

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**



**Природни ресурси и технологии
Natural resources and technologies**

**декември 2018
December 2018**

**ГОДИНА 12
БРОЈ 12**

**VOLUME XII
NO 12**

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И ТЕХНОЛОГИИ
NATURAL RESOURCES AND TECHNOLOGIES

За издавачот

Проф. д-р Зоран Десподов

Издавачки совет

Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Зоран Десподов
Доц. д-р Дејан Мираковски
Проф. д-р Кимет Фетаху
Проф. д-р Ѓорѓи Радулов

Editorial board

Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Ass. Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D
Prof. Kimet Fetahu, Ph.D
Prof. Gorgi Radulov, Ph.D

Редакциски одбор

Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Зоран Десподов
Доц. д-р Дејан Мираковски

Editorial staff

Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Ass. Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D

Главен и одговорен уредник
Проф. д-р Мирјана Голомеова

Managing & Editor in chief

Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D

Јазично уредување

Вангелија Цавкова
(македонски јазик)

Language editor

Vangelija Cavkova
(macedonian language)

Техничко уредување

Славе Димитров
Благој Михов

Technical editor

Slave Dimitrov
Blagoj Mihov

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за природни и технички науки
ул. „Гоце Делчев“ 89, Штип
Р. Македонија

Address of the editorial office

Goce Delcev University - Stip
Faculty of Natural and Technical Sciences
Goce Delcev 89, Stip
R. Macedonia

С о д р ж и н а / C o n t e n t s

Ванчо Ациски, Дејан Мираковски, Зоран Десподов, Стојанче Мијалковски ПРИМЕНА НА ПЛАНОВИТЕ ЗА УПРАВУВАЊЕ ВО РУДНИЦИТЕ ЗА ПОДЗЕМНА ЕКСПЛОАТАЦИЈА СО ПОСЕБЕН ОСВРТ НА ВЕНТИЛАЦИЈАТА APPLICATION OF MANAGEMENT PLANS IN UNDERGROUND MINES WITH EMPHASIS TO VENTILATION	5
Стојанче Мијалковски, Зоран Десподов, Дејан Мираковски, Ванчо Ациски, Николинка Донева ОДРЕДУВАЊЕ НА ПОКАЗАТЕЛИТЕ ЗА ИСКОРИСТУВАЊЕ И ОСИРОМАШУВАЊЕ НА РУДАТА СО ЛАБОРАТОРИСКИ ИСТРАЖУВАЊА DETERMINATION OF THE INDICATORS FOR ORE RECOVERY AND ORE DILUTION WITH LABORATORY RESEARCH	15
Ристо Поповски, Благица Донева, Марјан Делипетрев, Ѓорги Димов ИСТРАЖУВАЊЕ НА ПЛИТКИ ПОДЗЕМНИ ВОДИ СО ГЕОЕЛЕКТРИЧНО КАРТИРАЊЕ INVESTIGATION OF SHALLOW GROUNDWATER WITH GEOELECTRICAL MAPPING	25
Благица Донева, Марјан Делипетрев, Ѓорги Димов ГРАВИМЕТРИСКИ ИСТРАЖУВАЊА НА НАОЃАЛИШТА НА НАФТА И ЈАГЛЕН GRAVITY INVESTIGATIONS OF DEPOSITS OF OIL AND COAL	37
Tena Sijakova-Ivanova, Kristina Atanasovska, Sara Nedanovska, Angela Velinovska, Aleksandra Maksimova MINERALOGICAL CHARACTERISATION OF TITANITE FROM ALINCI, REPUBLIC OF MACEDONIA МИНЕРАЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТИТАНИТ ОД АЛИНЦИ, РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	45
Ivan Boev ORPIMENT MINERALIZATIONS IN TUFFACEOUS DOLOMITES IN ALLCHAR DEPOSIT-SEM-EDS INVESTIGATIONS МИНЕРАЛИЗАЦИЈА НА АУРИПИГМЕНТ ВО ТУФОЗНИТЕ ДОЛОМИТИ ВО НАОЃАЛИШТЕТО АЛШАР-SEM-EDS ИСПИТУВАЊА	53
Орце Спасовски, Даниел Спасовски МИНЕРАЛОШКО – ПЕТРОГРАФСКИ И ХЕМИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ГРАНИТОИДНИТЕ КАРПИ ОД ЛОКАЛИТЕТОТ МАЖУЧИШТЕ (ЗАПАДНА МАКЕДОНИЈА) MINERALOGICAL - PETROGRAPHIC AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE GRANITOID ROCKS FROM THE LOKALITY MAZUCISTE, WESTERN MACEDONIA	59
Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска, Благој Голомеов АКТИВЕН ТРЕТМАН НА РУДНИЧКИ ВОДИ ACTIVE MINE WATER TREATMENT	69
Митко Јанчев, Иван Боев ЕКОЛОШКАТА ЖЕШКА ТОЧКА – ДЕПОНИЈА ЗА ИНДУСТРИСКИ ОТПАД „ХИВ-ВЕЛЕС“ МИНЕРАЛОШКИ, ГЕОХЕМИСКИ И РАДИОХЕМИСКИ ИСТРАЖУВАЊА ENVIRONMENTAL HOT SPOT – LANDFILL FOR INDUSTRIAL WASTE “HIV-VELES” MINERALOGICAL, GEOCHEMICAL AND RADIOCHEMICAL RESEARCH	77

