

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ GÓRNICICTWA, INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA
I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

Dyscyplina: Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka

Rozprawa doktorska

**Opis parametrów drgań gruntu wywołanych
wstrząsami górotworu uwzględniający
kierunkowość tłumienia fal sejsmicznych**

mgr inż. Ewelina Lier

Promotor:

dr hab. inż. Piotr Bańka, prof. PŚ

Gliwice 2022

STRESZCZENIE

W warunkach polskich kopalń węgla kamiennego zlokalizowanych na Górnym Śląsku jednym z głównych zagrożeń, zarówno dla ruchu zakładu górniczego, jak i dla całego obszaru górniczego kopalni jest narastające wraz ze zwiększaniem głębokości wydobycia zagrożenie sejsmiczne. Towarzyszące eksploatacji wstrząsy o zróżnicowanej energii sejsmicznej skutkują powstawaniem fali sejsmicznej, niejednokrotnie docierającej do powierzchni terenu i powodującej drgania gruntu. Z uwagi na możliwość wystąpienia uszkodzeń obiektów infrastruktury powierzchniowej drgania powierzchni gruntu stanowią realne zagrożenie zwłaszcza na terenach zurbanizowanych.

Prowadzone od lat obserwacje pozwalają coraz lepiej rozumieć zjawiska zachodzące w górotworze, w tym również nierównomierny rozkład drgań na powierzchni po wystąpieniu wysokoenergetycznego wstrząsu sejsmicznego. Niejednokrotnie na stanowiskach pomiarowych położonych bliżej epicentrum wstrząsu rejestruje się maksymalne amplitudy drgań mniejsze niż w punktach znajdujących się w większej odległości. Jedną z głównych przyczyn nierównomiernego rozkładu wartości zarejestrowanych maksymalnych amplitud przyspieszeń i prędkości drgań gruntu jest zróżnicowana wartość współczynnika amplifikacji drgań.

Nie zawsze jednak zjawisko to można uzasadnić wyłącznie w oparciu o właściwości luźnych utworów czwartorzędowych, związanych z amplifikacją, dlatego też w pracy założono i wykazano, że istnieje związek pomiędzy rozkładem maksymalnych amplitud przyspieszeń (prędkości) drgań gruntu generowanych przez wstrząsy górotworu a przebiegiem zaburzeń tektonicznych obszaru górniczego kopalni.

Poligon badawczy stanowił zbiór danych zawierających parametry drgań gruntu, spowodowane przez zarejestrowane w latach 2009-2019 wysokoenergetyczne wstrząsy w dwóch kopalniach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Analizę przeprowadzono wykorzystując metody eksploracji danych. Zastosowane modele opierały się na metodzie analizy regresji oraz sztucznych sieciach neuronowych. Wyniki przeprowadzonych badań umożliwiły stwierdzenie, że istnieje związek pomiędzy kierunkowością rozchodzenia się fali sejsmicznej a występującymi zaburzeniami tektonicznymi. Stworzone modele mogą być z powodzeniem wykorzystywane dla określania rozkładu parametrów drgań gruntu w przypadku wystąpienia nowych wstrząsów.