTWARDZACZAMI ESTROWYMI

WPROWADZENIE

Obiektem badań przedstawionych w niniejszym artykule są sypkie masy samoutwardzalne ze szkłem wodnym sporządzane w technologii estrowej. Badania są kontynuacją prac autorów dotyczących zastosowania do mas ze szkłem wodnym dodatku poprawiającego ich wybijalność oraz prób mających na celu poprawę jakości regeneratu z mas ze szkłem wodnym.

1. WSTĘP

W poprzednich publikacjach [1-8] autorzy wykazali, że zastosowanie do mas ze szkłem wodnym sporządzanych w technologii estrowej nowego dodatku Glassex spowodowało poprawę wybijalności tych mas, co udokumentowano wynikami badań wybijalności określonej próbą technologiczną [1-4] oraz poprzez pomiar wytrzymałości końcowej [1,4,5]. Stwierdzono, że wprowadzenie do masy ze szkłem wodnym dodatku Glassex istotnie obniża wartości wytrzymałości końcowej, a także powoduje przesunięcie II maksimum na krzywej wytrzymałości końcowej tych mas w kierunku wysokich temperatur – temperatur, które rzadko występują w masie formierskiej.

Dalsze badania autorów dotyczyły prób poprawy jakości regeneratu poprzez zastąpienie stosowanego w technologii estrowej jako głównego składnika utwardzacza estru kwasu octowego innym utwardzaczem estrowym. Badania własne [6, 7] oraz dane literaturowe [8-10] wykazały bowiem, że będący wynikiem reakcji estru kwasu octowego ze szkłem wodnym octan sodu, kumuluje się w masie formierskiej po kolejnych cyklach regeneracji i powoduje znaczne pogorszenie jej właściwości wytrzymałościowych oraz ścieralności. W wyniku przeprowadzonych prób zaproponowano dwa alternatywne utwardzacze estrowe: oparty o ester kwasu węglowego – węglan propylenu, o nazwie handlowej Ixional SD oraz oparty o ester kwasu węglowego – węglan butylenu, o nazwie handlowej Jeffsol BC. Wyniki badań przeprowadzonych z zastosowaniem nowych utwardzaczy przedstawiono w publikacjach [6, 7, 11 – 14].

¹Dr inż. Katarzyna MAJOR-GABRYŚ - Katedra Tworzyw Formierskich, Technologii Formy i Odlewnictwa Metali Nieżelaznych, Wydział Odlewnictwa AGH

Prof. zw. dr hab. inż. Stanisław M. DOBOSZ - Katedra Tworzyw Formierskich, Technologii Formy i Odlewnictwa Metali Nieżelaznych, Wydział Odlewnictwa AGH

2. BADANIA WŁASNE

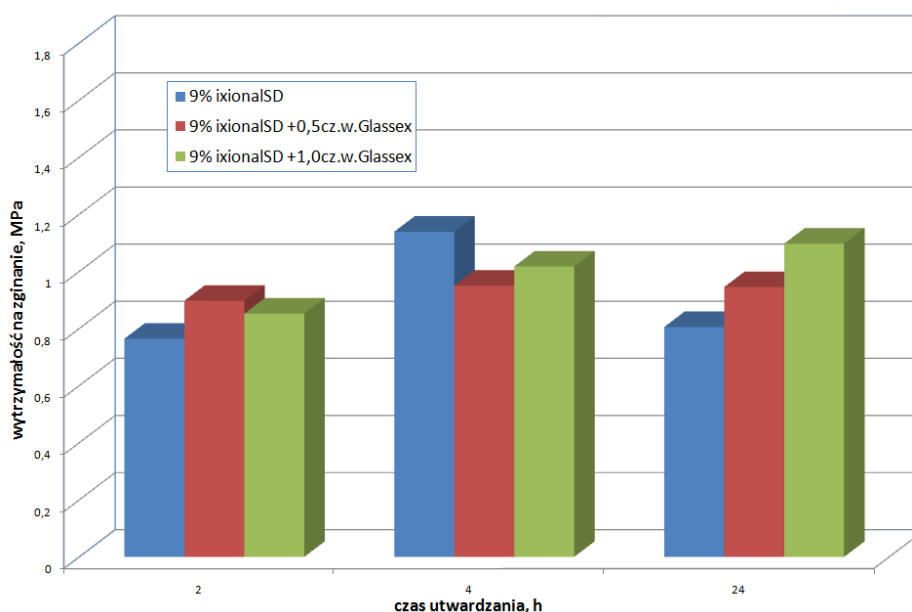
W ramach niniejszej pracy przeprowadzono badania mające na celu określenie wpływu dodatku GLASSEX na wytrzymałość na zginanie, ścieralność oraz wybijałość mas ze szkłem wodnym i alternatywnymi dla utwardzacza flodur, nowymi utwardzaczami estrowymi: Ixional SD oraz Jeffsol BC.

