



МАКЕДОНСКО И РУДАРСТВО ГЕОЛОГИЈА

ISSN 1409-8288

информативно-стручна ревија година XI број 21 28 август 2011 година

28 АВГУСТ ДЕН НА РУДАРИТЕ

Македонските рудари
со нови остварувања,
граѓаните во рударските
градови со нови надежи

стр. 4

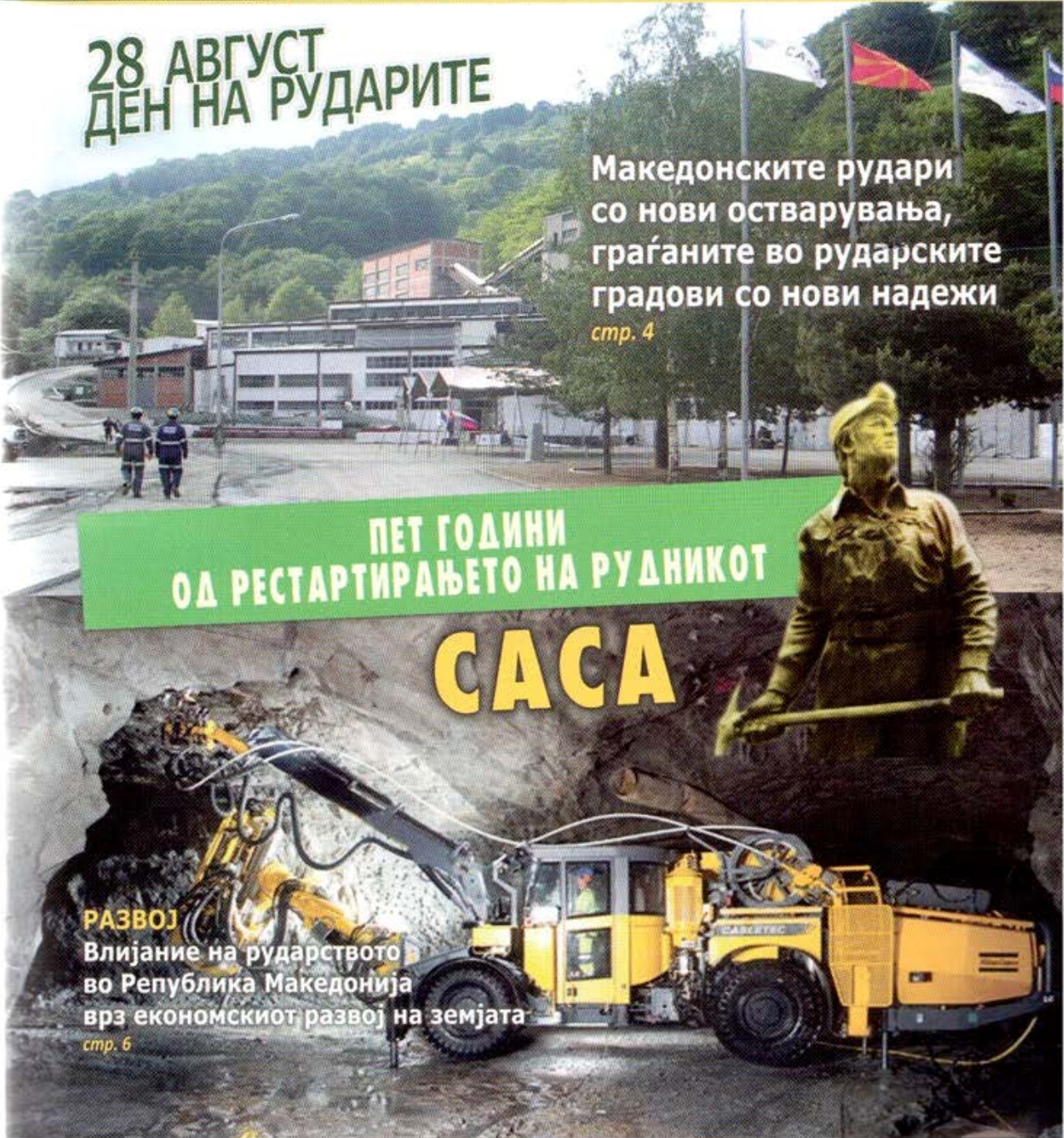
ПЕТ ГОДИНИ ОД РЕСТАРТИРАЊЕТО НА РУДНИКОТ

САСА

РАЗВОЈ

Влијание на рударството
во Република Македонија
врз економскиот развој на земјата

стр. 6



МАКЕДОНСКО РУДАРСТВО И ГЕОЛОГИЈА

информативно-стручна ревија година XI број 21 28 август 2011 година

ИЗДАВА: Здружение на рударските и геолошките инженери на Македонија

ГЛАВЕН И ОДГОВОРЕН УРЕДНИК:
Љупчо Трајковски, дипл. руд. инж.

