



---

---

## WYMAGANIA STAWIANE NOWOCZESNYM URZĄDZENIOM DMUCHOWYM DO WYTWARZANIA RDZENI ODLEWNICZYCH

Aleksander Fedoryszyn<sup>1</sup>, Józef Dańko<sup>1</sup>, Rafał Dańko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Odlewnictwa

<sup>1</sup> [alfa@agh.edu.pl](mailto:alfa@agh.edu.pl)

**Słowa kluczowe:** maszyny dmuchowe, strzelarka, rdzeń;

### Wprowadzenie

W mechanizacji wytwarzania małych i średnich rdzeni odlewniczych stosuje się rdzeniar-ki: nadmuchiarki i strzelarki jako podstawowe urządzenia do wypełniania rdzennicy i zagęszczania masy rdzeniowej.

Nowoczesne urządzenia dmuchowe spełniają założenia funkcjonalności polegającej na możliwości ich wykorzystania niezależnie od realizowanej technologii wytwarzania rdzeni. Zasadą już jest, że oferowane maszyny dmuchowe mają możliwość konfiguracji zespołów pozwalających na dostosowanie się do wymagań aktualnie preferowanej technologii rdzeni, zwiększając elastyczność produkcji w zależności od wymogów aktualnego zapotrzebowania oraz sytuacji na rynku materiałów. Są przystosowane do różnych realizacji, w tym takich technologii jak: procesy cold-box i hot-box, proces Croninga, proces SO<sub>2</sub> oraz Inorganic (technologia nieorganiczna) i innych w zależności od wymagań produkcji związanych ze stopniem automatyzacji i wydajnością.

### Cel i zadanie opracowania

Celem opracowania podjętego w ramach projektu Innotech było przygotowanie podstaw krajowego systemu tworzenia struktury modułowej urządzeń dmuchowych z wymiennymi zespołami i urządzeniami pomocniczymi. Wymiennosc zespołów dotyczy przede wszystkim samej maszyny dmuchowej. Wyposażenie maszyny dmuchowej stanowią opracowane rozwiązania wymiennych zespołów, w tym zaworu dmuchowego/strzałowego, komory nabojo-wej/kosza perforowanego, głowicy dmuchowej/strzałowej. Wybór zespołów daje możliwość realizacji procesu nadmuchiwania (mniejsza intensywność narastania ciśnienia dla mas o dużej płynności i skomplikowanych rdzeniach) i wstrzeliwania (duża intensywność narastania ciśnienia dla rdzeni lub form prostych z mas o małej płynności).

Podobnie urządzenia pomocnicze zawierają zespoły związane ze sposobem utwardzania rdzeni. Są to zespoły płyt grzewczych, podgrzewania czynnika gazowego, przegazowywaczy, neutralizatory gazów, płuczki, odciągi, itp.

### Omówienie rezultatów opracowania

Przedstawione wymagania zostały uwzględnione w pracy zespołu FerroMasz i AGH, przy opracowaniu podstaw projektowania uniwersalnej maszyny dmuchowej. W ramach projektu badawczego realizowanego przez wymieniony zespół opracowano wyposażenie stanowiska wytwarzania rdzeni bazujące na rozwiązaniach, wdrożonych w kilku krajowych odlewniach, produkcji rdzeni wg technologii cold – box.

Podstawowe wyposażenie stanowiska stanowi uniwersalna maszyna dmuchowa (rys. 1) z zespołami umożliwiającymi szeroki zakres realizacji procesu. W tej liczbie opracowano wytyczne do konstrukcji komór nabojoych nadmuchiarki i strzelarki z koszem perforowanym. Dużą uwagę poświęcono konstrukcji zaworów pozwalających na regulację, w szerokim zakresie, intensywności przepływu strumienia powietrza. Podano również wytyczne dotyczące konstrukcji głowic.



Rys. 1. Widok urządzenia dmuchowego

Dla potrzeb tworzenia dokumentacji projektowej opracowano algorytmy wyznaczania parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Walidacja obliczeń prowadzona była w oparciu o wyniki własnych badań wytwarzania rdzeni z mas testowych, reprezentatywnych dla technologii wytwarzania rdzeni metodami dmuchowymi. Właściwości mas testowych obejmowały cały zakres właściwości mas rdzeniowych stosowanych do wytwarzania rdzeni wg zasad różnych technologii. Były to masy dotychczas powszechnie stosowane ale również nowo wdrażane - masy proekologiczne ze spoiwami nieorganicznymi.

### Podsumowanie

Wykonanie i wdrożenie do produkcji oryginalnego, krajowego rozwiązania wielofunkcyjnej rdzeniarki, po próbach eksploatacyjnych pozwoli na rozwój typoszeregu urządzeń tego rodzaju. Mogą one być zintegrowane z dowolnymi metodami utwardzania czynnikami gazowymi w temperaturze otoczenia (cold-box) oraz podwyższonej (warm box, hot-box i warm-air).

Opracowana uniwersalna rdzeniarka pozwoli na łatwe i szybkie dostosowanie konfiguracji zespołów funkcjonalnych maszyny do wymagań wybranej technologii rdzeni, zwiększając elastyczność produkcji.

*Publikacja opracowana w ramach Projektu INNOTECH - K2/IN2/69/183139/NCBR/12 pt. "Konstrukcja, wykonanie i uruchomienie produkcji nowej generacji uniwersalnych strzelarek do wytwarzania rdzeni z mas wiązanych najnowszymi, proekologicznymi systemami spoiw"*

### Literatura

- [1]. Fedoryszyn A., Dańko J., Dańko R., Aslanowicz M., Fulko T., Ościłowski A.: Characteristic of Core Manufacturing Process With the Use of Sand, Bonded By Eco-friendly Inorganic Binders. Archives of Foundry Engineering. ISSN (1897-3310), Volume 12, Issue 2/2012, s. 275 ÷ 278
- [2]. Aslanowicz M., Dańko J., Dańko R., Fedoryszyn A., Fulko T.: Conceptual design of a core making system. Archives of Foundry Engineering. ISSN (1897-3310), Volume 13, Issue 3/2013, s. 19 ÷ 24
- [3]. Fedoryszyn A., Dańko R.: Examinations of parameters influencing the outflow of two phase air-sand stream from machine chamber and core box filling in shooting proces. Archives of Metallurgy and Materials. Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. Volume 58, Issue 3/2013. Warszawa - Kraków, s. 903 ÷ 906.