

Krakow, 19 – 20 Nov. 2015

WPLYW WYBRANYCH PARAMETRÓW REGENERACJI TERMICZNEJ ZUŻYTEJ
MASY RDZENIOWEJ NA SKUTECZNOŚĆ PROWADZONYCH ZABIEGÓW

Mariusz Łucarz¹, Rafał Dańko²

¹ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Odlewnictwa

¹ eumar@agh.edu.pl

Słowa kluczowe: regeneracja mas zużytych, regeneracja termiczna, technologia hot-box;

Wprowadzenie

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu wybranych parametrów pracy doświadczalnego regeneratora termicznego na skuteczność jego działania. Efektywność działania urządzenia przeprowadzono analizując wpływ: temperatury pracy, temperatury powietrza fluidyzacji, stopnia nagrzania komory regeneratora termicznego oraz sposobu mieszania złoża. Badania przeprowadzono na stanowisku doświadczalnym zainstalowanym w hali maszyn odlewniczych Wydziału Odlewnictwa AGH [1, 2]. Ocenę wpływu poszczególnych parametrów dokonano na podstawie badania strat prażenia pozyskanego regeneratu oraz wytrzymałości na zginanie próbek mas formierskich, wykonanych w uniwersalnej maszynie do wykonywania próbek testowych i małych rdzeni w technologii hot-box (LUT).

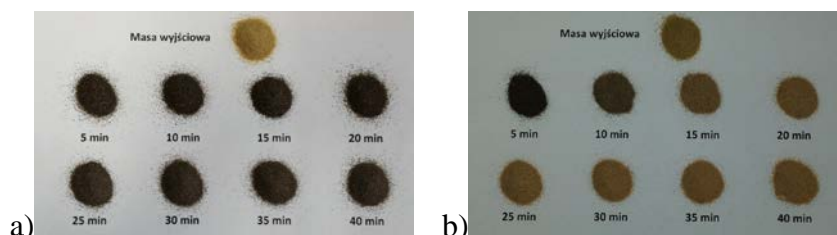
Program badań i przyjęte metody badawcze

Pierwszym etapem badań było wykonanie rdzeni w technologii hot-box. Masę po wstrzeleniu do rdzennicy (ciśnienie strzału 5,2 MPa, czas strzału 1 sekunda, czas przedmuchu 2 sekundy) utwardzono w temperaturze 220 °C, a czasy przetrzymywania w rdzennicy wynosiły odpowiednio: 15 s, 30 s, 60 s i 120 s. Wytrzymałość rdzeni badano na gorącej osnowie i po wystygnięciu (4 h). Po badaniach wytrzymałościowych rdzeni wykonanych ze świeżego piasku, pozyskany złom kruszono w kruszarce szczękowej, a następnie przesiewano przez sito 0,8 mm. Podczas obróbki regeneracyjnej pobierano próbki regeneratu do badań strat prażenia, w celu weryfikacji skuteczności działania poszczególnych zabiegów regeneracyjnych: regeneracja termiczna w temperaturze 400 i 650 °C, regeneracja termiczna w temperaturze 650 °C z zastosowaniem fluidyzacji regenerowanego złoża powietrzem z otoczenia i z rekuperatora, regeneracja termiczna w temperaturze 650 °C przy załadunku zimnej komory regeneratora i po osiągnięciu temperatury zadanej, regeneracja termiczna w temperaturze 650 °C dla różnych sposobów mieszania złoża (sekwencyjne, jednoczesne). Porównano także wytrzymałość masy rdzeniowej wykonanej ze świeżej osnowy i regeneratu.

