

Rozprawa doktorska

Wpływ eksploatacji na charakterystyki dynamiczne jednoprzewodowych żelbetowych kominów przemysłowych

mgr inż. Bartłomiej Ratajewicz

Praca ma na celu określenie wpływu zużycia i zniszczenia materiału oraz niedoskonałości geometrycznych na statyczne i dynamiczne zachowanie jednokanałowych kominów żelbetowych oraz ustalenie zależności pomiędzy dotkliwością zniszczenia i zużycia ich płaszcza betonowego a wynikającymi z tego niedoskonałościami geometrycznymi na ich charakterystyki dynamiczne.

Aby osiągnąć te cele, opracowano metodę przygotowania niezawodnych i wydajnych obliczeniowo modeli MES kominów żelbetowych przy użyciu dostępnego na rynku oprogramowania, uwzględniającego precyzyjne dane geometryczne i skład materiałowy. Opracowane modele zostały następnie zweryfikowane za pomocą badań dynamicznych in situ i analizy metodą Modal Assurance Criterion, których celem było potwierdzenie ich dokładności w zakresie odpowiedzi dynamicznej oraz ich wpływu na konstrukcję analizowanych budynków, w tym analizy numerycznej z wykorzystaniem wymuszeń sejsmicznych i parasejsmicznych. Główny nacisk położono na weryfikację zaproponowanych metod agregacji danych i modelowania numerycznego z wykorzystaniem danych uzyskanych z badań in situ.

The scientific goal of this Ph.D. thesis is to determine the impact of material wear and destruction and geometric imperfections on the static and dynamic behaviour of single-channel reinforced concrete chimneys, and to establish the relationship between the severity of the destruction and wear of their concrete shell and resultant geometric imperfections on their dynamic characteristics.

To achieve these goals, a method of preparing reliable and computationally efficient FE models of reinforced concrete chimneys was developed using commercially available software, taking into account precise geometric and material composition data. The developed models were then verified with the use of in situ dynamic tests and Modal Assurance Criterion, the aim of which was to confirm their accuracy in terms of dynamic response and their impact on the structure of analysed buildings, including numerical analysis using seismic and paraseismic loads. The main focus was put on verifying the proposed methods of data aggregation and numerical modelling using data obtained from in-situ research.