

**KONCEPCJA STANOWISKA WIBRACYJNEGO DO BADAŃ PROCESU REGENERACJI
WSTĘPNEJ MAS ZUŻYTYCH**

M. Skrzynska¹, R. Danko²,
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Odlewnictwa
mskrzyns@agh.edu.pl, rd@agh.edu.pl

Słowa kluczowe: regeneracja, regeneracja wstępna mechaniczna, ochrona środowiska

Wprowadzenie

W pracy przedstawiono koncepcję stanowiska wibracyjnego z kilkupoziomym układem sit o różnym prześwicie oczka służącym do określenia energochłonności i efektywności regeneracji wstępnej, polegającej na rozkruszaniu brył masy testowej o założonej konfiguracji kształtu. W próbach zastosowano masę z żywicą KALTHARZ U404 i utwardzaczem 100T3, w stanie całkowicie utwardzonym. Dokonywano zmiany parametrów wibracji stosując częstotliwości wynoszące 40 Hz, 50 Hz i 60 Hz, przy stałej wartości siły wymuszającej.

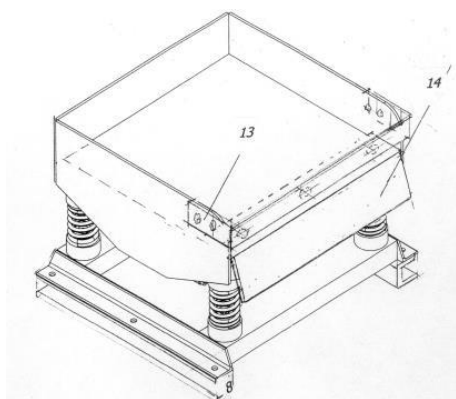
W procesach regeneracji mechanicznej suchej całość przebiegu uwalniania osnowy z otoczek zużytego materiału wiążącego przebiega zasadniczo według mechanizmu opisanego w pracach [1-3], które wyodrębniają regenerację wstępną oraz regenerację właściwą. Regeneracja wstępna stanowi etap początkowy polegający na rozdrobnieniu skupiska masy (brył) do postaci pojedynczych ziaren. Proces regeneracji właściwej obejmuje uwalnianie ziaren przebiegający pod wpływem sił zewnętrznych w następstwie których występują elementarne operacje: ocierania, ścierania i kruszenia.

W działaniu typowych urządzeń do regeneracji mechanicznej trudno jest rozdzielić udział poszczególnych operacji regeneracyjnych w całym procesie oczyszczania. Najbardziej zbadany jest proces regeneracji wstępnej, często traktowany marginalnie. Z tego względu, że pewna część masy zużytej ulega rozbryleniu i rozdrobnieniu w trakcie operacji technologicznych [3]: wybijania, oddzielania zanieczyszczeń metalowych, przesiewania i transportu międzyoperacyjnego. W przypadku mas z żywicami utwardzanych chemicznie oraz mas ze szkłem wodnym mamy do czynienia z występowaniem dużych brył masy których właściwe przygotowanie do regeneracji warunkuje skuteczny przebieg procesu regeneracji właściwej.

Analiza spotkanych rozwiązań

Celem badań jest określenie czynników od których zależy skuteczność procesu rozdrabniania brył masy za pomocą urządzenia wibracyjnego o znanych i regulowanych parametrach roboczych. Pełne badania tego typu powinny umożliwić określenie energochłonności i skuteczności tego etapu procesu regeneracji. Zestaw do regeneracji wstępnej składa się z laboratoryjnego stołu wibracyjnego (rys. 1), na którym zamocowano zestaw sit, o wymiarze 400x400mm, charakteryzujących się prześwitem oczek odpowiadającym sitom zainstalowanym w prototypowym regeneratorze wibracyjnym

REGMAS[4]. W publikacji omówiono fragment badań dla najmniejszego obciążenia zestawu sitowego, nadawą o wadze 0,8 kg, o kształcie sześcianu o wymiarach 80x80x80mm (rys. 2). Testowe kostki wykonane z masy z żywicą furfurylową U404 dodawaną w ilości 1% w stosunku do osnowy, utwardzaną kwasem paratoluenosulfonowym 100T3, dodawanym w ilości 0,5% w stosunku do osnowy. Masę sporządzono w mieszarce wstępowej, sześcienne kształtki otrzymano zagęszczając masę w szablonie do ich wytwarzania na stole wibracyjnym. Przykładowe wyniki przeprowadzonych badań, przy pracy urządzenia z częstotliwością 40Hz, 50 Hz i 60 Hz zestawiono na rysunkach 3 i 4.



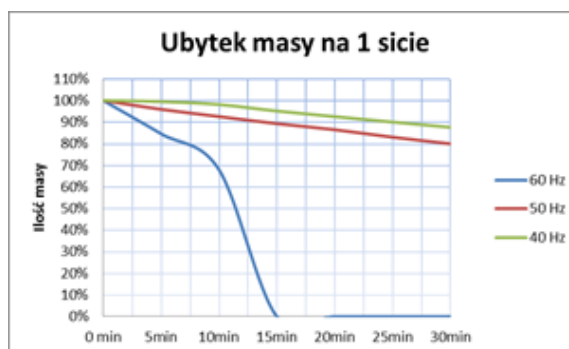
Rys. 1. Widok stolika wibracyjnego stanowiska doświadczalnego do badania regeneracji wstępnej.



Rys. 2. Przykładowa kostka przed procesem (z lewej) i po procesie regeneracji wstępnej.



Rys. 4. Przyrost masy na denku zestawu do regeneracji wstępnej dla poszczególnych częstotliwości i czasów trwania procesu.



Rys. 3. Ubytek masy na sicie o prześwicie oczka 45x45mm dla poszczególnych częstotliwości i czasów trwania procesu.

Podsumowanie

Przedstawione w publikacji stanowisko doświadczalne i metodyka badawcza są nowe i nie znajdują odniesień w literaturze. Badanie przeprowadzone z wykorzystaniem opracowanej metody pozwoli na lepszą ocenę podatności zużytych mas formierskich na procesy rozdrabniania w procesie regeneracji wstępnej oraz pozwoli na ocenę energetycznych aspektów tego procesu.

Badania zrealizowano w ramach pracy statutowej AGH, nr 15.11.170.515.

Literatura

- [1]. Dańko R.: Podstawy teoretyczne i technologiczne doboru optymalnych sposobów regeneracji suchej zużytych mas formierskich. Rozprawa doktorska, Wydział Odlewnictwa, Kraków 2006.

- [2] Dańko J., Dańko R., Łucarz M.: Procesy i urządzenia do regeneracji osnowy zużytych mas odlewniczych. Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, Kraków 2007.
- [3]. Dańko R.: Model wytrzymałości samoutwardzalnych mas formierskich z żywicami syntetycznymi w aspekcie zintegrowanego procesu recyklingu osnowy. Archives of Foundry Engineering. Katowice-Gliwice 2012, s. 193.
- [4]. Dańko R., Dańko J., Holtzer M., Skrzyński M.: Regeneracja masy zużytej w regeneratorze wibracyjnym REGMAS 1,5. Przegląd Odlewnictwa. 2013, t. 63 nr 1–2, s. 36–40.