ИЗДАВАЧКИ ОДБОР:

Миле Стефановски
Драган Насевски
Живко Калевски
Благоја Георгиевски
Зоран Костоски
Ристо Дамбов
Борче Гоцевски
Мише Кацарски
Костадин Јованов
Зоран Панов
Зоран Десподов
Горан Сарафимов
Љупчо Трајковски

РЕДАКЦИСКИ ОДБОР:

Ристо Дамбов
Љупчо Трајковски
Благоја Георгиевски
Зоран Десподов
Зоран Костоски
Филип Перовски
Герасим Конзулов

АВТОРИ НА ТЕКСТОВИТЕ:

Иван Бојачински
Николајчо Николов
Митко Николовски
Јордан Димитровски
Миле Пејчиновски
Јанче Костовски
Марија Стојановска
Јован Колевски
м-р Благој Горгиевски
проф. д-р Зоран Десподов
м-р Костадин Јованов
м-р Стојанче Мијалковски
Даниела Ристова
Васил Гаштеовски

ЈАЗИЧНА РЕДАКЦИЈА, ДИЗАЈН И ПОДГОТОВКА ЗА ПЕЧАТ:

Дејан Д. Николовски
nikolovski2004@t-home.mk

ФОТОГРАФИИ НА НАСЛОВНА СТРАНА:
САСА - управна зграда и јамски откоп

ПЕЧАТИ:

АД Печатница "Киро Дандаро" - Битола

тираж 500

Списанието излегува четири пати годишно

АДРЕСА НА РЕДАКЦИЈАТА:
ул. Грмоје бр 7х Скопје

ТЕЛЕФОНИ: 02 3443 445 070394-030
jpc@oims@yahoo.com
nikolovski2004@t-home.mk

ПРЕТПЛАТА:
годишно 600 денари
квартално 150 денари

ЖИРО СМЕТКА: 300000000029328
Комерцијална Банка Скопје

Рекламите и фотографиите не се врската

Почитувани,



Информативно-стручната ревија „Македонско рударство и геологија“ го прославува по петти лат рударскиот празник 28-ми Август. Празникот се совпаѓа и со континуираното петгодишно издавање на ревијата.

Рударството во Република Македонија има големо значење врз целокупниот економски развој во земјата. Оствареното производство и извозот во последните години бележи голем пораст. Расте интересот и за геолошките истражувања на нови наоѓалишта на металични и неметалични минерални сировини и отворање нови преработувачки капацитети.

Во ова дваесет и прво издание презентирани се информации од работењето на повеќе рударски организации во Република Македонија и стручни трудови од областа на рударството и геологијата. Овој 28-ми Август се совпаѓа со јубилејните пет години од рестартирањето на рудникот САСА, успешна компанија која во изминатите пет години има откопано близу

четири милиони тони олово-цинкова сува руда. Уредувачкиот одбор на ревијата по тој повод на успешниот раководен тим на рудникот САСА и на вработените им упатува свои честитки.

Ревиијата и понатаму е секогаш отворена за соработка со Вас Читателите, со цел да ги задоволи вашите желби и барања и го оправда своето постоење.

Нека ни е честит 28-ми Август, Денот на рударите на Република Македонија

СРЕКНО

Љупчо Трајковски, главен и одговорен уредник

во овој број:

