

Józef Adam LEDWON

KATEGORIE DEFORMACYJNE I WSTRZĄSOWE DLA KRAJOWYCH TERENÓW GÓRNICZYCH

Streszczenie. Zmiany w metodach wznoszenia budowli oraz zwiększający się zakres wstrząsów sejsmicznych wywoływanych przez eksploatację górnictwem, prowadzą do potrzeby modyfikacji istniejącej skali podziału deformacji ciągłych na kategorie oraz do konieczności wprowadzenia także kategorii wstrząsowych dla trzech sąsiednich rejonów, tj. dla Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, Lubiąskiego Okręgu Miedziowego i dla Bełchatowskiego Okręgu Przemysłowego.

W niniejszym artykule wprowadza się pewne uściślenia, wynikające z zebranych obserwacji poczynionych ostatnio przez autora dla trzech wymienionych okręgów przemysłowych, głównie w zakresie wpływów sejsmicznych.

1. Wstęp

Kategorie deformacyjne i wstrząsowe wprowadza się w celu ujednoczenia i ułatwienia postępowania w projektowaniu zabezpieczeń nowo projektowanych budowli na terenach górniczych i sejsmicznych.

Podobnie podział na kategorie wykorzystuje się przy ocenie istniejącej zabudowy w zakresie jej odporności na występujące wielkości deformacji ciągłych podłoża, deformacji nieciągłych oraz lokalnych wstrząsów tektonicznych i tąpnięć.

Wszelkie podziały na zestopniowane kategorie służące potrzebom budowlanym, powinny być ustalone w tym aspekcie właściwie. Inne kategorie podziału, nie nawiązujące do zachowania się budowli pod wpływem działania czynników zewnętrznych, mogą mieć nawet ciekawą formę matematyczną, ale są pozbawione możliwości praktycznego stosowania. Ważnym czynnikiem, ze względu na współpracę międzynarodową, jest uwzględnienie nagromadzonych już doświadczeń i przyzwyczajęń uwzględniających dosyć gęsty podział wskaźników na kategorie, chociaż przy stosowaniu odmiennej terminologii.

2. Kategorie deformacji regularnych

W nawiązaniu do potrzeb budownictwa wielkopłytowego proponuje się podział na kategorie deformacyjne zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli 1.

Tabela 1

Kategorie deformacji regularnych

Kategoria	Wskaźnik deformacji		
	T mm/m	ϵ mm/m	R km
0	< 1	< 0,5	≥ 20
I	1-4	0,5-2	20-12
II	4-7	2-4	12-8
III	7-10	4-6	8-5
IV	10-13	6-8	5-2
V	> 13	> 8	< 2

Wprowadza się przy tym kategorię zerową, aby nie wszystkie deformacje podłoża konieczne przypisywać działalności górniczej. Zasadniczymi wskaźnikami są przechylenia T oraz odkształcenia ϵ .

Krzywiznę podaje się właściwie tylko dla potrzeb obliczania szerokości dylatacji w budynkach o większej wysokości.

Przechylenia o wielkości $T = 2$ mm/m są wielkością dopuszczalną w zakresie dokładności montażu budynków z wielkiej płyty na terenach normalnych. Wielkość ta powinna się mieścić w przechyleniu wynikającym z ruchów terenu, aby nie wpływać na jego nieprzewidywane powiększenie, wynikające z metod realizacji budowli.

3. Kategorie deformacji nieciągłych

W obecnym stanie potrzeb budowlanych najlepiej jest podawać konkretne obliczeniowe wielkości prognozowanych wielkości deformacji nieciągłych w postaci szczelin, progów i lejów zapadliskowych.

W ewentualnym podziale na kategorie wskazane jest nawiązanie do 3,00 m modułu budowlanego dla zapadlisk oraz do 10 cm siatki modularnej dla szczelin i progów.

4. Kategorie wstrząsów sejsmicznych

W nawiązaniu do danych dla Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego oraz do rejonu Lubiąńskiego Okręgu Miedziowego przedstawia się w tabeli 2 podział na kategorie wstrząsowe. Prawdopodobnie będzie trzeba nieco zróżnicować skalę dla obu regionów z uwagi na bardziej regularną i swobodną budowę geologiczną rejonu lubiąńskiego oraz występowanie tylko jednego poziomu eksploatacji rudy.

