

60 ГОДИНИ МИНСТРОЙ ХОЛДИНГ АД

Фирма „Минстрой“ е основана с постановление № П-37 на Министерски съвет от 1952 г. като специализирана минностроителна организация за ускорено изграждане и въвеждане в експлоатация на суровинните и енергийни мощности в страната.

В последните няколко години Минстрой Холдинг АД:

- управлява и експлоатира рудници за добив на олово, цинк и сребро в родопския добивен регион;
- финансира, изгради и управлява собствени мощности за добив на електроенергия от възобновяеми енергийни източници, главно фотоволтаични системи и малки водоелектрически системи за над 20 MW;

Дело на холдинга са още:

- подземната инфраструктура на ж.к. „Обеля“ и ж.к. „Дружба“;
- основните проходими топлопреносни колектори в София;
- първия метроучастък от ж.к. „Обеля“ до ж.к. „Люлин“;
- трамвайният тунел под бул. „Драган Цанков“;
- над 1 000 км. магистрални петролопроводи и газопроводи;
- над 100 помпени станции, резервоари и мощности за нефтопродукти;
- над 600 км. хидротунели, водопроводни и канализационни системи;

В своята 60-годишна история, компанията изгражда:

- всички минно-енергийни предприятия в страната;
- над 150 бр. рудници;
- над 20 бр. фабрики за подготовка, преработка и обогатяване на добиваните суровини;
- над 250 съоръжения за добив на въглища;
- автомагистралните тунели „Траянови врата“ и „Витиня“;

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ СЪЮЗ
ПО МИННО ДЕЛО, ГЕОЛОГИЯ
И МЕТАЛУРГИЯ



SCIENTIFIC AND TECHNICAL
UNION OF MINING, GEOLOGY
AND METALLURGY



МИНСТРОЙ ХОЛДИНГ АД
MINSTROY HOLDING JSCo

СБОРНИК С ДОКЛАДИ

Трета национална научно-техническа конференция
с международно участие

PROCEEDINGS

of
Third National Scientific and Technical Conference
with International Participation

Технологии и практики при подземен добив и минно строителство

Technologies and Practices in Underground Mining and Mine Construction

8-11 октомври 2012
СПА комплекс Орфей
гр. Девин

8-11 October 2012
Orpheus SPA Hotel
Devin, Bulgaria

USAGE OF THE EXPLORATION AND EXPLOITATION DRILLING IN THE ORE DEPOSIT SITE

"SVINJA REKA - SASA", R. MACEDONIA

Prof. d-r Orce Spasovski, University Goce Delcev, FTNS, Stip, R. Macedonia

e-mail: orce.spasovski@ugd.edu.mk

Prof. d-r Risto Dambov, University Goce Delcev, FTNS, Stip, R. Macedonia

e-mail: risto.dambov@ugd.edu.mk

ABSTRACT

Exploration drilling is applied in all phases of prospektion and survey deposits of all minerals. Scientific-technical progress and the process of drilling technology in recent years to not only expand the scope of application of investigative drilling, but also increasing its efficiency and raising the economic effects of higher level.

In the last few years are made great efforts for technical and technological modernization of the drilling process and the introduction of specific technologies that enable production wells (drillholes) with very complex routes in order to cut the investigated object in all directions and with continuous control preparation of drillholes with application modern management and control systems and measuring instruments. With the fact that most of the sites from mineral are inaccessible to direct observation, perception of spatial parameters (position, size, morphological form) and geological- economic characteristics (quality and quantity of the mineral resource) exploration drilling occupies a dominant place.

In Mine SASA has performed exploration drilling and drillholes mine allows resumption of all mining activities, saving money and time, and therefore it will continue in the future to use tend to increase the number of holes meters.

Клучни зборови: истражно дупчење, наоѓалиште, рудни тела, хоризонт, подетажи, дупнатина.

