

Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska poświęcona jest metodom monitoringu stopnia wykorzystania nośności stalowych konstrukcji dachów, w szczególności konstrukcji dachów obiektów wielkopowierzchniowych. Opracowanie takiej metody oraz opracowanie urządzenia pomiarowego umożliwiającego jej zastosowanie w systemach monitoringu było też głównym celem pracy. Cel ten zrealizowano proponując nową, dotychczas niestosowaną wielkość monitorującą, określając badaniami symulacyjnymi jej przydatność oraz opracowując urządzenie do jej pomiaru — inklinometr.

W rozprawie omówiono ogólnie zagadnienia monitoringu konstrukcji budowlanych, szczególnie konstrukcji obiektów wielkopowierzchniowych, a także omówiono wykorzystanie ugięcia jako wielkości monitorującej stopień wykorzystania nośności w warunkach nierównomiernego obciążenia konstrukcji dachu. Przeprowadzone analizy wykazały, że ugięcie, powszechnie stosowane jako wielkość monitorująca, nie zawsze jest dokładną miarą stopnia wykorzystania nośności konstrukcji. Z tego powodu zaproponowano nową, dotychczas niestosowaną w praktyce wielkość monitorującą — większy z dwóch kątów obrotu przekrojów poprzecznych monitorowanego elementu, mierzonych symetrycznie względem środka rozpiętości elementu. Wielkość ta określa dokładniej niż ugięcie stopień wykorzystania nośności konstrukcji, szczególnie w warunkach nierównomiernego obciążenia.

Zaprojektowano i wykonano urządzenie pomiarowe — inklinometr — przeznaczony do zastosowania w systemach monitoringu wykorzystujących nową wielkość monitorującą. Dzięki zastosowaniu specjalnych sposobów korekcji dryftów temperaturowych osiągnięto, wyjątkowo dużą stabilność temperaturową wskazań opracowanego inklinometru, niezbędną w tego typu zastosowaniu.

Opracowaną metodę i urządzenie pomiarowe poddano badaniom laboratoryjnym oraz długotrwałym testom na funkcjonującym obiekcie, w warunkach rzeczywistych obciążeń. Przeprowadzone testy wykazały dużą wartość praktyczną zaproponowanej metody oraz pozytywnie zweryfikowały parametry opracowanego urządzenia.

W dodatkach zawarto informacje pomocnicze, w tym: skrócone analizy stosowanych metod laserowego pomiaru ugięcia, opis prototypu badawczego inklinometru oraz opis stanowiska badawczego.

Słowa kluczowe: monitoring konstrukcji budowlanych, monitoring ugięć i kątów obrotu, inklinometr, bezprzewodowy monitoring konstrukcji