- 28 АВГУСТ, ДЕН НА РУДАРИТЕ**
Македонските рудари со нови остварувања, граѓаните во рударските градови со нови надежи
- РАЗВОЈ**
Влијание на рударството во Република Македонија врз економскиот развој на земјата
- ЈУБИЛЕЈ**
Пет години од рестартирањето на рудникот САСА
- ОСВРТ**
Безбедност при работа - приоритетна задача на сите вработени во рудникот САСА
- ПЕРСПЕКТИВИ**
ЗЛЕТОВО - Пробиштип: успешна работа во остварување на континуирано производство
- ТОРАНИЦА** - Крива Паланка: капитални рударски работи кои обезбедуваат сигурна иднина
- ЕКОЛОГИЈА**
Заштита на животна средина - реализирани активности во 2011 година и перспективни активности во САСА
- ИНВЕСТИЦИИ**
Се заокружува производниот процес во ПК Брод-Гнеотино - интензивирани реализацијата на договорот за набавка и монтажа на главниот транспортен систем за јаглен
- ИНФОРМАТИЧКА ТЕХНОЛОГИЈА**
Управување на системот за одводнување во рудникот СУВОДОЛ со имплементирање на информатички систем за мониторинг
- ПРЕТСТАВУВАЊЕ**
ПНУ Рударски Институт и Македонски институт за квалитет
- ОБРАЗОВАНИЕ**
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за природни и технички науки - Институт за рударство, Институт за геологија
- АНАЛИЗА**
Примена на методата на аналитички хиерархиски процеси за избор на подземен транспортен систем
- ИНФОРМАЦИЈА**
Од активностите на Секторот за минерални сировини при Министерството за економија меѓу двата празника
- ПРЕТСТАВУВАЊЕ**
Рудници БАЊАНИ АД Скопје - претпријатие за производство и обработка на неметали
- ПРЕТСТАВУВАЊЕ**
Јубилејни 10 години од постоењето на РИ РУДИНГ ДОО Скопје
- ПРЕТСТАВУВАЊЕ**
Мермерен Комбинат АД Прилеп
- ОТКОПНИ МЕТОДИ**
Разработка на класификациите на рударските откопни методи
- ПРЕТСТАВУВАЊЕ**
КОЖУВЧАНКА
- ПРАКТИКА**
Георадарски методи на истражување - Решавање на конкретни проблеми за водоснабдување на викенд-населба во с. Побожје

РАЗРАБОТКА НА КЛАСИФИКАЦИИТЕ НА РУДАРСКИТЕ ОТКОПНИ МЕТОДИ

асистент м-р Стојанче Мијалковски
Факултет за природни и технички науки,
Институт за рударство,
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип
Даниела Ристова
дипл. инж. по индустриски менаџмент

Без оглед на тоа што постојат многу принципи за класифицирање на методите за откопување, може да се констатира дека општоприфатено е класифицирањето на методите за откопување првенствено според начинот на управување со масивот, со вклучување на начинот и редоследот на дезинтеграција на рудата, ориентирањето на откопните блокови итн. Денес постојат повеќе од 50 класификациски системи. Во овој труд се наведени најчесто применуваните класификации на рударските откопни методи.

1. ОПШТО ЗА КЛАСИФИКАЦИИТЕ НА РУДАРСКИТЕ ОТКОПНИ МЕТОДИ

Класифицирањето на методите за откопување на наоѓалиштата на минерални сировини може да биде, а и досега е изведувано според различни принципи и за различни групи методи за откопување. Кај некои автори од САД, во ист класификациски систем се наоѓаат сите методи за подземно и површинско откопување. Во Европа најчесто интегрално се третираат сите методи за подземно откопување, вклучувајќи откопување на наоѓалишта во цврсти и меки карпести средини (слоевити и неслоевити наоѓалишта), иако има и такви класификации кои разгледуваат само откопување на неслоевити рудни наоѓалишта. Во Русија (и поранешниот Советски Сојуз) и земјите од поранешниот источен блок, вклучувајќи ја и Република Македонија, посебно се разгледуваат методите за откопување на јаглен од методите за откопување на неслоевити рудни наоѓалишта.

Бидејќи кај рудните наоѓалишта процесот на откопување може да се одвива на разни начини, постојат поголем број на откопни методи. Некои автори набројуваат преку 150, а некои и преку 200 различни методи за откопување.

1.1. КЛАСИФИЦИРАЊЕ НА РУДАРСКИТЕ ОТКОПНИ МЕТОДИ СПОРЕД РУСКАТА ЛИТЕРАТУРА

Во руската стручна литература најчесто се сретнува класификацискиот систем на М. И. Агошков и Р. И. Каплунов (1945). Ова е основна класификација која подоцна е променета, односно модифицирана, но со јасна и препознатлива основа. Модифицирање на оваа

класификација извршил професорот Б. Глушчевик (1974). Во руската стручна литература, исто така посебно интересна е класификацијата на Б. Р. Именитов (1984), според која сите методи се поделени во три групи: методи за откопување со самоодржување на стабилноста на откопите, методи за откопување со зарушување на рудата и придружните карпи и методи за откопување со вештачко одржување на стабилноста на откопите. Овие основни групи се поделени на неколку подгрупи, а потоа секоја од подгрупите е поделена на неколку варијанти на методи за откопување.

