

622.333
Ш 37



Проект «Наукова книга»

В. Г. ШЕВЧЕНКО

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ ОЦЕНКИ
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК
РУКОВОДИТЕЛЕЙ УЧАСТКОВ
УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ**



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ГЕОТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ им. Н. С. ПОЛЯКОВА

В. Г. ШЕВЧЕНКО

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ ОЦЕНКИ
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК
РУКОВОДИТЕЛЕЙ
УЧАСТКОВ УГОЛЬНОЙ
ШАХТЫ**

*ПРОЕКТ «НАУКОВА КНИГА»
(МОЛОДІ ВЧЕНІ)*

КИЕВ • НАУКОВА ДУМКА • 2016

УДК 622.8.012.2:658.382.3

Монография посвящена разработке метода повышения готовности руководителей участков угольной шахты к безаварийной работе. Показано, что проведение профессиональных тренингов улучшает личностные профессиональные характеристики руководителей и способствует снижению частоты случаев производственного травматизма. Разработано научное обеспечение и комплекс математических моделей подготовки и принятия руководителем участка решений по обеспечению безаварийной работы с учетом его личностных характеристик. Проведена оценка надежности технических решений руководителей при моделировании аварийных ситуаций в пределах добычного и проходческого участков. Разработана и внедрена методика проведения профессиональных тренингов по охране труда и оценки готовности руководителей участков работ угольных шахт к предупреждению аварийных ситуаций.

Для специалистов в области безопасности технологий подземной разработки полезных ископаемых, геотехнической механики, преподавателей, аспирантов и студентов высшей школы соответствующих специальностей.

Монографія присвячена розробці методу підвищення готовності керівників дільниць вугільної шахти до безаварійної роботи. Показано, що проведення професійних тренінгів поліпшує особистісні професійні характеристики і сприяє зниженню частоти випадків виробничого травматизму. Розроблено наукове забезпечення та комплекс математичних моделей підготовки і прийняття керівником дільниці рішень щодо забезпечення безаварійної роботи з урахуванням його особистісних характеристик. Проведена оцінка надійності технічних рішень керівників при моделюванні аварійних ситуацій у межах добывної та прохідницької дільниць. Розроблено і впроваджено методіку проведення професійних тренінгів з охорони праці та оцінки готовності керівників дільниць робіт вугільних шахт до попередження аварійних ситуацій.

Для фахівців у галузі безпеки технологій підземної розробки корисних копалин, геотехнічної механіки, викладачів, аспірантів і студентів вищої школи відповідних спеціальностей.

Рецензенты:

академик НАН Украины *А. И. Амоша*,
доктор технических наук, профессор *В. И. Дырда*,
кандидат технических наук *Н. А. Лысюк*

*Рекомендовано к печати ученым советом
Института геотехнической механики им. Н. С. Полякова
(протокол № 10 от 28.08.2015)*

***Видання здійснено за кошти Цільової комплексної програми
«Створення та розвиток науково-видавничого комплексу НАН України»***

Научно-издательский отдел физико-математической
и технической литературы

Редактор *В. В. Вероцкая*

© В. Г. Шевченко, 2016

© НПП «Видавництво “Наукова думка”
НАН України», дизайн, 2016

ISBN 978-966-00-1557-9

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	3
Г л а в а 1. ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ГОТОВНОСТИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ К ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ	5
1.1. Изучение психофизиологических особенностей горнорабочих: обзор работ	5
1.2. Методы оценки и повышения уровня профессиональной пригодности шахтеров	12
1.3. Методы моделирования психофизических процессов	28
1.4. Нормативные акты по охране труда, проведению психофизиологического тестирования и профессиональных тренингов руководителей участков	29
1.5. Особенности профессий и характеристика методов оценки личности горнорабочих	34
1.6. Причины возникновения аварий и случаев производственного травматизма на угольных шахтах	38
Выводы к главе 1	50
Г л а в а 2. НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ГОТОВНОСТИ КОЛЛЕКТИВОВ ОСНОВНЫХ УЧАСТКОВ РАБОТ УГОЛЬНЫХ ШАХТ К БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЕ.....	53
2.1. Концептуальные основы разработки и внедрения комплексной системы предупреждения аварий при работе угольной шахты	53
2.2. Система управления шахтой с периодической оценкой готовности руководителей участков к безаварийной работе	64
2.3. Научное обеспечение профессиональных тренингов руководителей участков угольной шахты для моделирования их действий в аварийных ситуациях	74
2.4. Математическое моделирование процесса предупреждения аварийных ситуаций с учетом особенностей психофизиологии горнорабочих и их руководителя	81
Выводы к главе 2	96
Г л а в а 3. ОЦЕНКА ЛИЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РУКОВОДИТЕЛЕЙ УЧАСТКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТРЕНИНГОВ	100
3.1. Методика количественных оценок готовности руководителя основных участков угольной шахты к действиям без аварий	100

