

**UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI
FACULTATEA DE INGINERIE MECANICĂ ȘI ELECTRICĂ**

TEZA DE DOCTORAT

**CONTRIBUȚII LA CREȘTEREA EFICIENȚEI ECONOMICE A
EXTRAGERII CĂRBUNELUI LA EXPLOATAREA MINIERĂ VULCAN**

**CONTRIBUTIONS TO IMPROVE THE ECONOMIC EFFICIENCY OF COAL
EXTRACTION AT VULCAN MINING PLANT**

CUVINTE CHEIE

Extragerea cărbunelui, eficiență economică, banc subminat, EM Vulcan

REZUMAT

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:

PROF.UNIV.DR.ING. KORONKA FERENC

DOCTORAND:

ING. ENACHE AURELIAN

PETROȘANI 2014

INTRODUCERE

Lucrarea de față își propune analiza problematicii **creșterii eficienței economice a extragerii cărbunelui la exploatarea minieră Vulcan**, prin măsuri tehnice și manageriale, în vederea atingerii obiectivului de sustenabilitate și competitivitate în cadrul Complexului Energetic Hunedoara, condiție *sine qua non* a confirmării viabilității sale economice.

În lucrare am acordat o atenție specială definirii și tratării indicatorilor de performanță tehnici, economici și tehnico-economi ai **abatajului cu banc subminat**, ca sistem de producție specific mineritului carbonifer subteran la EM Vulcan, care și-a dovedit viabilitatea în cadrul condițiilor geologo-miniere specifice acestei mine.

Întregul demers al lucrării se bazează pe sistemul bidimensional – tehnic – economic pe orizontală, respectiv element – subansamblu - ansamblu pe verticală, pornind de la ideea că eficiența globală este rezultatul integrării eficienței elementelor componente.

Problema abordată fiind de o complexitate ridicată, după justificarea documentată a oportunității alegerii tematicii, am trecut la delimitarea acelor aspecte care trebuie tratate mai aprofundat, trasând direcțiile de abordare cele mai relevante pentru contextul actual. În acest scop am efectuat o analiză SWOT a sistemului de producție.

Pentru a avea un punct de reper, am realizat o analiză a stadiului actual al exploatării huilei în Valea Jiului, cu referire la tehnologii, metode de exploatare, condiții geologo miniere de aplicare, rezultate economice obținute și probleme apărute.

Pentru soluționarea teoretică și conceptuală a aspectelor relevante reieșite din aceste analize, am trecut în revistă principalele metode de analiză a performanțelor tehnologiilor de exploatare, bazate pe criterii economice sau tehnico-economice, făcând apel la metodele statistico-matematice de modelare și simulare și alte mijloace moderne de analiză.

În final, am prezentat câteva contribuții originale reieșite din activitatea îndelungată de conducător de proces tehnico-economic în minerit, referitor la tematica abordată, privind câteva studii de caz deosebite în experiența tehnologică a mineritului subteran de huilă din Valea Jiului.

CUPRINS

Introducere

CAPITOLUL I CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND EFICIENȚA A EXTRAGERII CĂRBUNELUI LA EXPLOATAREA MINIERĂ VULCAN

- 1.1. Eficiență. Eficiență economică. Căi de eficientizare a exploatării cărbunelui în subteran
- 1.2. Prezentare sintetică a E.M. Vulcan
 - 1.2.1. Date generale
 - 1.2.2. E.M. Vulcan -parte a Complexului Energetic Hunedoara
 - 1.2.3. Localizare și topografie
 - 1.2.4. Condiții de zăcământ
- 1.3. Lucrări miniere de deschidere
- 1.6. Metoda de exploatare folosită
- 1.7. Suprafața exploatării. Incinta
- 1.8. Activitatea de subteran
- 1.9. Transportul

CAPITOLUL II ANALIZA TEHNOLOGIEI DE LUCRU LA METODA DE EXPLOATARE CU BANC DE CĂRBUNE SUBMINAT

- 2.1. Execuția galeriei de atac a abatajului
- 2.2. Formarea șcarpei la pornirea abatajului cu subminare
- 2.3. Extragerea cărbunelui din abatajul cu banc subminat
- 2.4. Tăierea cărbunelui și a sterilului la frontul feliei de bază
- 2.5. Ridicarea grinzii în consolă și bandajarea tavanului
- 2.6. Evacuarea cărbunelui dislocat și a sterilului de la frontul de lucru, susținerea grinzilor aflate în consolă și bandajarea cu plasă a frontului
- 2.7. Evacuarea în mod gradual a cărbunelui din bancul subminat
- 2.8. Montarea transportorului din abataj pe un nou aliniament, scurtarea transportorului din preabatajul din culcuș și susținerea intersecțiilor
- 2.9. Dirijarea presiunii miniere în spatele abatajului
- 2.10. Aspecte privind securitatea și sănătatea în muncă

