



Diagnostyka przekrawacza rotacyjnego – wybrane zakłócenia

Rotary sheeter diagnostics – selected disturbances

STANISŁAW K. MUSIELAK

DOI: 10.15199/54.2021.6.1

W artykule przedstawiono zakłócenia spotykane w pracy przekrawacza rotacyjnego. Skupiono się na tematyce uszkodzeń podzespołów elektrycznych, jak np. enkoder. Zaprezentowano również zagadnienia teoretyczne dotyczące systemów diagnostycznych, opartych na systemach sztucznej inteligencji – sieci neuronowe. Omówiono prostą metodę diagnostyczną, wykorzystującą statystykę w aplikacji tekturnicy.

Słowa kluczowe: tekturница, przekrawacz rotacyjny, dokładność cięcia, rozkład gęstości prawdopodobieństwa, diagnostyka SPC, sztuczna inteligencja, eksploracja danych, estymatory jądrowe

The article presents the disturbances encountered in the operation of a rotary sheeter, and focuses on damage to electrical components, such as an encoder. Theoretical issues of diagnostic systems based on artificial intelligence systems – neural networks are also presented. A simple diagnostic method was presented, based on statistics in the corrugator application.

Keywords: corrugator, rotary sheeter, cutting accuracy, probability density distribution, SPC diagnostics, artificial intelligence, data mining, nuclear estimators

Wprowadzenie

Omawiana tematyka należy z pewnością do najważniejszych zagadnień w zakładach tekturniczych, gdyż zakłócenia w pracy maszyn mogą być przyczyną poważnych strat produkcyjnych, szczególnie w obecnych warunkach, kiedy zlecenia są zsynchronizowane z odbiorcą. To niezwykle istotne, ponieważ sprawność i dobry stan techniczny decydują o jakości i niezawodności całej maszyny. Prawidłowa diagnostyka umożliwia ograniczenie strat w produkcji, a także minimalizuje, lub prawie całkowicie redukuje, powstawanie stanów stresogennych zarówno u kierownictwa zakładu, jak i pracowników obsługujących maszynę.

Diagnostyka – jako dziedzina wiedzy – rozwijała się w Polsce już od dawna. Takie osoby, jak: Czesław Cempel, Stefan Ziemba, Wojciech Cholewa, należą do jej prekursorów.

Pojęcia podstawowe

Na potrzeby rozważań związanych z diagnostyką maszyn oraz procesu technologicznego warto wprowadzić kilka pojęć:

- **Otoczenie** – umożliwia rozpatrywanie obiektu jako wyodrębnionego układu. Uzyskuje się możliwość obserwowania oddziaływań między badanym obiektem a otoczeniem. Obserwacje te prowadzi się za pośrednictwem sygnałów;
- **Sygnał** – przebieg dowolnej wielkości fizycznej, która jest nośnikiem informacji.

Aby jednak pozyskać informację należy wyznaczyć wartości wybranych cech sygnałów, np. napięcie, prędkość itd. Natomiast znane wartości **cech sygnałów** określa się jako zmienne procesowe;

- **Zmienne procesowe** – bezpośrednio mierzone wartości cech sygnałów. Mogą to być również wartości wyliczone na podstawie innych wartości z pomiarów lub sygnały sterujące, wyznaczone przez system automatyki. Na podstawie zmiennych procesowych można wyznaczyć sygnały diagnostyczne [9]. Diagnostowanie traktowane będzie jako proces wykrywania oraz rozróżniania uszkodzeń obiektu w wyniku zbierania, przetwarzania, analizy oraz oceny sygnałów diagnostycznych. Może być prowadzone w różnym stopniu – określa się rodzaj obiektu oraz wiedzę na jego temat. Umożliwia szczegółowe identyfikowanie uszkodzeń, albo ogólne – poprzez określanie klasy stanu;

- **Testowanie** – sprawdzenie czy w przypadku wybranego podzespołu dana część systemu posiada założone właściwości użytkowe. Stosowane są np. testy, które realizuje się zgodnie z ustalonymi procedurami. Ukazują one m.in. czy spełnione są kryteria norm. Przykładem może być test układów napędowych sekcji przekrawacza, np. wałów wejściowych oraz systemu transportu tektury (poprzez pomiar prędkości).

Dr inż. **S.K. Musielak**, CCE Corrugated Consulting Engineering, 9272 Weiherhammer, Niemcy (stani.musielak@t-online.de)