

# Jakość wody jako jeden z czynników determinujących właściwości mas formierskich z bentonitem

M. Harabasz <sup>a\*</sup>, M. Holtzer <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Odlewnia Żeliwa TERIEL ul. Lipowa 2a, 63-800 Gostyń, Polska

<sup>b</sup> Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Odlewnictwa,  
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Polska

\*Kontakt korespondencyjny: e-mail: [miłosz.harabasz@teriel.com.pl](mailto:miłosz.harabasz@teriel.com.pl)

Otrzymano 22.10.2013; zaakceptowano do druku 12.12.2013

## Streszczenie

W artykule omówiono problem jakości wody, która wykorzystywana jest w cyklu produkcyjnym odlewni stosującej masy z bentonitem. Praktycznie jakość wody stosowanej do odświeżenia masy z bentonitem, jak i jej chłodzenia nie jest przedmiotem rozważań w krajowych odlewniach. Zagadnienie to dotyczy wpływu stopnia zasolenia wody na właściwości wytrzymałościowe mas z bentonitem, a w konsekwencji na jakość gotowych odlewów. W kolejnych cyklach obiegu masy następuje kumulacja soli w masie i pogorszenie właściwości wytrzymałościowych, szczególnie wytrzymałości na rozciąganie w strefie przewilżonej. Parametrem charakteryzującym stopień zasolenia wody jest przewodnictwo elektrolityczne. W artykule przedstawiono sposób zmniejszenia zasolenia wody miejskiej metodą odwróconej osmozy oraz uzyskane efekty w zakresie zmniejszenia zużycia mieszanki bentonitowej. Prawdopodobnie głównymi jonami powodującymi wzrost przewodnictwa są jony Cl<sup>-</sup>.

**Słowa kluczowe:** woda, masa formierska z bentonitem, zasolenie, przewodnictwo, jakość odlewów.

## 1. Wprowadzenie

W odlewnictwie widoczny jest ciągły wzrost wymagań klienta wobec dostawcy pod względem jakości otrzymywanego produktu. Każdy odlew musi spełniać określone warunki: musi posiadać dużą gładkość powierzchni, dokładność wymiarową, zakładane parametry wytrzymałościowe.

W masach z bentonitem wykonuje się obecnie na świecie około 70-80% odlewów żeliwnych i prawdopodobnie tendencja ta będzie się utrzymywać przez najbliższe lata, dlatego tak bardzo ważne są wszelkie prace i badania nakierowane na poprawę jakości mas z bentonitem oraz redukcję ich szkodliwego oddziaływania na środowisko [1-3].

Działania w zakresie poprawy jakości odlewów koncentrują się głównie na badaniach jakości: bentonitu, piasku, nośnika węgla błyszczącego czy poziomu wilgotności masy. Z punktu widzenia odlewu woda obecna w masie, po zalaniu formy ciekłym metalem, powoduje wzrost gazotwórczości masy, tworzenie się strefy przewilżonej oraz może reagować z ciekłym metalem, co sprzyja powstawaniu wad odlewniczych [4].

Jej obecność w masie warunkuje związanie ziaren osnowy przez lepiszcze, gwarantując odpowiednią wytrzymałość, osypliwość, przepuszczalność oraz własności termofizyczne.

Natomiast z punktu widzenia masy formierskiej z bentonitem woda zawiera takie składniki, które mogą niekorzystnie wpływać na właściwości wiążące mas.

Utrzymanie tego wskaźnika w warunkach produkcyjnych jest podstawowym wymogiem, by proces technologiczny był prawidłowo realizowany.

Co prawda głównym czynnikiem, który powoduje dezaktywację bentonitu w masie formierskiej jest wysoka temperatura, to jednak należy zwrócić uwagę również na inne czynniki, które mogą redukować jego zdolności wiążące, a mianowicie wydzielanie się kondensatów oraz obecność soli [5, 6]. Kondensaty pochodzą głównie z termicznego rozkładu spoiw organicznych stosowanych do produkcji rdzeni. Produkty rozkładu termicznego spoiw organicznych „filtrują” w głąb masy formierskiej w formie, przy czym najczęściej polarne cząsteczki organiczne osadzają się na powierzchni montmorillonitu i zmieniają jej charakter z hydrofilnej na hydrofobową lub całkowicie otaczają żywicznym „pierzścieniem” cząstki montmorillonitu. W konsekwencji zmniejsza się polaryzacja cząstek montmorillonitu i tym samym maleją siły wiązania bentonitu [6].