1.0 ВОВЕД

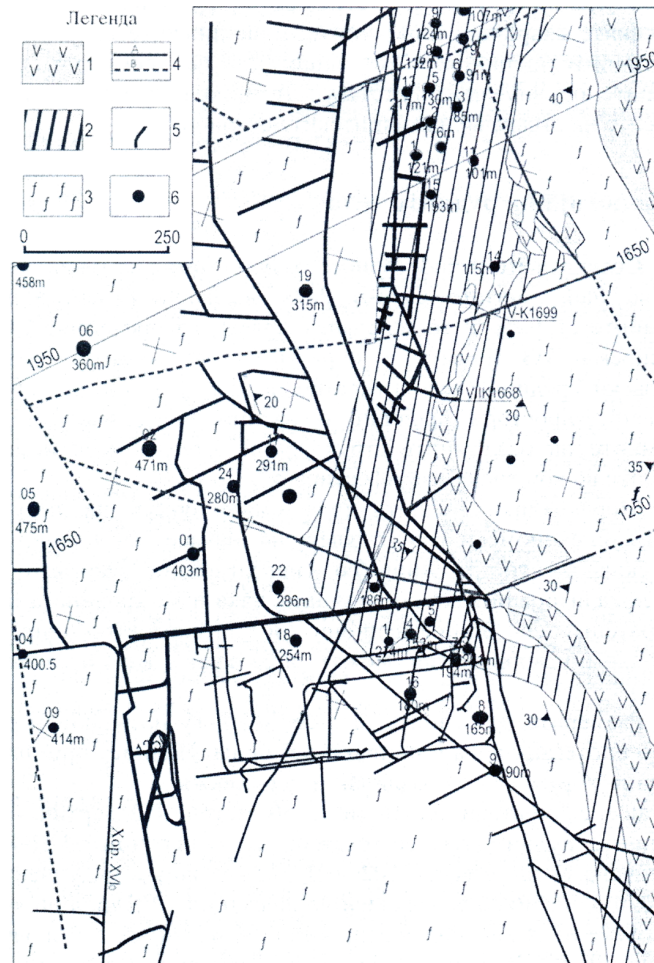
Рудното поле Саса зафаќа површина од околу 80 km² а оруднувањето е сместено во висински интервал од кота 500-800 m. Во основа ова рудно поле се карактеризира со продуктивна олово-цинкова минерализација која добива и полиметаличен карактер со присуство на сребро, бакар, бизмут и други метали. Според досегашните сознанија и извршените регионални и детални истражувања и проучувања во рамките на рудното поле Саса како најзначајни олово-цинкови оруднувања се издвоени: Свиња Река, Козја Река и Голема Река. Наоѓалиштето Свиња Река просторно е лоцирано во северо-западниот дел на рудното поле Саса, а северно од наоѓалиштето Козја Река, западно од Балташница, источно од Црна Река и југоисточно од рудното поле Тораница и планинските врвови Руен и Сокол. Во географска смисла наоѓалиштето се наоѓа на 15-18 km. од М. Каменица, а во непосредна близина на државната граница со Р. Бугарија, на надморска височина од 1480-2000 m.

1.1 Геолошки средини

Врз база на податоците за литолошко-стратиграфските карактеристики на карпите од пошироката околина на рудното поле Саса што ги даваат голем број на истражувачи како што се: Пенџерковски, Ракичевиќ, (1957), Ѓузелковски, (1959), Креминац, (1975), Александров и други во рамките на рудното поле Саса се издвоени следните геолошки формации: прекамбриски и рифеј-камбриски метаморфни карпи, палеозоиски метаморфни карпи, палеозоиски гранитоиди, мезозоиски карпи, терциерни седимент, терциерни магматски карпи и квартерни седименти.

Во геолошката градба на потесната околина на наоѓалиштето Свиња Река учествуваат следните геолошки формации: прекамбриски метаморфни карпи (гнајсеви), палеозоиски метаморфни карпи

(кварц-графитични шкрилци, циполини, циполински шкрилци, калцитски скарнови), неогени кварцлатити, дацити и андезити (слика 1).



