

mgr inż. Kornel Frydrych

Temat rozprawy:

Badania nad kształtowaniem się wartości współczynnika podatności podłoża dla celów obliczeń statycznych obudowy tuneli

Streszczenie

Cechą wyróżniającą obudowy wyrobisk podziemnych (w tym tuneli) jest, że obudowy te współpracują z górotworem, tzn. na kontakcie obudowy i górotworu powstają przemieszczenia, powodujące zaistnienie sił, które działają oprócz aktywnego parcia górotworu. Siły te zwane są odporem górotworu lub odporem sprężystym górotworu.

Istnienie odporu sprężystego górotworu znacznie zwiększa nośność obudowy. Fakt ten spowodował, że zgodnie ze stosowaną obecnie normą (PN-G-05020:1997), w obliczeniach sił wewnętrznych należy uwzględnić jego wpływ.

Praca składa się z pięciu rozdziałów. Początkowe rozdziały zawierają wprowadzenie do zagadnień ściśle związanych z tematyką opisującą zjawisko odporu sprężystego górotworu, aktualny stan wiedzy z badanej dziedziny oraz jego praktyczne zastosowanie. W rozdziałach tych omówiono pojęcie odporu sprężystego górotworu oraz jego udział w projektowaniu fundamentów i obudowy wyrobisk podziemnych.

W dalszej części pracy przedstawiono wyniki badań wstępnych, których celem było wykazanie wpływu konstrukcji obudowy oraz nierównomiernego obciążenia na wartości współczynnika podatności podłoża C na obwodzie wyrobiska o przekroju kołowym.

Rozdział czwarty stanowi zasadniczą część pracy. Przedstawiono w nim wyniki obliczeń wpływu warunków geotechnicznych na wartość i rozkład współczynnika podatności podłoża na obwodzie wyrobiska. Analizie poddano przekroje poprzeczne najczęściej stosowane w budownictwie podziemnym. Badania przeprowadzono dla przekrojów eliptycznych i kołowych zakładając, że górotwór otaczający wyrobisko (tunel) jest sprężysty, izotropowy, ciągły i jednorodny. Główne obliczenia wykonano przy użyciu programu Robot Structural Analysis, a obliczenia uzupełniające z wykorzystaniem programu Mathematica oraz MS Excel.

W wyniku tych badań wprowadzone zostało pojęcie współczynnika kształtu k , dzięki któremu w łatwy sposób można wyznaczyć wartość współczynnika podatności podłoża C dla zróżnicowanych parametrów geotechnicznych. Zaproponowano dwie metody inżynierskie obliczania współczynnika podatności podłoża: metodę bazującą na wykreślonych nomogramach oraz metodę wielomianów aproksymacyjnych.

Przedstawione wytyczne do wyznaczenia współczynnika podatności podłoża mają na celu usprawnienie obliczeń projektowych dotyczących wymiarowania obudowy wyrobisk podziemnych.