

## ЗМІСТ

### **ЕКОЛОГІЯ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА**

**М. М. БІЛЯЄВ, М. В. ЛЕМЕШ, В. В. БІЛЯЄВА,  
П. Б. МАШИХІНА, З. М. ЯКУБОВСЬКА**  
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ  
БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД  
В АЕРОТЕНКАХ ІЗ ПЛАСТИНАМИ ..... 5

**В. А. КОЗАЧИНА, О. В. ГРОМОВА, О. Ю. ГУНЬКО,  
Л. Г. ТАТАРКО**  
МОДЕЛЮВАННЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД НА  
БАЗІ CFD-МОДЕЛІ: ЕКСПРЕС-РОЗРАХУНОК ..... 15

### **ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ**

**Я. В. ЛІТВИНОВА, О. Д. БАРАНОВСЬКИЙ**  
ПОШУК ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ  
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ  
ТАРНО-ШТУЧНИХ ВАНТАЖІВ..... 22

### **ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ**

**Б. Є. БОДНАР, О. Б. ОЧКАСОВ, Є. Б. БОДНАР,  
Д. В. БОБИР, М. В. ОЧЕРЕТНЮК**  
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СИСТЕМИ  
ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕПЛОВОЗІВ НА ОРГАНІЗАЦІЮ  
РОБОТИ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО ..... 32

### **ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ТА КОМПЛЕКСИ**

**А. О. СУЛИМ, П. О. ХОЗЯ**  
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ВИЗНАЧЕННЯ  
РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ЄМНІСНОГО  
НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ПОЇЗДА  
МЕТРОПОЛІТЕНУ ..... 45

### **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**І. В. ЖУКОВИЦЬКИЙ, В. М. ПАХОМОВА,  
Д. О. ОСТАПЕЦЬ, О. І. ЦИГАНOK**  
ВИЯВЛЕННЯ АТАК НА КОМП'ЮТЕРНУ МЕРЕЖУ НА  
ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСУ  
НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ..... 68

### **МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО**

**В. І. ЗУРНАДЖИ, В. С. ВОЛОШИН, Р. О. КУССА,  
В. Г. ЄФРЕМЕНКО, А. В. ДЖЕРЕНОВА,  
О. В. ЦВЕТКОВА**  
СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЙНІ СТАЛІ ІЗ  
TRIP-ЕФЕКТОМ ..... 80

**О. М. СЕРЕНКО, І. В. ЗАХАРОВА**  
ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВИХ НАПРУЖЕНЬ  
У ПОКРИТТЯХ, ОТРИМАНИХ МЕТОДОМ ДУГОВОЇ  
МЕТАЛІЗАЦІЇ З ПУЛЬСУЮЧИМ РОЗПИЛЮВАЛЬНИМ  
ПОТОКОМ..... 93

### **РУХОМИЙ СКЛАД І ТЯГА ПОЇЗДІВ**

**Ю. В. ЗЕЛЕНЬКО, Д. М. ЗЕЛЕНЬКО,  
Л. О. НЕДУЖА**  
ВИВЧЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ  
НАФТОПРОДУКТІВ НА МЕТАЛЕВІ ЕЛЕМЕНТИ  
ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ..... 105

**В. Г. РАВЛЮК, М. Г. РАВЛЮК, І. К. КИРИЧЕНКО,  
Н. Ю. ЛАМНАУЕР, А. К. МЕЛЬНИЧУК**  
ІМОВІРНОСНО-СТАТИСТИЧНА МОДЕЛЬ ЗНОСУ  
ГАЛЬМОВИХ КОЛОДОК ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ... 116

**С. В. РАКША, П. Г. АНОФРІЄВ,  
О. С. КУРОП'ЯТНИК**  
ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ  
СТЕНДА ДЛЯ КОМПЛЕКСНИХ ВИПРОБУВАНЬ  
ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІС ..... 134

**А. А. ШВЕЦ**  
ДИНАМІКА ВЗАЄМОДІЇ ДЕЯКИХ ТИПІВ  
ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ З ЗАЛІЗНИЧНОЮ  
КОЛІСЮ..... 142

