

SPIIS TREŚCI

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH SYMBOLI I OZNACZEŃ	11
1. WPROWADZENIE	13
2. ANALIZA STANU BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW ROZRZĄDZANIA GRAWITACYJNEGO.....	19
2.1. Analiza aktualnego stanu wiedzy o bezpieczeństwie i zagrożeniu bezpieczeństwa systemów rozrządzania grawitacyjnego	19
2.1.1. Badania ergonomiczne	19
2.1.2. Badania symulacyjne	22
2.1.3. Badania eksploatacyjne	32
2.2. Współczesne teorie bezpieczeństwa	39
3. CEL I ZAKRES PRACY	43
4. POJĘCIE SYSTEMU ROZRZĄDZANIA GRAWITACYJNEGO	47
4.1. Istota rozrządzania grawitacyjnego	53
4.2. Modelowanie procesu rozrządzania grawitacyjnego	72
4.3. Modelowanie staczania wagonów	75
4.4. Istota bezpieczeństwa systemów rozrządzania grawitacyjnego	79
5. AUTORSKIE METODY ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW ROZRZĄDZANIA GRAWITACYJNEGO	91
5.1. Zwiększenie bezpieczeństwa systemów rozrządzania grawitacyjnego w obszarze geometrycznym	91
5.1.1. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzania grawitacyjnego przez obliczenie maksymalnego rozstawu osi wewnętrznych rozrządzanych wagonów	91
5.1.2. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzania grawitacyjnego przez zamodelowanie pierwszego pochylenia górów rozrządowych	95
5.1.3. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzania grawitacyjnego przez bezpieczne ukształtowanie układów torowych na wierzchołkach górów rozrządowych	98

5.1.4. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez wpisanie cykloidy w profile górów rozrządowych	105
5.1.5. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie bezpiecznych wysokości górów rozrządowych	110
5.1.6. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie bezpiecznej lokalizacji elementów ich infrastruktury.....	114
5.1.7. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie kryteriów bezpiecznego zaprojektowania stref podziałowych górów rozrządowych	123
5.1.8. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie kryteriów bezpiecznego zaprojektowania stref podziałowych górów rozrządowych (metoda rozszerzona).....	126
5.1.9. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie wartości błędów uproszczonej metody projektowania górów rozrządowych	129
5.2. Zwiększenie bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego w obszarze technologicznym	133
5.2.1. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie wartości parametrów dla bezpiecznego sterowania hamulcami odstępowymi.....	133
5.2.2. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez uogólnienie metody Königa	136
5.2.3. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez ich przeprojektowanie	139
5.2.4. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie bezpiecznych prędkości wyjazdu wagonów z hamulców odstępowych w funkcji prędkości ich wjazdu na te hamulce	141
5.2.5 Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez transformację bezpiecznych parametrów do komputerowego sterowania hamulcami w systemie DB na bezpieczne parametry wykorzystywane w systemie SNCF	143
5.3. Zwiększenie bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego w obszarze eksploatacyjnym	147
5.3.1. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie bezpiecznych prędkości rozrządzenia wagonów	147

5.3.2. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie bezpiecznej prędkości wyjazdu wagonów z hamulców docelowych	150
5.3.3. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie wartości błędów prędkości wagonów spowodowanych zużytymi hamulcami torowymi	156
5.3.4. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie wartości błędów prędkości wagonów spowodowanych wyeksploatowanymi systemami automatycznego rozrządzenia	158
5.3.5. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie zależności między błędami działania hamulca a dopuszczalną prędkością zderzenia wagonów	161
5.3.6. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie wpływu rodzaju zderzaków na dokładność hamowania wagonów	165
5.3.7. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie wpływu wiatru na bezpieczne stacanie wagonów kolejowych.....	167
5.3.8. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez komputerowe wykrywanie niebezpiecznego działania automatycznych systemów rozrządzenia (ASR) ..	170
5.4. Zwiększenie bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego w obszarze antropotechnicznym	173
5.4.1. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez identyfikację układu operator hamulców torowych–pulpit na stacji rozrządowej	173
5.4.2. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez opracowanie wzoru na strumień informacji napływających do operatora	181
5.4.3. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez obliczenie obciążenia manualnego operatora	188
5.4.4. Metoda zwiększenia bezpieczeństwa systemów rozrządzenia grawitacyjnego przez komputerowe obliczenie obciążenia manualnego operatora	191

6. AUTORSKIE METODY OBLICZENIA ZAGROŻEŃ BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW ROZRZĄDZANIA GRAWITACYJNEGO	195
6.1. Metody obliczenia zagrożeń bezpieczeństwa systemów rozrządania grawitacyjnego czynnikiem prędkości	195
6.2. Metoda obliczenia zagrożenia bezpieczeństwa systemów rozrządania grawitacyjnego czynnikiem czasu na hamulcach odstępowych	201
6.3. Metoda obliczenia zagrożenia bezpieczeństwa systemów rozrządania grawitacyjnego czynnikiem atmosferycznym na torach kierunkowych	203
6.4. Metody obliczenia zagrożeń bezpieczeństwa systemów rozrządania grawitacyjnego czynnikiem ludzkim	206
6.5. Holistyczna metoda obliczenia zagrożeń bezpieczeństwa systemów rozrządania grawitacyjnego	212
7. PODSUMOWANIE	231
BIBLIOGRAFIA	235
ZAŁĄCZNIK A. Metoda podwyższenia bezpieczeństwa systemów rozrządania grawitacyjnego przez zróżnicowanie pochylenia torów kierunkowych	251
ZAŁĄCZNIK B. Symulacyjne wyznaczanie parametru charakteryzującego metodę podwójnej różnicy prędkości	255
ZAŁĄCZNIK C. Komputerowe wspomaganie obliczeń zagrożenia bezpieczeństwa czynnikiem prędkości na hamulcach odstępowych .	257
STRESZCZENIE	261
SUMMARY	263
CONTENTS	265