Tabela 2

Podział terenów na kategorie wstrząsowe GOP i LGOM

Kategoria wstrząsowa	Odpowiednik w skali MSK-64	Energia sprężysta w epicentrum J	Przyspieszenie mm/s^2	Prędkość mm/s
0	≤ 4	$\leq 1,0 \cdot 10^7$	≤ 120	≤ 10
1a	4,0-4,4	$1,0 \cdot 10^7 - 3 \cdot 10^7$	120-160	10-13
1b	4,4-4,7	$3 \cdot 10^7 - 5 \cdot 10^7$	160-200	13-16
1c	4,7-5,0	$5 \cdot 10^7 - 8 \cdot 10^7$	200-250	16-20
2a	5,0-5,5	$8 \cdot 10^7 - 2 \cdot 10^8$	250-370	20-30
2b	5,5-6,0	$2 \cdot 10^8 - 5 \cdot 10^8$	370-500	30-40
3a	6,0-6,5	$5 \cdot 10^8 - 2 \cdot 10^9$	500-750	40-60
3b	6,5-7,0	$2 \cdot 10^9 - 4 \cdot 10^9$	750-1000	60-80
4a	7,0-7,5	$4 \cdot 10^9 - 3 \cdot 10^{10}$	1000-1500	80-120
4b	7,5-8,0	$3 \cdot 10^{10} - 1 \cdot 10^{11}$	1500-2000	120-160

Tabela 3

Podział terenów na kategorie wstrząsowe - Bełchatów

Kategoria wstrząsowa	Odpowiednik w skali MSK-64	Energia sprężysta w epicentrum J	Przyspieszenie mm/s^2	Prędkość mm/s
0	≤ 4	$\leq 10^7$	≤ 120	≤ 10
1a	4,0-4,4	$10^7 - 3 \cdot 10^7$	120-160	10-13
1b	4,4-4,7	$3 \cdot 10^7 - 5 \cdot 10^7$	160-200	13-16
1c	4,7-5,0	$5 \cdot 10^7 - 10^8$	200-250	16-20
2a	5,0-5,5	$10^8 - 5 \cdot 10^8$	250-370	20-30
2b	5,5-6,0	$5 \cdot 10^8 - 2 \cdot 10^9$	370-500	30-40
3a	6,0-6,5	$2 \cdot 10^9 - 2 \cdot 10^{10}$	500-750	40-60
3b	6,5-7,0	$2 \cdot 10^{10} - 6 \cdot 10^{10}$	750-1000	60-80
4a	7,0-7,5	$6 \cdot 10^{10} - 6 \cdot 10^{11}$	1000-1500	80-120
4b	7,5-8,0	$6 \cdot 10^{11} - 4 \cdot 10^{12}$	1500-2000	120-160

Największe do tej pory intensywności wstrząsów ujawniły się w Kopalni Węgla Brunatnego "Bełchatów". Prowadzi to do odmiennego podziału przedstawionego w tabeli 3.

Dalsze prace powinny doprowadzić do uzyskania map izosejst dla tych trzech regionów przemysłowych, co ułatwi działalność w zakresie budownictwa antysejsmicznego.

Dla samego budownictwa wielkopłytkowego powinno się zmniejszyć tolerancję odchyłek montażowych ze względu na wpływy sejsmiczne.

5. Podsumowanie

Ze względów praktycznych wskazane jest wprowadzenie nowego podziału terenów górniczych na kategorie deformacji regularnych oraz na zróżnicowane rejonowo kategorie wstrząsów sejsmicznych.

Odpowiednie wielkości liczbowe przytoczone są w tabelach 1, 2 i 3. Na terenach sejsmicznych powinno się wymagać większej dokładności montażu budynków wielkopłytowych, tak aby odchylenia od pionu nie przekraczały 1 mm/m.

LITERATURA

- [1] Ledwoń J.A.: Podział terenów górniczych na kategorie. Ochrona Terenów Górniczych nr 50/1979.
- [2] Ledwoń K.A.: Podział na kategorie terenów górniczych narażonych na wstrząsy oraz na deformacje nieciągłe. Ochrona Terenów Górniczych nr 52/1980.

Wpłynęło do Redakcji w marcu 1982 r.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Mirosław CHUDEK

ДЕФОРМИРУЮЩИЕ И СОТРЯСАЮЩИЕ КАТЕГОРИИ ДЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИИ

Р е з ю м е

Изменения в методах строения сооружений и увеличивающаяся область сейсмических сотрясений вызванных горной эксплуатацией приводят к необходимости модификации существующего диапазона раздела непрерывной деформации на категории, а также к необходимости введения сотрясающих категорий для трех главных районов, т.е. для Горносилезского промышленного района, Лубинского медного района и Белхатовского промышленного района.

В настоящей работе введены некоторые уточнения, вытекающие из собранных результатов наблюдений, проведенных в последнее время автором для трех перечисленных промышленных районов, в основном в области сейсмических влияний.

DEFORMATIONAL AND CONCUSSIVE CATEGORIES FOR POLISH MINING SITES

S u m m a r y

Changes in methods of erecting buildings and the scale of seismic concussions caused by mining raise the need for modifications of existing scale of division of continuous formations into categories and the necessity of introducing concussive categories for three main regions: Upper Silesian Industrial Region (Górnośląski Okręg Przemysłowy) Lubin Copper Region (Lubiński Okręg Miedziowy) and Bełchatów Industrial Region (Bełchatowski Okręg Przemysłowy).

On the basis of the observations carried out by the author in three mentioned regions some more precise categories are introduced. These categories refer mainly to the seismic influences.