

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                              | str. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| WPROWADZENIE .....                                                                                                                                           | 9    |
| 1. IDENTYFIKACJA CZYNNIKÓW EKSPLOATACYJNYCH DECYDUJĄCYCH<br>O STANIE TECHNICZNYM SEKCJI OBUDOWY ZMECHANIZOWANEJ<br>(Markowicz J., Kania J., Szweda S.) ..... | 11   |
| 1.1. Wprowadzenie .....                                                                                                                                      | 11   |
| 1.2. Systematyka uszkodzeń i dominujące formy zużycia elementów sekcji<br>obudowy zmechanizowanej .....                                                      | 12   |
| 1.3. Uszkodzenia połączeń spawanych .....                                                                                                                    | 19   |
| 1.3.1. Badania uszkodzeń połączeń spawanych .....                                                                                                            | 22   |
| 1.3.2. Analiza wyników .....                                                                                                                                 | 24   |
| 1.4. Identyfikacja zużycia elementów połączeń przegubowych .....                                                                                             | 30   |
| 1.5. Podsumowanie .....                                                                                                                                      | 36   |
| Bibliografia .....                                                                                                                                           | 37   |
| 2. WPŁYW USZKODZEŃ POŁĄCZEŃ SPAWANYCH NA STAN WYŁĘŻENIA<br>ELEMENTÓW SEKCJI (Markowicz J., Jaszczyk M., Szweda S.) .....                                     | 40   |
| 2.1. Ocena stanu wylężenia elementów sekcji obudowy zmechanizowanej ....                                                                                     | 41   |
| 2.1.1. Model sekcji .....                                                                                                                                    | 41   |
| 2.1.2. Ocena stanu wylężenia elementów sekcji .....                                                                                                          | 53   |
| 2.1.2.1. Analiza stanu wylężenia spągnicy .....                                                                                                              | 54   |
| 2.1.2.2. Analiza stanu wylężenia stropnicy .....                                                                                                             | 63   |
| 2.1.2.3. Analiza stanu wylężenia osłony odzawałowej .....                                                                                                    | 68   |
| 2.1.3. Podsumowanie .....                                                                                                                                    | 73   |
| 2.2. Metoda oceny wpływu uszkodzeń połączeń spawanych na stan<br>wylężenia elementów sekcji .....                                                            | 73   |
| 2.3. Ocena wpływu uszkodzenia spoin na stan wylężenia elementów sekcji<br>przy obciążeniu asymetrycznym .....                                                | 75   |
| 2.3.1. Wpływ uszkodzeń spoin spągnicy na stan wylężenia elementów<br>sekcji .....                                                                            | 76   |
| 2.3.2. Wpływ uszkodzenia spoin osłony odzawałowej na stan wylężenia<br>elementów sekcji .....                                                                | 83   |
| 2.3.3. Wpływ uszkodzenia spoin stropnicy na stan wylężenia elementów<br>sekcji .....                                                                         | 89   |
| 2.4. Ocena wpływu uszkodzenia spoin na stan wylężenia elementów sekcji<br>przy obciążeniu symetrycznym .....                                                 | 94   |
| 2.5. Podsumowanie .....                                                                                                                                      | 106  |
| Bibliografia .....                                                                                                                                           | 107  |

