

MECANIZAREA PROCESULUI TEHNOLOGIC ÎN EXPLOATAREA LA ZI A CARBUNELUI SI NECESITATEA REABILITĂRII TERENURILOR DEGRADATE

S.I.drd.chim. Roxana Gabriela Popa
Asist.drd.biolog. Irina Ramona Cornescu
S.I.dr.ing. Maria Calinoiu
Universitatea "Constantin Brâncuși", Tg-Jiu, Gorj

Cuvinte cheie : mecanizare, excavare, transport, haldare, reabilitare

ABSTRACT

The development of mining industry lead to the degradation of wide land areas and numerous negative effects over the environment. For using some rehabilitation methods on degraded soil, it is necessary to know the sequence of operations in coal extracting industry – ways to extract coal and the elements of the mechanical array: different types of excavating machines, belt carriers, dumpers, special transporter and settlement bridges.

1. INTRODUCERE

Mineritul reprezintă o utilizare tranzitorie a sitului, care provoacă disturbari, în scopul obținerii mineralelor esențiale și energiei necesare. Cu toate că mineritul este asociat cu operații de suprafață și subteran, natura acestor operații provoacă disturbari fie la suprafață, fie la adâncimi mari, prin crusta pământului.

La începuturile mineritului nu s-a pus accent pe recuperarea terenurilor sau pe calitatea suprafețelor și a apelor subterane rezultate din procesele miniere. Cu timpul, s-au observat suprafețe de teren degradate semnificative și influențe negative asupra mediului înconjurător.[1]

În prezent se depun eforturi de remediere și reabilitare a terenurilor degradate în urma exploatarilor miniere, pentru că în timpul acestor operații are loc amestecarea solurilor cu roca sterilă și alte materiale, precum și mutarea și depozitarea improprie. Datorită faptului că solurile au fost pierdute complet, recuperarea terenurilor distruse de minerit a devenit o necesitate, iar resursele solului vegetal au devenit de importanță vitală pentru a ajuta în procesul de recuperare.

2. MECANIZAREA PROCESULUI TEHNOLOGIC ÎN EXPLOATAREA LA ZI A CARBUNELUI

Pentru aplicarea unui proces de reabilitare a terenurilor degradate, este necesară o documentare cu privire la exploatarea carbunelui, a operațiilor de exploatare și a efectelor acestora asupra mediului înconjurător.

Impactul exploatarei carbunelui asupra mediului este prezentat și definit cu scopul reabilitării mediului, care trebuie să fie realizat în perspectivă.[3]

Procesul tehnologic de exploatare a unui zăcămint de lignit în cariera cuprinde următoarele faze : extragerea, transportul și depozitarea materialului steril și a carbunelui. În prezent, procesele de producție din carierele de lignit sunt complet mecanizate, ceea ce înseamnă că toate fazele de lucrări sunt legate între ele, iar utilajul tehnic pentru mecanizarea lor corespunde din punct de vedere funcțional (putere și capacitate) cu puterea și capacitatea utilajului principal din fluxul tehnologic, care este **excavatorul cu rotor** (fig. 1).



Fig. 1. Vedere generala a unui excavator cu rotor

Mecanizarea complexa a proceselor de productie asigura, urmatoarele avantaje:

- productii si productivitati ridicate;
- costuri reduse pe unitatea de produs;
- adaptarea continua a ofertei la cererea de carbune de pe piata;
- conditii optime de munca.

Problema mecanizarii proceselor tehnologice în minerit reprezinta un proces decizional mult mai dificil decât în cazul altor ramuri industriale. Dificultatea alegerii unei scheme de mecanizare adecvate apare datorita unor particularitati care se refera la urmatoarele aspecte:

- deplasarea continua a fronturilor de lucru din cariera si totodata a tuturor utilajelor;
- complexitatea schemei de transport (ramificatii, puncte de încarcare si descarcare, puncte de comutare);
- conditiile de zacamânt, care variaza în limite foarte largi.

