

Optymalizacja układu przenośników taśmowych

Rezygnacja z wykorzystywania paliw kopalnych jako źródła wytwarzania energii elektrycznej jest definitywna, jednak zmiana gospodarki z węglowej na wykorzystującą źródła odnawialne jest czasochłonna i wymaga reorganizacji kwestii technologicznych oraz społecznych, pracowniczych, prawnych i innych. Ze względów finansowych kluczowe są działania ukierunkowane na ograniczenie emisji CO₂ do poziomu poniżej 550 g/kWh, ze względów społecznych – minimalizacja oddziaływania akustycznego.

W Elektrowni Połaniec podjęto wyzwanie w postaci ograniczenia emisji CO₂ przez współspalanie biomasy z węglem, co wymaga optymalizacji technologicznej i organizacyjnej transportu biomasy na teren elektrowni, jej rozładunku i magazynowania, a także transportu wewnętrznego. Zakres optymalizacji w zakresie transportu wewnętrznego biomasy przenośnikami taśmowymi stanowi zadanie realizowane w ramach doktoratu wdrożeniowego. Jako kryteria optymalizacji przyjęto ograniczenie „550” oraz spełnienie wymagań dotyczących emisji hałasu do środowiska przy zapewnieniu planowanej wydajności.

Aby zidentyfikować rozwiązanie optymalne ze względu na „wymaganie 550” oraz oddziaływanie akustyczne, przygotowano propozycję modernizacji układu przenośników taśmowych, a następnie symulowano kolejno pracę różnych wariantów Systemu Zasilania Biomasa zapewniając planowaną efektywność energetyczną i ograniczoną emisję CO₂ oraz pracę układu przenośników taśmowych z uwzględnieniem ograniczenia jego oddziaływania akustycznego na środowisko. Na potrzeby symulacji opracowano „cyfrowego bliźniaka”, który umożliwił jednocześnie wizualizację przestrzenną Systemu Zasilania Biomasa, odzwierciedlenie wydajności tego systemu i jego akustycznego oddziaływania.

Wartość naukowa opracowania w kontekście rozwoju dyscypliny Inżynieria Mechaniczna wynika z uwzględnienia w optymalizacji instalacji Systemu Zasilania Biomasa różnych prawnych, środowiskowych i społecznych kryteriów, a także przygotowania i wykorzystania narzędzia wielokryterialnej symulacji – „cyfrowego bliźniaka” oraz nowatorskiej wielokryterialnej i wielopaliwowej optymalizacji.

O charakterze utylitarnym opracowania świadczy nie tylko przygotowanie konkretnego rozwiązania wdrożeniowego, ale również możliwość wykorzystania modelu przez każde przedsiębiorstwo energetyczne, które planuje dostosować swoją pracę do różnych wymagań zewnętrznych w sytuacji, kiedy nie ma możliwości wykorzystania fizycznie istniejących zasobów. Elastyczność proponowanego rozwiązania wynika zarówno z możliwości rozszerzenia zakresu kryteriów objętych modelem, jak i łatwego dostosowania tego modelu do zmieniających się wymagań w zakresie tych kryteriów.