Посебно интересна класификација на методите за откопување има направено С. Торбица (1997). Тој сите методи за откопување ги поделил во една од трите основни групи, врз основа на начинот на управување со масивот и секоја од нив се дели на по неколку подгрупи, врз основа на редоследот и начинот на откопување. Класификацијата прегледно е дадена во табела 1.

Во табела 2 е даден преглед на класификацијата на рударските откопни методи според руската стручна литература, која се применува и во Република Македонија. Дадени се главните групи на методите за откопување и нивните подгрупи.

1.2. КЛАСИФИЦИРАЊЕ НА РУДАРСКИТЕ ОТКОПНИ МЕТОДИ СПОРЕД ЗАПАДНОЕВРОПСКАТА И АМЕРИКАНСКАТА ЛИТЕРАТУРА

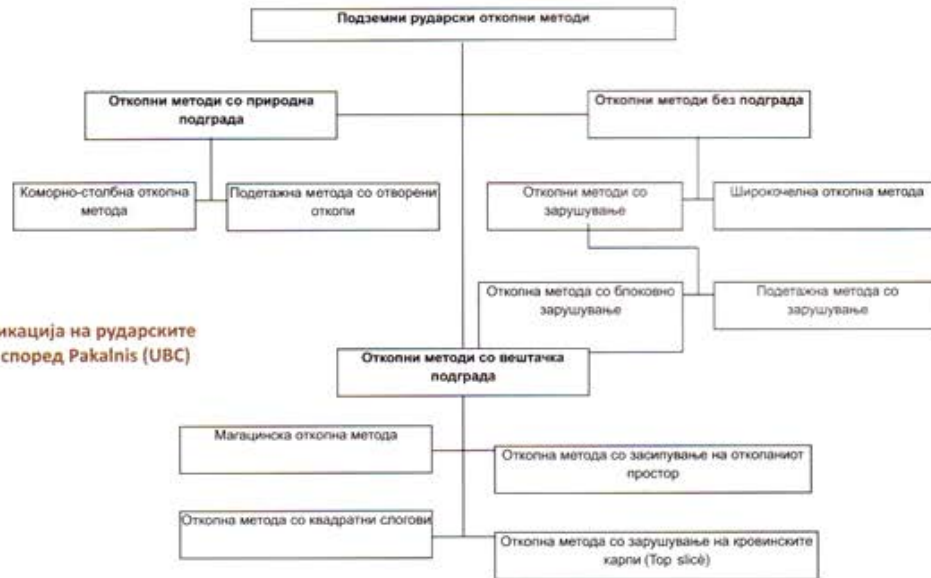
Од Европа, интересно е да се спомене Н. Hamrin, како еден од најкарактеристичните претставници од оваа област. Тој сите методи ги поделил на коморно-столбна метода за откопување, метода за подетажно откопување, магацинска метода за откопување, метода за блокново

Табела 1. Класификација на методите за откопување според С. Торбица (1997)

група	име на групата	подгрупа	име на подгрупата
I	методи на откопување со самоносечка откопна конструкција	1	методи за фронтално откопување
		2	методи за етажно откопување надолу
		3	методи за етажно откопување нагоре со магацинирање на рудата
		4	методи за блоковско откопување со подетажно соборување на рудата
		5	методи за блоковско откопување со блоковско соборување на рудата
		6	методи за блоковско откопување со вертикално напредување нагоре (VCR метод)
II	методи на откопување со осигурување на откопната конструкција	1	методи за етажно откопување нагоре со засипување
		2	методи за етажно откопување нагоре со магацинирање на рудата
		3	методи за етажно откопување надолу со засипување
		4	методи за блоковско откопување со засипување
III	методи на откопување со зарушување на откопната конструкција и масивот над откопот	1	методи за подетажно зарушување
		2	методи за блоковско самозарушување

