

Autora rozprawy: mgr inż. Paweł Roszkowski

Rozprawa doktorska na temat: Analiza odporności ogniowej przekryć dachowych z konstrukcyjną blachą trapezową

Słowa kluczowe: płaskie przekrycia dachowe, dachowe wyroby izolacyjne, blachy trapezowe, odporność ogniowa, temperatura krytyczna, powłoki organiczne blach

Streszczenie w języku polskim:

Rozprawa poświęcona jest tematyce odporności ogniowej płaskich przekryć dachowych składających się z konstrukcyjnej blachy trapezowej oraz warstw izolacyjnych umieszczonych na powierzchni blachy, w warunkach pożaru umiejscowionego od spodu przekrycia dachowego. W rozprawie wykazano, że dotychczas prowadzone prace badawcze przede wszystkim koncentrowały się na innych elementach konstrukcyjnych budynku, takich jak belki i słupy, natomiast blachy trapezowe były pomijane, co stało się inspiracją do podjęcia tej tematyki w niniejszej rozprawie doktorskiej. W celu rozwiązania problemu naukowego, sformułowanego trzema pytaniami badawczymi: opracowano bazę wyników badań odporności ogniowej przekryć dachowych, wykonano analizę wyników stu trzynastu archiwalnych badań eksperymentalnych odporności ogniowej przekryć dachowych z konstrukcyjną blachą trapezową oraz o zróżnicowanych zestawach warstw izolacyjnych. Ponadto wykonano sześć własnych pełnowymiarowych badań eksperymentalnych odporności ogniowej przekryć dachowych oraz przeprowadzono dwa badania eksperymentalne zestawów badawczych o strukturze kasetonowej według koncepcji autora. Wykonane badania i analizy pozwoliły na sformułowanie pięciu wniosków szczegółowych oraz ośmiu ogólnych wniosków. W pracy między innymi wykazano, że odporność ogniowa przekryć dachowych definiowana normowymi kryteriami nośności ogniowej R, szczelności ogniowej E i izolacyjności ogniowej I, zależy od wartości wskaźnika wykorzystania nośności μ_0 konstrukcyjnej blachy trapezowej, temperatura krytyczna konstrukcyjnych blach trapezowych stosowanych w przekryciach dachowych, ustalana na podstawie badań eksperymentalnych oraz według zaproponowanego przez autora kryterium oceny ($\theta_{cr, test}$), zależy od wartości wskaźnika wykorzystania nośności μ_0 . Potwierdzono również, że farby odporne na działanie wysokiej temperatury od strony nienarażonej bezpośrednio na działanie strumienia ciepła miała znaczący wpływ na ograniczenie wzrostu temperatury blachy trapezowej.



Title: Fire resistance analysis of roofs with structural trapezoidal steel decking

Keywords: flat roofs, roof building product, trapezoidal sheet, fire resistance, trapezoidal sheet, critical temperature, organic sheet coatings

Abstract:

This doctor dissertation focuses on the fire resistance of roofs made of structural trapezoidal steel sheets and insulating layers placed on the surface of the sheets in the event of an internal fire under the roof. The research reveals that earlier studies largely concentrated on other structural elements of buildings, such as beams and columns, while trapezoidal steel sheets have been largely overlooked. In response to this research gap, the scientific problem was formulated by three research questions. In order to solve this problem the studies were performed, as described below. A comprehensive database of fire resistance test results for roof coverings was created. The analysis of the results of one hundred and thirteen archived experimental fire resistance tests of roofs with structural trapezoidal steel sheets and various configurations of insulating layers was performed. Moreover, six full-scale roof fire resistance tests and two full-scale experimental tests on roof systems with a cassette structure were carried out according to the own author's concept. The findings of the research and the conducted analyses led to the development of five specific conclusions and eight general conclusions. In general, the study showed that the fire resistance of roof coverings, as defined by the standard criteria of load-bearing capacity (R), fire integrity (E), and fire insulation (I), depends on the load utilization factor (μ_0) of the structural trapezoidal steel sheets. The critical temperature of trapezoidal steel sheets used in roofs, as determined by experimental tests and proposed here own evaluation method ($\theta_{cr, test}$), also depends on the value of the load utilization factor (μ_0). Furthermore, it was demonstrated that high-temperature-resistant coatings applied to the side not directly exposed to heat had a significant impact on decreasing the temperature rise of the trapezoidal steel sheets.

