



BAZAT

e **Gjeologjisë**
+ **Minierave**
+ **Metalurgjisë**

Mile Nacev
Goshe Kocev

PËR VITIN E PARË TEKNIK I METALURGJISË
PROFESIONI I GJEOLGJISË, MINIERAVE DHE METALURGJISË

MILE NACEV

GOSHE KOCEV

**BAZAT E GJEOLGJISË,
MINIERAVE DHE
METALURGJISË**

PËR VITIN E PARË

TEKNIK I METALURGJISË

PROFESIONI I GJEOLGJISË, MINIERAVE DHE

METALURGJISË

BAZAT E GJEOLGJISË, MINIERAVE DHE METALURGJISË

për vitin e parë

Teknik i metalurgjisë

Profesioni i gjeologjisë, minierave dhe metalurgjisë

Autorë:

Mile Nacev

Gjoshe Kosev

Recensentë:

Perica Paunoviq

Elizabeta Ristevska

Sllavčo Todorov

Titulli original:

Основи на геологијата, рударството и металургијата

за прва година

Металуршки техничар

Геолошко-рударска и металуршка струка

Миле Нацев, Ѓоше Коцев

Përkthyer nga gjuha maqedonase:

Refail Sulejmani

Lektor:

Refail Sulejmani

Redaktor:

Refail Sulejmani

Redaktor profesional në gjuhën shqipe:

Idaver Huseini

Rregullimi grafik-teknik: Eli Vasilevska Ilievska – ARS STUDIO

Botues: Ministria e Arsimit dhe Shkencës e Republikës së Maqedonisë së Veriut

rr. “Shën Kirili dhe Metodi” nr. 54 1000 Shkup

Vendi dhe viti i botimit: Shkup, 2023

Me vendim për miratimin e tekstit shkollor për lëndën **Bazat e gjeologjisë, minierave dhe metalurgjisë, për vitin e parë**, profesioni i gjeologjisë, minierave dhe metalurgjisë, profili: Teknik i gjeologjisë së minierave, teknik i metalurgjisë, nr. 26-610/1 të datës 22 mars 2023. miratuar nga Komisioni kombëtar i teksteve shkollore.

PARATHËNIE

Në tekstin shkollor "Bazat e gjeologjisë, minierave dhe metalurgjisë" janë përpunuar përmbajtje përmes të cilave fitohen njohuritë themelore të gjeologjisë, minierave dhe metalurgjisë, si veprimtari të ndërlidhura që ndërtohen mbi njëra-tjetrën.

Teksti shkollor është bërë sipas plan-programit që është hartuar në mënyrë modulare për sektorin e gjeologjisë, minierave dhe metalurgjisë, për profilin arsimor teknik i metalurgjisë në vitin e parë të arsimit të mesëm profesional, i cili është miratuar nga Ministri i Arsimit dhe Shkencës në vitin 2019.

Teksti shkollor trajton tri njësi modulare, përkatësisht:

1. Bazat e gjeologjisë.
2. Bazat e minierave.
3. Bazat e metalurgjisë.

Përmbajtja e përpunuar në tekstin shkollor buron nga objektivat e parashikuara nga plani mësimor për këtë lëndë, që janë njohja me proceset themelore gjeologjike që paraqiten në Tokë, si proceset endogjene dhe ekzogjene që lidhen me gjeologjinë, procedurat që kryhen kur gjetja dhe hulumtimi i mineraleve të papërpunuara në Tokë, si dhe me procedurat themelore që kryhen gjatë shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara, përgatitjes mineralogjike dhe metalurgjike të mineraleve të papërpunuara dhe procedurave metalurgjike me të cilat përftohen metalet dhe legurat nga mineralet e papërpunuara.

Teksti shkollor trajton edhe përmbajtjet që kanë të bëjnë me sigurinë dhe shëndetin në punë, përkatësisht me rreziqet e vendit të punës nga gazrat, pluhuri dhe rreziqe të tjera, si dhe me mjetet mbrojtëse personale që përdoren në gjeologji, miniera dhe metalurgji.

Përmbajtja e njësisë modulare "Bazat e gjeologjisë" duhet të prodhojë këto rezultate të të nxënësve: nxënësit të njohin dukuritë që lidhen me gjeologjinë, të emërtojnë fenomene që lidhen me endodinamikën, të shpjegojnë dukuritë që lidhen me ekzodinamikën dhe të analizojnë dukuritë që lidhen me gjeologjinë, si: magmatizmi, vullkanizmi, tektonika dhe erozioni.