Слика 1. Геолошка карта со назначени истражни работи на наоѓалиштето "СВИЊА РЕКА"
1.кварцлатит-дацит; 2.кварцграфитичен шкрилец; 3.мусковит-биотитски гнајс; 4. раседи: (а- сигурни б- претпоставени) 5. рударски работи; 6. Истражни дупнатини

За локализацијата на олово-цинковите оруднувања најзначајни се калцитските скарнови, циполините, циполинските шкрилци и кварц-графитичните шкрилци. Како најпогодни за деионирање на олово-цинковите оруднувања, претставуваат циполините кои се зафатени со процесите на стварање на калцитските скарнови.

1.2 Морфологија на рудните тела

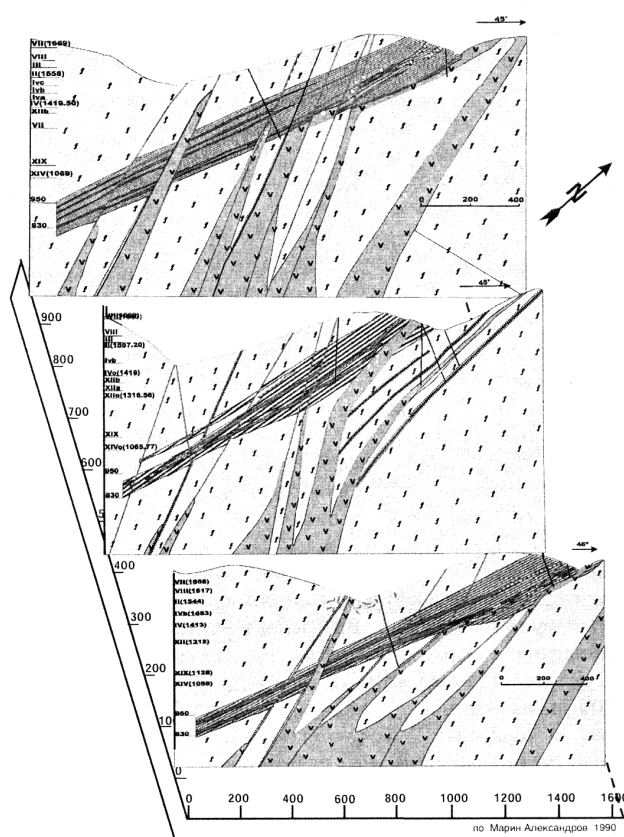
Создавањето и просторното разместување на оловно-цинковата руда во наоѓалиштето Свиња Река, воглавно е контролирано од разломните структури со генерален правец на протегање ССЗ-ЈЈИ со пад спрема ЗЈЗ. Рудата е образувана по метасоматски пат во скарновски средини (неколкукратно дробени), потоа со пополнување на празните простори (прелини, пукнатини, раседи и бречирани зони) во рамките на разломните структури и околу нив, а независно од средините во кои тие се манифестираат.

Морфолошки рудните тела имаат облик на псевдослоевеи, (гледано од економски аспект далеку најзначаен начин на појавување), потоа складови, гнезда, жици (со мали димензии), кои што можат да бидат локализираны како во подината, така и во кровината и најчесто се пратени со инпрегнациони и штокверктно-инпрегнациони оруднувања, но понекогаш можат да се јават и како независни тела (слика 2).

Размерите на рудните тела се со многу променливи димензии, како по протегање така и по пад и дебелина. Нивниот број на поедини истражни хоризонти е различен и се движи од 7 до 32 тела. По протегање се пратени од 50 до 1250 метри. По вертикала, во ова наоѓалиште, рудните тела се докажани со дупнатините: ЦД-48, со која е надупчена руда на кота 2102 и ЦД-03, со која е надупчена руда на кота 1030 односно со вертикален дијапазон од 1072 m, а по косина (по пад) повеќе од 2 km, бидејќи просечниот паден агол е околу 35°. На хоризонт 1125, каде што имаме потполн континуитет на рудните тела, освен што е забележано зголемување на содржините на бакарот во минералот халкопирит има и одредена количина на бизмут, кој се јавува во сопствени минерали .