CAPITOL III ANALIZA CAPACITĂȚILOR DE PRODUCȚIE ALE EM VULCAN ȘI STRATEGIA DE EFICIENTIZARE

- 3.1. Capacități de producție și structura
- 3.2. Analiza SWOT a E.M. Vulcan

CAPITOLUL IV. STUDIUL MĂSURILOR DE EFICIENTIZARE A EXTRAGERII CĂRBUNELUI LA EM VULCAN

- 4.1. Factorii organizatorici și a resurselor umane
 - 4.1.1. Factorii organizatorici
 - 4.1.2. Factorii resurselor umane
- 4.2. Producție, productivitate, personal și costuri realizate la EM Vulcan.
 - 4.2.1. Situația personalului la E.M. Vulcan de la 1 ian. 2008-1 ian. 2012
 - 4.2.2. Resursele umane existente în momentul actual la E.M. Vulcan
- 4.3. Productivitatea muncii la E.M. Vulcan
- 4.4. Principalii indicatori economico financiari
- 4.5 Cheltuielile înregistrate pentru 1000 lei producție marfă extrasă
- 4.6. Rezultatele economico- financiare ale E.M. Vulcan
- 4.7. Reducerea cheltuielilor cu munca vie
- 4.8. Aspecte teoretice privind perfecționarea activității în abatajele cu subminare la E.M. Vulcan
 - 4.8.1. Generalități

4.8.2. Stabilirea dimensiunilor optime ale abatajelor cu banc subminat după criteriul cheltuielilor de exploatare minime

4.8.3. Dependența vitezei de avansare de parametrii abatajului

4.9. Verificarea capacității portante a susținerii pentru abatajele cu banc subminat

4.10. Studiul fiabilității transportoarelor cu bandă pe role de la EM Vulcan

CAPITOLUL V CONTRIBUȚII LA CREȘTEREA EFICIENȚEI EXTRAGERII CĂRBUNELUI LA EXPLOATAREA MINIERĂ VULCAN

5.1. Partea tehnică de aport propriu.

5.1.1. Automatizarea fluxului de transport

5.1.2. Investiții

5.1.3. Monitorizare și control al activității de subteran și suprafață, re tehnologizare

5.1.4. Programe de măsuri privind reducerea consumurilor de energie, apă, materiale

5.2. Politica de personal

5.3. Perspective

Capitolul VI CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PROPRII

Contribuții proprii

BIBLIOGRAFIE

CONTINUTUL TEZEI

În capitolul I intitulat CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND EFICIENȚA A EXTRAGERII CĂRBUNELUI LA EXPLOATAREA MINIERĂ VULCAN, s-au definit noțiunile de eficiență, eficiență economică, căi de eficientizare a exploatării cărbunelui din subteran și se explică legătura dintre eficiența economică și productivitatea muncii, factorii care au influență asupra lor, căile de eficientizare și calculul indicatorului de eficiență.

Urmează o prezentare a EM Vulcan ca parte economică a Municipiului Vulcan, respectiv, parte a Complexului Energetic Hunedoara, condițiile de zăcământ, proprietățile fizico-mecanice le rocilor, lucrări de deschidere cu tehnologiile de execuție aferente, lucrările de pregătire, metoda de exploatare folosită, transportul în subteran și la suprafață, precum și celelalte utilități și activități existente.

Capitolul II, intitulat ANALIZA TEHNOLOGIEI DE LUCRU LA METODA DE EXPLOATARE CU BANC DE CĂRBUNE SUBMINAT este destinat analizei tehnologiei de lucru la metoda de exploatare cu banc subminat. Astfel, am prezentat amănunțit lucrările pentru execuția galeriei de atac, pornirea abatajului cu subminare, precum și fazele de lucru specifice, respectiv extragerea cărbunelui, ridicarea grinzii în consolă și bandajarea tavanului, evacuarea cărbunelui și a sterilului, montarea transportorului din abataj pe noul aliniament și dirijarea presiunii.

O mare importanță am acordat aspectelor de securitate și sănătate în muncă, prin prezentarea parametrilor de securitate și sănătate în muncă impuși de INSEMEX Petroșani, precum și a calculului pierderilor și diluției tehnologice.

La finalul capitolului analizat condițiile geologo-miniere și dimensiunile pe verticală și orizontală pentru utilizarea metodei de exploatare cu banc subminat.

În capitolul III intitulat ANALIZA CAPACITĂȚILOR DE PRODUCȚIE ALE EM VULCAN ȘI STRATEGIA DE EFICIENTIZARE s-au analizat capacitățile de producție ale EM Vulcan și strategia de eficientizare prin calculul capacităților de producție programate pentru perioada 2011-2018, precum și corelația principalilor indicatori tehnico-economici previzionați pentru perioada 2013-2022 pe baza rezervelor industriale și a gradului de asigurare cu rezerve, deschidere și pregătire. În finalul capitolului s-a efectuat analiza SWOT a EM Vulcan .

In capitolul IV intitulat STUDIUL MĂSURILOR DE EFICIENTIZARE A EXTRAGERII CĂRBUNELUI LA EM VULCAN în vederea acestui studiu, s-au analizat factorii organizatorici, factorii resurselor umane, producție, productivitatea muncii, costurile realizate și principalii indicatori economico-financiari.