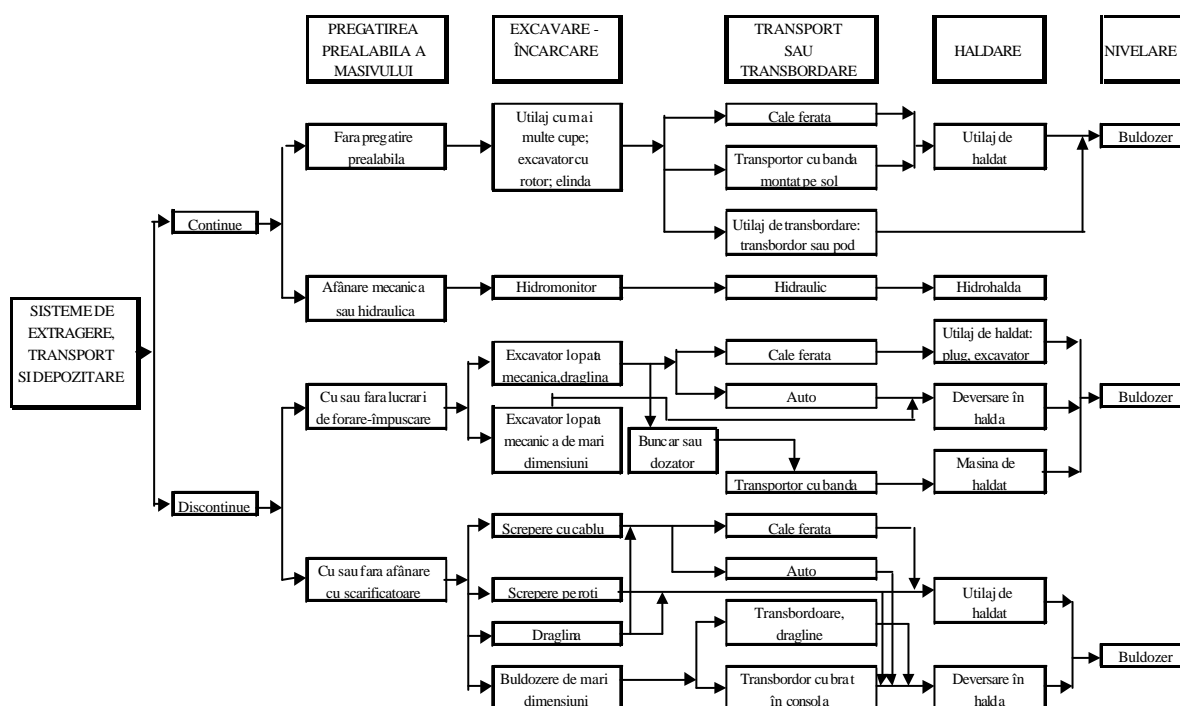


Fig. 2. Scheme de mecanizare a procesului tehnologic în exploatarea la zi

La alegerea schemei generale de mecanizare a carierelor trebuie sa se tina seama, în primul rând, de o serie de factori, cum ar fi: taria substantei minerale utile si a rocilor sterile; forma, dimensiunile si asezarea zacamântului în scoarta terestra; adâncimea finala a carierei; durata de existenta a carierei; de capacitatea de productie a carierei.

În figura nr. 2 este prezentata o schema referitoare la sistemele de extragere, transport si depozitare pentru exploatarile miniere la zi, aplicabile pentru extragerea rocilor sterile. Spre deosebire de acest sistem, la extragerea utilului se folosesc utilaje specifice pentru depozitare.[4]

3. SCHEMA TEHNOLOGICA A SISTEMEI DE MASINI UTILIZATE ÎN CARIERE

Dupa alegerea schemei generale de mecanizare a procesului tehnologic, se trece la alegerea utilajelor pentru mecanizarea operatiilor din care consta acesta. Pentru aceasta, este necesara cunoasterea de detaliu a conditiilor geologo-miniere ale zacamântului, a calitatii impuse substantei minerale utile dupa extragere, dar si a tehnicii folosite pe plan mondial în acelasi scop. Utilajul ales trebuie sa corespunda conditiilor de zacamânt si sa asigure productivitati mari, în conditiile unor costuri unitare reduse.

În literatura de specialitate, schema de mecanizare a procesului tehnologic din cariere mai este cunoscuta si sub denumirea de **sistema de masini**. Prin *sistema de masini* se înțelege un anumit numar de elemente si cuplajele între acestea, care, împreuna, descriu caracteristicile sistemului.