|                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. OCENA STANU TECHNICZNEGO POŁĄCZEŃ SPAWANYCH<br>W WARUNKACH DOŁOWYCH (Szymański A., Jawor R.) .....                                               | 109 |
| 3.1. Defektoskopia eksploatacyjna .....                                                                                                             | 109 |
| 3.2. Badania wizualne .....                                                                                                                         | 110 |
| 3.3. Badania magnetyczno-proszkowe .....                                                                                                            | 113 |
| 3.4. Badania ultradźwiękowe .....                                                                                                                   | 115 |
| Bibliografia .....                                                                                                                                  | 120 |
| 4. BADANIA UBYTKÓW KOROZYJNYCH W WARUNKACH EKSPLOATACJI<br>GÓRNICZEJ (Markowicz J., Kania J., Szymański A.) .....                                   | 122 |
| 4.1. Charakterystyka środowiska w podziemnych zakładach górniczych<br>i jego wpływ na występowanie i intensywność korozji .....                     | 122 |
| 4.2. Identyfikacja ubytków korozyjnych sekcji obudowy zmechanizowanej .....                                                                         | 125 |
| 4.2.1. Rodzaje ubytków korozyjnych .....                                                                                                            | 125 |
| 4.2.2. Metodyka badań .....                                                                                                                         | 133 |
| 4.2.3. Badania ubytków korozyjnych .....                                                                                                            | 134 |
| 4.3. Podsumowanie .....                                                                                                                             | 140 |
| Bibliografia .....                                                                                                                                  | 141 |
| 5. ANALIZA WPŁYWU UBYTKÓW KOROZYJNYCH NA STAN WYŁĘŻENIA<br>PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW SEKCJI OBUDOWY<br>ZMECHANIZOWANEJ (Markowicz J., Szveda S.) ..... | 143 |
| 5.1. Wpływ ubytków korozyjnych na stan wyłężenia elementów przy<br>symetrycznym obciążeniu sekcji .....                                             | 143 |
| 5.2. Wpływ ubytków korozyjnych na stan wyłężenia elementów przy<br>asymetrycznym obciążeniu sekcji .....                                            | 148 |
| 5.3. Analiza wyłężenia elementów sekcji przy różnej intensywności przebiegu<br>korozji w jej elementach .....                                       | 156 |
| 5.4. Podsumowanie .....                                                                                                                             | 160 |
| Bibliografia .....                                                                                                                                  | 162 |
| 6. METODA OCENY TRWAŁOŚCI W WARUNKACH ZMĘCZENIA<br>(Okrajni J., Markowicz J.) .....                                                                 | 163 |
| 6.1. Wprowadzenie .....                                                                                                                             | 163 |
| 6.2. Niskocyklowa wytrzymałość zmęczeniowa .....                                                                                                    | 168 |
| 6.2.1. Opis procesu odkształcania w warunkach zmęczenia<br>niskocyklowego .....                                                                     | 168 |
| 6.2.2. Metodyka badań zmęczenia niskocyklowego .....                                                                                                | 174 |
| 6.3. Efekt spiętrzenia naprężeń .....                                                                                                               | 176 |
| 6.4. Wytyczne do procedury oceny trwałości w warunkach zmęczenia .....                                                                              | 188 |
| Bibliografia .....                                                                                                                                  | 196 |
| 7. BADANIA ZMĘCZENIA NISKOCYKLOWEGO MATERIAŁU<br>PODSTAWOWEGO ORAZ POŁĄCZEŃ SPAWANYCH (Okrajni J.,<br>Junak G., Markowicz J.) .....                 | 200 |
| 7.1. Sposób przeprowadzenia badań .....                                                                                                             | 200 |
| 7.2. Wyniki badań materiału podstawowego i połączeń spawanych .....                                                                                 | 201 |
| 7.3. Podsumowanie .....                                                                                                                             | 211 |
| Bibliografia .....                                                                                                                                  | 214 |

|                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8. ANALIZA WPŁYWU OBCIĄŻENIA ZEWNĘTRZNEGO SEKCJI OBUDOWY<br>ZMECHANIZOWANEJ NA TRWAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWĄ ELEMENTÓW<br>NOŚNYCH (Okrajni J., Markowicz J., Plaza M.) ..... | 215 |
| 8.1. Zmiany siły w stojakach w trakcie cyklu pracy sekcji .....                                                                                                     | 215 |
| 8.2. Ocena trwałości zmęczeniowej na przykładzie spągnicy sekcji<br>obudowy górniczej .....                                                                         | 218 |
| Bibliografia .....                                                                                                                                                  | 228 |
| 9. OCENA STANU TECHNICZNEGO HYDRAULICZNYCH ELEMENTÓW<br>WYKONAWCZYCH I STERUJĄCYCH (Tomasiak E., Klarecki K.,<br>Barbachowski E.) .....                             | 229 |
| 9.1. Przyczyny uszkodzenia siłowników hydraulicznych i elementów<br>sterowania hydraulicznego sekcji ścianowej obudowy zmechanizowanej .....                        | 229 |
| 9.2. Ocena wyężenia stojaka .....                                                                                                                                   | 237 |
| 9.3. Procedury oceny stanu technicznego hydraulicznych elementów<br>wykonawczych sekcji obudowy zmechanizowanej .....                                               | 243 |
| Bibliografia .....                                                                                                                                                  | 248 |
| 10. WYTYCZNE OCENY STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW SEKCJI<br>OBUDOWY ZMECHANIZOWANEJ (Jaszcuk M., Markowicz J., Okrajni J.) .....                                      | 249 |
| Bibliografia .....                                                                                                                                                  | 253 |
| Załączniki .....                                                                                                                                                    | 254 |
| Streszczenie .....                                                                                                                                                  | 269 |