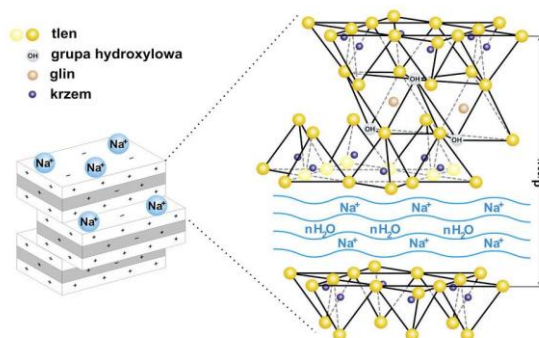
Bentonity zawierają pewne ilości fluorków i chlorków, które co prawda są niepożądane, ale do pewnego poziomu nie wpływają negatywnie ani na bentonit, ani na montmorillonit. Jednak zbyt wysokie stężenie tych soli w masie może stwarzać poważne problemy, skutkujące pogorszeniem jakości odlewów lub korozją metalu. Dotyczy to głównie masy będącej wielokrotnie w obiegu, w której następuje kumulacja jonów  $F^-$  i  $Cl^-$ . Uważa się, że zawartość tych jonów w ilości do 500 mg/kg bentonitu jest jeszcze dopuszczalna, natomiast zawartości powyżej 1000 do 3000 mg/kg bentonitu mogą powodować problemy w odlewni [6].

## 2. Budowa i właściwości elektrochemiczne bentonitu

Budowa bentonitu nadaje mu pewne szczególne właściwości elektrochemiczne. Montmorillonit, kompleksowy krzemian glinu, jest głównym składnikiem bentonitu. Należy do grupy krzemianów warstwowych typu 2:1 i ma budowę pakietową. Pakiety składają się z dwóch warstw tetraedrycznych, pomiędzy którymi znajduje się warstwa oktaedryczna (rys. 1) [7-11].

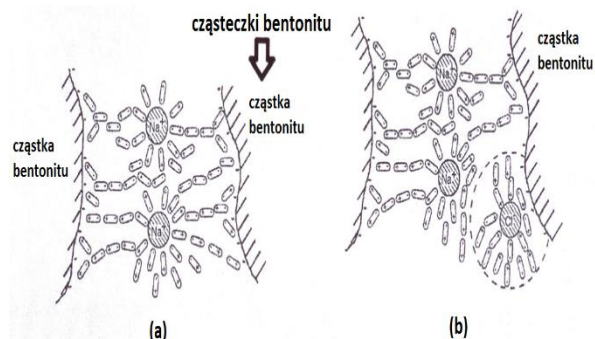
Podstawowymi elementami strukturalnymi warstwy tetraedrycznej są czworościany (tetraedry) krzemowo-tlenowe połączone ze sobą narożami, a warstwy oktaedrycznej ośmiościany metalo-tlenowo-krzemowe połączone między sobą krawędziami. Warstwy tetraedryczne skierowane są wystającymi wierzchołkami do środka pakietu. Aniony tlenu - wspólne dla obu warstw – otaczają razem z grupami wodorotlenowymi kationy glinu, tworząc ośmiościany warstwy oktaedrycznej. Warstwy w pakiecie połączone są silnymi wiązaniami jonowo-atomowymi.

W warstwach oktaedrycznych montmorillonitu mogą zachodzić podstawienia izomorficzne glinu przez kationy o niższej wartościowości, w wyniku czego powstaje nadmiar ładunku ujemnego, który lokalizuje się na powierzchni pakietów. Ten ujemny ładunek neutralizowany jest przez kationy zaadsorbowane w przestrzeniach międzypakietowych. Ponieważ pole elektrostatyczne pakietu jest słabe, kationy te są łatwo wymienne. Pojedyncza cząstka montmorillonitu ma postać płytki o grubości 1 nm, a pozostałe wymiary są rzędu 0,2 – 2  $\mu m$ .