Printr-un *element* al sistemului de masini se înțelege, în cazul unei cariere, masinile (excavatoare, masini de haldat, transportoare cu banda, garnituri de tren, autobasculante, sondeze), instalatiile (drumuri de transport, cai ferate, instalatii de descarcare), care servesc extragerii, transportului si depozitarii sterilului, respectiv substantei minerale utile.

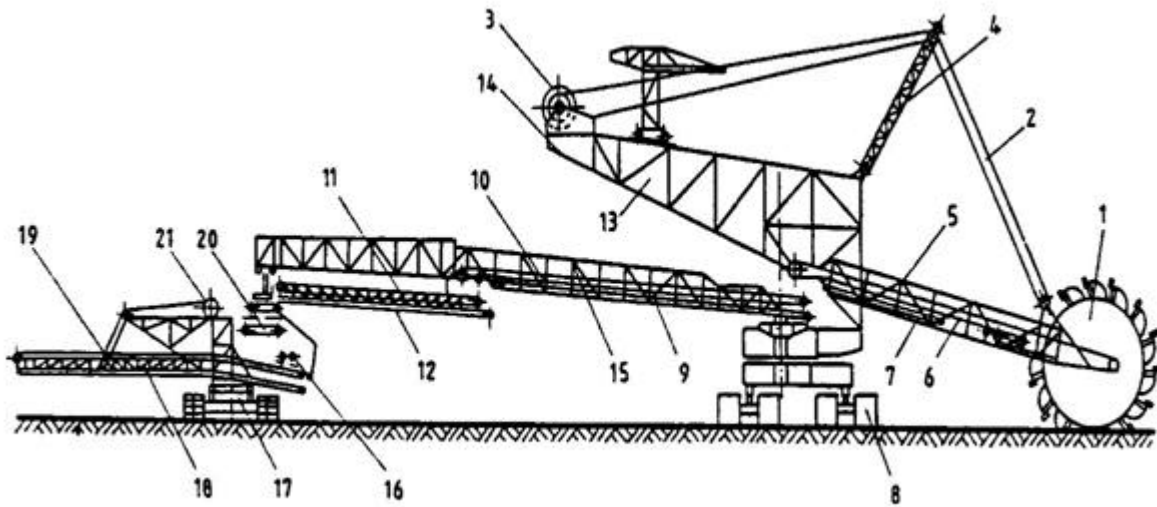
Prin *cuplaj* în sistem se defineste legatura reciproca ce apare între elemente, esentiala pentru îndeplinirea scopului sistemului.

Schema tehnologica a sistemului de masini defineste un sistem de elemente si modul de conlucrare dintre aceste elemente în scopul transferului materialului de extras în cadrul unei scheme identificate.

Elementele sistemului sunt reprezentate de diferite tipuri de excavatoare, benzi transportoare, masini de haldat, halde si depozite, instalatii speciale de transbordare si distributie. La alcatuirea schemei tehnologice, elementele trebuie alese corect, astfel încât sa fie compatibile între ele din punct de vedere al capacitatilor posibile.

3.1 Excavarea

Rocile de tarie mica si medie, din categoria carora fac parte si rocile extrase în carierele de lignit din Oltenia, se extrag direct cu utilaje mecanice. Utilajele principale utilizate în fluxurile tehnologice din carierele de lignit sunt excavatoarele cu rotor, care reprezinta cel mai important tip de excavator cu actiune continua. Caracteristicile constructive ale excavatorului cu rotor sunt definite de o serie de elemente, dintre care se mentioneaza: adaptarea bratului de sustinere a rotorului la restul constructiei; constructia si modul de lucru al benzilor de transport; modul de deplasare a utilajului; constructia si numarul cupelor dispuse pe rotor. Elementele componente ale unui excavator cu rotor pot fi urmarite în fig. 3.



