

prof. dr hab. Marian A. Partyka
 mgr inż. Rafał Łuszczyna
 Politechnika Opolska, Wydział Mechaniczny

Wpływ zakresów dyskretyzacji danych pomiarowych na rangę ważności parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych układów maszynowych

Przeprowadzona analiza dokładności ustalania rangi ważności parametrów pompy wirowej śmigłowej świadczy o bardzo małych błędach zastosowanych metod optymalizacyjnych sprawności z uwzględnieniem logicznych drzew decyzyjnych jako wytycznych projektowania.

Tabela 1. Parametry znamionowe śmigłowej turbiny doświadczalnej [1]

Lp.	φ [°]	n [1/min]	Q [m ³ /min]	H [m]	N [kW]	η [%]
1	21	800	5,96	4,6	2,3	51,1
2	21	1000	7,77	8,5	5,4	50
...
15	10	1400	5,79	8,2	4,7	63,1

Tabela 2. Dyskretyzacja przedziałów liczbowych parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych z uwzględnieniem interpolacji danych pomiarowych z tabeli 1

według liczności zmiennych logicznych	według środków przedziałów
$\varphi = 10^\circ$ – kod 0, $\varphi = 13^\circ$ – kod 1, $\varphi = 17^\circ$ – kod 2, $\varphi = 21^\circ$ – kod 3	$\varphi = 10^\circ$ – kod 0, $\varphi = 13^\circ$ – kod 1, $\varphi = 17^\circ$ – kod 2, $\varphi = 21^\circ$ – kod 3
$n = 800, 900$ – kod 0, $n = 1000, 1100$ – kod 1, $n = 1200, 1300$ – kod 2, $n = 1400$ – kod 3	$n = 800, 900$ – kod 0, $n = 1000, 1100$ – kod 1, $n = 1200, 1300$ – kod 2, $n = 1400$ – kod 3
$Q \in (3.85, 5.62]$ – kod 0; $Q \in (5.62, 6.66]$ – kod 1; $Q \in (6.66, 7.97]$ – kod 2	$Q \in (3.85, 5.22]$ – kod 0; $Q \in (5.22, 6.6]$ – kod 1; $Q \in (6.6, 7.97]$ – kod 2
$H \in (4.3, 6.2]$ – kod 0; $H \in (6.2, 7.6]$ – kod 1; $H \in (7.6, 9.3]$ – kod 2	$H \in (4.3, 5.97]$ – kod 0; $H \in (5.97, 7.63]$ – kod 1; $H \in (7.63, 9.3]$ – kod 2
$N \in (1.5, 3.5]$ – kod 0; $N \in (3.5, 4.6]$ – kod 1; $N \in (4.6, 6.7]$ – kod 2	$N \in (1.5, 3.23]$ – kod 0; $N \in (3.23, 4.97]$ – kod 1; $N \in (4.97, 6.7]$ – kod 2

Kodowanie zmian parametrów według liczności zmiennych logicznych może prowadzić w ostateczności do mniej dokładnych rozwiązań. Przyjęcie granic prze-

działowych dla poszczególnych parametrów według ich środka pozwoliło na wyeliminowanie błędu różnic gałązkowych. W tym przypadku wartość błędu wynosi 2,38%. Wartość ta określa procentową różnicę gałązek prawdziwych w drzewach optymalnych utworzonych w oparciu o kodowanie poszczególnych przedziałów parametrów wg liczności zmiennych logicznych. Stosowanie interpolacji celem zwiększenia liczby danych (występujących na granicy minimalnej liczności próbek) nie ma większego wpływu na dokładność ustalonej rangi ważności parametrów konstrukcyjno-eksploatacyjnych.

W przypadkach złożonych wielowartościowe optymalne decyzyjne drzewa logiczne charakteryzują się dość niskim współczynnikiem błędu. Drzewa tego typu w odróżnieniu od drzew o tej samej konfiguracji piętrowej ale utworzonych w oparciu o dane pierwotne są trochę mniej wrażliwe na błędy wynikające z niewłaściwego subiektywnego kodowania wartościami logicznymi.

Literatura

- [1] M. Zarzycki, J. Rduch, *Wyniki badań pompy wirowej śmigłowej w ruchu turbinowym*. Konfer. Nauk.-Techn. TRANSHYDRO 2001, Szklarska Poręba 2001, Wydz. Mech., Wydz. Mech.-Energ. Polit. Wrocł., Wrocław 2001.