Оглавление

3.2. Методика проведения профессиональных тренингов и тестирования личностных характеристик руководителей участков угольной шахты	105
3.3. Анализ результатов проведения профессиональных тренингов и оценок личностных характеристик руководителей участков.....	111
Выводы к главе 3	125
Глава 4. РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ ГОТОВНОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ УЧАСТКОВ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ К БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЕ	128
4.1. Разработка рекомендаций по улучшению управления коллективами	128
4.2. Оценка повышения готовности руководителей участков к безаварийной работе после проведения тестирования и профтренингов.....	132
4.3. Разработка методики ранжирования шахт по уровням состояния их горного хозяйства, технической оснащенности и профессионального уровня персонала	140
4.4. Расчет экономической эффективности тестирования и профессиональных тренингов лиц, зачисленных в кадровый резерв на должности начальников участков по добыче угля, подготовительных и капитальных работ шахт ГП «Свердловантрацит»	149
Выводы к главе 4	151
Выводы	154
Приложение I. Методики тестирования психофизиологических характеристик горнорабочих	158
Приложение II. Результаты тестирования и профессиональных тренингов	183
Приложение III. Оценки и зависимости изменения личностных психофизиологических характеристик руководителей по результатам профтренингов	191
Приложение IV. Копии документов по проведению профтренингов и тестирования начальников участков основных работ шахт ГП «Свердловантрацит»	214
Приложение V. Анализ производственного травматизма шахт ГП «Свердловантрацит».....	230
Приложение VI. Сравнительный анализ основных функций систем УТАС и АСПАЗШ	234
Приложение VII. Методика проведения профессиональных тренингов по охране труда	240
Список литературы.....	243

C O N T E N T

Introduction.....	3
Chapter 1. PROBLEMS IN THE FIELD OF READINESS TO PREVENT COAL MINE ACCIDENTS	5
1.1. Overview of studies on the psycho-physiological characteristics of the miners	5
1.2. Methods for assessing and improving professional competence of the miners	12
1.3. Methods for modeling of psychophysical process	28
1.4. Regulations in the field of labor safety, psycho-physiological testing and professional training managers of the areas.....	29
1.5. Features of professions and characterization methods for assessing the individual of miners	34
1.6. The causes of accidents and injuries in the coal mines	38
Conclusions on the chapter 1	50
Chapter 2. SCIENTIFIC SUPPORT OF INCREASE READINESS OF COLLECTIVES OF COAL MINE MAIN AREAS TO WORK WITHOUT ACCIDENTS	53
2.1. The conceptual basis for the development and implementation of a complex system of prevention accidents at the coal mine	53
2.2. The control system of the mine with a periodic assessment managers readiness to work without accidents.....	64
2.3. Scientific support of professional training managers of areas to simulate their action in emergency situations	74
2.4. Mathematical modeling process of prevention emergencies with considering features of psycho-physiology of miners and their leader.....	81
Conclusions on the chapter 2	96
Chapter 3. ASSESSMENT OF PERSONAL CHARACTERISTICS OF THE MANAGERS OF WORKING AREAS DURING THE PROFESSIONAL TRAINING	100
3.1. The methodic of quantitative estimates of managers readiness of main coal mine working areas to operations without accidents	100
3.2. The methodic of professional training and testing personal characteristics of the managers of coal mine areas	105

Content

3.3. Analysis of the results of professional training and assessment of personal characteristics of the managers of areas	111
Conclusions on the chapter 3	125
Chapter 4. DEVELOPMENT OF A METHOD TO INCREASE THE READINESS OF MANAGERS OF COAL MINE AREAS TO ACCIDENT-FREE OPERATION	128
4.1. Development of recommendations to improve the management of teams	128
4.2. Assessment improve of readiness managers of areas to trouble-free operation after testing and professional training	132
4.3. Development of the method of ranking levels of the state mines on the mining industry, technical equipment and staff development	140
4.4. Calculation of economic efficiency of testing and professional training of persons enrolled in the personnel reserve as managers of areas of coal mining, tunneling and capital construction of the SE «Sverdlovtratsit» mines	149
Conclusions on the chapter 4	151
CONCLUSIONS	154
A p p e n d i x I. Methodics of testing miners psycho-physiological characteristics	158
A p p e n d i x II. Test and professional training results	183
A p p e n d i x III. Estimates and relations of change on the personal characteristics of the individual psycho-physiological characteristic of managers on the results of training	191
A p p e n d i x IV. Copies of documents of professional trainings and testing managers of areas of main works of SE «Sverdlovtratsit» mines	214
A p p e n d i x V. Analysis of industrial injuries on SE «Sverdlovtratsit» mines	230
A p p e n d i x VI. Comparative analysis of the basic functions of systems UTAS and ASPAZSH	234
A p p e n d i x VII. Methodic of professional training on labor safety.....	240
References	243