Сашка Богданова Ајцева, Зоран Десподов ИСТРАЖУВАЊА ЗА УТВРДУВАЊЕ НА МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗБОР НА ЛОКАЦИЈА ЗА ПРЕМИНИ НА ЖИВОТНИ ПРЕКУ ТРАНСПОРТНИ ИНФРАСТРУКТУРНИ ОБЈЕКТИ INVESTIGATION IN DETERMINATION OF THE METHODOLOGY FOR CHOICE OF LOCATION OF BIO CORRIDORS FOR ANIMALS ACROSS INFRASTRUCTURAL TRANSPORT OBJECTS	85
Тоше Ѓорѓиевски СОСТОЈБИ И ПЕРСПЕКТИВИ ЗА ТРЕТМАН НА МЕДИЦИНСКИ ОТПАД ВО ИСТОЧЕН ПЛАНСКИ РЕГИОН CONDITIONS AND PERSPECTIVES FOR TREATMENT OF MEDICAL WAST IN THE EAST PLANNING REGION	97
Офелија Илиева, Крсто Блажев ЛОГИСТИКА И СТРАТЕГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВО НА УКРАСЕН КАМЕН LOGISTICS AND STRATEGIES IN PRODUCTION OF DECORATIVE STONE	107
Екатерина Намичева, Петар Намичев ЗНАЧЕЊЕТО НА СКОПСКИТЕ ПАЛАТИ ВО ФОРМИРАЊЕТО НА УРБАНИОТ РАЗВОЈ НА ГРАДОТ СКОПЈЕ ОД 1920-ТИТЕ ГОДИНИ THE SIGNIFICANCE OF SKOPJE'S PALACES IN THE FORMATION OF THE CITY'S URBAN DEVELOPMENT FROM THE BEGINNING OF THE 20TH CENTURY	113
Vaska Sandeva, Katerina Despot CONTEMPORARY INTERIOR WITH A STRONG ECLECTIC TREND СИЛНИ ЕКЛЕКТИЧНИ ДВИЖЕЊА ВО СОВРЕМЕНИТЕ ЕНТЕРИЕРИ	123
Katerina Despot, Vaska Sandeva BIDERMAER STYLE IN CONTEMPORARY INTERIOR ACCENT БИДЕРМАЕР СТИЛ АКЦЕНТ ВО СОВРЕМЕНИТЕ ЕНТЕРИЕРИ	129

ПРИМЕНА НА ПЛАНОВИТЕ ЗА УПРАВУВАЊЕ ВО РУДНИЦИТЕ ЗА ПОДЗЕМНА ЕКСПЛОАТАЦИЈА СО ПОСЕБЕН ОСВРТ НА ВЕНТИЛАЦИЈАТА

Ванчо Адзиски¹, Дејан Мираковски¹, Зоран Десподов¹, Стојанче Мијалковски¹

¹ Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип
vanco.adziski@ugd.edu.mk

Апстракт

UDC: 622.272.014:622.4
Оригинален научен труд

Целта на плановите за управување во рудниците за подземна експлоатација е да го осигура здравјето и безбедноста при работа преку креирање и инкорпорирање на структурни планови, процедури и процеси за секојдневното работење на рудникот. Воведувањето на плановите за управување со вентилација во рудниците за подземна експлоатација се состои од постапки и процедури за ревизија, верификација и корективни мерки за да се обезбеди придржување кон регулаторните стандарди или да се врати усогласеноста на системот со стандардите за безбедност при работа кога ќе се појави вонредна состојба.

Во овој научен труд е опишана можноста за развивање и спроведување на плановите за управување со вентилација за да се обезбеди усогласеност со регулативата, да се зголеми безбедноста и здравјето при работа, да се подобри оперативната ефикасност и да се врати рудничкиот систем во контрола после вонредна состојба.

Во научниот труд, исто така, се презентирани две сценарија за примена на случај. Во првиот случај е презентирано сценарио за примена на плановите за управување, каде се наведени процедурите за мерење на перформансите на вентилациониот систем заедно со процедурите и стандардите за правилно инсталирање на помошен вентилатор. Во вториот случај е презентирано сценарио за примена на плановите за управување со пожарниот систем на рудникот заедно со процедурите за безбедна евакуација и справување со настанатата вонредна состојба.

Клучни зборови: *Плановите за управување, вентилација, безбедност при работа, контрола, рудник за подземна експлоатација.*

APPLICATION OF MANAGEMENT PLANS IN UNDERGROUND MINES WITH EMPHASIS TO VENTILATION

Vancho Adjiski¹, Dejan Mirakovski¹, Zoran Despodov¹, Stojance Mijalkovski¹

¹Faculty of natural and technical sciences, „Goce Delcev“ University, Shtip, Macedonia
vanco.adziski@ugd.edu.mk

Abstract

The purpose of management plans in underground mines is to ensure the health and safety at work by creating and incorporating structured plans, procedures and processes for the day-to-day operations of the mine. The application of ventilation management plans in underground mines consist of procedures for auditing, verification and corrective actions to ensure compliance with regulatory standards or to restore the system to occupational safety standards when emergency situation occurs.