Во наоѓалиштето се анализирани вкупните површини на рудните тела на 13 хоризонти со просек од 13780 m², при што четирите најниски хоризонти имаат поголема површина од средната, а најнискиот хоризонт (1126) има скоро двојно поголема површина, односно 27050 m². Наоѓалиштата со вакви површини овозможуваат откривање на големи количини на геолошки рудни резерви.

Дебелината на рудните тела е променлива големина и таа се движи во границите од 0.5 до 30 метри, просечно 12 m.



Слика 2. Кулисен блок дијаграм на наоѓалиштето Свиња Река

2.0 Методологија на истражување

Истражувањето на наоѓалиштето Свиња Река е извршено врз база на комбинирани истражни работи, при што се користени:

- геолошки и геофизички истражни работи,
- раскопи,
- длабинско дупчење (површинско и јамско),
- рударски работи (поткопи, ходници, пречници, нископи, рампи и ускопи).

Во периодот од 1952 до 1954 година е извршено детално геолошко картирање и се изработени геолошки карти во размер од 1:10000, 1:5000, 1:2500 и инструментална геолошка карта 1:1000. Во истиот временски период се извршени детални геофизички работи и извршено е раскопување на повеќе изданоци на рудата за утврдување на рудните структури и рудните тела. Од втората половина на 1954 година па се до 1961 година е вршено паралелно детално истражување со длабинско дупчење и рударски истражни работи-поткопи, при што вертикалното растојание помеѓу поткопите е во дијапазон од 25 до 30 т. Истражувањето во самите поткопи е вршено со насочни ходници по руда (потсеци) и напречни ходници (пречници) за пресекување на паралелните рудни тела со главните, при што пречниците се изработувани на растојание од 25 до 30 т. Во покасните години на истите коти се изработени насочни ходници во подинските делови на рудата, во гнајсевите и дацитите и воедно е продолжено истражувањето спрема С3.

Во почетокот на 1970 година во Свиња Река се издупчени 13 дупнатини од површина со цел да се потврди континуитетот на веќе докажаната руда по длабина. Врз основа на добиените резултати од овие дупнатини е изработен проект за детални рударски истражни работи од кота 1554 до кота 1064. Во тој вертикален дијапазон од скоро 500 т. на вертикално растојание од по 70 м. се проектирани седум главни хоризонти (IVb, IVo, XIIo, XIIIo, XVo, XVIo и XIVb), со прифатена методологијата на истражување со поткопи кои се изработуваат во подината на рудните тела на најмало растојание од 20 до 30 м. од рудата, пречниците се изработени на растојание од 60 до 70 м, помеѓу пречниците се изработени хоризонтални дупнатини со цел за добивање на поверодостојни податоци.

