

*Урош Марковић*

Дирекција ЈП РБ „Колубара”,  
Служба за координацију производње  
Рударског басена „Колубара”, Вреоци, Србија

## **Праћење физичког обима производње угља и његовог квалитета у Рударском басену „Колубара”**

Стручни рад  
UDC: 622.33:622.7.09  
BIBLID: 0350-218X, 33 (2007), 1-4, 37-44

*Производња ископаног угља у Рударском басену „Колубара” траје 24 сата како је одређено планом производње.*

*Већина произведеног угља (90%) се шаље у термоелектране. Историја ископаног угља од места вађења до термоелектрана се контролише од стране Службе за координацију производње у Вреоцима. Независно од реализације физичког обима производње, неопходно је да угљак буде одговарајућег квалитета са познатим параметрима који га одређују. Одређивање квалитета угља који се ископава је сталан проблем који захтева озбиљан пристиуп и финансијску помоћ.*

*Кључне речи: производња, угљак, квалитет, Рударски басен „Колубара”*

### **Увод**

Служба за координацију производње по организационој шеми припада Производно-техничком сектору у дирекцији ЈП РБ „Колубара”. Кроз рад својих одељења прати и анализира процес производње откривке и угља, сарађује са пословодством и одговорним руководиоцима на различитим нивоима у ЈП РБ „Колубара” и дирекцијама ЕПС-а као и са диспечерском службом ЕПС-а. Рад ове службе везан је и за перманентну сарадњу са техничким руководиоцима ТЕ „Никола Тесла” (ТЕНТ) у Обреновцу.

У Служби за координацију производње прати се и квалитет угља испорученог ТЕНТ-у као и другим потрошачима.

Рад Службе је организован преко Одељења за координацију производње и план и анализу.

Одељење за координацију производње, кроз смену од двадесет четири сата непрекидно, прати и у оквиру својих надлежности усмерава процес производње угља на површинским коповима и на крају радног дана прикупљањем релевантних информација закључује дневни извештај.

Одељење за план и анализу на основу биланса производње ЕПС-а израђује годишњи план производње по месецима у РБ „Колубара” и саставља периодичне извештаје о оствареној производњи на основу резултата о квалитету угља добијених у лабораторијама РБ „Колубара”.

### **Организација и структура релевантних информација о производњи угља**

Све информације о производњи равног угља, припреми и пререди и отпреми према потрошачима организоване су у следећим периодичним извештајима:

- сменски, који садржи податке о производњи откривке и угља, за смену,
- дневни, у којем се приказују дневни параметри о производњи откривке и угља,
- месечни, у којем се налазе подаци о производњи и реализацији угља и откопавању откривке, за месец,
- тромесечни, који садржи податке о оствареном тромесечном плану физичког обима производње,
- шестомесечни, у којем су садржани подаци о оствареном плану физичког обима производње, за шест месеци,
- деветомесечни, који садржи податке о оствареном плану физичког обима производње, за девет месеци, и
- годишњи, који приказује податке о годишњем остварењу плана физичког обима производње.

Преко наведених извештаја се прати физички обим производње угља у РБ „Колубара”, а у појединим се налазе и подаци о квалитету угља, о чему ће у тексту бити више речи.

Све информације у извештајима почев од сменског па до годишњег тако су конципиране да пружају податке о:

- производњи равног угља на сва четири површинска копа у Колубарском басену: „поље Бе”, „поље Де”, „Тамнава – источно поље” и „Тамнава – западно поље”,
- припреми и преради угља у погонима прераде у Вреоцима и дробилане у Каленићу, и
- реализацији произведеног угља.

На основу месечног плана производње угља одређује се укупан број возова дневно по утоварним местима (I и II у Вреоцима и дробилана у Каленићу) који се отпремају за ТЕНТ. На основу одређене сменске односно дневне динамике одвоза угља према ТЕНТ-у и другим потрошачима, транспорт откопаног равног угља од тренутка одвајања од угљеног слоја, проласка кроз фазе припреме и прераде угља па до тренутка отпреме према термоелектранама и другим потрошачима, прати се непосредно на свака два сата у смени од стране сменског инжењера у Служби за

координацију производње РБ „Колубара” у Вреоцима. Ову активност прати израда сменског и дневног извештаја производње откривке и угља.

