

SPIS TREŚCI

Wykaz skrótów i oznaczeń.	4
WSTĘP.	11
WPROWADZENIE.	17
1. BADANIA DOŚWIADCZALNE NAD ROZPRZESTRZENIANIEM SIĘ W ATMOSFERZE GAZÓW CIĘŻSZYCH OD POWIETRZA	23
1.1. Wprowadzenie	23
1.2. Badania laboratoryjne	28
1.2.1. Pionowe przenoszenie masy w płynach o stratyfikacji stałej	28
1.2.2. Strumienie grawitacyjne	31
1.3. Modelowanie fizyczne.	33
1.4. Badania terenowe	37
1.5. Obserwacje uwolnień do atmosfery gazów cięższych od powietrza	41
1.5.1. Teren płaski	41
1.5.2. Teren pochyły i oddziaływanie wybranych rodzajów przeszkód terenowych	45
1.5.3. Metody parametryzacji empirycznych wielkości opisujących przepływ nad terenem płaskim	52
1.5.4. Metody parametryzacji oddziaływania wybranych rodzajów przeszkód terenowych	57
2. MODELOWANIE MATEMATYCZNE ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ W ATMOSFERZE GAZÓW CIĘŻSZYCH OD POWIETRZA	66
2.1. Przegląd modeli	66
2.1.1. Wprowadzenie.	66
2.1.2. Modele empiryczne	66
2.1.3. Modele parametryczne i modele „płytkiej warstwy”	67
2.1.4. Lagrange’owskie modele cząstek i lagrange’owskie modele obłoku	78
2.1.5. Modele obliczeniowej dynamiki płynów	80
2.2. Metody oceny jakości modeli	85
2.2.1. Wprowadzenie	85
2.2.2. Rozwój metod oceny w latach dziewięćdziesiątych XX wieku	86
2.2.3. Metoda według projektu SMEDIS	90
2.2.4. Metoda według laboratorium HSL	92
3. PARAMETRYCZNY MODEL ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ W ATMOSFERZE GAZÓW CIĘŻSZYCH OD POWIETRZA UWZGLĘDNIAJĄCY OBECNOŚĆ WYBRANYCH RODZAJÓW PRZESZKÓD TERENOWYCH	94
3.1. Wprowadzenie	94
3.2. Sformułowanie modelu HGDM	97
3.2.1. Założenia modelu	97
3.2.2. Równania modelu	99
3.2.3. Wyznaczanie wielkości pomocniczych	101
3.2.4. Adaptacja modelu dla uwolnień z niezerowym pędem początkowym	111
3.2.5. Zastosowane metody parametryzacji oddziaływania dwuwymiarowej przegrody lub budynku	112

3.3. Implementacja komputerowa modelu HGDM	114
3.4. Eksperymenty numeryczne dla danych syntetycznych z wykorzystaniem modelu HGDM.	114
3.5. Ocena jakości modelu HGDM	116
3.5.1. Wprowadzenie	116
3.5.2. Synteza oceny naukowej modelu, oceny kodu i oceny zorientowanej na użytkownika	116
3.5.3. Statystyczna ocena modelu	118
3.6. Podsumowanie	135
4. PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE MODELU HGDM W WARUNKACH POLSKICH	137
4.1. Zastosowania modelu	137
4.2. Kontynuacja prac nad modelem	139
5. WNIOSKI	140
Załącznik	140
Bibliografia	148
Summary. Mathematical modelling of heavy gas dispersion in the atmosphere taking into account terrain obstacles	164