

SPIS TREŚCI

	Str.
Przedmowa	7
1. NIEZAWODNOŚĆ NAWIERZCHNI KOLEJOWEJ	9
1.1. Kryteria niezawodności nawierzchni	9
1.2. Deformacje i uszkodzenia elementów nawierzchni	14
1.2.1. Zużycie szyn	14
1.2.2. Uszkodzenia szyn	17
1.2.3. Uszkodzenia i zużycie złączy	26
1.2.4. Uszkodzenia podkładów	27
1.2.5. Trwałe odkształcenia podsypki	30
1.3. Optymalny typ nawierzchni w warunkach PKP	33
2. METODY OCENY STANU TORU	35
2.1. Obserwacje toru	35
2.2. Pomiary bezpośrednie	36
2.2.1. Pomiar prześwitu toru	36
2.2.2. Pomiar położenia toru w planie	37
2.2.3. Pomiar położenia toru w profilu	39
2.2.4. Pomiar zużycia szyn	41
2.2.5. Defektoskopia	41
2.3. Pomiary mechaniczne	47
2.3.1. Budowa i zasada działania wagonu pomiarowego	47
2.3.2. Interpretacja taśm pomiarowych	55
2.4. Wskaźnikowe oceny stanu toru	60
2.4.1. Metoda statystyczno-korelacyjna określania wadliwości	60
2.4.2. Punktowa ocena stanu toru	70
2.4.3. Automatyczna ocena stanu toru	73
2.4.5. Elektroniczny miernik stanu toru	76
3. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA W KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI	78
3.1. Makro- i mikrogeometria toru	78
3.1.1. Zależności geometryczno-fizyczne toru w funkcji szybkości	79
3.2. Dopuszczalne odchyłki w konstrukcji nawierzchni	85
4. ORGANIZACJA ROBÓT NAWIERZCHNIOWYCH	87
4.1. Pracochłonność robót. Normy	87
4.2. Metody organizacji pracy	90
4.3. Planowanie technologii robót	93
4.3.1. Wykresy Gantta	94
4.3.2. Wykresy ilościowe	95
4.3.3. Siatki czynności i analiza sieciowa	96

4.4. Cykle remontowe nawierzchni	100
4.4.1. Czynniki wpływające na pracochłonność utrzymania nawierzchni	101
4.4.2. Określanie nakładów robocizny na PKP	104
4.4.3. Optymalny cykl remontowy	106
4.5. Utrzymanie nawierzchni przy zachowaniu ciągłości ruchu	109
4.5.1. Wpływ ograniczeń szybkości na warunki ruchowe	111
4.6. Organizacja robót zmechanizowanych	114
4.6.1. Rodzaje i organizacja zamknięć torowych	115
4.6.2. Optymalizacja czasu zamknięcia	116
4.7. Zasady gospodarki materiałami nawierzchniowymi	120
4.7.1. Rotacje szyn	121
4.7.2. Gospodarka pozostałymi elementami nawierzchni	124
4.8. Zabezpieczenie miejsca robót	126
5. MECHANIZACJA ROBÓT NAWIERZCHNIOWYCH	129
5.1. Mierniki mechanizacji robót	131
5.1.1. Stopień zmechanizowania robót	132
5.1.2. Koszt pracy maszyn	133
5.1.3. Ogólny efekt ekonomiczny	133
5.2. Wydajność i niezawodność maszyn	134
5.2.1. Wydajność maszyn	134
5.2.2. Niezawodność maszyn	136
5.3. Wydajność i efektywność pracy typoszeregów	138
5.3.1. Wydajność typoszeregów	138
5.3.2. Efektywność wykorzystania maszyn	142
5.3.3. Niezawodność typoszeregów	143
5.4. Zasady automatyzacji podstawowych robót nawierzchniowych	144
5.4.1. Systemy automatyzacji usuwania usterek w niwelecie toru	145
5.4.2. Systemy automatycznego nasuwania toru	148
5.5. Charakterystyki technologiczne sprzętu zmechanizowanego	154
5.6. Charakterystyki technologiczne maszyn nawierzchniowych	155
6. TECHNOLOGIE REMONTÓW BIEŻĄCYCH CIĄGŁYCH	158
6.1. Planowanie robót	158
6.2. Rodzaje i zakres robót remontów bieżących ciągłych	160
6.3. Technologie robót niezależnych	163
6.4. Półzmechanizowana metoda remontu bieżącego ciągłego	166
6.5. Pełna mechanizacja remontu bieżącego ciągłego	170
7. TECHNOLOGIE REMONTÓW BIEŻĄCYCH CZĘŚCIOWYCH	181
8. TECHNOLOGIE REMONTÓW ŚREDNICH	188
9. TECHNOLOGIE UTRZYMANIA I REMONTÓW TORU BEZSTYKOWEGO	194
9.1. Ustrój toru bezstykowego	194
9.1.1. Naprężenia termiczne w szynach długich	195
9.1.2. Podłużne siły eksploatacyjne	199
9.1.3. Siła krytyczna	202
9.1.4. Parametry stateczności toru	204
9.2. Warunki utrzymania i remontów toru bezstykowego	206