### Сменски извештај

Сменски извештај даје податке о физичком обиму производње који се добијају непосредно на терену – копу, тј. тамо где се конкретна експлоатација одвија. Неопходне податке за израду сменског извештаја прикупља на крају смене самостални техничар координатор у Служби производње.

Подаци се добијају (сл. 1) од: диспечера система на откривци, диспечера угљених система, координатора са „Колубаре-прерада” у Вреоцима, старешине смене на „пољу Де”, главног пословође на угљу „поља Де”, управника железничког транспорта Вреоци и управника дробилане у Каленићу.



Слика 1. Шема добијања информација за закључивање сменског извештаја

Од диспечера система на откривци добија се:

- врста застоја и време трајања у минутима,
- време рада система у минутима,
- капацитет багера у  $m^3/h$ , и
- укупна сменска производња у  $m^3$ .

Од диспечера угљених система, прилив информација се незнатно разликује по коповима, тако да се од диспечера угљених система добија:

- врста застоја и време трајања у минутима, и
- време рада система у минутима.

Од старешине смене на „пољу Де“:

- време рада у сатима,
- капацитет багера у  $m^3/h$ , и
- укупна сменска производња у  $m^3$ .

Са „поља Де“ од главног пословође на угљу добија се производња комадног угља у тонама.

Са „поља Бе“ од старешине смене добија се укупна производња равног угља у тонама (множењем броја утоварених вагона са 35 тона колико је искусствено одређена тежина утовареног угља).

Од диспечера дробилане у Каленићу добија се:

- врста застоја на утовару угља и време трајања у минутима,
- време рада депонијске машине на узимању и одлагању угља у минутима,
- број утоварених вагона за ТЕНТ, и
- тежину отпремљеног угља за ТЕНТ.

Од координатора са прераде у Вреоцима добија се:

- врста застоја и време трајања по утоварним местима (мокра сепарација, прво и друго утоварно место у минутима),
- време рада линија на утовару угља у вагоне у минутима,
- број вагона и тежина утовареног угља који су ушли у погоне прераде,
- број и тонажу вагона отпремљених према термоелектранама,
- на крају треће смене број вагона и тонажа суве прашине отпремљене за ТЕ „Колубара“ и Морава за цео дан,
- за топлану – производња паре у тонама, потрошња угља у тонама и стање у бункерима у проценту, и
- за сушару – број АТК у раду, број напуњених и испражњених АТК.

Укупна производња сушеног угља у тонама се добија множењем броја аутоклава са 17 (колико је искусствено одређена тежина напуњене аутоклаве).

Од управника железничког транспорта у Вреоцима добија се на крају треће смене тежина комадног угља у тонама који је отпремљен за индустрију и домаћинства са првог и другог утоварног места.

Од управника дробилане у Каленићу добија се тежина комадног угља отпремљеног за индустрију и домаћинства.

Све добијене вредности сменски техничар у Служби за координацију производње уписује у књиге *Сменски извештај ојкривке у РБ „Колубара“* и *Сменски извештај производње и оипреме угља за термоелектране*, а сменски инжењер координатор уноси у рачунар чијом обрадом се добија *сменски извештај* односно *дневни извештај*, сабирањем истоимених података из све три смене.

#### *Дневни извештај*

Дневни извештај се упућује на увид пословодству РБ „Колубара“.

У току прве смене из „Колубаре-прерада“ у Службу производње стиже:

- дневни извештај-2 о производњи, преради угља и застојима у „Колубари-прерада“, Вреоци, и
- дневни извештај реализације угља.

Из Дробилане стиже:

- образац евиденције застоја „Гамнава” – ТЕНТ-а, и
- дневни извештај рада постројења за припрему угља, и
- извештај о широкој потрошњи.

Из ТЕНТ-а стиже:

- дневни извештај производње са стањем на депонијама и потрошњом мазута услед лошег квалитета угља.

На основу наведених извештаја проширује се база података о дневној производњи, припреми и преради угља и његовој реализацији и контролише тачност унетих података у дневни извештај.

Са исправком грешака (уколико постоје), а које су субјективне природе завршавају се све активности на изради дневног извештаја.

