

Wykaz oznaczeń.....	7
1. Wstęp	9
1.1. Stan zagadnienia – analiza literatury	10
1.1.1. Infrastruktura kolejowa i jej zasady eksploatacji	10
1.1.2. Tabor kolejowy, a bezpieczeństwo przewozów	12
1.1.3. Bezpieczeństwo w badaniach elementów układu hamulcowego	14
2. Techniczno-eksploatacyjne aspekty oceny stanu bezpieczeństwa nawierzchni kolejowej....	16
2.1. Droga kolejowa i jej elementy	16
2.2. Zasady projektowania i eksploatacji nawierzchni kolejowej	20
2.2.1. Elementy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej	27
2.2.2. Uwarunkowania techniczno-eksploatacyjne dla szyn kolejowych	28
2.2.3. Rola przytwierdzeń i podkładów w eksploatacji drogi kolejowej	33
2.2.4. Rola podsypki w bezpieczeństwie eksploatacji	39
3. Techniczno-eksploatacyjne uwarunkowania użytkowania zestawów kołowych taboru kolejowego	43
3.1. Elementy zestawów kołowych i układu biegowego taboru kolejowego	43
3.2. Rodzaje hamulców pojazdów szynowych	51
3.3. Para cierna hamulca kolejowego i jej znaczenie dla bezpieczeństwa	51
3.3.1. Hamulec klockowy.....	51
3.3.2. Hamulec tarczowy.....	57
4. Innowacyjne rozwiązania prowadzenia badań pary ciernej hamulca w taborze kolejowym	60
4.1. Określanie współczynnika tarcia	60
4.2. Zastosowanie specjalistycznego stanowiska w badaniach własności ciernych	61
4.3. Badania cierne w warunkach suchych i mokrych.....	63
4.4. Badania doświadczalne w zakresie obciążeń eksploatacyjnych.....	65
4.5. Badania doświadczalne obciążeń termicznych pary ciernej.....	66
4.6. Badania naprężeń własnych w kołach monoblokowych	68
4.7. Badania symulacyjne obciążeń termicznych tarcz hamulcowych.....	70
4.8. Badania drgań w układach hamulcowych.....	77
4.9. Badania hałasu w trakcie hamowań pary ciernej.....	78

5. Modelowanie matematyczne w zastosowaniach nawierzchni kolejowej	80
5.1. Modele ciągłe jednowarstwowe toru kolejowego	80
5.1.1. Model ciągły toru na podłożu Winklera	80
5.1.2. Model ciągły toru na podłożu Winklera z tłumieniem	81
5.1.3. Model ciągły toru na podłożu Własowa	82
5.1.4. Model ciągły dwuwarstwowy toru kolejowego	83
5.1.4.1. Model toru kolejowego jako belki Bernoulliego-Eulera	83
5.1.4.2. Model toru kolejowego jako belki Timoshenki	84
6. Modele symulacyjne i doświadczalne toru kolejowego	86
6.1. Badania symulacyjne toru kolejowego	87
6.1.1. Geometria – siatka elementów skończonych	88
6.1.2. Warunki brzegowe i obciążenie	89
6.1.3. Modele materiałowe	91
6.1.4. Wyniki obliczeń numerycznych	93
6.2. Tribologia w nawierzchni kolejowej – podsypce tłuczniowej	95
7. Metody oceny nawierzchni kolejowej	98
7.1. Ocena eksploatacyjna nawierzchni kolejowej	98
7.2. Ocena naprężeń własnych w elementach nawierzchni kolejowej	107
7.2.1. Zjawisko powstawania naprężeń własnych	109
7.2.2. Badania doświadczalne	110
7.2.3. Badania numeryczne	117
7.2.4. Metoda oceny naprężeń własnych	121
7.3. Resurs eksploatacyjny elementów nawierzchni kolejowej	123
8. Wnioski końcowe i perspektywa dalszych badań	125
Bibliografia	127
Streszczenia	
Badania symulacyjne i doświadczalne elementów taboru i infrastruktury kolejowej w aspekcie bezpieczeństwa i eksploatacji	139
Experimental and simulation study of railway vehicle and the infrastructure its components safety and operation aspect	139