

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| WYKAZ OZNACZEŃ.....                                                                                     | 5   |
| 1. WSTĘP.....                                                                                           | 9   |
| 1.1. Historia ultradźwięków.....                                                                        | 12  |
| 1.2. Kawitacja.....                                                                                     | 16  |
| 2. REAKTORY SONOCHEMICZNE.....                                                                          | 27  |
| 2.1. Metody wytwarzania ultradźwięków.....                                                              | 27  |
| 2.2. Rodzaje reaktorów sonochemicznych.....                                                             | 38  |
| 3. ULTRADŹWIEKOWA SYNTEZA MATERIAŁÓW<br>FUNKCJONALNYCH.....                                             | 50  |
| 3.1. Związki grupy $A^{15}B^{16}C^{17}$ .....                                                           | 50  |
| 3.1.1. Charakterystyka związków typu SbSI.....                                                          | 51  |
| 3.1.2. Ultradźwięki w syntezie nanomateriałów związków<br>grupy $A^{15}B^{16}C^{17}$ .....              | 53  |
| 3.1.3. Zastosowanie nanodrutów $A^{15}B^{16}C^{17}$ wytworzonych<br>z wykorzystaniem ultradźwięków..... | 73  |
| 3.2. Perowskity.....                                                                                    | 95  |
| 3.2.1. Charakterystyka perowskitów.....                                                                 | 95  |
| 3.2.2. Wytwarzanie perowskitów z wykorzystaniem ultradźwięków.....                                      | 101 |
| 3.2.3. Zastosowanie perowskitów wytwarzanych z wykorzystaniem<br>ultradźwięków.....                     | 114 |
| 3.3. Metale oraz ich związki.....                                                                       | 118 |
| 3.3.1. Nanoproszki metali.....                                                                          | 120 |
| 3.3.2. Związki metali.....                                                                              | 140 |
| 3.3.3. Kompozyty.....                                                                                   | 158 |
| 3.3.4. Pyroliza ultradźwiękowa w syntezie metali i ich związków.....                                    | 163 |
| 4. ULTRADŹWIEKOWE ŁĄCZENIE NANOObIEKTÓW.....                                                            | 172 |
| 5. PODSUMOWANIE.....                                                                                    | 186 |
| BIBLIOGRAFIA.....                                                                                       | 192 |
| Streszczenie.....                                                                                       | 217 |