Badaniom poddano masy o następującym składzie:

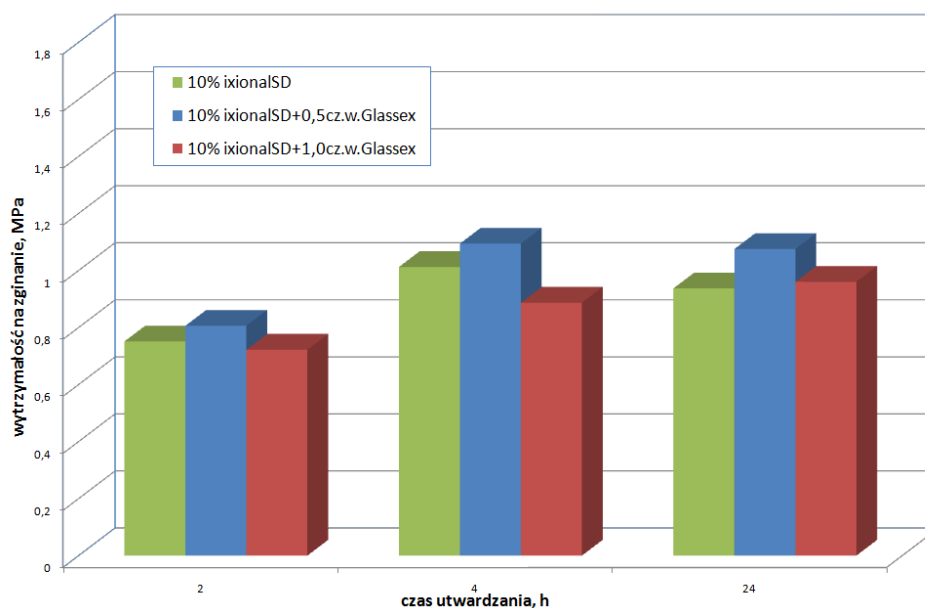
Piasek kwarcowy	100 cz.wag.
Szkło wodne 145	3 cz.wag.
Ixional SD, Jeffsol BC	9-10% w stos. do spoiwa
Glassex	0,5-1,0 cz.wag.

2.1. Badanie wpływu dodatku Glassex na wybrane właściwości technologiczne mas ze szkłem wodnym

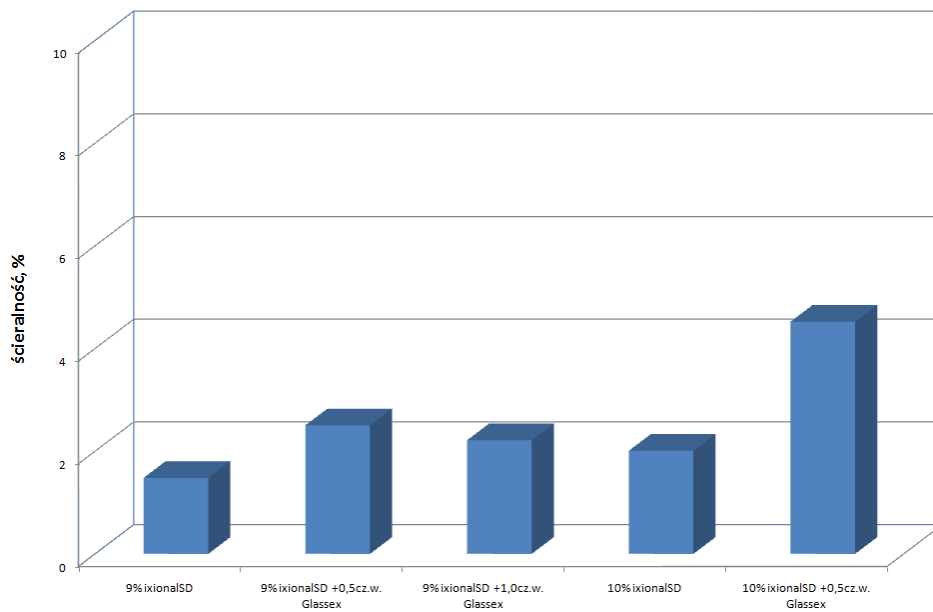
W ramach badań określono wpływ dodatku Glassex na wytrzymałość na zginanie oraz na ścieralność badanych mas. Wyniki badań przedstawiono na rysunkach 1 – 6.