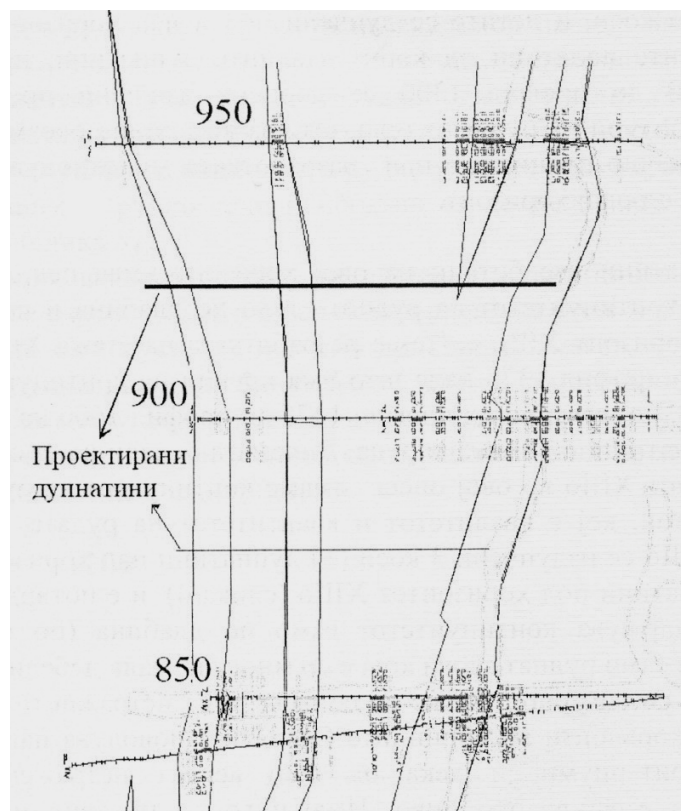
Рудните тела по пад се истражувани со ускопи кои обично поврзуваат два хоризонта, за одредување на дебелината на рудните тела од ускопите се изработувани пречници и тоа нормално на протегањето на рудното тело. Покасно изработката на ускопите се заменети со дупчење на коси (вертикални) јамски дупнатини лоцирани под и над хоризонтите, бидејќи истражувањето со ускопи наидува на потешкотии како што се: помалиот број на места за лоцирање на ускопите, потешкотии при изработка на ускопите, долгото време на изработка, големите трошоци при самата изработка и др. Јамското истражно или експлоатационо дупчење има поголем број на предности, имено, истото е поекономично, дава поточни податоци за квалитетот на рудното тело, истовремено се врши оконтуривање на рудното тело и прекатегоризација на рудните резерви од пониска во повисока категорија и е со многу пократок период на изработка.

Вака споменатата методологија на истражување во долгогодишната пракса во рудниците Саса се покажала како најсоодветна, затоа продолжено е истата методологија да се користи и во ново рестартираниот рудник Саса-ДООЕЛ-М. Каменица. (во понатамошниот текст рудници Саса).

Уште од самиот рестарт на рудниците Саса (12. 06. 2006 година) е продолжено со до истражувањето на истиот, воглавно користејќи ја истата методологија. Имено почнувајќи од овој период е доизработен проектираниот хоризонт XIVb на кота (1064) и од него се издупчени 15 хоризонтални истражни дупнатини на меѓусебно растојание од по 50 м.

Подоцна од главниот хоризонт се изработени три главни пречни ходници на растојание од по 150 м. и од нив е започната разработката на хоризонтот, односно изработени се надолжни ходници (потсеци) по контактот на рудата а од потсеците на растојание од по 50 м се изработени напречни ходници (пречници) до кровината на рудното тело.

На овој начин е извршено комплетно оконтуривање на подинското рудно тело на овој хоризонт, извршена прекатегоризација на рудните резерви од категорија С₁ (по последниот елаборат на Саса 2002 година) во категорија А+ Б. Затоа е донесено решение да се изврши погустување на истражната мрежа на 25 м, за да се добие поверодостојна слика на истражуваниот објект а дупнатините да се дупчат од изработените надолжни ходници на подинското рудно тело а не од главниот хоризонт. На тој начин ќе се намалат трошоците а ќе се зголеми брзината за изработка на дупнатините (слика 3). На слика 3 е прикажан дел од хоризонтот XIVb помеѓу профилите 850-950, каде што е видлив главниот надолжен ходник (потсек) од кој што се издупчени пет истражни дупнатини (од кои две се коси дупнатини а три се хоризонтални дупнатини, исто така се прикажани и две проектирани дупнатини помеѓу профилите 850-900 и 900-950.).