Përmbajtja e njësisë modulare "Bazat e minierave" duhet të nxjerrë këto rezultate nga studimi i tyre: nxënësit të dallojnë termat themelore nga minierat, të përshkruajnë proceset e shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara, të shpjegojnë përgatitjen mineralogjike të mineraleve të papërpunuara të minuara dhe të shpjegojnë procedurat e mbrojtjes në punë.

Përmbajtja e njësisë modulare "Bazat e metalurgjisë" duhet të prodhojë këto rezultate të studimit të tyre: nxënësit duhet të numërojnë procedurat për nxjerrjen e metaleve, të shpjegojnë proceset e përfutimit të metaleve, të analizojnë mineralet e papërpunuara dhe materialet e nevojshme për përfitimin e metaleve, si p.sh. lëndët e para, lëndët djegëse, tretësit dhe lëndët zjarrduruese.

Në përmbajtjen mësimore futen elemente të metodës e **di**, Dua të di dhe Mësova, gjë që mundëson të nxënësve aktiv të nxënësve gjatë orëve të mësimin.

Në fund të njësisë modulare parashtrihen pyetje për kontrollimin e njohurive, pra pyetje për vetëvlerësimin e nxënësve.

Nga autorët

NJËSIA MODULARE 1

BAZAT E GJEOLOGJISË

Në njësinë modulare Bazat e gjeologjisë, përpunohen përmbajtje që u mundësojnë nxënësve të fitojnë njohuri themelore të gjeologjisë si ndërtimi strukturor i tokës dhe karakteristikat dhe vetitë fizike të Tokës.

Më pas përmbajtjet që mundësojnë fitimin e njohurive për proceset themelore gjeologjike që kanë ndodhur dhe ndodhin në Tokë si vullkanizmi, magmatizmi dhe metamorfizmi, si dhe përmbajtjet që mundësojnë fitimin e njohurive themelore për dukuritë e ndryshme gjeologjike endogjene dhe ekzogjene që kanë ndikim në formimin e relievit të Tokës.

Në bazë të këtyre përmbajtjeve pritet që nxënësit të arrijnë këto rezultate mësimore të njësisë modulare “Bazat e gjeologjisë”.

Rezultatet e të nxënit të njësisë modulare Bazat e gjeologjisë:

- nxënësit do të njohin dukuri që lidhen me gjeologjinë;
- nxënësit do të emërtojnë dukuri që lidhen me endodinamikën;
- nxënësit do të shpjegojnë dukuri që lidhen me ekzodinamikën.

Përmbajtja e njësisë modulare Bazat e gjeologjisë:

1. Forma dhe madhësia e Tokës.
2. Ndërtimi strukturor i Tokës.
3. Vetitë fizike të Tokës.
4. Magmatizmi.
5. Vullkanizmi.
6. Vullkanet.
7. Llojet e vullkaneve.
8. Magnetizmi.
9. Metamorfizmi.
10. Endodinamika.
11. Tektonika.
12. Produktet e dukurive vullkanike.
13. Ekzodinamika.
14. Forcat e jashtme gjeologjike.
15. Ndikimi gjeologjik i erës.
16. Ndikimi gjeologjik i ujërave rrjedhës.
17. Ndikimi gjeologjik i liqeneve dhe deteve.
18. Ndikimi gjeologjik i akullnajave.
19. Vetitë e Tokës.
20. Shfaqja e vullkaneve dhe shpërthimi.
21. Puna në ujërat atmosferike dhe lumore.
22. Puna në liqene dhe dete.
23. Puna në akullnaja dhe erë.

1. KARAKTERISTIKAT E TOKËS

Karakteristikat themelore të Tokës janë: forma, madhësia, ndërtimi strukturor dhe vetitë fizike.

1.1 FORMA DHE MADHËSIA E TOKËS

E di

- cilat janë karakteristikat themelore të Tokës..

Dua të di:

- Cila është forma e Tokës?
- Sa e madhe është Toka?

Të gjithë trupat qiellorë (yjet, planetët, meteorët, kometat, asteroidet dhe satelitët natyrorë) përbëjnë kozmosin. Kozmosi mendohet të jetë 15 miliardë vjet i vjetër.

Sipas teorive më të fundit, kozmosi u krijua me të ashtuquajturin shpërthim i madh, domethënë me zgjerimin e një sasive shumë të madhe energjie të ngjeshur në një hapësirë të vogël.

Kozmosi përbëhet nga galaktikat të cilat në fakt janë grupime yjesh.

Sipas teorisë së shpërthimit të madh, kozmosi zgjerohet vazhdimisht në mënyrë që galaktikat të largohen nga njëra-tjetra me kalimin e kohës.