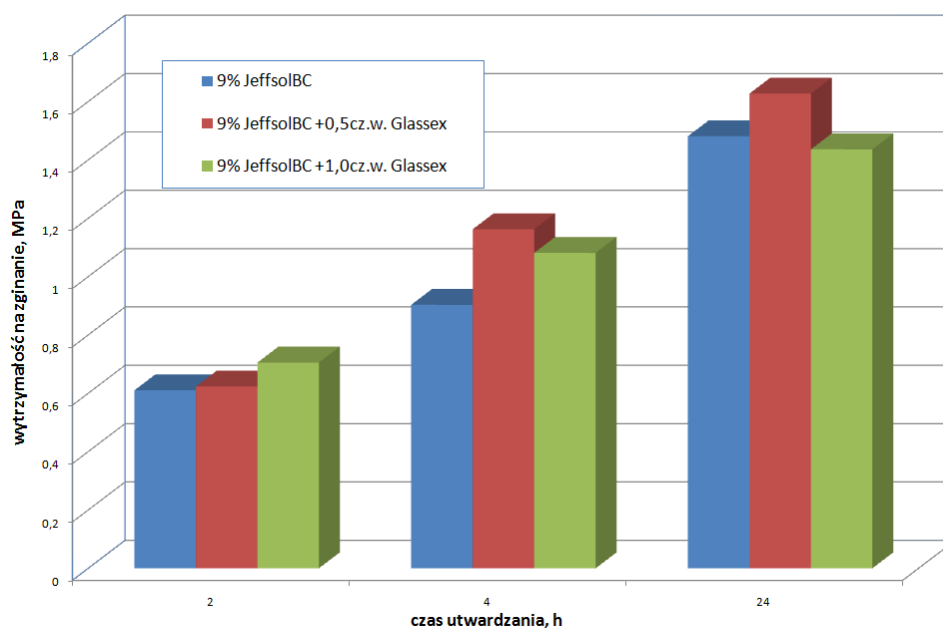
Rys.1. Wpływ dodatku Glassex na wytrzymałość na zginanie mas ze szkłem wodnym utwardzanych 9% Ixionalu SD.



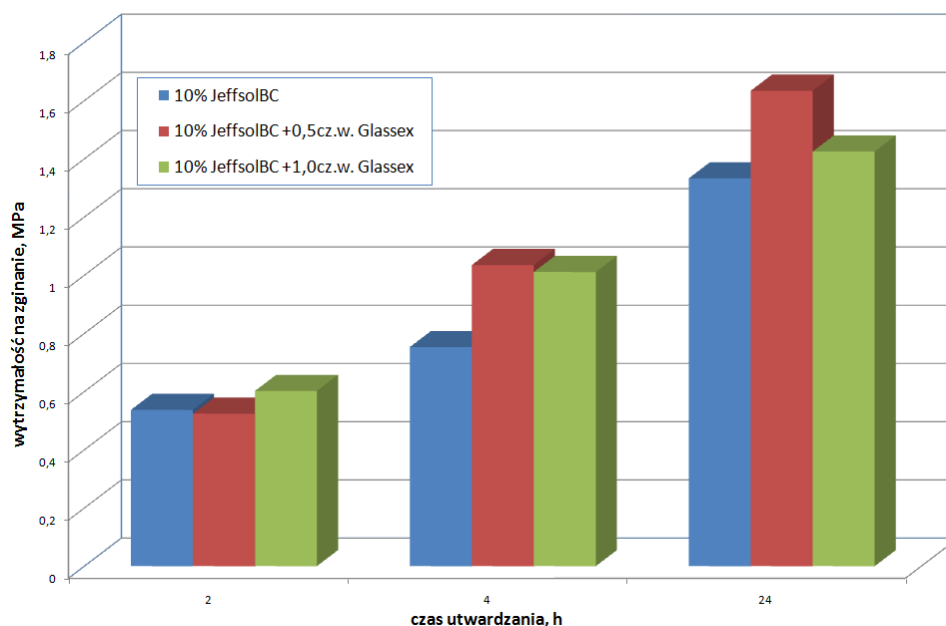
Rys.2. Wpływ dodatku Glassex na wytrzymałość na zginanie mas ze szkłem wodnym utwardzanych 10% Ixionalu SD.



