

Wykaz oznaczeń.....	7
<b>1. Wstęp .....</b>	<b>9</b>
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
<b>2. Techniczno-eksploatacyjne aspekty oceny stanu bezpieczeństwa nawierzchni kolejowej.....</b>	<b>16</b>
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
<b>3. Techniczno-eksploatacyjne uwarunkowania użytkowania zestawów kołowych taboru kolejowego .....</b>	<b>43</b>
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
<b>4. Innowacyjne rozwiązania prowadzenia badań pary ciernej hamulca w taborze kolejowym .....</b>	<b>60</b>
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

<b>5. Modelowanie matematyczne w zastosowaniach nawierzchni kolejowej</b> .....	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
<b>6. Modele symulacyjne i doświadczalne toru kolejowego</b> .....	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
<b>7. Metody oceny nawierzchni kolejowej</b> .....	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
<b>8. Wnioski końcowe i perspektywa dalszych badań</b> .....	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