

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| <b>Streszczenie</b> .....   | 7  |
| <b>Summary</b> .....  | 7  |
| <b>Spis ważniejszych oznaczeń</b> .....   | 9  |
| <b>1. Wstęp</b> .....   | 11 |
| 1.1. Wprowadzenie .....   | 11 |
| 1.2. Podstawowe własności materiałów transportowanych .....   | 13 |
| <b>2. Ogólna budowa i charakterystyka<br/>przenośników zgrzeblowych rurowych</b> .....                                      | 16 |
| <b>3. Teoretyczne podstawy działania<br/>przenośników zgrzeblowych rurowych</b> .....                                       | 19 |
| 3.1. Opory ruchu warstwy materiału sypkiego w rurze .....   | 20 |
| 3.2. Opory ruchu przenośnika na odcinku prostym .....   | 25 |
| 3.3. Opory ruchu przenośnika na łukach .....  | 29 |
| 3.3.1. Opory ruchu przenośnika na łukach poziomych .....  | 30 |
| 3.3.2. Opory ruchu przenośnika na łukach pionowych .....  | 39 |
| <b>4. Wpływ wybranych parametrów konstrukcyjno-ruchowych<br/>na opory ruchu przenośnika zgrzeblowego rurowego</b> .....     | 56 |
| 4.1. Wpływ wybranych parametrów na opory ruchu warstwy materiału .....  | 56 |
| 4.2. Wpływ wybranych parametrów na opory ruchu<br>przenośnika zgrzeblowego rurowego na odcinku prostym .....                | 62 |
| 4.3. Wpływ wybranych parametrów konstrukcyjno-ruchowych<br>na opory ruchu przenośnika zgrzeblowego rurowego na łukach ..... | 66 |
| 4.3.1. Łuki poziome .....   | 66 |
| 4.3.2. Łuki pionowe .....   | 73 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>5. Podobieństwo mechaniczne</b>                                      |     |
| <b>w badaniach oporów ruchu przenośnika zgrzeblowego rurowego</b> ..... | 78  |
| 5.1. Wprowadzenie .....   | 78  |
| 5.2. Wykorzystanie analizy wymiarowej                                   |     |
| w badaniach oporów ruchu przenośnika zgrzeblowego rurowego .....        | 80  |
| <b>6. Badania doświadczalne oporów ruchu</b>                            |     |
| <b>przenośnika zgrzeblowego rurowego</b> .....                          | 86  |
| 6.1. Badania laboratoryjne oporów ruchu przenośnika .....               | 86  |
| 6.1.1. Badania pomocnicze .....   | 86  |
| 6.1.2. Badania zasadnicze .....   | 91  |
| 6.2. Badania oporów ruchu   |     |
| przemysłowego przenośnika zgrzeblowego rurowego .....                   | 95  |
| <b>7. Analiza porównawcza</b>   |     |
| <b>wyników badań teoretycznych i doświadczalnych</b> .....              | 105 |
| <b>8. Dobór wartości parametrów <math>h</math> i <math>D</math></b>     |     |
| <b>przenośnika zgrzeblowego rurowego</b> .....                          | 111 |
| <b>9. Dobór podstawowych parametrów</b>                                 |     |
| <b>przenośnika zgrzeblowego rurowego</b> .....                          | 122 |
| <b>10. Budowa przenośników zgrzeblowych rurowych</b> .....              | 134 |
| 10.1. Konstrukcje ciągów roboczych .....                                | 135 |
| 10.2. Stacje napędowe, zwrotne i urządzenia napinające .....            | 139 |
| 10.3. Konstrukcje rynien i konfiguracje tras .....                      | 143 |
| 10.4. Urządzenia załadownicze i rozładownicze .....                     | 145 |
| <b>11. Podstawowe parametry konstrukcyjno-ruchowe</b>                   |     |
| <b>przenośników zgrzeblowych rurowych</b> .....                         | 148 |
| <b>12. Zastosowanie przenośników zgrzeblowych rurowych</b> .....        | 153 |
| <b>Literatura</b> .....   | 160 |