

SPIS TREŚCI

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ I SKRÓTÓW	11
1. WSTĘP	13
2. MATERIAŁY WYBUCHOWE	19
2.1. Z historii materiałów wybuchowych	19
2.2. Materiały wybuchowe w górnictwie	23
2.3. Materiały wybuchowe emulsyjne	26
2.3.1. Mechanizm powstawania emulsji	27
2.3.2. Stabilność matryc MWE	28
2.3.3. Uczulanie emulsji	29
2.3.4. Składniki materiałów wybuchowych emulsyjnych	30
2.3.5. Proces technologiczny otrzymywania MWE	32
2.3.6. Systemy mieszalniczo-załadownicze MWE luzem	34
2.3.7. Doświadczenia wynikające ze stosowania MWE luzem	37
3. ROBOTY STRZAŁOWE W KOPALNIACH LGOM	39
3.1. Ewolucja robót strzałowych	42
3.1.1. Materiały wybuchowe	42
3.1.2. Środki inicjujące	49
3.1.3. Wiercenie otworów strzałowych	56
3.2. Stosowane środki strzałowe	58
3.2.1. Materiały wybuchowe	59
3.2.2. Środki inicjujące	64
3.2.3. Zapalarki	67
3.2.4. Elektryczny sprzęt strzałowy	68
3.2.5. Pozostałe środki strzałowe	71
3.3. Organizacja robót strzałowych	72
3.3.1. Transport i przechowywanie środków strzałowych	72
3.3.2. Wykonywanie robót strzałowych	73
3.4. Metryki strzałowe	77
3.4.1. Podstawy doboru	78
3.4.2. Obecnie stosowane metryki	81
4. OCENA EFEKTYWNOŚCI ROBÓT STRZAŁOWYCH	87
4.1. Analiza fragmentacji urobku	87
4.2. Oznaczanie prędkości detonacji	91
4.2.1. Pomiar odcinkowy	95
4.2.2. Pomiar ciągły	98
4.2.3. Porównanie metod pomiarowych	105

5. BADANIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH	111
5.1. Przepisy prawa dotyczące badań MW	111
5.2. Badania certyfikujące	114
5.3. Badania na etapie produkcji	115
5.4. Badania komponentów pobranych z zakładu górniczego	118
5.5. Badania kontrolne w trakcie detonacji ładunków	119
6. WPLYW WYBRANYCH PARAMETRÓW NA PRĘDKOŚĆ DETONACJI MWE	123
6.1. Sposób umieszczenia sondy pomiarowej	123
6.2. Gęstość ładunku	129
6.3. Położenie zapalnika w ładunku	139
6.4. Średnica ładunku	148
6.5. Średnica otworu strzałowego	154
6.6. Rodzaj środka inicjującego	160
6.7. Czas od elaboracji ładunków do detonacji	170
6.8. Temperatura ładunku	177
7. PERSPEKTYWY ROZWOJU TECHNIKI STRZAŁOWEJ W POLSKIM GÓRNICTWIE RUD MIEDZI	189
BIBLIOGRAFIA	193
SPIS I ŹRÓDŁA RYSUNKÓW	199
SPIS TABEL	203
ABSTRACT	205