

Wpływ efektu blokady przepływu i szerokości szczelin w ścinakach bocznych tunelu aerodynamicznego na wyniki badań modelowych

Streszczenie

Praca ma charakter przede wszystkim eksperymentalny. Zakres prac badawczych obejmował:

- Badania pola prędkości strumienia powietrza na wlocie do tunelu aerodynamicznego, na wlocie do przestrzeni pomiarowej i w przestrzeni pomiarowej, przed i po zamontowaniu kierownic. Kierownice te pozwalają na uzyskanie jednorodnego pola przepływu strumienia na wlocie tunelu. Wyniki pomiarów struktury wiatru na wlocie i w przestrzeni pomiarowej tunelu aerodynamicznego opracowano w formie rozkładów wartości średnich prędkości wiatru;
- Badania pola prędkości strumienia powietrza w przestrzeni pomiarowej dla:
 - trzech kategorii chropowatości terenu,
 - trzech prędkości napływu powietrza: 5, 10 i 15 m/s,
 - bez modelu i z umieszczonymi w przestrzeni pomiarowej modelami o małej i dużej zabudowie powodującymi różne przysłonięcie przestrzeni pomiarowej,
 - trzech szerokości szczelin ścianek szczelinowychNa ich podstawie wyznaczono profil wiatru i intensywność turbulencji;
- Badania wpływu szerokości szczelin ścianek bocznych na zmniejszenie efektu blokady przepływu w przestrzeni pomiarowej tunelu aerodynamicznego w zakresie pomiarów wartości średnich współczynników ciśnienia i oporu aerodynamicznego dla modelu płaskiej płytki, walca i prostopadłościanu/sześcianu o różnych wymiarach przestrzennych.

Analiza wyników pomiarów pozwoliła na dokonanie oceny poziomu błędów pomiarowych oraz opracowanie wskazówek do projektowania modeli do badań w tunelach aerodynamicznych. Wnioski badawcze mogą być użyte do poprawnego symulowania oddziaływania wiatru w skali modelowej na obiekty o różnych kształtach i gabarytach.

Wyniki badań i ich analiza pozwoliły sformułować następujące tezy:

1. Zastosowany układ kierownic pozwala uzyskać jednorodny rozkład prędkości wiatru na wlocie do tunelu aerodynamicznego; warunki wiatrowe można następnie dowolnie zmieniać w przestrzeni pomiarowej w celu uzyskania pożądanego średniego rozkładu prędkości wiatru i turbulencji przepływu;
2. Istnieje wpływ szerokości szczelin ścianek bocznych na strukturę warstwy przyściennej i efekt blokady przepływu; dla danych klas zagadnień udaje się dobrać właściwe szerokości szczelin, znacznie minimalizujące zniekształcenia zjawisk opływu i w konsekwencji oddziaływania przepływającego strumienia powietrza na rozkłady ciśnienia wiatru oraz siły aerodynamiczne.