Rys. 1. Struktura i układ warstw montmorillonitu sodowego

W suchym bentonicie sodowym dominuje zwykle orientacja płytek typu płaszczyzna – płaszczyzna. W przestrzeniach międzypakietowych cząstek występują kationy wymienne i niewielka ilość wody. Odległości między pakietami są zmienne i zależą głównie od ilości zaadsorbowanej wody. Taka budowa bentonitu powoduje, że ma on pewne istotne właściwości elektrochemiczne. Co prawda pakiety mają łączny ładunek ujemny, to na krawędziach pakietów, gdzie kationy glinu w warstwie oktaedrycznej występują bez pełnego zrównoważenia anionami tlenu, możliwy jest pewien ładunek dodatni (ładunek krawędziowy). Ujemny ładunek na powierzchni pakietów, powstały w wyniku podstawienia kationów  $Al^{3+}$  przez kationy o niższej wartościowości (np.  $Fe^{2+}$ ), umożliwia tworzenie się wiązań wodorowych o charakterze częściowo atomowym pomiędzy cząsteczkami wody (spolaryzowanymi) a powierzchniami pakietów. Takie wiązania tworzą się również w następnych warstwach. Procesowi temu sprzyja obecność jonów  $Na^+$  w przestrzeniach międzypakietowych, które to jony wytwarzają ciśnienie osmotyczne, wciągające cząsteczki wody z roztworu w warstwę dyfuzyjną, gdzie stężenie kationów jest wyższe niż w roztworze [10, 11]. Po wejściu w przestrzeń międzypakietowe cząsteczki wody są polaryzowane warstwowo dipole wody na skutek ruchów termicznych są w stałej oscylacji. Wprowadzenie do roztworu wodnego bentonitu obcych jonów w postaci elektrolitu (np.  $Cl^-$ ,  $PO_4^{3-}$ ) będzie powodowało zakłócenie pola elektrycznego wokół kationu, a tym samym osłabienie wiązań wodorowych (rys. 2).



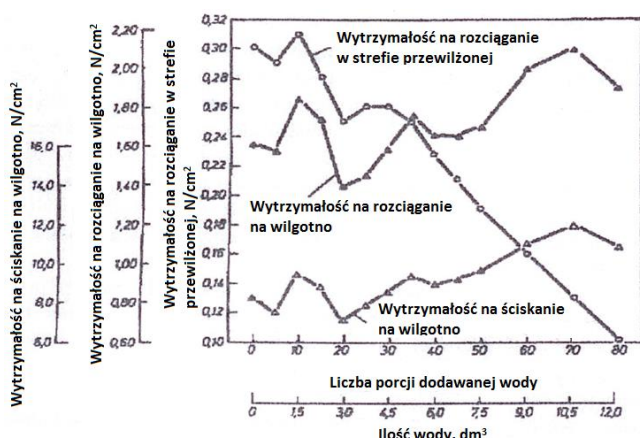
Rys. 2. Cząstki elektrolitu podczas rozpuszczania w wodzie dysocjują na swobodnie poruszające się naładowane elektrycznie jony. Ich pola sił osłabiają wiązania, które są odpowiedzialne za wytrzymałość masy formierskiej.

### 3. Wpływ dodatku elektrolitów na właściwości masy z bentonitem

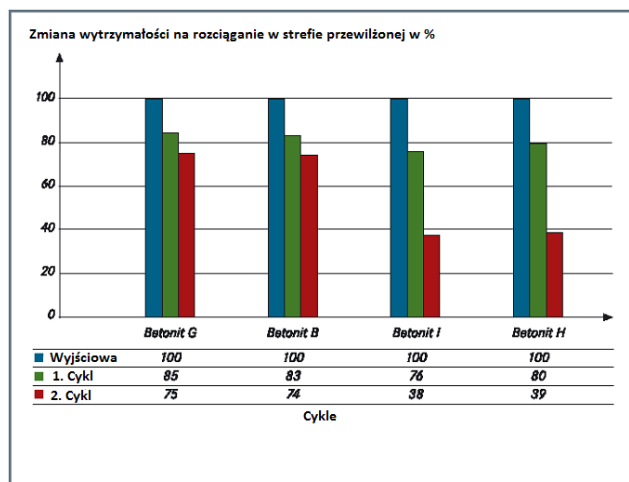
W odlewni głównym źródłem obcych jonów w postaci elektrolitów (w tym chlorkowych) wprowadzanych do masy z bentonitem jest woda. W procesach produkcyjnych odlewni woda stosowana jest do zwilżania oraz chłodzenia masy z bentonitem. Wprowadzone z wodą sole ulegają w znacznym stopniu kumulacji w masie i po wielokrotnym obiegu (zwłaszcza przy niedostatecznym odświeżaniu masy) mogą osiągnąć stężenia niebezpieczne dla jakości odlewów.