This paper describes the ability to develop and implement ventilation management plans to ensure compliance with regulations, increase safety and health at work, improve operational efficiency, and restore the mining system to control after an emergency situation.

Two case scenarios have also been presented in the paper. The first case presents a scenario for the application of management plans where the procedures for measuring the performance of the ventilation system are listed along with the procedures and standards for the proper installation of auxiliary ventilator. In the second case, a scenario is presented for the implementation of the management plans for fire control system, along with the procedures for safe evacuation and controlling the fire.

Kew words: *Management plans, ventilation, safety at work, control, underground mine.*

1. Вовед

Плановите за управување се изготвуваат за да може да се одговори на секое прашање поврзано со рударските активности и не мора секогаш да бидат ограничени само за управување со опасности (планови за управување со безбедноста при работа) [5]. Примарниот концепт на плановите за управување е систематско предвидување и

документирање на активностите, со посебен осврт на одговорните за нивното спроведување. Овој пристап овозможува мерливост на перформансите на системот според одредени стандарди како и можност за идентификација на индивидуална одговорност и изготвување на рамка за управување и контрола. Изготвувањето на плановите за управување и нивно правилно складирање овозможува нивна константна ревизија, со што значително може да се зголеми квалитетот и безбедноста при работа во секој рудник за подземна експлоатација [1].

Содржината и елементите на плановите за управување се утврдуваат од страна на инспекциските рударски органи, законските прописи, како и од менаџментот на самиот рудник. Главната цел при процесот на развивање на плановите за управување е да се спроведе соодветен пристап кон лоцирање и контрола на опасностите кои се присутни во процесот на работа, како и намалување на ризикот и зголемување на безбедноста при работа [4].

Системите за вентилација во рудниците за подземна експлоатација треба да обезбедат здрава и безбедна работна средина и исто така да бидат инсталирани и да работат во согласност со сите регулаторни тела и прописи. За да може да се следи оваа основна цел потребно е константно следење и управување на системот за вентилација.

Плановите за управување со вентилација се користат за да обезбедат соодветен мониторинг и контрола на квалитетот и квантитетот на воздушниот проток низ подземната рудничка вентилациона мрежа. Содржината на плановите за управување со вентилација се состојат од рамка на чекори со кои Одделот за вентилација на рудникот го одржува вентилациониот систем во согласност со регулаторните тела и политиките на рудникот [2].

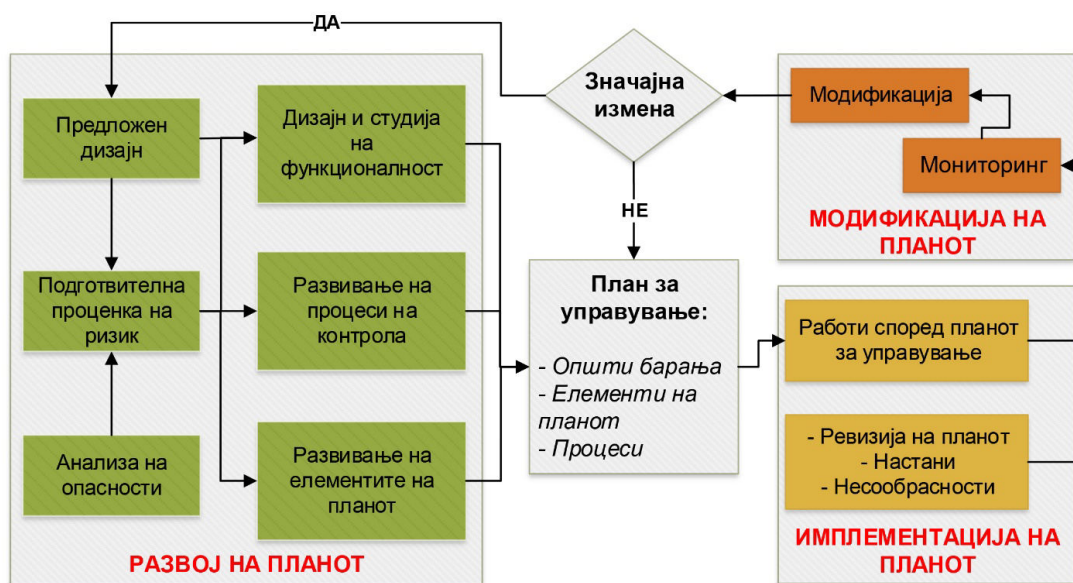
Природата на опасностите поврзани со процесот на вентилација во рудниците за подземна експлоатација, генерираат многу заеднички чекори при процесот на изготвување на планови за управување, па затоа структурата на некои индивидуални планови треба да се интегрираат за да се избегне конфликт или непотребно дуплирање [3].

Студиите на случај презентирани во овој труд ќе ги покажат директните придобивки од изготвување и следење на чекорите предвидени во плановите за управување.

