

# Spis treści

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Wprowadzenie .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>2. Projektowanie wentylacji lutniowej<br/>w warunkach zagrożenia metanowego i temperaturowego<br/>z wykorzystaniem programu AGHWEN .....</b>                            | <b>11</b> |
| 2.1. Wstęp .....   | 11        |
| 2.2. Charakterystyka wentylatorów lutniowych .....   | 13        |
| 2.3. Wybór wentylatora lutniowego w celu zapewnienia właściwej współpracy<br>z lutniociągami nieszczelnymi .....   | 15        |
| 2.4. Rozkład stężenia metanu w wyrobisku .....   | 15        |
| 2.5. Program komputerowy do projektowania i obliczania<br>lutniociągów nieszczelnych .....   | 19        |
| 2.6. Przykład projektowy wentylacji lutniowej i klimatyzacji<br>wyrobisk chodnikowych .....  | 27        |
| 2.6.1. Parametry projektowe wyrobisk .....   | 27        |
| 2.6.2. Założenia projektowe .....  | 28        |
| 2.6.3. Analiza wyników obliczeń .....  | 29        |
| 2.7. Podsumowanie .....  | 34        |
| <b>3. Zapotrzebowanie na moc chłodniczą<br/>przy wzroście głębokości eksploatacji .....</b>  | <b>35</b> |
| 3.1. Wstęp .....   | 35        |
| 3.2. Metodyka prognozowania temperatury i wilgotności powietrza .....  | 35        |
| 3.3. Charakterystyka programu AGHTO .....  | 46        |
| 3.4. Wpływ temperatury pierwotnej górotworu<br>na zapotrzebowanie na moc chłodniczą –<br>przykład prognozowania warunków klimatycznych<br>dla ściany eksploatacyjnej ..... | 51        |
| 3.4.1. Założenia oraz dane wejściowe .....   | 51        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.4.2. Wyniki prognozy temperatury powietrza<br>i zapotrzebowania na moc chłodniczą .....              | 53        |
| 3.4.3. Analiza zapotrzebowania na moc chłodniczą<br>wraz ze wzrostem temperatury pierwotnej skał ..... | 57        |
| 3.5. Podsumowanie .....  | 59        |
| <b>4. Program KlimaSystem do projektowania i obliczania<br/>parametrów klimatyzacji kopalń .....</b>   | <b>60</b> |
| 4.1. Wstęp .....   | 60        |
| 4.2. Metodyka projektowania systemu klimatyzacji .....   | 61        |
| 4.3. Straty ciśnienia w sieci rurociągów .....   | 64        |
| 4.4. Straty chłodu w sieci rurociągów .....  | 66        |
| 4.5. Charakterystyka programu KlimaSystem .....  | 69        |
| 4.6. Opis funkcji i podstaw obsługi programu KlimaSystem .....   | 72        |
| 4.6.1. Wstęp .....   | 72        |
| 4.6.2. Konfiguracja elementów schematu .....   | 73        |
| 4.6.3. Katalog chłodnic i pomp .....   | 75        |
| 4.6.4. Wprowadzanie i modyfikacja sieci .....  | 75        |
| 4.6.5. Przeglądanie i analiza wyników .....  | 81        |
| 4.6.6. Dodatkowe funkcje programu .....  | 88        |
| 4.7. Przykład kopalnianej sieci klimatyzacji .....   | 89        |
| 4.7.1. Charakterystyka zmian w sieci klimatyzacji .....  | 89        |
| 4.7.2. Zmiana parametrów sieci klimatyzacji .....  | 91        |
| 4.8. Podsumowanie .....  | 95        |
| <b>5. Obliczenia rozprywu powietrza oraz stężeń gazów<br/>w zrobach ścian zawałowych .....</b>         | <b>96</b> |
| 5.1. Wstęp .....   | 96        |
| 5.2. Podstawy teoretyczne zagadnienia<br>oraz ogólne sformułowanie modelu matematycznego .....         | 98        |
| 5.3. Szczegółowe rozpisanie równań modelu matematycznego .....   | 107       |
| 5.4. Opis stosowanej metody numerycznej .....  | 110       |
| 5.5. Wyznaczanie dyskretnych pól ciśnienia<br>i stężeń składników mieszaniny gazowej .....             | 111       |
| 5.6. Określanie wartości stałych dobieralnych<br>dotyczących przepływu powietrza wzdłuż chodnika ..... | 117       |
| 5.7. Przykład obliczeniowy .....   | 119       |
| 5.8. Porównanie wyników symulacji komputerowej<br>z wynikami pomiarów .....                            | 122       |
| 5.9. Podsumowanie .....  | 127       |

|  |            |
|--|------------|
| <b>6. Oznaczanie metanoności w pokładach węgla kamiennego .....</b>  | <b>128</b> |
| 6.1. Wstęp .....   | 128        |
| 6.2. Charakterystyka metod oznaczania metanoności<br>stosowanych w górnictwie światowym .....  | 130        |
| 6.2.1. Charakterystyka metod bezpośrednich .....   | 131        |
| 6.2.2. Charakterystyka metod pośrednich .....  | 132        |
| 6.3. Metoda oznaczania metanoności .....   | 133        |
| 6.3.1. Strata gazu związana z poborem próbki węgla do badań .....  | 133        |
| 6.3.2. Charakterystyka metody .....  | 136        |
| 6.3.3. Sposób oznaczenia metanoności .....   | 139        |
| 6.4. Ocena niepewności oznaczenia metanoności .....  | 141        |
| 6.5. Program oznaczania metanoności AGHGaz .....   | 146        |
| 6.6. Podsumowanie .....  | 151        |
| <br>   |            |
| <b>7. Metoda obliczeń parametrów sieci odmetanowania<br/>wraz z wyznaczeniem charakterystyk poszczególnych elementów sieci .....</b> | <b>152</b> |
| 7.1. Wstęp .....   | 152        |
| 7.2. Równania spadku ciśnienia gazu na drodze niezależnej .....  | 153        |
| 7.3. Układ równań opisujących przepływ gazu<br>w sieci odmetanowania .....   | 154        |
| 7.4. Stężenie metanu w mieszaninie<br>płynącej rurociągami sieci odmetanowania .....   | 157        |
| 7.5. Charakterystyka elementów sieci odmetanowania .....   | 159        |
| 7.5.1. Wydatek mieszaniny z wiązki otworów drenażowych .....   | 159        |
| 7.5.2. Określenie bezwymiarowego współczynnika oporu<br>rurociągu odmetanowania .....  | 160        |
| 7.5.3. Określenie charakterystyki ssawy stacji odmetanowania .....   | 163        |
| 7.6. Rozwiązywanie sieci odmetanowania<br>za pomocą programu AGHODMET .....  | 165        |
| 7.6.1. Algorytm rozwiązywania sieci odmetanowania .....  | 165        |
| 7.6.2. Zakładanie sieci odmetanowania w programie AGHODMET .....   | 168        |
| 7.6.3. Algorytm regulacji sieci odmetanowania .....  | 174        |
| 7.7. Prezentacja wyników obliczeń za pomocą programu komputerowego .....   | 179        |
| 7.8. Podsumowanie .....  | 181        |
| <br>   |            |
| <b>Summary .....</b>   | <b>183</b> |
| <br>   |            |
| <b>Literatura .....</b>  | <b>187</b> |