9.2.1. Obserwacje stanu toru	206
9.2.2. Rodzaje remontów toru bezстыkowego	208
9.2.3. Warunki termiczne prowadzenia robót	208
9.3. Termitowe spawanie szyn	209
9.4. Technologia likwidacji pęknięć szyn długich	213
9.4.1. Zmiany sił wewnętrznych w pękniętej szynie	213
9.4.2. Metody naprawy pękniętej szyny długiej	219
9.5. Regulacja naprężeń termicznych w szynach	220
9.5.1. Regulacja naprężeń w temperaturze niższej od neutralnej	221
9.5.2. Regulacja naprężeń w temperaturze wyższej od neutralnej	228
9.6. Wbudowywanie styków klejono-sprężonych i wymiana odcinków szyn	231
10. TECHNOLOGIE REMONTÓW KAPITAŁNYCH	233
10.1. Organizacja robót remontów kapitałnych	233
10.2. Technologie robót półmechanizowanych	235
10.2.1. Wymiana ciągła podkładów	235
10.2.2. Powiększenie ilości podkładów	238
10.2.3. Wymiana szyn ze złączkami	238
10.2.4. Wymiana torów bezстыkowych	241
10.2.5. Wzmocnienie i wymiana podsypki	244
10.3. Metody pełnej mechanizacji remontu kapitałnego	245
10.3.1. Metoda przesłowa	245
10.3.2. Metoda bezprześłowa za pomocą „pociągu szybkościowego”	246
10.3.3. Metoda bezprześłowa za pomocą suwnic	248
10.3.4. Porównanie metod wymian nawierzchni	249
10.3.5. Oczyszczanie podsypki w procesach wymiany	251
10.4. Bazy nawierzchniowe	253
10.4.1. Bazy czasowe	254
10.4.2. Bazy stałe	259
10.5. Roboty szlakowe w metodzie przesłowej	262
10.5.1. Wymiana dźwigami układkowymi – oczyszczarka za zespołem zrywkowo-układkowym	262
10.5.2. Wymiana dźwigami układkowymi – oczyszczarka przed zespołem zrywkowo-układkowym	266
10.5.3. Wymiana suwnicami – oczyszczarka za zespołem zrywkowo-układkowym	266
10.5.4. Wymiana suwnicami – oczyszczarka przed zespołem zrywkowo-układkowym	270
10.5.5. Wymiana szyn inwentażowych na bezстыkowe	270
10.6. Roboty szlakowe w metodzie bezprześłowej	272
10.7. Kierowanie robotami kapitałnych remontów	273
10.8. Ocena jakości robót kapitałnych remontów	275
11. TECHNOLOGIE UTRZYMANIA I WYMIAN ROZJAZDÓW	277
11.1. Niezawodność rozjazdów	277
11.1.1. Odsztańcenia rozjazdów w planie i profilu	277
11.1.2. Uszkodzenia elementów rozjazdów	278
11.1.3. Żywotność rozjazdów i progi ich stosowania	280
11.2. Badania techniczne rozjazdów	282
11.2.1. Zasady kontroli stanu rozjazdów	282
11.2.2. Dopuszczalne odchyłki w konstrukcji rozjazdów	283
11.3. Bieżące utrzymanie rozjazdów	288
11.3.1. Mechanizacja utrzymania rozjazdów	291

11.3.2. Regeneracja elementów rozjazdów	292
11.4. Zmechanizowana metoda wymiany rozjazdów	293
11.4.1. Bazy rozjazdowe	294
11.4.2. Technologie wymian przy pomocy żurawia EDK-300W	298
12. UTRZYMANIE SPRAWNOŚCI NAWIERZCHNI W ZIMIE	301
12.1. Sposoby zapobiegania zaspom	302
12.2. Usuwanie śniegu i lodu z nawierzchni	304
12.2.1. Pługi odśnieżne	305
12.2.2. Odśnieżanie rozjazdów	309
12.2.3. Oczyszczanie torów stacyjnych	312
12.3. Organizacja akcji zimowej	313
13. INFORMATYKA W SYSTEMIE UTRZYMANIA NAWIERZCHNI	316
13.1. Przetwarzanie danych	318
13.2. Metody matematyczne w systemie utrzymania nawierzchni	319
Bibliografia	321