2. План за управување во рудниците за подземна експлоатација

Постојат три фази кон пристапот на планот за управување во рудниците за подземна експлоатација [6]:

1. Развој на планот;
2. Имплементација на планот и
3. Модификација на планот преку мониторинг и рутински ревизии.



Слика 1.: Структура за развој и имплементација на планот за управување
Figure 1.: Structure for development and implementation of the management plans

Идентификувањето на релевантните опасности поврзани со одредена работна активност и преземање на сеопфатна подготвителна проценка на ризик, може да обезбеди клучни информации за развој на елементите и процесите за изготвување на плановите за управување во рудниците за подземна експлоатација. Планот за управување се состои од [6,2]:

1. Општи барања – да обезбеди основа за развој и имплементација на плановите за управување преку законски обврски, техничка документација и барања за усогласување со одредени стандарди;
2. Елементи на планот – консолидирање на целокупната структура на планот и обезбедување на широка рамка за управување. Овој дел содржи задолжителни елементи, на пример, организациска структура, обуки, ревизии базирани на време и настани заедно со други елементи кои се користат за појаснување на содржината на плановите за управување;
3. Процеси – активности, опрема или контролни уреди кои го сочинуваат секојдневното работење на планот за управување и кои треба да се вршат во контролирани услови, на пример, стандардни оперативни процедури (СОП). Покрај тоа, процесите мора да се развиваат за абнормални или опасни ситуации (планови за одговор при вонредна ситуација) кои се спроведуваат за да се воведат повисоко ниво на контрола и намалување на ризикот.

Во текот на имплементацијата, процесите и елементите на планот можат да се менуваат по потреба, земајќи ги предвид информациите од работното искуство, експертските совети, ревизиите, несообразностите и студиите на случај. Затоа е важно да се напомене дека планот за управување вклучува средства за следење на изведбата и адекватноста во процесот на спроведување.

2.1 Пристап кон плановите за управување со вентилација за подобрување на безбедноста при работа во рудниците за подземна експлоатација

Целта на плановите за управување со вентилација е да овозможи безбедни работни услови преку креирање и спроведување на структурните планови, процедури и процеси за секојдневните работни активности поврзани со рудникот за подземна експлоатација [2,7]. Овие планови се состојат од структурирани документи кои формираат стандардизирани процедури и насоки за ревизија на системот, како и обезбедување на корективни мерки кога ќе се појави некоја вонредна состојба, со што се одржува поефикасен вентилационен систем.

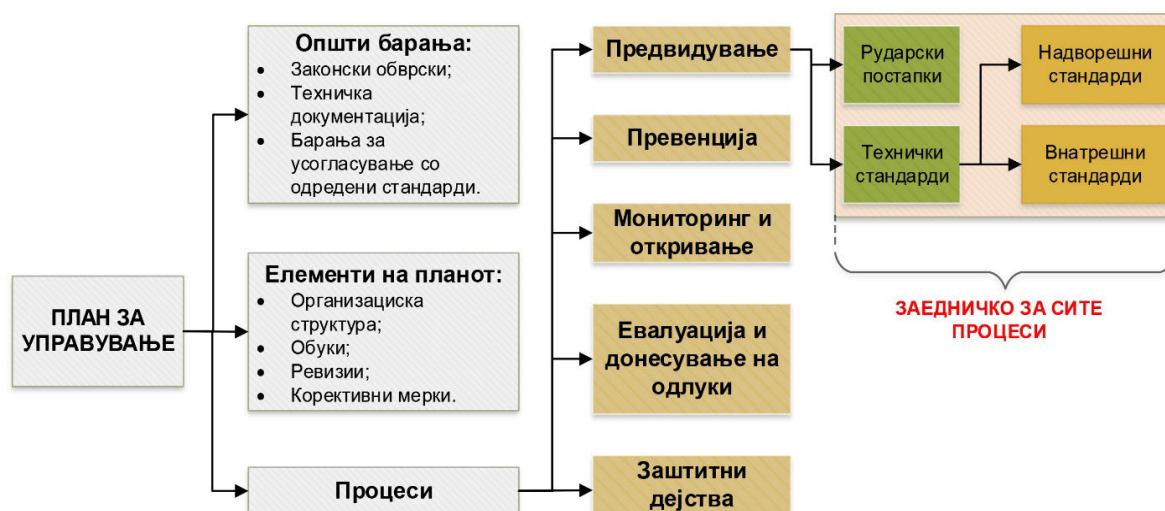
Процесите кои треба да се имплементираат во плановите за управување со системот за вентилација покриваат широк спектар на аспекти и најчесто ги вклучуваат следниве делови [2,3,8,9]:

- Предвидување – развој на процеси за предвидување на степенот на ризик за опасностите и условите што доведуваат до ситуации кои нема да бидат во согласност со законските барања;
- Превенција – оперативни пристапи кои се наменети за одржување на прифатливо ниво на ризик;
- Мониторинг и откривање – процеси за следење на изведбата на вентилационите системи и условите во рударската средина. Развој на системи за рано алармирање за неправилно функционирање на вентилациониот систем или развој на потенцијално опасни услови за работа;
- Евалуација и донесување на одлуки – процеси за проценка и толкување на сите релевантни информации за донесување одлуки за иницирање на однапред дефинирани планови за управување. Ова, исто така, вклучува анализа на историските трендови во рудникот, неопходни за предвидување на идните барања и адекватноста на планот за управување со опасностите присутни во рудникот;
- Заштитни дејства – акциони планови иницирани од претходно дефинираните нивоа за решавање на ситуации со зголемен ризик кои се потенцирани и произлезени од анализата за изработка на планот за управување.