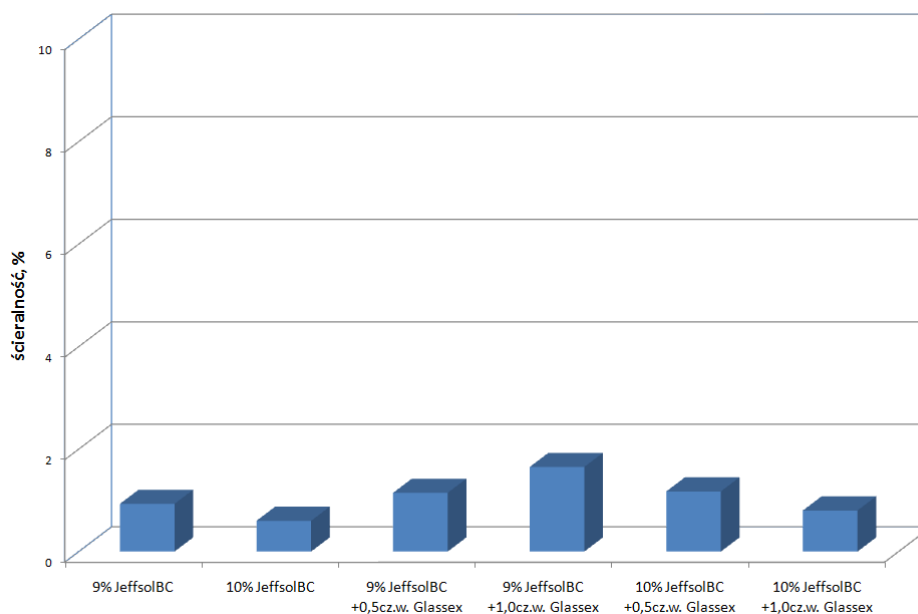
Rys.3. Wpływ dodatku Glassex na ścieralność mas ze szkłem wodnym utwardzanych Ixionalem SD.



Rys.4. Wpływ dodatku Glassex na wytrzymałość na zginanie mas ze szkłem wodnym utwardzanych 9% Jeffsolu BC.



Rys.5. Wpływ dodatku Glassex na wytrzymałość na zginanie mas ze szkłem wodnym utwardzanych 10% Jeffsolu BC.

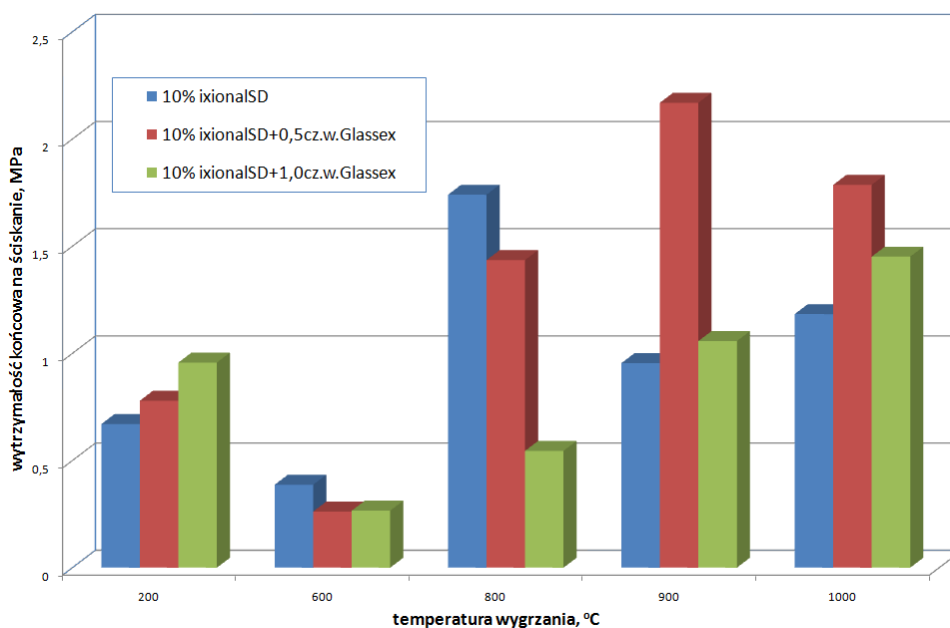


Rys.6. Wpływ dodatku Glassex na ścieralność mas ze szkłem wodnym utwardzanych Jeffsolem BC.

