

POMIARY PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH  
WYBRANYCH MIESZAREK ODLEWNICZYCH

Eugeniusz Ziółkowski, Roman Wrona, Aleksander Fedoryszyn, Krzysztof Smyksy,  
Marcin Brzeziński, Władysław Ptak, Janusz Kalandyk, Andrzej Różycki  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie  
Katedra Inżynierii Procesów Odlewniczych  
Pracownia Mechanizacji, Automatykacji i Projektowania Odlewni  
30-059 Kraków, ul. Reymonta 23  
ez@agh.edu.pl

**Słowa kluczowe:** mieszarki odlewnicze, pomiary parametrów energetycznych;

## 1. Wprowadzenie

W artykule przedstawiono metodykę pomiarów poboru mocy przez mieszarki masy formierskiej, z zastosowaniem oryginalnego komputerowego systemu przeznaczonego do monitorowania i rejestracji chwilowych wartości napięć, prądów i mocy pobieranej przez odlewnicze maszyny i urządzenia oraz analizatora jakości energii elektrycznej. Umożliwia to kontrolę eksploatacyjnych parametrów urządzeń o napędzie elektrycznym. Istotnym parametrem jest energochłonność. Poprzez monitorowanie pracy urządzeń, możliwa jest również ocena procesu technologicznego sporządzania masy formierskiej.

## 2. Aparatura pomiarowa

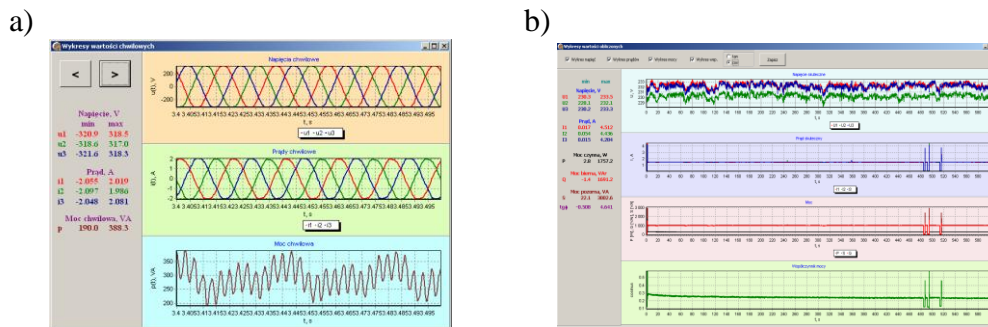
Do pomiarów parametrów energetycznych badanych mieszarek odlewniczych zastosowano cęgowy miernik poboru mocy firmy Brymen (rys. 1a), analizator jakości energii elektrycznej (rys. 1b) oraz zaprojektowany i wykonany w Pracowni Mechanizacji, Automatykacji i Projektowania Odlewni rejestrator wartości chwilowych napięć i prądów (rys. 1c).



Rys. 1. Widok przyrządów pomiarowych do pomiaru poboru mocy laboratoryjnych i przemysłowych urządzeń odlewniczych zasilanych energią elektryczną: a) miernik cęgowy BM155 firmy Brymen, b) analizator jakości energii elektrycznych KEW6310 firmy Kyoritsu, c) rejestrator wartości chwilowych napięć i prądów.

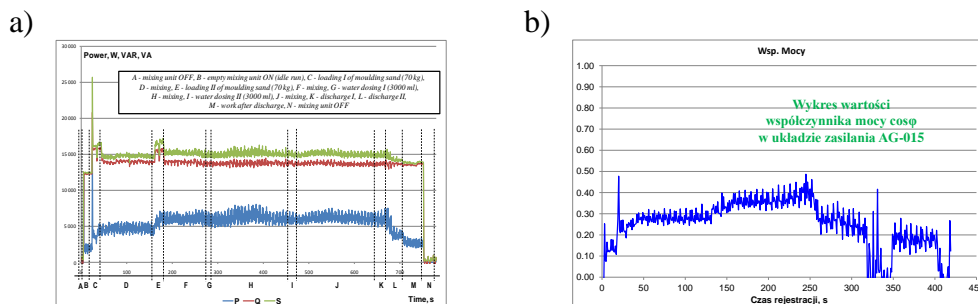
### 3. Wybrane wyniki pomiarów mieszarek odlewniczych

Na rysunku 2 przedstawiono wyniki pomiarów wartości chwilowych napięć, prądów i mocy chwilowej (rys 2a) oraz wyliczonych na tej podstawie wartości skutecznych napięć, prądów, mocy czynnej, biernej i pozornej, a także współczynnika mocy  $\cos\phi$  (rys. 2b) w układzie zasilania laboratoryjnej mieszarki krążnikowej, zrealizowanych za pomocą rejestratora oraz specjalnie wykonanego programu komputerowego do wizualizacji wyników pomiarów i obliczeń.



Rys. 2. Wykresy wartości parametrów energetycznych w układzie zasilania laboratoryjnej mieszarki krążnikowej: a) wartości chwilowe napięć, prądów i mocy chwilowej, b) wartości skuteczne napięć, prądów, mocy czynnej, biernej i pozornej oraz współczynnika  $\cos\phi$ .

Rysunek 3 przedstawia wyniki rejestracji wartości mocy czynnej, biernej i pozornej (rys. 3a) i współczynnika mocy  $\cos\phi$  zarejestrowanych podczas realizacji różnych etapów pracy przemysłowego agregatu AG-015



Rys. 3. Wyniki pomiarów wybranych parametrów energetycznych w układzie zasilania agregatu AG-015.

### 4. Podsumowanie

Techniczne możliwości precyzyjnej rejestracji parametrów energetycznych urządzeń odlewniczych, jakimi dysponuje Pracownia, umożliwiają analizę i ocenę funkcjonowania procesu technologicznego również w aspekcie eksploatacyjnym. Wykonane serie pomiarów i analiz dla różnych grup urządzeń odlewniczych potwierdziły przydatność opracowanej metodyki badawczej zarówno w skali laboratoryjnej, jak i przemysłowej.

**Praca zrealizowana w ramach umowy AGH nr 11.11.170.318 – Zadanie 6.**

### Literatura

1. Smyksy K., Ziółkowski E., Wrona R., Brzeziński M.: *Performance evaluation of rotary mixers through monitoring of power energy parameters*. Archives of Metallurgy and Materials. Polish Academy of Sciences. Committee of Metallurgy. ISSN 1733-3490. — 2013 vol. 58 iss. 3, s. 911–914.