

Modelowanie dynamiki zjawisk termoelektrycznych w lotniczych systemach przeciwpożarowych

Andrzej Szelmanowski, Mariusz Zieja, Justyna Tomaszewska, Krzysztof Głyda

*Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych, ul. Księcia Bolesława 6, 01-494 Warszawa
Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych, ul. Dywizjonu 303 m. 35, 08-521 Dęblin*

W referacie przedstawiono wybrane wyniki prac realizowanych w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych w zakresie badań instalacji przeciwpożarowej SSP-FK stosowanej na wielu typach wojskowych statków powietrznych eksploatowanych w Siłach Zbrojnych RP. Wykazano, że liczne przypadki samoczynnego zadziałania lotniczego systemu przeciwpożarowego SSP-FK (włącznie z uruchomieniem zaworów i butli gaśniczych) świadczą o tym, że jest on nie do końca jeszcze poznany w aspekcie technicznym, a ze względu na pełnioną rolę na statku powietrznym jest elementem podstawowym do zapewnienia bezpieczeństwa lotu [1]. Rozwiązanie problemów z fałszywą sygnalizacją pożaru przez system SSP-FK jest zagadnieniem ważnym dla bezpiecznej eksploatacji samolotów i śmigłowców wojskowych, gdyż jest on systemem prewencyjnym (ostrzegającym załogę o możliwości wystąpienia pożaru) i ratowniczym (mającym ugasić pożar) w każdej fazie lotu. System SSP-FK jest eksploatowany na wielu typach wojskowych statków powietrznych (m.in. na śmigłowcach z rodziny W-3/3W/3WA/3PL i Mi/8/14/17/24 oraz samolotach An-28 i Tu-154M). Dla przykładu, w skład systemu wykrywania pożaru śmigłowca Mi-8 wchodzi 12 grup czujników DPS umieszczonych w 4 kontrolowanych przedziałach oraz 2 elektroniczne bloki wykonawcze SSP-FK-BI. Głównym elementem generującym sygnał pożaru i sterującym pracą instalacji przeciwpożarowej jest blok wykonawczy SSP-FK-BI zawierający 6 płytek elektronicznych zwanych płytkami wzmacniaczy. Na podstawie analizy działania systemu przeciwpożarowego SSP-FK oraz badań wykonanych na pokładzie śmigłowca Mi-8, jako możliwe przyczyny jego samoczynnego zadziałania przyjęto generację napięcia w czujnikach DPS na skutek gwałtownych zmian temperatury otoczenia [2]. Dla określania warunków fałszywego sygnalizowania pożaru opracowano modele symulacyjne działania bloków wykonawczych SSP-FK [3]. Badania modeli symulacyjnych wykonano w pakietach obliczeniowych Matlab-Simulink i Circuit-Maker. W celu weryfikacji powyższych hipotez opracowano odpowiednie modele wybranych obwodów elektrycznych oraz wykonano odpowiednie symulacje komputerowe, a ich wyniki zweryfikowano w warunkach laboratoryjnych. Wyniki tych prac zostały wykorzystane do diagnostyki instalacji SSP-FK w trakcie badania rzeczywistych przypadków fałszywego zadziałania tych urządzeń.

[1] A. Szelmanowski, A. Pazur, K. Głyda, Badania diagnostyczne lotniczych systemów przeciwpożarowych w aspekcie ich fałszywego zadziałania, Problemy badań i eksploatacji techniki lotniczej, Tom 10, ISBN 978-83-61021-85-8, str. 87-104 (2016).

[2] A. Szelmanowski, J. Borowski, K. Głyda, Possibilities concerning diagnosis of the SSP-FK aircraft fire suppression system in terms of determination of reasons for false fire alarms, Journal of KONBiN, Vol. 3 (31), ISSN 1895-8281, str. 53-61 (2014).

[3] A. Szelmanowski, M. Zieja, K. Głyda, T. Tokarski, Research method of dynamic capability of an actualing block of the SSP-FK aircraft fire suppression system in false alarm aspect, Journal of KONES, Vol. 23, No 3, ISSN 1231-4005, str. 525-531 (2016).