#### *Месечни извештај*

Сумирањем вредности истоимених података за цео месец добија се незванична месечна производња угља у РБ „Колубара”. Незванична из разлога техничке немогућности тачног одређивања неких података.

Зато се званични (кориговани) месечни извештај (сл. 2) ради по добијању:

- рекапитулације испорученог угља – извештаја Комерцијалне службе,
- извештаја производње и прераде угља од стране „Колубара-прерада”,
- података о оствареној производњи откривке и угља ( $m^3/h$  месечно) по системима на „пољу Де” и „пољу Бе” (која се добија од Геодетске службе површинских копова), и
- података о оствареној производњи откривке и угља ( $m^3/h$  месечно) по системима и стања депонија у за ПК „Гамнава”, источно и западно поље.

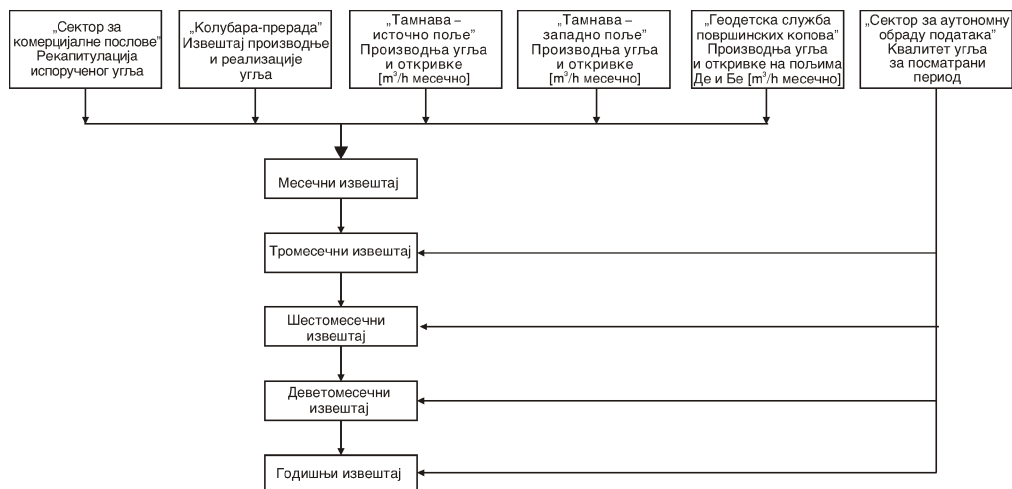
Обрадом добијених података финализира се израда месечног извештаја са званичним дефинитивним подацима овереним од стране одговорних техничких лица „Колубаре”.

Тромесечни, шестомесечни, деветомесечни и годишњи извештаји као базу података користе месечне извештаје и извештај *Сектора за аутоматску обраду података* из Лазаревца са одређеном средњом вредношћу за квалитет угља отпремљеног термоелектранама за посматрани период.

Годишњи извештај представља завршни документ за остварену годишњу производњу угља и његов квалитет и откривке у РБ „Колубара”.

#### **Параметри праћења квалитета угља**

У месечним оперативним плановима за сваки од четири површинска копа даје се карта квалитета угља, доњи топлотни ефекат (ДТЕ), угљеног блока планираног за откопавање, на основу изворних података о квалитету угља добијених из истражних геолошких бушотина. На основу позиције багера у датом тренутку може грубо да се предвиди квалитет угља који се откопава. У току смене између РБ



Слика 2. Шема добијања информација за израду периодичних извештаја

„Колубара” и ТЕНТ-а постоји комуникација преко дежурног инжењера у служби производње у погледу „пријављивања” уочених возова утоварених са лошим угљем.

У лабораторији „Колубаре-прерада” у Вреоцима, дробилане у Каленићу и у лабораторији ТЕНТ-а од параметара који дају квалитет угља одређује се садржај влаге, пепела и ДТЕ. Број узетих узорка се разликује због начина узорковања. За прву и другу фазу „поља Де” (прво и друго утоварно место у Вреоцима) за сваки воз узима се по један узорак. За трећу фазу узима се један сменски узорак (на 3 до 8 возова) односно три узорка дневно. За угља са ПК „Тамнава – источно поље” и „Тамнава – западно поље” узорак се узима на два воза. На првом утоварном месту (прва и друга фаза) због неисправности уређаја за аутоматско узимање узорака узорци се узимају „ручно” што подразумева покретање уређаја за узимање узорака директним укључењем са командне табле од стране узимача узорака. Уређај узима узорке на почетку, средини и завршетку утовара воза. На другом утоварном месту угља за ТЕНТ (трећа фаза) узорци се узимају ручно, лопатом са заустављеног транспортера на крају утовара сваког воза. Узимање узорака у дробилани у Каленићу је потпуно аутоматизовано.