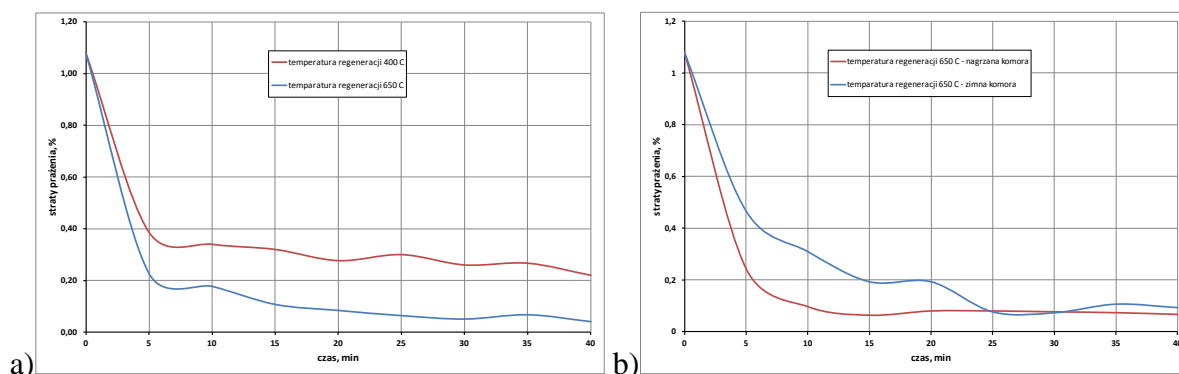
Wyniki przeprowadzonych badań

Na rysunku 1 przedstawiono stan pobranych próbek regeneratu podczas zabiegu realizowanego w temperaturze 400 °C i 650 °C. Wyniki badań strat prażenia próbek zaprezentowanych na rysunku 1, przedstawiono na rysunku 2a. Wyniki badań strat prażenia w zależności od stanu akumulacji ciepła w komorze regeneratora zilustrowano na rysunku 2b. Kolejnym etapem badań było porównanie wytrzymałości próbek wykonanych ze świeżej osnowy i regeneratu

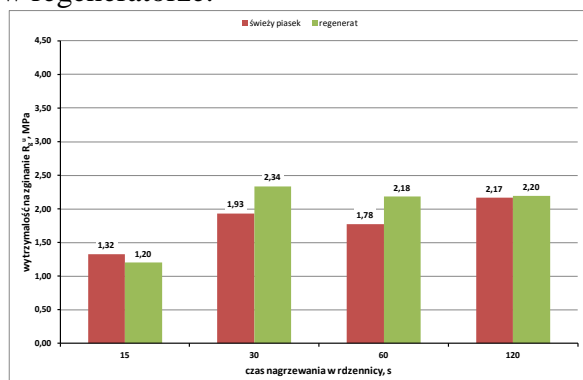
po zabiegu zrealizowanym w temperaturze 650 °C. W badaniach określono wytrzymałości na zginanie R_g^u na gorącej osnowie (rys. 3) i po czasie odstawiania wynoszącym 4 h (rys. 4).



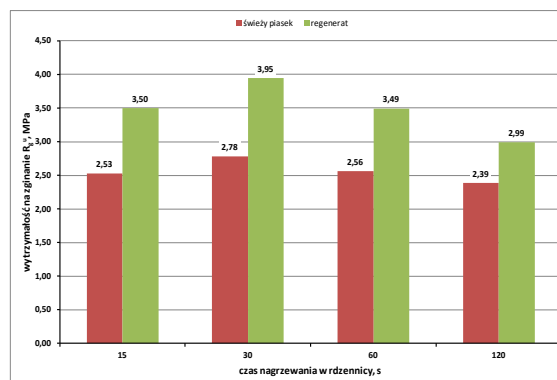
Rys. 1. Stan próbek regeneratów pobranych podczas procesu regeneracji termicznej: a) 400 °C, b) 650 °C.



Rys. 2. Straty prażenia próbek regeneratu dla różnych warunków prowadzenia procesu: a) badanie wpływu temperatury regeneracji, b) badanie wpływu stanu akumulacji ciepła w regeneratorze.



Rys. 3. Porównanie wytrzymałości na zginanie próbek w stanie utwardzonym na gorąco wykonanych ze świeżego piasku i z regeneratu.



Rys. 4. Porównanie wytrzymałości na zginanie próbek w stanie utwardzonym na zimno (po 4 h) wykonanych ze świeżego piasku i z regeneratu.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania stanowią wybrany fragment szerszej analizy poszukiwania skutecznego sposobu regeneracji termicznej pod kątem zoptymalizowania procesu, w aspekcie doboru parametrów pracy urządzeń i czynników wpływających na zabieg regeneracji.

Badania zrealizowano w ramach pracy statutowej AGH, nr 11.11.170.318, zad. 2

Literatura

- [1] Łuczarski M. (2015) Ecological aspects of the performed thermal reclamation. *Archives of Metallurgy and Materials*. Volume 60, Issue 1, 329-333.
- [2] Łuczarski M. (2014). Influence of the Thermal Reclamation of the Spent Core Sand Matrix on Its Reuse. *Archives of Foundry Engineering*. 14 (1), 27-30.