

Jacek Wodecki, Anna Michalak

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej

Separacja komponentów impulsowych z sygnału drganiowego z użyciem nieujemnej faktoryzacji macierzy dla danych jedno- lub wielokanałowych

Problem detekcji uszkodzeń lokalnych na podstawie analizy danych drganiowych z maszyn wirnikowych jest najczęściej związany z detekcją okresowego komponentu impulsowego. W zależności od cech sygnału zadanie to może okazać się względnie łatwe (np. dla pojedynczego komponentu impulsowego w obecności szumu gaussowskiego). Niestety w prezentowanym przypadku obecna jest więcej niż jedna składowa impulsowa, a pasma częstotliwościowe składowych nakładają się. Impulsy w poszczególnych składowych występują cyklicznie. W prezentowanej pracy autorzy prezentują metodologię opartą o fuzję danych z wielu kanałów pomiarowych pochodzących z pomiaru drganiowego wykonanego na przemysłowej przekładni działającej w jednostce napędowej przenośnika taśmowego. Proponowana metoda bazuje na faktoryzacji spektrogramów za pomocą Nieujemnej Faktoryzacji Macierzy metodą Uogólnionej Hierarchicznej i Naprzemiennej Optymalizacji wg Kryterium Najmniejszych Kwadratów z Dywergencją β (β -HALS NMF, ang. *Generalized Hierarchical Alternating Least Squares Nonnegative Matrix Factorization with Beta-Divergence*). Informacje cząstkowe pozyskane z poszczególnych kanałów są zagregowane tworząc całościowy zbiór danych dla każdego odzyskiwanego komponentu. W końcowej części algorytm Griffina–Lima jest użyty do estymacji warstwy fazy zespolonej dla nowo utworzonych spektrogramów, co pozwala na ich konwersję do postaci czasowej. Metoda jest prezentowana z użyciem czterokanałowego sygnału drganiowego opisującego pracę przekładni. Ponadto zaprezentowany jest przykład wykorzystania dla sygnału jednokanałowego pochodzącego z kruszarki młotkowej, gdzie głównym problemem jest wykrycie cyklicznego komponentu impulsowego w obecności niegaussowskiego szumu impulsowego pochodzącego od uderzeń kruszonego materiału.