

Krakow, 19 – 20 Nov. 2015

SYSTEMY DOZOWANIA STOPÓW ALUMINIUM W ZIMNOKOMOROWYCH MASZYNACH CIŚNIENIOWYCH

Wojciech Kowalczyk¹, Rafał Dańko²

¹ Frech Polska Sp. z o.o., 46-320 Praszka, ul. Powstańców Śl.9, doktorant AGH

² AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Odlewnictwa

² rd@agh.edu.pl

Słowa kluczowe: odlewnictwo ciśnieniowe, maszyny, peryferia, stopy aluminium;

Wprowadzenie

W publikacji poddano analizie tradycyjne i automatyczne systemy dozowania stopów aluminium w zimnokomorowych maszynach ciśnieniowych dominujące w europejskim odlewnictwie. Omówiono ogólne cechy istniejących, automatycznych rozwiązań systemów dozowania, charakteryzujące funkcjonalność nowych rozwiązań we współpracy z maszyną ciśnieniową, a także podejmowane działania w zakresie dalszego ich rozwoju.

Wprowadzenie

Konieczność zalania komory prasowania zimnokomorowej maszyny ciśnieniowej stopem odlewniczym przed każdym cyklem roboczym określa cel, zakres i sposób realizacji czynności dozowania w aspekcie prawidłowego funkcjonowania maszyny ciśnieniowej jako całości oraz jakości uzyskiwanych odlewów. Istnieją dwie zasady rozwiązania automatycznego doprowadzenia metalu do maszyny ciśnieniowej. Pierwsza z nich polega na czerpaniu ciekłego metalu z tygla pieca podgrzewczego za pomocą łyżek oraz czerpaków i podawania go do komory prasowania. Zasada druga polega na bezpośrednim dozowaniu ciekłego metalu z pieca podgrzewczego do komory prasowania maszyny. Do głównych cech istniejących rozwiązań systemów dozowania, charakteryzujących funkcjonalność nowych rozwiązań we współpracy z maszyną ciśnieniową należą [1]:

- powtarzalność ilościowa dozowania
- stabilność temperaturowa dozowania
- powtarzalność czasu cyklu dozowania
- czas zalewania
- czas upływający od uruchomienia cyklu pracy maszyny do pierwszego zalania komory.
- czas pełnego cyklu urządzenia

Istnieje ponadto szereg innych cech, których występowanie składa się na całościową ocenę urządzenia realizującego proces dozowania metalu. Można tutaj dodatkowo wymienić:

- obecność i ilość tlenków oraz innych zanieczyszczeń w dozowanym stopie,
- częstotliwość, stopień komplikacji i pracochłonność czynności obsługowo/konserwacyjnych,
- trwałość (żywość) kluczowych elementów systemu,
- energochłonność ogólna - oznaczająca sumaryczne zużycie energii elektrycznej, gazu jak i sprężonego powietrza.

- stopień skomplikowania konstrukcji urządzenia,
- możliwości wpływania na realizację procesu dozowania poprzez elastyczne parametry układu sterowania.

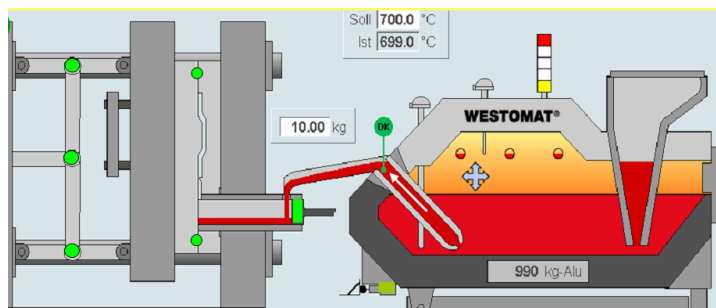
Analiza spotykanych rozwiązań

W publikacji omówiono następujące rozwiązania systemów dozowania: zalewanie ręczne, systemy zwane jako automatyczna łyżka zalewowa (rys. 1), piece dozujące nadciśnieniowe ze szczelną całą komorą pieca (rys. 2), piece dozujące nadciśnieniowe z wydzieloną komorą ciśnieniową (rys. 3), piece dozujące podciśnieniowe (rys. 4).

Przedstawiono zalety i wady poszczególnych rozwiązań oraz systemy maszyn w których mogą być one zastosowane.



Rys. 1. Widok zespołu automatycznej łyżki w rozwiązaniu konstrukcji ramieniowej firmy SPESIMA [2]



Rys. 2. Ekran wizualizacji pieca Westomat obrazujący ideę działania systemu Pieca dozującego nadciśnieniowego ze szczelną całą komorą pieca [2]



Rys. 3. Piec dozujący STOTEK Dosotherm



Rys. 4. Moment dozowania stopu przez piec systemu AVDF firmy Meltec

Podsumowanie

Wszystkie wymienione rozwiązania znajdują swoje zastosowanie na rynku, wybór dla konkretnej aplikacji bardziej zależy od tradycji i doświadczeń konkretnej odlewni czy też budżetu niż kryteriów technicznych. Wydaje się że łyżki zalewowe osiągnęły kres swoich możliwości rozwoju. Piece dozujące są natomiast intensywnie są rozwijane i będą coraz częściej wybierane. Nowe generacje systemów zwiększają precyzję, zmniejszają zużycie energii, dodają nowe możliwości (jak rafinacja czy filtracja stopu), upraszczają czynności obsługowe i poprawiają jego OEE.

Literatura

- [1]. Dańko J.: Machines and Equipment for High Pressure Die Casting. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, ISBN 83-88408-50-X, Kraków 2000, 277 p.
- [2]. Materiały katalogowe firm: SPESIMA, WESTOMAT, STOTEK, MELTEC.