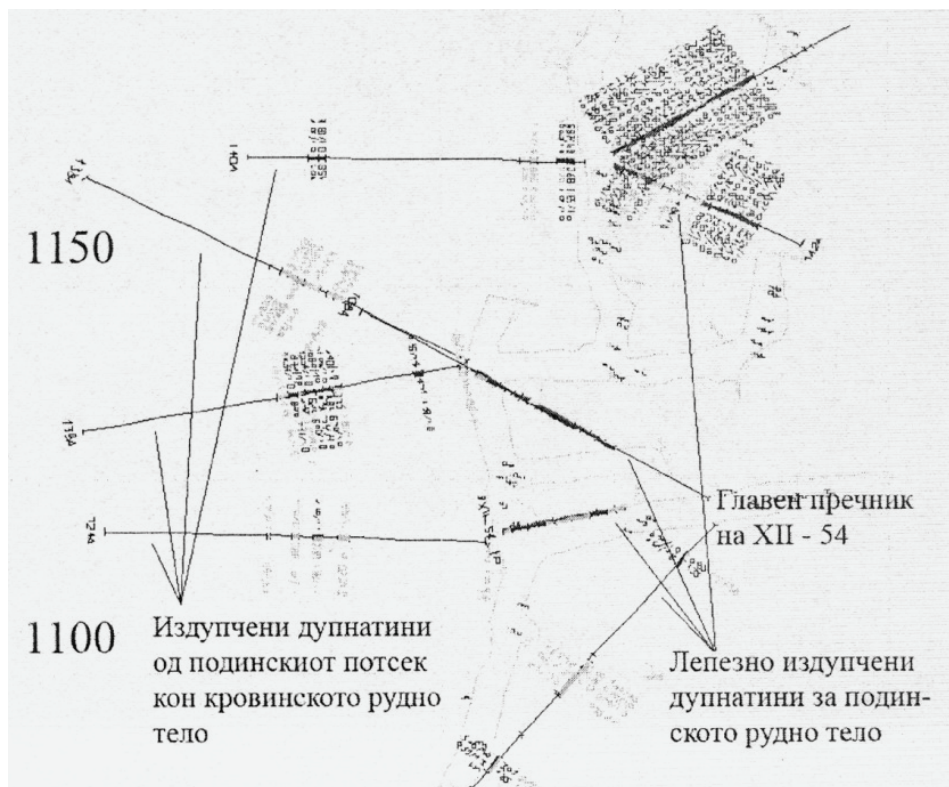


Слика 3. Хоризонт XIVb со издупчените истражни дупнатини, проектирани истражни дупнатини, изработените потсеци и пречници, и контури на рудните тела

Во секојдневното работење на рудниците Саса, а веројатно и во многу други рудици ширум светот, се сретнуваат со скоро исти или многу слични примери кои што заслужуваат да им се посвети поголемо внимание за да може да се донесе правилно решение кое ќе ги задоволи и личните норми како геолози и секако нормите кои ги налага компанијата за поекономично и поефикасно работење. Во рудниците Саса сличен како овој пример имаме и на хоризонт XIIIo. Односно на овој хоризонт се проектирани и издупчени 23 дупнатини на растојание од по 50 m. Врз база на добиените податоци од дупнатините извршено е оконтуривање на рудното тело, но како што и претходно е споменато поради сложената форма на рудното тело истото на одредени места е недефинирано, затоа на овој хоризонт извршено е погустивање на истражната мрежа со дупчење на додатни 22 дупнатини од кои 9 дупнатини се коси, и истите се дупчени под и над хоризонтот. Со ново добиените податоци од хоризонталните дупнатини, пример од профил 1150 до профил 1300 се добиени значајни промени на првичните контури на рудното тело, што за во иднина овозможува да имаме поуспешно планирање при разработката и откопувањето на рудните тела од овој хоризонт.

Косите дупнатини изработени на овој хоризонт имаа цел добивање податоци за континуитетот на рудното тело по длабина и по висина. Имено над хоризонт XIIIo во тек е разработката на етажа XII-54, која на север е до профил 1375 каде што има прекин на континуитетот на рудното тело, но северно од профил 1475 до профил 1600 на хоризонт XIIIo со дупнатини е докажана руда. Дилемата е дали на етажа XII-54 и под хоризонт XII 1o во овој опсег имаме континуитет на рудата и доколку постои, кој е квалитетот и квантитетот на рудата. Затоа од хоризонт XIIIo се издупчени 3 коси (+) дупнатини над хоризонтот и 4 (-) коси дупнатини под хоризонтот XIIIo (слика 4). и е потврдено дека рудата го задржува континуитетот само по длабина (по висина е констатирана само рудната зона која е со многу помала дебелина).

