

**МАКАРЕНКО В.Д., ОБЧИННИКОВ О.В.,
МАКСИМОВ С.Ю., КУСКОВ Ю.М.,
ВИННИКОВ Ю.Л., МАКАРЕНКО Ю.В**

РУЙНУВАННЯ ГІРНИЧО- МЕТАЛУРГІЙНОГО УСТАТКУВАННЯ

**ПІД РЕД. ПРОФЕСОРА, ДОКТОРА ТЕХНІЧНИХ НАУК
МАКАРЕНКО В.Д.**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ імені Є.О.Патона
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
імені Юрія Кондратюка”
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАКАРЕНКО В.Д., ОВЧИННИКОВ О.В.,
МАКСИМОВ С.Ю., КУСКОВ Ю.М.,
ВИННИКОВ Ю.Л., МАКАРЕНКО Ю.В.**

РУЙНУВАННЯ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО УСТАТКУВАННЯ

**ПІД РЕД. ПРОФЕСОРА, ДОКТОРА ТЕХНІЧНИХ НАУК
МАКАРЕНКО В.Д.**

УДК 621.791.01.749

ББК 39.71-034

Рецензенти: Кіндрачук М.В. – Чл.-кор. НАНУ, доктор технічних наук, професор, Лауреат Державної премії України з науки і техніки (Національний авіаційний університет, м.Київ); Дядюра К.О. – доктор технічних наук, професор Сумського державного університету; Зезекало І.Г. – доктор технічних наук, професор національного університету “Полтавська політехніка”.

Руйнування гірничо-металургійного устаткування: Монографія/ В.Д.Макаренко, О.В. Овчинников, С.Ю.Максимов і ін. – НУБіП України. – 2021. – 254 с.

ISBN 5-8365-1092-1

Приведені відомості про основні причини, чинники і умови ерозійно-механічних ушкоджень і руйнувань гірничо-металургійних сталевих конструкцій і устаткування та обґрунтовані основні механізми руйнувань та сірчасто-водневої деградації гірничо-металургійних сталевих конструкцій в тривалого терміну експлуатації при змінних навантаженнях і дії хімічно-агресивних середовищ. Систематизовані і узагальнені результати досліджень впливу умов, факторів і технологічних особливостей робочих середовищ на ерозійно-механічну тріщиностійкість сталей конструктивних елементів гірничо-металургійного устаткування та окремих елементів таких конструкцій, які тривалий час експлуатуються в агресивних середовищах. Вперше наведені результати системних експериментальних досліджень тривалої втомленості сталі гірничо-металургійного призначення, тривалий термін експлуатованої в його промислових умовах.

Монографія призначена для спеціалістів гірничо-металургійної промисловості, може бути корисною для аспірантів і студентів машинобудівельних напрямів та гірничих і металургійних спеціальностей ВНЗ.

З М І С Т

ПЕРЕДМОВА	7
ЧАСТИНА 1. Основи ерозійно-механічних руйнувань гірничо-металургійного устаткування	10
Розділ 1. Основні види і механізми ерозійних цшкоджень і руйнувань та шляхи їх попередження та усунення	10
ЧАСТИНА 2. Приклади ерозійно-механічних ушкоджень гірничо-металургійного устаткування і його відновлення шляхом наплавки та напилення (за матеріалами літературного огляду (1-50)	19
ЧАСТИНА 3. Матеріали і технологія відновлювальної наплавки елементів гірничо-металургійного устаткування	55
ЧАСТИНА 4. Дослідження деградації метала гірничо-металургійного устаткування	85
Розділ 1. Дослідження наводнення металу гірничо-металургійного устаткування	85
Розділ 2. Дослідження неметалевих включень і структурно-фазового складу металу на корозійно-механічні руйнування гірничого устаткування	94
Розділ 3. Теоретичні і експериментальні дослідження корозійної стійкості металевих конструкцій гнірничо-металургійного устаткування	106
Розділ 4. Дослідження механізму ерозійних ушкоджень металевого устаткування гірничо-металургійного виробництва	124
Розділ 5. Дослідження деградації металу гі рничого устаткування	132
Розділ 6. Дослідження тривалої втомленості гірничо-металургійного устаткування	138
ЧАСТИНА 5. Інноваційно-відновлювальні технології	160
Розділ 1. Металургійні особливості імпульсно-дугової наплавки електродним дротом (огляд літературних джерел)	160

Розділ 2. Відновлювальні технології і матеріали для гірничо-металургійного устаткування	172
ЧАСТИНА 6. Зварювальні електроди і інноваційні технології. Основи створення та застосування	184
Розділ 1. Теоретичне обґрунтування та фундаментні наукові засади роботи	189
Розділ 2. Експериментальні дослідження зварювально-технологічних і корозійно-механічних властивостей електродів	198
Розділ 3. Експериментальні випробування нових електродів	228
Список літератури	246

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ



Макаренко Валерій Дмитрович – професор, доктор технічних наук України і Росії; Заслужений діяч науки Росії; Почесний нафтовик Росії; професор Інституту “Нафти і газу” національного університету “Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка”. (Professor, Doctor of Technical Sciences Ukraine and Russia; Honored Scientist of Russia; Honorary oilman of Russia; Professor of the Institute of Oil and Gas National University "Poltava Yuri Kondratyuk Polytechnic").



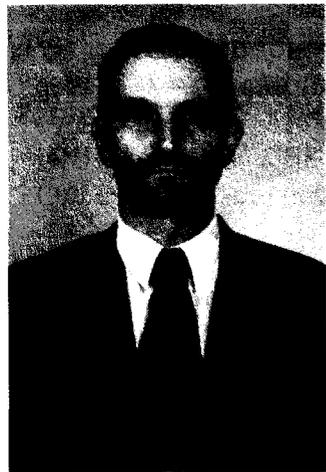
Олександр Володимирович Овчинников – доктор технічних наук, професор Запорізького національного технічного університету, зав. каф. “ОТЗВ”, директор НИЦ “Титан Запорозжя”, Зам. головного металурга по науке АО “Мотор Сич”.



Максимов Сергій Юрійович – доктор технічних наук, старший науковий співробітник, зав. відділом “Фізико-механічні дослідження зварюваності конструкційних сталей” Інституту електрозварювання імені Є.О.Патона національної академії наук України (Doctor of Technical Sciences, Senior Research Fellow, Head Department of "Physical and mechanical studies of weldability of structural steels" of the EO Paton Institute of Electric Welding of the National Academy of Sciences of Ukraine).



Кусков Юрій Михайлович – доктор тех. наук інституту електрозварювання ім. Патона Національної академії наук України (Doctor of Technical Sciences, Paton Institute of Electric Welding, National Academy of Sciences of Ukraine).



Винников Юрій Леонідович – доктор технічних наук, професор, директор Інституту нафти і газу національного технічного університету “Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка” (Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Institute of Oil and Gas of the National Technical University "Poltava Polytechnic named after Yuri Kondratyuk").

E-mail: vynnykov@ukr.net



Макаренко Юлія Валеріївна – student of biochemistry of University of Manitoba (Canada).