Процесите во плановите за управување со системот за вентилација понатаму се поделени на два акциони аспекти [2,3,10]:

- Рударски постапки – оној дел од процесот што вклучува постапки базирани на луѓе или дефинирани активности;
- Технички стандарди – дефинирани стандарди или инженерски спецификации кои се поделени на:
 - a) Надворешни стандарди – се применуваат глобалните стандарди специфични за рудниците за подземна експлоатација. На пример, усогласеност со релевантните американски или канадски стандарди;
 - b) Внатрешни стандарди – специфични стандарди за локалните услови.

Овој пристап кон развојот на планот на управување е илустриран на Слика 2.

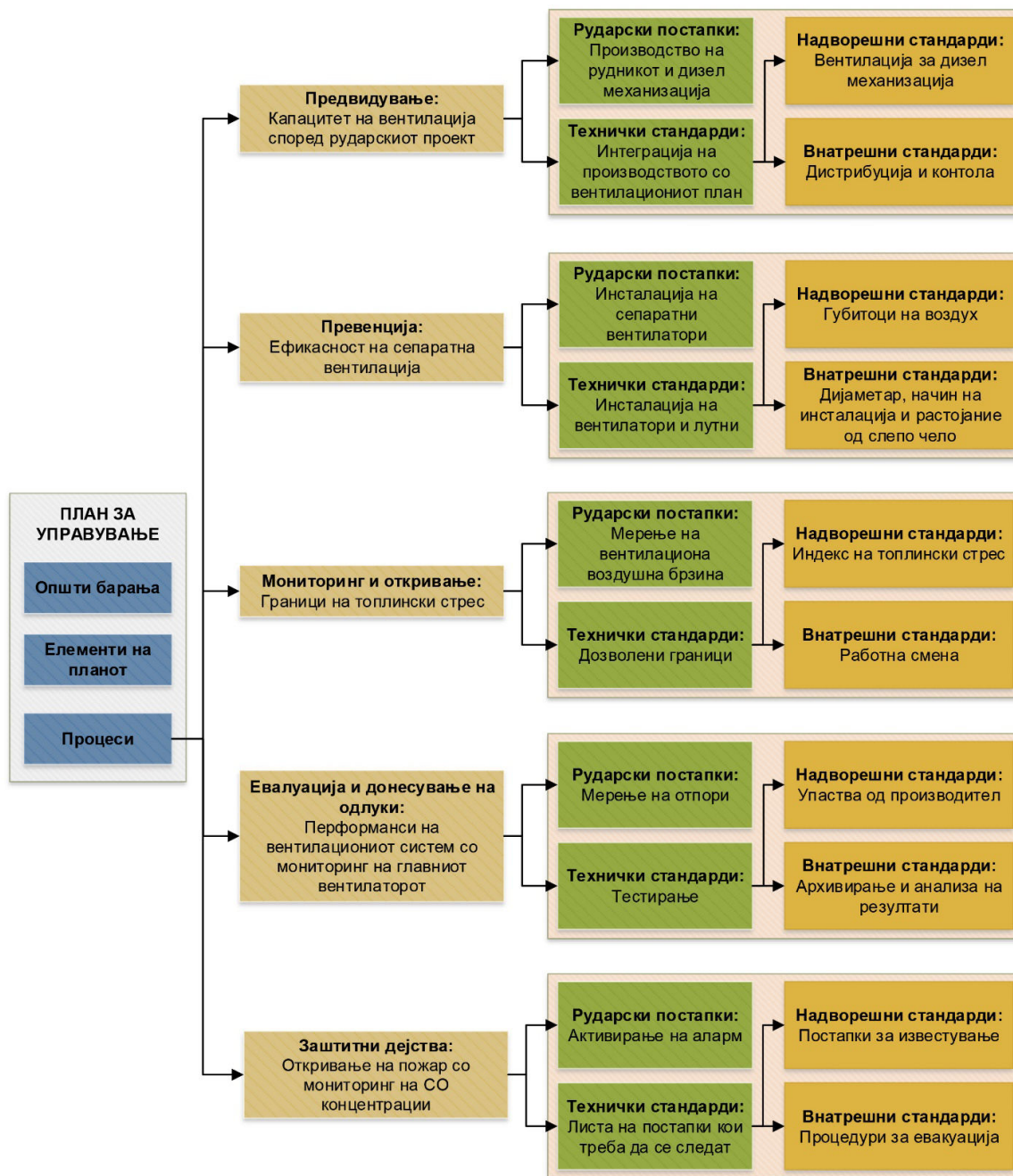


Слика 2.: Пристап за развој на планот за управување со вентилација
 Figure 2.: Development approach for ventilation management plans

3. Резултати и дискусија

3.1 Спроведување на плановите за управување со вентилацијата во рудниците за подземна експлоатација