Dotyczy to szczególnie jonów  $Cl^-$ . Na rysunku 3 przedstawiono badania wpływu ilości obiegów masy oraz ilość dodanej wody do masy z bentonitem sodowym na jej właściwości wytrzymałościowe: wytrzymałość na ściskanie na wilgotno, wytrzymałość na rozciąganie na wilgotno oraz wytrzymałość na rozciąganie w strefie przewilżonej. Do pewnego momentu (do około 25 obiegów masy) zmiany badanych parametrów przebiegały w tym samym kierunku. Przy dalszej liczbie obiegów (dodatku większej ilości wody) wytrzymałości na wilgotno masy rosły dość równomiernie, czego powodem było wzrastające rozdrobnienie bentonitu wskutek wielokrotnego przerobu masy w mieszarce krążnikowej. Natomiast wytrzymałość na rozciąganie w strefie przewilżonej zaczęła spadać i po 80-krotnej próbie osiągnęła wartość  $0,1 \text{ N/cm}^2$ , co odpowiada wartości uzyskiwanej dla masy z bentonitem wapieniowym. Prowadzone szerokie badania mające na celu wyjaśnienie tak różnego zachowania się masy na wilgotno oraz w strefie przewilżonej wykazały, że drastyczny spadek wytrzymałości na rozciąganie w strefie przewilżonej spowodowany jest obecnością rozpuszczonych w wodzie elektrolitów, które w trakcie kolejnych obiegów masy kumulują się (rys. 3).

Potwierdzeniem takiego wpływu dodatku soli (elektrolitów) do masy z bentonitem były badania przedstawione w pracy C. Grefhorsta [6] (rys. 4). Dodatek soli do masy (w wyniku kolejnych obiegów) powodował spadek wytrzymałości na rozciąganie w strefie przewilżonej, przy czym spadek ten był różny w zależności od stosowanego bentonitu.



Rys. 3. Wpływ wielokrotnego zwilżania i suszenia masy formierskiej na jej wytrzymałość na rozciąganie w strefie przewilżonej, wytrzymałość na rozciąganie na wilgotno oraz wytrzymałość na ściskanie na wilgotno



Rys. 4. Wpływ dodatku soli na wytrzymałość na rozciąganie w strefie przewilżonej mas z różnymi bentonitami [6]

### 4. Wyniki badań oraz ich omówienie

W związku ze specyficznym wpływem stopnia zasolenia wody wprowadzanej do masy formierskiej, dla poprawy jakości produkowanych odlewów oraz zmniejszenia zużycia bentonitu w Odlewni Żeliwa TERIEL Sp. z o.o. w Gostyniu podjęto badania w zakresie jakości wody stosowanej w procesie produkcyjnym.

Skład wody miejskiej stosowanej do sporządzania masy z bentonitem zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1.

