

SPIS TREŚCI

WYKAZ GŁÓWNYCH OZNACZEŃ	5
POJĘCIA PODSTAWOWE	8
PODSTAWOWE PRAWA GAZOWE	10
WSTĘP	11
1. CEL I ZAKRES PRACY	13
2. ZJAWISKO WEWNĘTRZNEGO WYBUCHU GAZU	16
2.1. Paliwo gazowe – spalanie	16
2.2. Ciśnienie wybuchu – zbiornik zamknięty	23
2.3. Gradient przyrostu ciśnienia wybuchu dP/dt – dynamika wybuchu	27
2.4. Wybuch wentylowany	30
2.4.1. Aproksymacja funkcji wybuchu wentylowanego	30
2.4.2. Ciśnienie maksymalne wybuchu wentylowanego P_{red}	33
2.4.3. Dobór powierzchni odprężającej	37
2.4.4. Metody analityczne określania parametrów wewnętrznego wybuchu gazu	40
2.5. Uwagi końcowe	44
3. MODEL NUMERYCZNY STREFY WYBUCHU	46
3.1. Funkcja obciążenia	46
3.1.1. Definicja i założenia funkcji wybuchu gazu	46
3.1.2. Faza narastania ciśnienia wybuchu	47
3.1.3. Faza odprężenia ciśnienia wybuchu	58
3.2. Strefa wybuchu	64
3.2.1. Model konstrukcji	64
3.2.2. Elementy i algorytmy modelu strefy wybuchu	67
3.2.2.1. Podstawowe wzory Metody Elementów Skończonych MES	67
3.2.2.2. Elementy ściennie i stropowe – dźwigary powierzchniowe ..	68
3.2.2.3. Elementy słupowe i belkowe	73
3.2.2.4. Element złącza przestrzennego	75
3.2.2.5. Element odprężający – wentyl punktowy	76
3.2.2.6. Metoda analizy ruchu stropów o konstrukcji belkowej	78
3.2.2.7. Metoda analizy ruchu stropów o konstrukcji płytowej	85
3.2.2.8. Element modelujący tarcie – interfejs stropowy	90
3.2.2.9. Element kontaktowy kierunkowy 3D - sprężyna nieliniowa	94
3.2.2.10. Uniwersalny element-algorytm kontaktowy	98
4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	102
LITERATURA	105

Streszczenie	114
Abstract	115
ZAŁĄCZNIK nr Z 1	
ANALIZA SKUTKÓW WYBUCHU GAZU W BUDYNKACH MIESZKALNYCH	117
1. Budynki wielkopłytowe	118
2. Budynki murowane wielokondygnacyjne o podłużnym układzie ścian nośnych ...	127
3. Budynki jednorodzinne wolnostojące	135
4. Podsumowanie	139
ZAŁĄCZNIK nr Z 2	
ANALIZA OBLICZENIOWA WYBRANYCH PRZYPADKÓW	
WEWNĘTRZNEGO WYBUCHU GAZU	143
1. Budynek prefabrykowany wielokondygnacyjny wykonany w systemie JWZ-75 ...	144
2. Budynek murowany wielokondygnacyjny	150
ZAŁĄCZNIK nr Z 3	
ELEMENTY BUDYNKU OGRANICZAJĄCE SIŁĘ WYBUCHU. PARAMETRY	
I BADANIA DOŚWIADCZALNE	157
1. Wentyle naturalne	158
2. Ścianki działowe – interakcja stropów ze ściankami działowymi	162
3. Elementy mocne – badania doświadczalne	166
SPIS RYSUNKÓW	179
SPIS FOTOGRAFII	183
SPIS TABEL	184