Спроведувањето на плановите за управување со вентилација е интерактивен процес кој се извршува секојдневно, со што на некој начин се врши и паралелна ревизија на состојбата на вентилациониот систем. Плановите вклучуваат детални инспекции на сите компоненти на вентилациониот систем заедно со квалитетот на воздухот кој се доведува до сите работни места во рудникот. Интерактивноста помеѓу процесите во самите планови генерираат услови за константна верификација и проценка на собраните информации со цел да се потврди дали системот за вентилација е во согласност со сите стандарди кои се дефинирани во планот за управување. Ако некои од процесите покажуваат знаци дека вентилациониот систем не е во согласност со поставените стандарди, тогаш се иницираат директиви за обновување и враќање на системот во контрола. На Слика 3. е прикажан пример на развиен план за управување со вентилациониот систем во рудник за подземна експлоатација на металични суровини.



Слика 3.: Пример на развиен план за управување со вентилациониот систем во рудник за подземна експлоатација
Figure 3.: Example of a developed management plan for the ventilation system in underground mine

Со секојдневното и константно спроведување на плановите за управување со системите за вентилација, секој рудник за подземна експлоатација ги обезбедува следниве можни бенефити [2,3,6,7]:

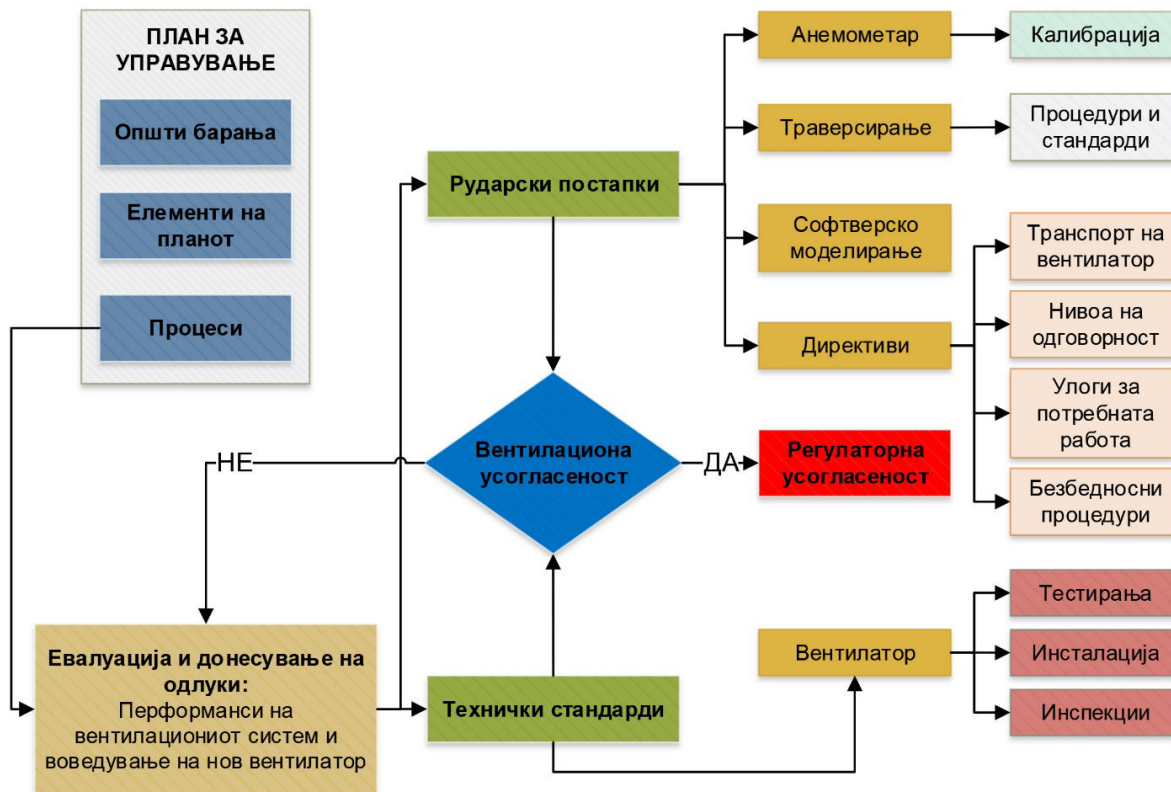
1. Системите за вентилација работат според зацртаните параметри во рударскиот проект;
2. Сите вентилациони компоненти работат ефикасно и со економска оправданост;
3. Сите работни места во рудникот се правилно и соодветно снабдени со потребните количества на воздух;

4. Рудничката атмосфера ги обезбедува потребните квалитетни услови за непречена работа;
5. Услогласување и исполнување на сите регулаторни барања и стандарди;
6. Зголемена безбедност и здравје при работа;
7. Постигнување оптимални економски параметри при работењето, и итн.

Во овој научен труд ќе бидат прикажани и две сценарија на Случај за примена на плановите за управување во рудник за подземна експлоатација на металични минерални сировини.