Numri i galaktikave në kozmosin e pafund nuk mund të përcaktohet, kurse numri i yjeve në galaktikë besohet të jetë deri në 100 miliardë.

Galaktika në të cilën ndodhet Sistemi Diellor dhe Toka quhet Rruga e Qumështit. Në mes të sistemit diellor ndodhet Dielli, i cili përbëhet nga hidrogjeni dhe helium. Temperatura e sipërfaqes së Diellit është rreth 5500°C.

Planetët rrotullohen rreth Diellit: Merkuri, Venera, Toka dhe Marsi, të cilat janë më afër Diellit, kurse planetët: Jupiteri, Saturni, Urani, Neptuni dhe Plutoni, të cilët janë më larg nga Dielli. Planeti Plutoni nuk vendoset në grupin e planetëve në kohët e fundit.

Toka si planet në Sistemin Diellor ka formën e një gjeoidi i cili për shkak të rrotullimit të poleve është pak i rrafshuar, prandaj rrezja e Tokës në ekuator është më e madhe se rrezja e poleve.

Rrezja e ekuatorit është 6378 km, kurse në pole 6357 km.

Gjeoid është trup që përftohet kur sipërfaqja e deteve dhe oqeanëve do të kalonte nën dheun e Tokës.

Gjeoidi është trup i parregullt, kështu që Toka paraqitet në formën e elipsoidit, pra trupi i përftuar duke rrotulluar elipsën rreth boshtit të tij të vogël.

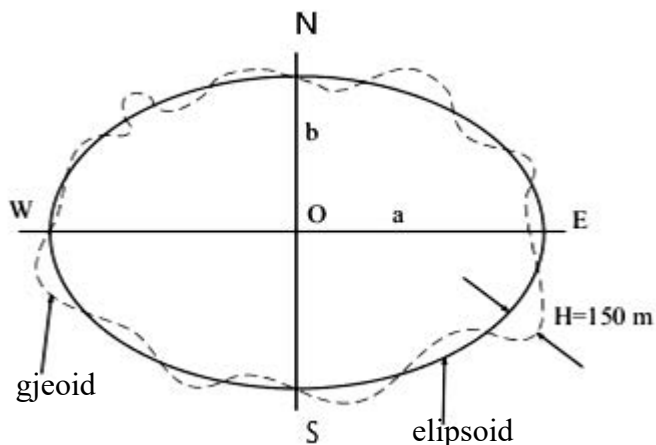


Fig. 1 Forma e tokës.
a-bosht i madh,
b-bosht i vogël,
N – Veri, J – Jug, E –
Lindje, W – Perëndim

Boshti i vogël e shpon sipërfaqen e elipsoidit në dy pika, njëra prej të cilave quhet **poli verior** dhe tjetra **poli jugor**.

Shkenca e Tokës është gjeologjia. **Gjeologjia** është shkenca e origjinës, ndërtimit dhe përbërjes së Tokës, shkencë e proceseve dhe dukurive që kanë ndodhur dhe ndodhin në sipërfaqe dhe në thellësi të tokës.

Emri gjeologji vjen nga fjalët greke geos – tokë, logos – shkencë, që në përkthim do të thotë shkencë e tokës.

Në gjeologji vlerësohet se vjetërsia e Tokës është 4.5 miliardë vjet. Ka 88 elemente të ndryshëm kimikë në tokë.

Mësova:

- çfarë është gjeoid;
- çfarë është elipsoid;
- cilat janë dimensionet e Tokës;
- çfarë është gjeologjia.

1.2 NDËRTIMI STRUKTUROR I TOKËS

E di:

- çfarë është gjeoid.
- cilat janë dimensionet e Tokës.

Dua të di

- Cili është ndërtimi strukturor i Tokës?

Toka si planet përbëhet nga disa shtresa gjeologjike të quajtura gjeosfera.

Gjeosferat ndahen në gjeosfera të jashtme dhe gjeosfera të brendshme.

Gjeosferat e jashtme të Tokës janë: atmosfera, hidrosfera dhe biosfera.

Atmosfera është ajri që mbulon Tokën me trashësi rreth 1000 km.

Atmosfera përbëhet nga 75,5% nitrogjen, 23,2% oksigjen dhe 1,3% gazra të tjerë.

Në vendet më të larta të atmosferës, ajri është më i hollë dhe më i vështirë për të marrë frymë.

Ndryshimet e motit të Tokës ndodhin në atmosferë në shtresën e ajrit me trashësi deri në 10 km, sepse ka avuj të ujit dhe rrymim të ajrit.