Parametry wody miejskiej stosowanej w procesie produkcyjnym w odlewni [12]

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
Barwa	5 mg/1 Pt	Azotany	3,6 mg/1 $NO_3^-$
Mętność	0,70 NTU	Azotyny	<0,09 mg/1 $NO_2^-$
pH	7,4	Chlorki	70 mg/1 $Cl^-$
Przewodność	1204 $\mu\text{S/cm}$	Siarczany	305 mg/1 $SO_4^{2-}$
Mangan	28 $\mu\text{g/l}$	Fluorki	0,09 mg/1 $F^-$
Żelazo	80 $\mu\text{g/l}$	Sumaryczna zawartość wapnia i magnezu	620 mg/1 $CaCO_3$
Jon amonowy	<0,05 mg/1 $NH_4^+$		

Jak wynika z tabeli 1 przewodność wody wynosi  $1204 \mu\text{S/cm}$  (przy zawartości jonów  $Cl^- = 70 \text{ mg/l}$  oraz  $F^- = 0,09 \text{ mg/l}$ ). Jest to wartość bardzo wysoka w porównaniu z zachodnimi standardami, gdzie w odlewniach stosowana jest woda o przewodności około  $500 \mu\text{S/cm}$  (przy zawartości  $Cl^- = 12,6 \text{ mg/l}$  oraz  $F^- = 0,2 \text{ mg/l}$ ) [13].

W tabeli 2 podano przykładowe wartości przewodności wody oraz stężenia jonów  $Cl^-$  i  $F^-$  stosowanej w odlewniach polskich i optymalnej z punktu widzenia jakości masy z bentonitem.

Tabela 2.  
Wybrane parametry wody stosowanej w procesie produkcyjnym odlewni

Rodzaj wody	Przewodność $\mu\text{S/cm}$	Stężenie jonów $\text{Cl}^-$ , $\text{mg/l}$	Stężenie jonów $\text{F}^-$ , $\text{mg/l}$
Woda zdemineralizowana	20 - 25	-	-
Woda wodociągowa	1240	70	0,09
	1280	52	-
	1170	42,5	0,28
	1310	64	-
Woda optymalna dla procesu odlewniczego	500	12,6	0,12
	495	2,6	0,2
	240	2,6	-

Jak wynika z powyższej tabeli głównym czynnikiem powodującym zasolenie wody (wysokie przewodnictwo) są jony  $\text{Cl}^-$ . Dlatego konieczne jest usunięcie z wody soli (elektrolitów). Odsolenie wody jest jedną z niewielu możliwości utrzymywania szkodliwych substancji z dala od masy formierskiej. Proces ten ma być w przyszłości zintegrowaną częścią Stacji Przerobu Mas Formierskich w odlewniach. Założono, że zmniejszenie zasolenia wody stosowanej w procesie sporządzania masy z bentonitem powinno przynieść następujące korzyści:

- stabilizację oraz wzrost parametrów wytrzymałościowych masy formierskiej z bentonitem;
- mniejsze zużycie bentonitu w cyklu produkcyjnym, poprzez zwiększenie stopnia jego aktywacji;
- poprawę jakości powierzchni odlewów;
- zmniejszenie ilości wybrakowanych odlewów, z powodu niewłaściwych parametrów masy.

Wszystkie te wskaźniki powinny obniżyć koszty produkcji odlewów. W związku z powyższym podjęto decyzję o inwestycji, jaką jest Stacja Odwróconej Osmozy firmy Eurowater (rys. 5).

Stację R.O. B1 uruchomiono w marcu 2013. Jej zadaniem jest demineralizacja wody w procesach membranowych, gdzie poziom przewodnictwa wody jest ustalany przez użytkownika.



Rys. 5. Stacja Odwróconej Osmozy firmy Eurowater [14]

Woda po procesie odsolenia trafia do urządzeń Stacji Przerobu Mas Formierskich (SPM) (mieszarka masy, schładzarka) oraz na kratę wybijania odlewów automatu formierskiego Hansberg.

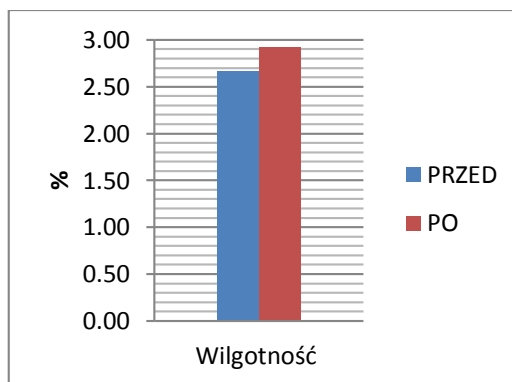
Parametry wody (przewodność oraz pH) są sprawdzane regularnie na pompie podającej wodę do urządzeń SPM, na samej Stacji R.O. oraz w mieszarce i schładzarce. Dodatkowo próbki wody wysyłane są do badań w laboratorium producenta Stacji R.O. (wyniki przedstawiono w tabeli 3).