1-roata port-cupe; 2-cablul de susținere a rotii port-cupe; 3-troliul bratului rotii port-cupe; 4-țurn pentru susținerea moletelor; 5-bratul rotii port-cupe; 6-banda nr. 1; 7-banda de curățire; 8-senile; 9-banda de curățire; 10-banda nr. 2; 11-banda nr. 3; 12-banda de curățire; 13-bratul cutiei pentru leșt; 14-cutia pentru leșt; 15-puntea de legătură; 16-spargător de bulgari; 17-carucior de sprijin; 18-banda de curățire; 19-bratul benzii nr.5; 20-banda nr. 4; 21-troliul benzii nr. 5

Fig.2. Schema constructivă a excavatorului cu rotor tip SchRs 1400-30/7

Greutatea de serviciu a unui astfel de utilaj în timpul procesului de excavare este determinată de capacitatea și de dimensiunile utilajului. Lungimea bratului port-rotor determină înălțimea de excavare h_1 și adâncimea de excavare sub senila. Înălțimea totală de excavare h_2 este determinată de posibilitatea de a amplasa excavatorul pe o subtreaptă, deasupra sau sub transportorul cu banda.

Procesul de excavare executat în carierele de lignit se caracterizează prin următoarele lucrări de bază:

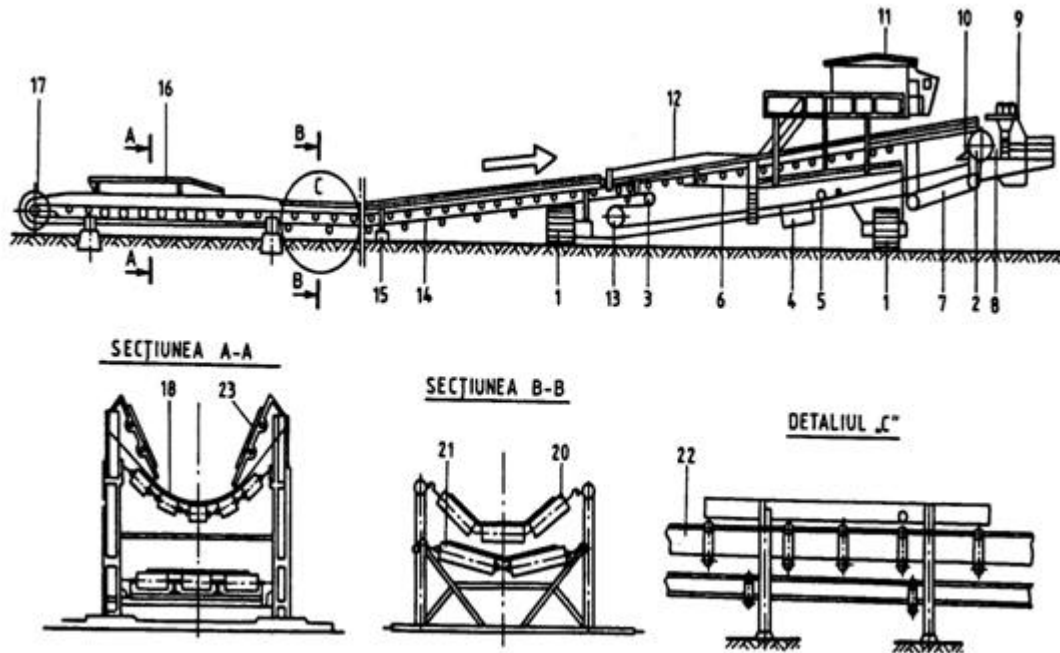
- excavarea în trepte cu înălțimea de până la 30 m cu tăiere deasupra nivelului de vehiculare;
- excavarea în subtrepte cu tăierea sub nivelul de vehiculare, la o adâncime de până la 7 m;
- excavarea în subtrepte cu tăierea deasupra nivelului de vehiculare, cu înălțimea de până la 10 m.

Latimea blocului de excavare este cuprinsă între 30 m (excavatoarele tip 470) și 60 m (excavatoarele tip 2000), la o lungime a fronturilor de 0,7-1,7 km.

3.2 Transportul

În carierele de lignit din Oltenia, transportul materialului excavat se realizează cu transportoare cu banda. Transportul cu transportoare cu banda face parte din categoria sistemelor de transport cu acțiune continuă și prezintă o serie de avantaje, care au condus la extinderea domeniului său de aplicare. Printre aceste avantaje se menționează: transport continuu, debite mari și foarte mari, pante ale terenului de 18-19 grade (iar în cazul transportoarelor speciale, panta poate atinge 35-40 grade).