Служба за производњу у Вреоцима добија од лабораторија из Вреоца и Каленића дневне извештаје квалитета угља отпремљеног ТЕНТ-у.

Извештаји садрже:

- број узорка, број воза, тежину воза у тонама, садржај влаге у процентима,
- садржај пепела у процентима, и
- ДТЕ у kJ/kg.

Из лабораторије прераде у Вреоцима извештај стиже са два дана закашњења, а из лабораторије дробилане из Каленића са једним даном закашњења. Са тако закаснелим подацима о квалитету отпремљеног угља Служба за производњу није у могућности да благовремено информише техничко особље ТЕНТ-а о квалитету „долазећег” угља. У „Тамнави – источно поље” и „Тамнави – западно поље” одакле

најчешће и одлази лош угљ за ТЕНТ оперативно се прибегава поправљању квалитета мешањем угља на сабирној траци комбинованим радом три багерске јединице и четврте депонијске машине.

Поред дневног извештаја Служба за производњу у Вреоцима добија и месечни извештај са дефинитивним параметром топлотног ДТЕ, који представља усаглашену вредност квалитета угља. Усаглашена вредност квалитета угља добија се усаглашавањем мерења лабораторија „РБ Колубара” и термоелектрана.

У тромесечни, шестомесечни, деветомесечни и годишњи извештај производње угља улази податак за квалитет угља отпремљеног термоелектрани за посматрани период.

### **Закључак**

Проблеми који су се до сада сусретали код лоших партија угља и који су се најчешће констатовали откопавањем, делимично се решавају новом активношћу површинских копова да у месечним оперативним плановима дају квалитет угља одређен на основу података добијених лабораторијском анализом узорака из истражних бушотина. Ово су свакако први кораци у смеру предвиђања квалитета угља, које је потребно надале усавршавати и синхронизовано анализирати.

Увођењем јединственог информационог система на нивоу РБ „Колубара” стекли би се услови за брже и тачније преузимање (овде релевантних) података који се сада уносе у периодичне извештаје *Службе за праћење производње угља*. Формирањем базе података о производњи откривке и угља и квалитета тог угља у онлајн систему, *Служба за координацију производње* функционисала би и као сервер базе података за окружење.

### **Литература**

- [1] \*\*\*, Одређивање експлоатационог квалитета угља за снабдевање ТЕ „Никола Тесла” у Обреновцу, Рударско-геолошки факултет, Универзитет у Београду, Београд, 2000
- [2] \*\*\*, Фондовска документација Службе за координацију производње, Вреоци
- [3] \*\*\*, Техничка документација површинских копова, Барошевац
- [4] \*\*\*, Техничка документација лабораторија рудника „Колубара-прерада”, Вреоци и дробилане у Каленићу.

Abstract

## **An Observation on the Physical Volume of Coal Production and It's Quality in the Mining Pool of “Kolubara”**

by

*Uroš MARKOVIĆ*

**Electrical Power System of Serbia,  
Coal Production Quality Control Department of  
Mining Pool of “Kolubara”, Vreoci, Serbia**

The production of pit coal in the mining pool of “Kolubara” takes place 24 hours a day as set by the production plan. Most of the produced coal (90%) is sent to thermal power plants. The delivery of pit coal from the place of extraction to thermal plants is controlled by the Production Coordination Section, Vreoci.

Apart from the realization of physical volume of production it is necessary that the coal is of satisfactory quality with defined parameters.

Coal quality of determination is very difficult problem that needs professional attention and financial help.

Key words: *production, coal, quality, mining pool of “Kolubara”*

*Οδζοβορνη αγγζορ* / Corresponding author (U. Marković)  
E-mail: mil2001@ptt.yu