3.1.1 Примена на Случај 1

Ова сценарио за примена на случај ќе има за задача да демонстрира рутинска употреба за користење на плановите за управување со вентилацијата во оперативен рудник за подземна експлоатација. Ова сценарио ги следи претставените чекори на Слика 2., а дијаграмот за конкретниот случај е прикажан на Слика 4.



Слика 4.: Примена на Случај за сценарио 1
Figure 4.: Scenario Case application 1

Во текот на хипотетичка работна смена во рудникот е забележана состојба на несоодветно снабдување на воздух до работните места поради продлабочување на рудникот, со што е инициран процес за обновување на системот за вентилација и негово враќање во дозволените граници.

Во подготовката за испитување на протокот на воздух со анемометар во примарните вентилациони патишта, се користени процедурите и упатствата за работење, одржување и калибрација на анемометри кои се наведени во упатствата за управување со вентилациона мрежа. Процедурите и стандардите за траверсирање на воздушниот проток во вентилационата мрежа се следени и потоа добиените резултати се анализирани. Резултатите од направеното истражување се ревидирани и е утврдено дека количината на воздушен проток не е во согласност со барањата кои се специфицирани во рударскиот проект.

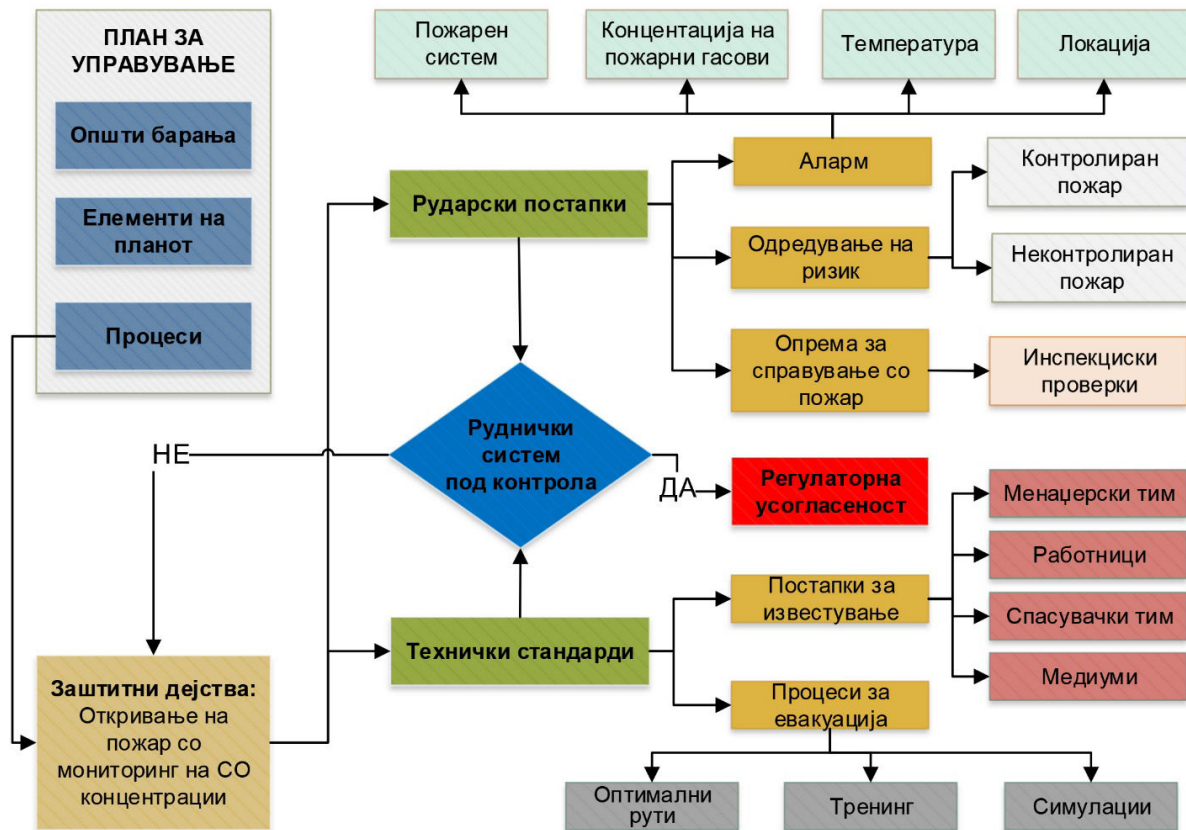
Дефицитот на воздушен проток низ вентилационата мрежа претставува небезбедна работна состојба што адресира активирање на процедури за повторно враќање на системот во контрола. По направената анализа поткрепена со софтверско моделирање и следењето на плановите за управување, донесен е заклучок за инсталација на помошен вентилатор во примарниот вентилационен ходник. Одредена е моќноста на вентилаторот со помош на рударскиот проект и работните упатства и истата е потврдена со софтверско моделирање. Направена е детална инспекција на вентилаторот по неговата испорака од производителот за да се потврди гарантираниот квалитет. Направена е директива за инсталација на вентилаторот со следните документи (постапка и упатства за работа): транспорт на вентилаторот, инсталација на вентилаторот, нивоа на одговорност, одредување на поединечни улоги за потребната работа и безбедносни процедури.