Firma Teriel zdecydowała się na odsolenie wody do poziomu od 400 do 500  $\mu\text{S/cm}$ , co przyniosło ponad pięciokrotny spadek zawartości chlorków.

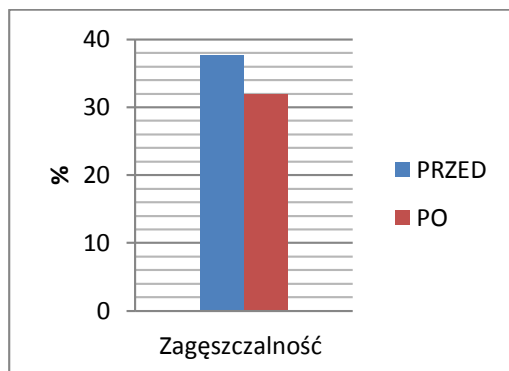
Tabela 3.  
Wyniki badań wody wykonanych przez firmę Eurowater, po zastosowaniu procesu odwróconej osmozy [13]

Parametr	Jednostka	Data analizy		uwagi
		9.04.2013	17.04.2013	
$\text{Cl}^-$	mg/l	12,6	2,6	
$\text{Fe}^{2+}$	mg/l	0,048	0,051	
$\text{Mg}^{2+}$	mg/l	10	10,2	
$\text{F}^-$	mg/l	0,12	0,2	
$\text{NH}_4^+$	mg/l	0,22	0,01	
$\text{Mn}^{2+}$	mg/l	0,015	0,001	
$\text{SiO}_2$	mg/l	4,2	5	
$\text{SO}_4^{2-}$	mg/l*	116	82	poza zakrese m pom.
$\text{NO}_3^-$	mg/l	1,5	0,4	
Przew.	$\mu\text{S/cm}$	500	495	
Tw. ogól.	st dH	12	15	

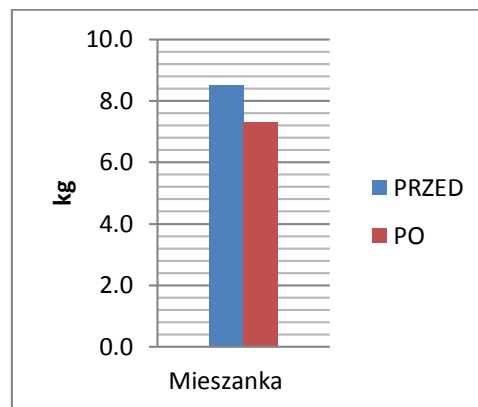
Wpływ procesu odsalania wody stosowanej do sporządzania masy z bentonitem oraz do schładzania na linii formowania automatycznego Hansberg, przedstawiono na rysunkach 6-11. Kolor niebieski odpowiada wartościom średnim z marca 2012 r. (stosowanie wody wodociągowej), natomiast kolor czerwony to wyniki z marca 2013 r. (po wprowadzeniu procesu odsalania wody metodą odwróconej osmozy).



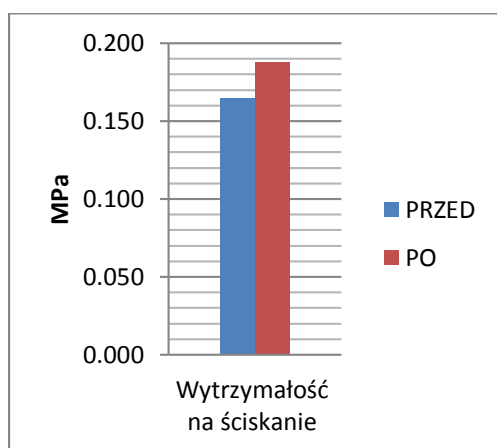
Rys. 6. Porównanie wartości wilgotności masy formierskiej przed i po instalacji Stacji R.O. B1