# CONTENTS

## ***ECOLOGY AND INDUSTRIAL SAFETY***

**M. M. BILIAIEV, M. V. LEMESH, V. V. BILIAEVA,  
P. B. MASHYKHINA, Z. M. YAKUBOVSKA**  
COMPUTER SIMULATION OF BIOLOGICAL  
WASTEWATER TREATMENT PROCESSES IN  
AEROTANKS WITH PLATES ..... 5

**V. A. KOZACHYNA, O. V. HROMOVA, O. Y. HUNKO,  
L. H. TATARKO**  
SIMULATION OF WASTE WATER TREATMENT BASED  
ON CFD MODEL: EXPRESS CALCULATION ..... 15

## ***ECONOMICS AND MANAGEMENT***

**Y. V. LITVINOVA, O. D. BARANOVSKY**  
SEARCH AND JUSTIFICATION OF WAYS TO  
INCREASE THE UNITIZED CARGO TRANSPORTATION  
EFFICIENCY ..... 22

## ***OPERATION AND REPAIR OF TRANSPORT MEANS***

**B. Y. BODNAR, O. B. OCHKASOV, Y. B. BODNAR,  
D. V. BOBYR, M. V. OCHERETNIUK**  
RESEARCH OF INFLUENCE OF LOCOMOTIVE  
SERVICE SYSTEM ON THE OPERATION  
ORGANIZATION OF LOCOMOTIVE DEPOT ..... 32

## ***ELECTRIC TRANSPORT, POWER SYSTEMS AND COMPLEXES***

**A. O. SULYM, P. O. KHOZIA**  
IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY FOR  
RATIONAL PARAMETERS DETERMINATION OF THE  
CAPACITIVE ENERGY STORAGE FOR THE METRO  
TRAIN ..... 45

## ***INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND MATHEMATICAL MODELLING***

**I. V. ZHUKOVYTS'KYY, V. M. PAKHOMOVA,  
D. O. OSTAPETS, O. I. TSYHANOK**  
DETECTION OF ATTACKS ON A COMPUTER  
NETWORK BASED ON THE USE OF NEURAL  
NETWORKS COMPLEX ..... 68

## ***MATERIAL SCIENCE***

**V. I. ZURNADZHY, V. S. VOLOSHYN, R. A. KUSSA,  
V. G. EFREMENKO, A. V. DZHERENOVA,  
O. V. TSVETKOVA**  
MODERN STRUCTURAL STEELS  
WITH TRIP-EFFECT ..... 80

**O. M. SERENKO, I. V. ZAKHAROVA**  
DETECTION OF RESIDUAL STRESSES IN COATINGS  
OBTAINED BY THE METHOD OF ARC  
METALLIZATION WITH A PULSATING SPRAYING  
FLOW ..... 93

## ***ROLLING STOCK AND TRAIN TRACTION***

**Y. V. ZELENKO, D. M. ZELENKO, L. O. NEDUZHA**  
STUDY OF NEGATIVE INFLUENCE OF PETROLEUM  
PRODUCTS  
ON METAL ELEMENTS OF RAILWAY  
INFRASTRUCTURE ..... 105

**V. H. RAVLIUK, M. H. RAVLIUK,  
I. K. KYRYCHENKO, N. Y. LAMNAUER,  
A. K. MELNYCHUK**  
PROBABILITY AND STATISTICAL MODEL OF  
WEARING OF BRAKE PADS OF FREIGHT CARS ..... 116

**S. V. RAKSHA, P. H. ANOFRIIEV,  
O. S. KUROIPIATNYK**  
DETERMINATION AND ANALYSIS OF TECHNICAL  
PARAMETERS OF THE BENCH FOR RAILWAY  
WHEELS COMPLEX TESTS ..... 134

**A. O. SHVETS**  
INTERACTION DYNAMICS OF SOME TYPES OF  
FREIGHT CARS WITH A RAILWAY TRACK ..... 142