Денес со сигурност може да се каже дека истражното дупчење на главните хоризонти во рудниците Саса, ги задоволува нашите, а и светските критериуми, и дека од овој аспект истраженоста на наоѓалиштето е на високо ниво. Имајќи го во предвид претходно кажаното а во случајов и докажаното, истражното дупчење во моментот е насочено кон изнаоѓање и докажување на нови рудни резерви. Во тој поглед досега се издупчени седум површински длабински дупнатини со вкупна должина од приближно 4000 m, со кои дупнатини е зголемена потенцијалноста на рудниците Саса за околу 7 500 000 т/р, за во иднина на истиот потег планирано е да се издупчат уште две површински дупнатини со вкупна должина од околу 1,2 km и на тој начин ќе се заврши планираното истражување на овој потег. Паралелно со истражното дупчење во голема мера врши и експлоатационо дупчење. Експлоатационо дупчење се изведува на подетажите кои се изработуваат на висинско растојание од 6 односно 7 метри една од друга. Овој вид на дупчење се изведува со цел да се потврдат или изменат дадените прогнозни контури за рудните тела на споменатите етажи (прогнозните контури се добиени врз основ на поврзување на рудата по профилски линии помеѓу два соседни главни хоризонта), и да се потврди или измени средната содржина на корисната компонента. Бидејќи како што е споменато етажите се изработуваат помеѓу главните хоризонти и нивната разработка за разлика од главните хоризонти се врши по руда, практично не е возможно да се издупчи дупнатина кој би ги сечела сите рудни тела, па за таа цел дупчењето се врши на следниов начин. На почетокот на разработката од главниот пречник на етажата лезезно се дупчат две до три дупнатини кои ги пресекуваат сите рудни тела, потоа по изработката на рударските работи (потсекот) на 25 до 50 m. од едното рудно тело (пример подинското рудно тело) се надупчува кровинското и средишното рудно тело и обратно се до целосната разработка на етажата (слика 4).



Слика 4. Приказ за извршено лезезно експлоатационо дупчење од главниот пречник на етажа XII-54

При ваквиот начин на дупчење дупнатините се пократки, побрзо се изработуваат и се со помал ризик да биде заробен приборот, аголот на задигнување е помал и др. При дупчењето секогаш се води сметка дупнатините да бидат близу или на самата профилска линија, бидејќи доколку има (а праксата

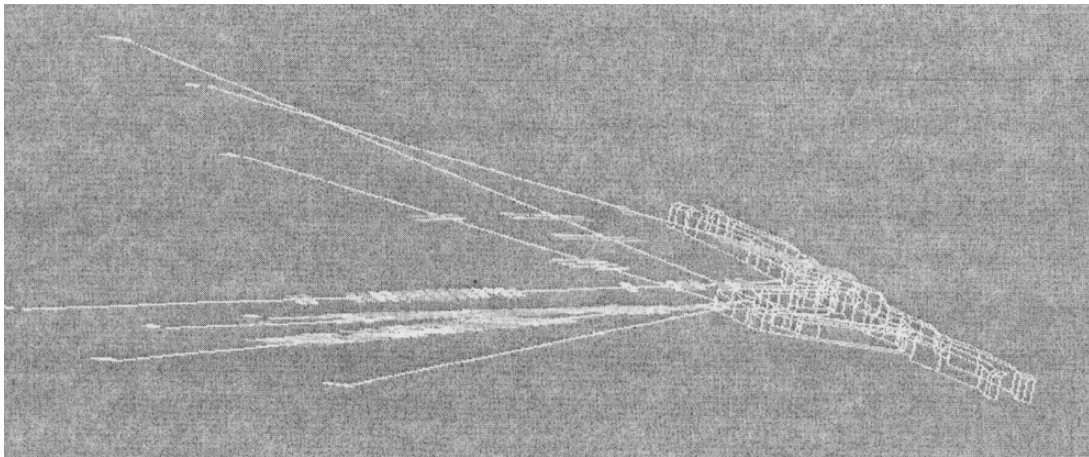
покажа дека во одреден број на случаи има), промени на прогнозните контури, тоа ќе ни послужи за идното прогнозирање на следната етажа.