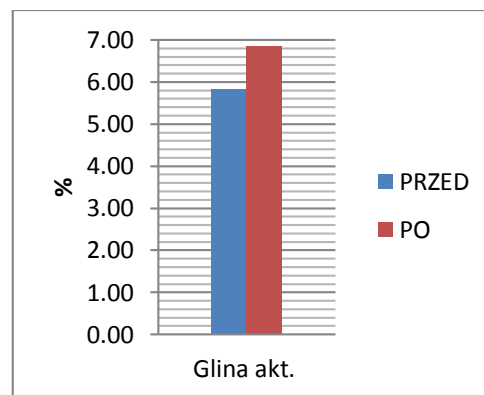
Rys. 7. Porównanie zagęszczalności masy formierskiej przed i po instalacji Stacji R.O. B1



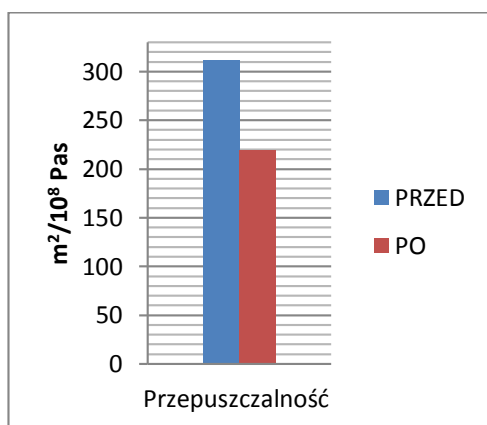
Rys. 10. Porównanie wartości zużycia mieszanki bentonitowej do jednego cyklu sporządzania masy formierskiej przed i po instalacji Stacji R.O. B1



Rys. 8. Porównanie wytrzymałości na ściskanie na wilgotno masy formierskiej przed i po instalacji Stacji R.O. B1



Rys. 11. Porównanie zawartości gliny aktywnej masy formierskiej przed i po instalacji Stacji R.O. B1



Rys. 9. Porównanie wartości przepuszczalności masy formierskiej przed i po instalacji Stacji R.O. B1

Wybór okresów jest nieprzypadkowy, ponieważ warunki atmosferyczne, jak i ustawienia parametrów na Stacji Przerobu Mas Formierskich są dla obu okresów praktycznie jednakowe. Podnosi to wiarygodność badania oraz obiektywność wyników.

Analizując powyższe wykresy oraz skupiając się na najważniejszych parametrach, widać że obniżenie zawartości soli (zmniejszenie przewodnictwa) w masie formierskiej spowodowało:

- wzrost wytrzymałości na ściskanie,
- wzrost zawartości gliny aktywnej przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia mieszanki w cyklu produkcyjnym masy.

## 5. Wnioski

Szkodliwe sole (głównie chlorki) zmniejszają wytrzymałość masy w strefie przewilżonej i uszkadzają bentonit sodowy. Sprzyjają wielu wadom odlewów i obniżają, przy silnym zasoleniu, ogniotrwałość piasku kwarcowego bentonit sodowy w zasolonej masie formierskiej zachowuje się pod pewnymi względami jak nieaktywowany bentonit wapniowy. Zwiększenie dodatku bentonitu do zasolonej masy tylko w niewielkim stopniu poprawia wytrzymałość w strefie przewilżonej.

Stopień zasolenia masy da się łatwo i wiarygodnie udowodnić za pomocą wartości wytrzymałości w strefie przewilżonej. Wytrzymałość na wilgotno nie pozwala na określenie stopnia zasolenia. Głównym źródłem soli w masie z bentonitem jest woda. Aby temu zapobiec należy skutecznie zmniejszyć przewodnictwo wody wykorzystywanej w procesach odlewniczych. Jednym ze sposobów zmniejszenia przewodnictwa wody jest poddanie jej procesowi odwróconej osmozy. Jak wykazały próby przeprowadzone w Odlewni Żeliwa TERIEL metoda ta przyniosła konkretny efekt w postaci zmniejszenia zużycia mieszanki bentonitowej. W wielu przypadkach może się okazać, że nie jest konieczne tak głębokie odsalanie wody, a wystarczy jedynie częściowe. Można to uzyskać stosując wymiennicze jonowe (kationowe lub anionowe).