Elementele componente ale unui transportor cu banda constau în principal în: echipament mecanic, construcție metalică, echipament electric, echipament de protecție și securitate, echipament auxiliar și organul de tracțiune și purtător de sarcină (fig. 4). Latimea benzilor transportoare folosite în Oltenia este cuprinsă între 1000-2250 mm și viteze de 4,19-6,15 m/s, iar capacitatea de transport variază între 2500-12500 m³/h. Lungimea totală a transportoarelor cu banda folosite în carierele de lignit din C.N.L. Oltenia depășește 320 km.[2]



1-senile pentru deplasare; 2-tamburul stației de acționare; 3-tambur și carucior de întindere; 4-troliu de întindere; 5,6-toba și cablul pentru dispozitivul de tensionare; 7-banda de curățire; 8-dispozitiv curățire bandă; 9-jgheab de predare cu cos reglabil; 10-stergător de bandă tip plug; 11-combina de supraveghere; 12-laterale de ghidare a materialului; 13-tambur de deviere; 14-banda de transport; 15-tronșon de racordare; 16-stație de întoarcere fixă cu pâlnie de preluare; 17-tambur de întoarcere; 18,19-tren role superioare și inferioare stație de întoarcere; 20,21-tren de role superioare și inferioare pentru traseu; 22-tronșon de bandă; 23-laterale pentru dirijarea materialului

Fig.4. Elementele componente ale unui transportor cu bandă

3.3. Haldarea

Depunerea materialului steril în halde se realizează cu mașini și instalații de haldat cu debite de 2500, 4400, 6300, 6500 și 12500 m³/h și cu lungimea bratului de deversare de 60, 90, 95, 120 și 170 m. Mașinile de haldat cu lungimea bratului de 120 m, respectiv 170 m se pot utiliza și pentru depunerea sterilului prin transbordare în halde interioare. Toate tipurile de mașini de haldat utilizate depun sterilul în două trepte: o treaptă înaintă și o supratreaptă.

Treptele de halda se execută prin extensie laterală și prin ridicare în înălțime, în mod succesiv, sub forma de fâșii paralele sau în evantai. Înălțimea haldelor de steril construite în carierele din Oltenia depinde de caracteristicile de rezistență ale materialului depozitat.

În fig. 5 este prezentată schema constructivă a unei mașini de haldat de tip A2RsB 12500x95, având o capacitate teoretică de transport de 12500 m³/h și o lungime a brațului de depunere de 95 m.

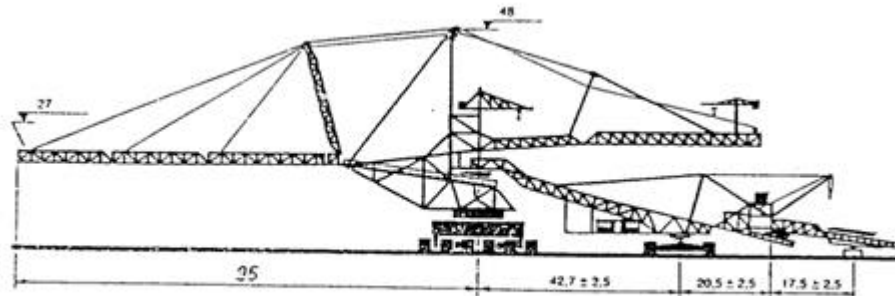


Fig. 5. Mașina de haldat de tip A2RsB 12500x95

Bibliografie

1. Fodor D., Baican G. – „Impactul industriei miniere asupra mediului”, Editura Infomin, Deva, 2001
2. Onica I. – „Impactul exploatarei zăcămintelor de substanțe minerale utile asupra mediului”, Editura Universitas, Petrosani, 2001
3. Popa Roxana Gabriela - „Studiul cercetărilor cu privire la refacerea ecologică a solurilor degradate prin lucrări miniere la zi, efectuate în țară și în străinătate”, Referat Doctorat nr. 1, U.S.A.M.V., București, 2005
4. Lazar M – „Reabilitare ecologică”, Editura Universitas, Petrosani, 2001