На следната етажа се повторува истиот принцип, и се проектираат дупнатините така што да бидат помеѓу дупнатините од претходната етажа и на тој начин се добива систем на дупнатини од [финципот 3, 2, 3. Гледано на профилска линија се добива ромбоидна мрежа на истраженост на наоѓалиштето по вертикала, што е многу добар и точен начин за пресметка на содржините и количините на руда на истражуваното рудно тело.

При ваквиот начин на истраженост, добиените податоци за квалитетот на рудата се на високо ниво и затоа во последно време (со помош на компјутерски софтвер), се добиваат податоци за содржината и количината на рудата по профилски линии односно на секои 50 т, што се покажа како доста успешно во процесот на планирањето на производството на рудникот и на флотацијата. Имено на овој начин успешно се следи динамиката на откопување по работни места, што пак придонесува да има стабилно производство во Флотација, односно да се добие претходно планираниот влез и метал.

На следната етажа се повторува истиот принцип, и се проектираат дупнатините така што да бидат помеѓу дупнатините од претходната етажа и на тој начин се добива систем на дупнатини од принципот 3, 2, 3. Гледано на профилска линија се добива ромбоидна мрежа на истраженост на наоѓалиштето по вертикала, што е многу добар и точен начин за пресметка на содржините и количините на руда на истражуваното рудно тело.

При ваквиот начин на истраженост, добиените податоци за квалитетот на рудата се на високо ниво и затоа во последно време (со помош на компјутерски софтвер), се добиваат податоци за содржината и количината на рудата по профилски линии односно на секои 50 т, што се покажа како доста успешно во процесот на планирањето на производството на рудникот и на флотацијата. Имено на овој начин успешно се следи динамиката на откопување по работни места, што пак придонесува да има стабилно производство во Флотација, односно да се добие претходно планираниот влез и метал.



Слика 5. Хоризонт XIII со издупчени коси дупнатини

Заклучок

Длабинското дупчење во минатото претставувало, во сегашноста е, и во иднина ќе претставува основа за успешното работење на секој рудник. Изведеното истражно и експлоатационо дупчење во рудниците Саса дава основа за продолжување на рударските активности, заштеда на пари и време и затоа истото ќе продолжи и во иднина да се користи со тенденција да се зголеми бројот на издупчени метри и секако да се добие пореална претстава за рудните тела.

Како илустрација може да се напомене дека од втората половина на месец февруари па до денес во рудниците Саса при експлоатационо дупчење вкупно се издупчени 280 дупнатини со вкупна должина од 10 252 метри.

Литература

- Александров, М.**, 1992: Металогентески карактеристики на полиметаличното рудното поле Саса - Источна Македонија. Докторска дисертација, Штип.
- Илиќ, М.**, 1985: Истраживање лежишта неметала – граѓевинских материјала. Друго изменено и допуњено издање. Рудаско - геолошки факултет, Београд.
- Ристовски, В., и др.** 2003: Елаборат за пресметка на геолошки рудни резерви на наоѓалиштето Саса со состојба 31. 12. 2002 година. Стручен фонд на Рудници Саса, М. Каменица.
- Стаевиќ, Б.**, 2003: Проекување и истраживање лежишта чврстих минералних сировина. Део први, Графичко проектување и геометризација. Рударско - геолошки факултет Београд.
- Хрковиќ, К.**, 1992: Истражно бушење-циљеви, техника и технолошки процеси. Рударско - геолошки факултет, Београд.