Din această analiză a rezultat că la EM Vulcan se cheltuiește mai mult decât se obține din producția marfă vândută(datorită și prețului de vânzare scăzut a producției marfă) astfel că fără subvențiile de la stat nu poate să își desfășoare activitatea .

Ponderea cea mai mare a cheltuielilor o constituie cheltuielile cu salariile. Reducerea acestor cheltuieli prin propunerile din această lucrare sunt esențiale.

În continuare am efectuat un calcul pentru stabilirea dimensiunilor optime ale abatajului cu banc subminat pe baza criteriului cheltuielilor de exploatare minime rezultând din punct de vedere al costurilor de producție că valoarea înălțimii bancului de cărbune subminat pentru care costurile sunt minime se situează la 20 m, că indiferent de valoarea lungimii frontului, și a grosimii bancului, variația costurilor datorate lungimii câmpului de abataj pe direcție este mică, iar variația lungimii frontului generează costuri de producție mai mari, în cazul grosimilor mici de banc subminat (6m) dar cu scădere pronunțată pe măsura creșterii grosimii bancului, iar la lungimi ale frontului peste 50 m variația costurilor datorată lungimii frontului este redusă.

Pentru studiul dependenței vitezei de avansare de parametrii abatajului am efectuat calculele necesare și s-a reprezentat grafic această dependență. În finalul capitolului s-a efectuat un calcul de verificare a capacității portante a susținerii individuale pentru abataje cu banc subminat în condițiile EM Vulcan, rezultând o valoare de 449 kN/m^2 , care este mai mare decât 289 kN/m^2 care este prevăzut în norme , respectiv coeficientul de utilizare a capacității portante e 1,55 mai mare decât 1,2-1,5 prevăzut în norme.

O analiză a fiabilității sistemului de transport în subteran, a permis formularea unor concluzii importante privind îmbunătățirea mentenanței și reducerea costurilor de transport, respectiv eliminarea blocajelor produse de avariile în sistemul de transport .

Capitolul V intitulat . CONTRIBUȚII LA CREȘTEREA EFICIENȚEI EXTRAGERII CĂRBUNELUI LA EXPLOATAREA MINIERĂ VULCAN prezintă un set de contribuții și propuneri pentru creșterea eficienței extragerii cărbunelui la EM Vulcan prin partea tehnică de aport propriu, cum ar fi investițiile, automatizarea fluxului de transport, monitorizarea și controlul activității în subteran și la suprafață, re tehnologizare, reducerea consumurilor de energie și apă, valorificarea deșeurilor, politica de personal, și perspectivele tehnico economice pentru perioada 2013-2022 ,când producția va crește de la 300000 t/an la 350000 t/an, iar productivitatea va crește de la 350,9 t /post an la 409,4 t/p an.

Contribuțiile proprii , în sinteză sunt:

- corelarea noțiunilor de eficiență , eficiență economică și productivitatea muncii pentru exploatarea cărbunelui în condițiile EM Vulcan ;
- analiza critică detaliată a extragerii cărbunelui la EM Vulcan cu identificarea problemelor care pot fi luate în studiu în vederea îmbunătățirii activității ;
- cercetări pentru îmbunătățirea metodei de exploatare a cărbunelui cu banc subminat și a tehnologiei de exploatare în corelație cu condițiile de zăcământ;
- analiza capacităților de producție la E.M. Vulcan și strategia de eficientizare pentru următoarea perioadă;
- analiza SWOT a EM Vulcan;
- stabilirea dimensiunilor optime ale abatajelor cu banc subminat pentru care costurile sunt minime;
- studiul dependenței vitezei de avansare de parametrii abatajului;
- calculul de verificare a capacității portante a susținerii individuale pentru abataje cu banc subminat în condițiile EM Vulcan ;
- studiul fiabilității transportoarelor cu bandă pe role la EM Vulcan;
- propunerea unor soluții de eficientizare a activității la EM Vulcan posibil de aplicat în viitor, dintre care mai importante sunt :
 - o creșterea înălțimii bancului subminat de la 10 m cât este în prezent la 20 m, cât a rezultat din calculul de optimizare , în limitele admise de norme;
 - o creșterea lungimii abatajului de la 55 m cât este în prezent la 65m cât permit condițiile de grosime și înclinare a stratului ;
 - o schimbarea actualei instalații de sortare –claubare cu o altă instalație performantă și automatizată, prin care crește calitatea și gradul de recuperare de la 90% la 98%, astfel scăzând cantitatea de cenușă și implicit crește valoarea cărbunelui livrat;

- re tehnologizarea fluxului principal de transport din subteran prin înlocuire actualelor transportoare cu transportoare moderne automatizate, care va conduce la reducerea consumurilor energetice pe această componentă cu 5%-7%;
- înlocuirea transportului pe cale ferată a cărbunelui de la EM Vulcan la SE Paroşeni cu transport auto cu investiţii pentru trei autobasculante de 24 t , motorina, mentenanţă etc., ceea ce va reduce costul acestui transport cu cca 50%.
- reducerea cheltuielilor salariale printr-un management adecvat;
- respectarea planului de investiţii propus.