Teraz należy odpowiedzieć na kolejne pytanie: co tak naprawdę jest ważniejsze – przewodnictwo, czy stężenie chlorków, a może innych jonów w wodzie? W tym celu należy najpierw wykonać szereg badań w warunkach laboratoryjnych, a następnie przenieść je na praktykę przemysłową.

## Podziękowania

Praca finansowana w ramach badań statutowych w roku 2013. Umowa nr 11.11.170.18 zad. 7.

## Literatura

- [1] Holtzer M.: Światowe tendencje rozwojowe w zakresie mas formierskich i rdzeniowych po kątem wpływu na środowisko. Przegląd Odlewnictwa nr 3-4, 2011, 112-121.
- [2] Lafay V.S., Neltner S.L., Grefhorst C.: Future Performance Expectations for Foundry Bentonite. AFS Transactions 2009, Vol. 117, 2009, p. 807–823
- [3] Baier J.: Neue Bentonitqualitäten für Giessereien. Giesserei-Rundschau (1992) Nr 7/8.
- [4] Holtzer M., Bobrowski A., Żymankowska-Kumon S.: Temperature influence on structural changes of foundry bentonites. Journal of the Molecular Structure v. 1004, (2011), 102-108.
- [5] Żymankowska-Kumon S., Holtzer M., Grabowski G.: Thermal analysis of foundry bentonites Archives of Foundry Engineering vol. 11, Issue 4/2011, 209 – 213.
- [6] Grefhorst C.: Prüfung von Bentoniten. Ausführliche Bewertung der Eigenschaften und ihr Wert für die Praxis. Giesserei 93, 05/2006: pp. 26-31.
- [7] Patterson, Boenisch: Die Bedeutung der Festigkeit feuchter, tongebundener Formsande, insbesondere der Nassfestigkeit. Giesserei (1961) Nr. 7.
- [8] Grim R.E.: Montmorillonite Dehydration – Influence of Iron. Clay Mineralogy, University of Illinois, 1953, pp. 221.
- [9] Grim R.E.: Applied Clay Mineralogy. McGRAW-HILL BOOK COMPANY, INC New York 1962.
- [10] Odom E.: Na/Ca Montmorillonite. Properties and Uses. Society of Mining Engineers Transactions Vol. 282.
- [11] Van Olphen H.: An introduction to Clay Colloid Chemistry. Edit. 2, John Wiley&Sons
- [12] Wyniki badań składu chemicznego wody dostarczanej do konsumentów z wodociągu Gostyń, z dnia 23.05.2011 r., wykonane przez: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Gostyniu Sp. z o.o.
- [13] Wyniki badań składu chemicznego wody dostarczanej do konsumentów z wodociągu Gostyń, z dnia 15.06.2011 r., wykonane przez: Laboratorium Südchemie w Moosburgu
- [14] Kompaktowa stacja zaprojektowana ze zbiornikiem wody czystej 1100 litrów i pompą dystrybucyjną, producent: Eurowater – uzdatnianie wody [w:] [http://www.eurowater.pl/produkty/stacje\\_na\\_wynajem/kompaktowe\\_stacje\\_ro\\_z\\_uzdatnianiem\\_wst%C4%99pnym.aspx](http://www.eurowater.pl/produkty/stacje_na_wynajem/kompaktowe_stacje_ro_z_uzdatnianiem_wst%C4%99pnym.aspx)
- [15] Grefhorst, C., u.a.: Umlaufverhalten von Bentonit unter Betrachtung des Kreislaufsystems und der Nasszugfestigkeit. Giesserei 3 (2005)

# Water Quality as One of the Factors Determining the Properties of Bentonite Moulding Sands in Iron Foundry

## Abstract

The article discusses the problem of water quality, which is used in the foundry used green sand in production cycle. The issue involves the problem of the salinity of water, which translates mainly to reduce the strength properties of the green sand. This article presents a method of reducing the salinity of city water and the results of its systematic research. It also indicated the results of green sand, done with the addition of city water with a high and a low conductivity. Analyses show that water is a determining factor in the properties of the sand mould, so the focus should be on maintaining its high quality.