

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	9
2. RAMY POJĘCIOWE ROZPOZNAWANIA ZAGROŻEŃ W NAWIERZCHNI KOLEJOWEJ	17
2.1. Pojęcia podstawowe	17
2.2. Podział zagrożeń	21
2.3. Rozpoznawanie zagrożeń	25
2.4. Splot zagrożeń	30
2.5. Kształtowanie świadomości zagrożeń	32
2.6. Opisywanie zagrożeń	34
2.7. Ważniejsze zadania prowadzące do zmniejszenia zagrożeń w drogach kolejowych	37
3. RYZYKO – POJĘCIA I METODY OCENY	41
3.1. Rozumienie ryzyka	41
3.2. Obliczanie ryzyka	45
3.3. Analizowanie ryzyka	46
3.4. Przykłady ryzyka w kolejnictwie	49
3.5. Ryzyko w nawierzchni kolejowej	51
3.6. Ryzyko związane ze zmianami klimatu	55
3.7. Programy komputerowe do oceny ryzyka w nawierzchni kolejowej	58
4. KLASYFIKACJA I TYPOLOGIA WAD W NAWIERZCHNI KOLEJOWEJ	61
4.1. Podstawowe cechy klasyfikacji i typologii	61
4.2. Podział zdatności eksploatacyjnej nawierzchni kolejowej	63
4.3. Degradacja nawierzchni kolejowej i pojęcie jej trwałości	64
4.4. Ogólny podział uszkodzeń dróg kolejowych	69
4.5. Możliwości rozszerzenia ogólnego podziału uszkodzeń dróg kolejowych	72
4.6. Eksperyment zgodności ocen wad i uszkodzeń nawierzchni	73
4.6.1. Grupy typologiczne i skalowanie psychologiczne	73
4.6.2. Możliwości wykorzystania podziału uszkodzeń nawierzchni na grupy typologiczne w planowaniu napraw	82
4.6.3. Określanie dominacji uszkodzeń	83
5. ROZWÓJ WAD I USZKODZEŃ	87
5.1. Postacie narastania wad i uszkodzeń	87
5.2. Rozprzestrzenianie się wad i uszkodzeń	87
5.3. Rozwój wad i uszkodzeń oraz ich odwracalność	89

5.4. Stopniowanie zagrożeń pod kątem skutków eksploatacyjnych.....	97
5.5. Model ewolucyjnych zmian stanów nawierzchni.....	103
5.6. Bezwładność w podejmowaniu decyzji i jej następstwa.....	106
6. NARZĘDZIA, TECHNIKI I METODY STOSOWANE W OGRANICZANIU ZAGROŻEŃ.....	109
6.1. Uwagi ogólne.....	109
6.2. Listy kontrolne.....	109
6.2.1. Znaczenie list.....	109
6.2.2. Listy kontrolno-ostrzegawcze.....	110
6.2.3. Przykład listy kontrolnej.....	112
6.3. Metoda HAZOP.....	118
6.4. Analiza przyczyn źródłowych.....	120
6.5. Mapy przyczyn.....	132
6.6. Metody drzew.....	132
6.7. Diagramy Ishikawy.....	134
6.8. Analiza Pareto.....	136
6.9. Prognozowanie.....	137
7. JAKOŚĆ NAWIERZCHNI KOLEJOWEJ A ZAGROŻENIA.....	139
7.1. Uwagi ogólne.....	139
7.2. Pojęcie jakości nawierzchni kolejowej.....	139
7.3. Wady programowania i projektowania modernizacji w odniesieniu do nawierzchni kolejowej.....	140
7.4. Jakość robót nawierzchniowych.....	143
7.4.1. Uwagi ogólne.....	143
7.4.2. Miary jakości robót nawierzchniowych.....	145
7.4.3. Stopniowanie wad występujących w robotach nawierzchniowych i ich przykłady.....	150
7.4.4. Porównanie jakości robót nawierzchniowych w Polsce i w innych krajach.....	152
7.5. Skuteczność robót nawierzchniowych wykonywanych w ramach modernizacji linii kolejowych.....	156
7.6. Działania związane z jakością robót nawierzchniowych.....	162
7.6.1. Uwagi ogólne.....	162
7.6.2. Odbiory robót.....	162
7.6.3. Preferencje dla wykonawców.....	164
7.6.4. Znaczenie cech osobowych w uzyskiwaniu odpowiedniej jakości.....	166
7.6.5. Wpływ zarządzania na jakość nawierzchni.....	168
8. PĘKNIĘCIA, ZŁAMANIA I USZKODZENIA SZYN.....	173
8.1. Znaczenie zagrożeń.....	173
8.2. Trendy ilościowe.....	175
8.3. Wady kontaktowo-zmęczeniowe i inne wady na powierzchni tocznej szyn.....	184
8.4. Skutki wad kontaktowo-zmęczeniowych.....	190
8.5. Wpływ oddziaływań dynamicznych na pękanie szyn.....	192
8.6. Znaczenie badań defektoskopowych.....	197
8.7. Znaczenie stali szynowej.....	199
8.8. Możliwości zmniejszenia pęknięć szyn.....	201
8.8.1. Uwagi ogólne.....	201

8.8.2. Możliwości zmniejszenia wad powierzchniowych szyn	201
8.8.2.1. Zmiany konstrukcyjno-eksploatacyjne	202
8.8.2.2. Zwiększenie zakresu profilowania szyn.....	203
8.8.2.3. Doskonalenie technologii spawalnictwa szyn.....	205
9. WYBOCZENIA TORÓW	207
9.1. Specyfika zagrożenia	207
9.2. Kryteria określania stateczności toru bezstykowego.....	210
9.3. Czynniki uzupełniające.....	218
9.3.1. Rodzaj najważniejszych czynników	218
9.3.2. Zmiany temperatur neutralnych.....	218
9.3.3. Wpływ pojazdów szynowych	220
9.3.4. Stan konstrukcji nawierzchni.....	225
9.4. Możliwość kwantyfikacji stanu konstrukcji nawierzchni pod kątem zagrożenia wy- boczeniami.....	228
9.5. Wyboczenia rozjazdów	230
9.6. Badanie wyboczeń torów.....	233
9.7. Deformacje torów zaliczane błędnie do wyboczeń	237
10. WYKOLEJENIA POJAZDÓW SZYNOWYCH	241
10.1. Złożoność wykolejeń.....	241
10.2. Różnorodność przyczyn wykolejeń	241
10.3. Specyfika wykolejeń związanych ze stanem nawierzchni	243
10.4. Badanie wykolejeń	248
10.5. Skutki wykolejeń	257
10.6. Komputerowe wspomaganie badań przyczyn wykolejeń	258
10.7. Doskonalenie rozpoznawania przyczyn wykolejeń	263
10.8. Prace badawcze podejmowane po wykolejeniach i dylematy interpretacyjne.....	264
10.9. Z doświadczeń eksperta i biegłego w badaniach wykolejeń	265
10.10. Podsumowanie	269
POSŁOWIE.....	271
LITERATURA	273