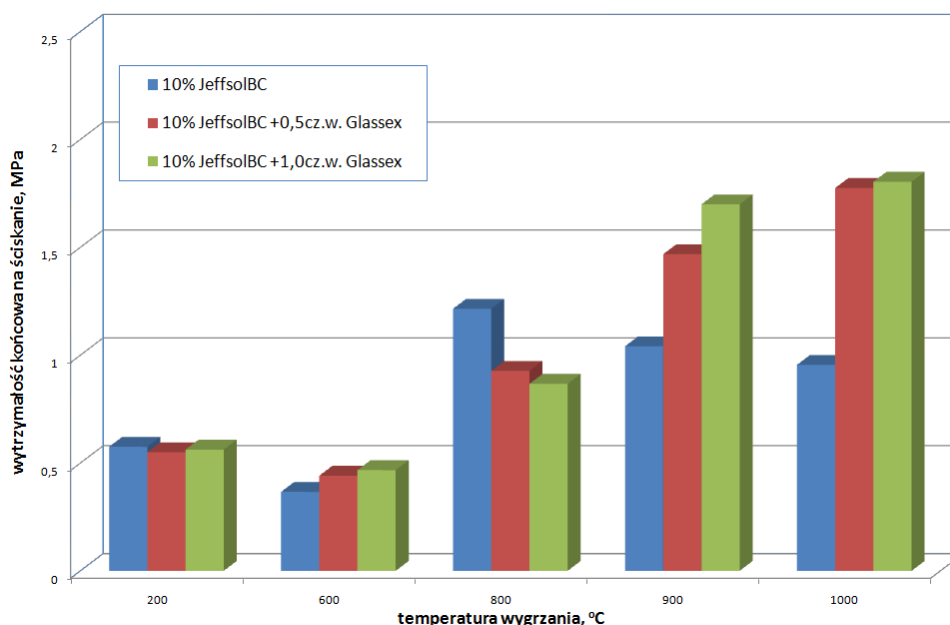
Przeprowadzone badania wykazały, że dodatek Glassex nie pogarsza wytrzymałości na zginanie zarówno masy z utwardzaczem Ixional SD, jak i masy z utwardzaczem Jeffsol BC. Obserwuje się natomiast pogorszenie ścieralności mas utwardzanych Ixionalem SD. Masy utwardzane tym utwardzaczem charakteryzują się wyższą ścieralnością niż masy z utwardzaczem Jeffsol BC. Wprowadzenie dodatku Glassex powoduje ich większą ścieralność. Ścieralność mas utwardzanych Jeffsolem BC po wprowadzeniu dodatku Glassex utrzymuje się na niskim poziomie.

2.2. Badanie wpływu dodatku Glassex na wybijalność mas ze szkłem wodnym

Wybijalność badanych mas określano poprzez pomiar ich wytrzymałości końcowej na ściskanie. Wyniki badań przedstawiono na rysunkach 7 – 8.



Rys.7. Wpływ dodatku Glassex na wytrzymałość końcową Rc^{tk} mas ze szkłem wodnym utwardzanych Ixionalem SD.



Rys.8. Wpływ dodatku Glassex na wytrzymałość końcową Rc^{tk} mas ze szkłem wodnym utwardzanych Jeffsolem BC.

Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że masy utwardzane Jeffsolem BC charakteryzują się niższymi wartościami wytrzymałości końcowej w całym badanym zakresie temperatur od mas utwardzanych Ixionalem SD. Jednocześnie wykazują one lepsze właściwości wytrzymałościowe badane w temperaturze otoczenia oraz niższą ścieralność. Dodatek Glassex powoduje wzrost wytrzymałości końcowej badanych mas, ale po przekroczeniu II maksimum dla mas ze szkłem wodnym. Dodatek powoduje przesunięcie II maksimum w kierunku wyższych temperatur. Zastosowanie 1,0 części wagowej dodatku Glassex do masy z utwardzaczem Ixional SD również powoduje przesunięcia II maksima tej masy w kierunku wyższych temperatur.

3. PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowanie dodatku Glassex do mas ze szkłem wodnym utwardzanych estrami kwasu węglowego (Ixional SD i Jeffsol BC) powoduje obniżenie wytrzymałości końcowej badanych mas w zakresie temperatur do II maksimum na krzywej wytrzymałości końcowej oraz przesunięcie II maksimum w kierunku wyższych temperatur, a zatem poprawę ich wybijalności. Dodatek Glassex nie pogarsza badanych właściwości technologicznych mas.

Badania wykazały niższe wartości wytrzymałości końcowej mas utwardzanych Jeffsolem BC od mas utwardzanych Ixionalem SD w całym badanym zakresie, podczas, gdy właściwości mas utwardzanych Jeffsolem BC w temperaturze otoczenia są lepsze.

Literatura

- [1] Dobosz St. M., Major-Gabryś K.: Nowy dodatek do mas ze szkłem wodnym, DOKSEM 2003, Słowacja, Rajcecke Teplice, 2003, s.38 - 41.
- [2] Dobosz St. M., Major-Gabryś K.: Nowa metoda poprawy wybijalności mas ze szkłem wodnym, Materiały XXVII Konferencji Naukowej z Okazji Święta Odlewnika 2003, Kraków 2003, s.81-85 .
- [3] Dobosz St.M., Major-Gabryś K.: Zjawiska powierzchniowe a wybijalność mas ze szkłem wodnym. Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji, Komisja Budowy maszyn PAN w Oddział w Poznaniu, 2004, s. 49-56.
- [4] Dobosz St.M., Major-Gabryś K.: Glassex – nowy dodatek poprawiający wybijalność mas ze szkłem wodnym. Archiwum Odlewnictwa, 2004, Rocznik 4, Nr 13, s. 63-68.
- [5] Major-Gabryś K., Dobosz St.M.: Ocena wybijalności mas ze szkłem wodnym i nowym dodatkiem Glassex., Materiały XXVIII Konferencji Naukowej z Okazji Święta Odlewnika 2004, Kraków 2004, s. 83 –87
- [6] Major-Gabryś K., Dobosz St.M.: Alternatywny utwardzacz estrowy do mas ze szkłem wodnym. Mat. XXXI Konferencji Naukowej „Nowoczesne Technologie w Odlewnictwie”, AGH, 2007, s.33-38.
- [7] Dobosz St.M, Major-Gabryś K.: Moulding Sands With Water Glass With Increased Ability To Reclamation. Archives Of Foundry Engineering. Vol. 8, Issue 1/2008, p.67-70.
- [8] Jelinek P.: Pojivove soustavy slevarenskych formovacich smesi. Ostrava 2004.
- [9] Herecova L., Jelinek P.: Estery kyseliny uhlicite – tvrdidla pojiv na bazi sodach silikat, Sbornik vedeckych prací Vysoké školy báňské – Techniki univerzity Ostrava, Rožnov pod Radhostem 2006, s. 79-86.
- [10] Antoš P., Burian A.: Možnosti regenerace formovacích směsí s vodním sklem, Slévárenství, č.5-6, 2002, s.184-187.
- [11] Dobosz St.M., Major-Gabryś K.: Samoutwardzalne masy ze szkłem wodnym i nowym utwardzaczem estrowym. Inżynieria Materiałowa, Nr 3 (151), Rok XXVII maj – czerwiec 2006, Międzyzdroje 2006, s. 576-579.
- [12] Major-Gabryś K., Dobosz St.M: JEFFSOL BC – nowy utwardzacz estrowy do mas ze szkłem wodnym o opóźnionym działaniu. Mat. XXXII Konferencji Naukowej „Nowoczesne Technologie w Odlewnictwie”, AGH, 2008, S.33-36.
- [13] Dobosz St.M., Major-Gabryś K.: Nowe aspekty w stosowaniu mas ze szkłem wodnym, Materialove Inžinierstvo (Transactions of the Materials Engineering), č.3, 2006, s.14-17.
- [14] Major-Gabryś K., Dobosz St.M: A new ester hardener for moulding sands with water glass having slower activity. Archives of Foundry Engineering. Vol. 9, Issue 4/2009, p.125-128.