По инсталацијата, работата на вентилаторот е проверена со користење на постапки и инструкции за инспекција на вентилаторот, поддржана од нови вентилациони тест мерења. Процедурата за мерење на воздушен проток е повторена за да се потврди дали истиот ги задоволува проектираните барања во рударскиот проект.

По направената верификација и постигнатиот задоволителен капацитет на вентилационата мрежа се направени потребните ажурирања со новите параметри во вентилационата техничка документација. Одлуките беа направени со поддршка од стандардите и упатствата за управување со вентилационата мрежа, со што му овозможи на рудникот брзо, безбедно и со економска оправданост да се врати во усогласување со вентилационите барања кои беа потенцирани во рударскиот проект.

3.1.2 Примена на Случај 2

Ова сценарио за примена на Случај 2, ќе има за задача да демонстрира, откривање и алармирање за настанат пожар и следење на дефинираните чекори во плановите за управување со оваа вонредна ситуација. Ова сценарио ги следи претставените чекори на Слика 2., а дијаграмот за конкретниот случај е прикажан на Слика 5.



Слика 5.: Примена на Случај за сценарио 2
Figure 5.: Scenario Case application 2

Во текот на хипотетичка работна смена во рудникот од страна на инсталираниот пожарен систем се регистрирани големи количини на пожарни гасови, како и зголемена температура на одредена локација, со што автоматски е активиран алармот за пожар.

Според податоците за концентрацијата на пожарните гасови и температурата кои стигнуваат во контролниот центар од страна на пожарниот систем, одредено е нивото на развиеност на пожарот, со што е заклучено дека пожарот е во почетна фаза на развиеност и дека истиот може да се контролира со навремена реакција. Паралелно со активирањето на алармот се отпочнати и процедурите за евакуација кои се наведени во плановите за управување. За справување со пожарот е користена пожарна опрема на која се извршуваат периодични инспекциски проверки за нивната исправност.

Со следење на плановите за управување, успешно и навремено е локализиран и загаснат пожарот, сите работници се успешно евакуирани без никакви повреди, известени се сите релевантни фактори во рудникот и целата вонредна состојба е документирана за натамошна анализа и ревизија.

4. Заклучок

Плановите за управување во рудниците за подземна експлоатација, овозможуваат интерактивен процес во кој може да се стандардизираат секојдневните работни операции заедно со нивно константно ревидирање, како и усогласеност со регулаторните тела и политиките на компанијата.

Воведувањето и спроведувањето на плановите за управување со вентилацијата во рудниците за подземна експлоатација, обезбедува ефективни средства за правилна контрола и управување со сложените вентилациони системи, што резултира со зголемена безбедност, ефикасност и економски придобивки за оваа работна операција. Во овој труд се презентирани структурата и процесот на имплементација на плановите за управување во рудниците за подземна експлоатација, со посебен осврт на вентилацијата.

Секојдневната и правилна примена на плановите за управување му обезбедуваат на секој рудник да ги задоволи и имплементира сите регулаторни барања и да воведо здрави и безбедни услови за работа на целиот персонал. Во овој научен труд се презентирани и две сценарија за примена на Случај за да се демонстрира функционалноста на плановите за управување кои генерираат значителни придобивки за секој рудник.

Користена литература:

1. Bancroft, R. (1996), The Development Of Safety Management Plans: Proc. QCO/DME Coal Industry Safety Conference, Yeppoon, QLD, pp. 23-32;
2. De Souza, E. (2017), Application of ventilation management programs for improved mine safety: International Journal of Mining Science and Technology, Volume 27, pp. 647-650;
3. De Souza, E. (2015), Mine ventilation system management: Section 19. Mine Ventilation Course Notes. Kingston, ON, mpp. 16-27;
4. Hindmarsh, W. E., Simpson, G. C. (1996), Limitations Of Risk Assessment: Perceptions Of Risk: Proc. QCO/DME Coal Industry Safety Conference, Yeppoon, QLD, pp. 122-129;
5. Holdsworth, R. (2003), Practical applications approach to design, development and implementation of an integrated management system: Journal of Hazardous Materials, Volume 104, Issue (1-3), pp. 193-205;
6. Massanés, M. B., Pera, L. S., Moncunill, J. O. (2015), Ventilation management system for underground environments: Tunnelling and Underground Space Technology, Volume 50, pp. 516-522;
7. Oberholzer, J. W. (1996), The Use Of Risk Assessment, Risk Management And Related Measures To Combat The Occurrence Of Explosions In Coal Mines: Proc. QCO/DME Coal Industry Safety Conference, Yeppoon, QLD, pp. 145-152;
8. Purdy, G. (1996), Practical Risk Assessment For Mining: Proc. QCO/DME Coal Industry Safety Conference, Yeppoon, QLD, pp. 56-62;

9. Şalap, S., Karshoğlu, M. O., Demirel, N. (2009), Development of a GIS-based monitoring and management system for underground coal mining safety: International Journal of Coal Geology, Volume 80, Issue 2, pp. 105-112;
10. Wei, F., Fangping, Z., Huiqing, L. (2011), The Use of 3D Simulation System in Mine Ventilation Management: Procedia Engineering, Volume 26, pp. 1370-1379.