Табела 2. Класификација на откопните методи според руската литература

група	име на групата	подгрупа	име на подгрупата
I	методи со отворени откопи	1	методи за фронтално откопување
		2	методи за степенесто откопување
		3	методи за откопување со спротивни степеници
		4	коморно-столбни методи
		5	методи за подетажно откопување по протегање на рудното наоѓалиште
		6	методи за подетажно откопување попреку на протегањето на рудното наоѓалиште
		7	методи за подетажно откопување на рудни наоѓалишта со благ пад
II	магациски откопни методи	1	методи за откопување по протегање на рудното наоѓалиште
		2	методи за откопување попреку на протегањето на рудното наоѓалиште
III	откопни методи со пополнување на откопаниот простор	1	методи за кровно откопување со хоризонтални етажи по протегање на рудното наоѓалиште
		2	методи за кровно откопување со хоризонтални етажи попреку на протегањето на рудното наоѓалиште
		3	методи за откопување со самозаполнување на откопаниот простор
		4	методи за кровно откопување со коси етажи по протегање на рудното наоѓалиште
		5	методи за кровно откопување со коси етажи попреку на протегањето на рудното наоѓалиште
		6	методи за откопување со коси етажи и подвижен засип
IV	откопни методи со подградување и пополнување на откопаниот простор	1	методи за откопување со хоризонтални етажи по протегање на рудното наоѓалиште
		2	методи за откопување со хоризонтални етажи попреку на протегањето на рудното наоѓалиште (проширени ходници)
		3	методи за откопување во хоризонтални етажи и подградување со квадратни слогови по протегање на рудното наоѓалиште
		4	методи за откопување во хоризонтални етажи и подградување со квадратни слогови попреку на протегањето на рудното наоѓалиште
		5	методи за откопување во хоризонтални етажи надолу со примена на бетонирани кров
V	откопни методи со подградување во отворени откопи	1	методи за откопување во хоризонтални етажи
		2	методи за фронтално откопување
		3	методи за откопување по падот на рудното наоѓалиште
VI	откопни методи со обрушување на кровинските карпи	1	методи за откопување на целата моќност со обрушување на непосредната кровина
		2	методи за откопување во етажи со обрушување на кровината
		3	методи за фронтално откопување со обрушување на кровината
VII	откопни методи со зарушување на рудата и соседните карпи	1	методи за откопување со подетажно зарушување
		2	методи за откопување со блоковско самозарушување
		3	методи за откопување со присилно блоковско зарушување
VIII	комбинирани откопни методи		



Слика 1. Класификација на рударските откопни методи според Pakalnis (UBC)

откопување со вертикално напредување нагоре (VCR-метода за откопување), метода за откопување со засипување, широкочелна метода за откопување, метода за откопување со подетажно зарушување и метода за откопување со блоково зарушување.

Од претставниците од САД најинтересна класификација е спецификацијата на рударските откопни методи заснована врз информациите од Morrison and Russell (1973), Lucas and Haусоcks (1973),

Bullock (1982) и Hamrin (1990), веб-страницата на Универзитетот во Manitoba и Nicholas (1981). Оваа класификација е дадена на слика 1.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Десподов З.: Технологија на подземна експлоатација (интерна скрипта), Рударско - геолошки факултет, Штип, 2000;
2. Мијалковски С.: Избор на откопна метода за подземно откопување на рудно наоѓалиште, Македонско рударство и геологија, број 9, СРГИМ, Скопје, 2008;
3. Мијалковски С.: Придонес во утврдувањето на методологија за избор на метода за откопување во рудниците за подземна експлоатација на метални минерални сировини, Магистерски труд (непубликуван), Факултет за природни и технички науки, Штип,

2009;

4. Мијалковски С.: Програмирање и моделирање во рударството, Семинарска работа (непубликувана), Факултет за рударство, геологија и политехника, Штип, 2008;
5. Мијалковски С.: Современо проектирање на подземен рудник, Семинарска работа (непубликувана), Факултет за рударство, геологија и политехника, Штип, 2009;
6. Millér-Tait L., Pakalnis R., Poulin R., University of British Columbia, Vancouver, B. C., Canada: UBC mining method selection, Miné Planning and Equipment Sélection 1995, Singhal et al. (éds) 1995 Balkéma, Rotterdam, 1995;
7. Торбица С., Петровиќ Н.: Методи и технологија подземне експлоатације неслоневитих лежишта (приручник у настави), Рударско-геолошки факултет, Београд, 1997;
8. Howard L. Hartman: SME Mining Engineering Handbook, 2nd Edition, Volumé 2, Society for Mining, Metallurgy and Exploration.

ЗАКЛУЧОК

Класифицирањето на методите за откопување на наоѓалиштата на минерални сировини може да биде, а и досега е изведувано според различни принципи и за различни групи на методи за откопување. Без оглед на тоа што постојат многу принципи за класифицирање на методите за откопување, може да се констатира дека општоприфатено е класифицирањето на методите за откопување првенствено според начинот на управување со масивот, со вклучување на начинот и редоследот на дезинтеграција на рудата, ориентирањето на откопните блокови итн. Денес постојат повеќе од 50 класификациски системи.