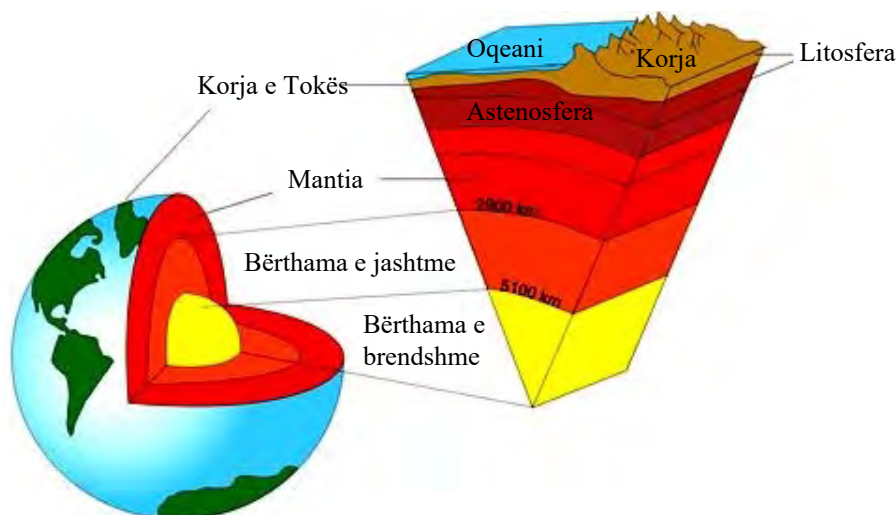


Fig. 2 Ndërtimi strukturor i Tokës

Hidrosfera është mbështjellësi me ujë e cila e rrethon Tokën që zë 71% të sipërfaqes së Tokës.

Uji gjendet kryesisht në oqeane dhe dete, kurse më pak në pjesën tokësore të kores së Tokës, në formën e ujërave sipërfaqësore, ujërave nëntokësore dhe akullit.

Supozohet se në oqeane ka sasi të mëdha elementesh të tretshme si kripë, magnez, kalcium, kalium që e kanë origjinën nga pjesa kontinentale e kores së Tokës.

Biosfera është gjeosfera e Tokës në të cilën ekziston botë e gjallë, pra kafshët (zoosfera) dhe bota bimore (fitosfera) në të cilën jeton edhe njeriu.

Gjeosferat e brendshme të Tokës janë: korja e Tokës, Mantia dhe bërthama e Tokës.

Korja e Tokës është pjesa e jashtme e ngurtë e Tokës.

Korja e tokës përbëhet nga dy pjesë, njëra prej të cilave është mbi oqeane dhe tjetra nën oqeane. Pjesa mbi oqeane quhet kore kontinentale, kurse pjesa poshtë oqeanëve quhet kore oqeanike.

Korja kontinentale ka trashësi deri në 70 km, kurse korja oqeanike deri në 10 km.

Pjesët e sipërme të kores së Tokës kanë dendësi prej rreth 2.7 gr/cm^3 dhe përbëhen nga silikoni dhe alumini, prandaj quhen ende zona Sial.

Pjesët më të thella të kores së Tokës kanë dendësi më të madhe, e cila është rreth $2,95 \text{ gr/cm}^3$ dhe përbëhen kryesisht nga komponime të silikonit dhe magnezit, prandaj quhet edhe zona Sima.

Nën koren e Tokës është mbështjellësi, domethënë shtresë gjeologjike e quajtur Mantia.

Mantia është mbështjellësi i trashë i përbërë nga hekuri dhe magnezi që arrin një thellësi deri në 2900 km.

Mantia është pothuajse e shkrirë, pra i lëngët, ka dendësi prej $4,3 \text{ gr/cm}^3$ dhe ndahet në tri gjeosfera, e poshtme – mezosferë, e mesme – astenosferë dhe sfera e sipërme, e cila së bashku me koren e Tokës quhet **litosferë**.

Litosfera së bashku me koren e Tokës noton përgjatë astenosferës dhe ndahet në pllaka tektonike. Ekzistojnë dy lloje pllakash, kontinentale dhe oqeanike. Këto pllaka janë pjesë të Tokës që lëvizin në raport me njëra-tjetrën.

Pllakat më të mëdha tektonike janë: pllakat afrikane, antarktike, australiane, euroaziatike, të Amerikës së Veriut, të Amerikës së Jugut dhe të Paqësorit.

Në kufirin midis kores së Tokës dhe Mantisë, krijohet një sipërfaqe e quajtur **ndërprerja Moho**.

Në këtë pjesë dendësia e shkëmbinjve ndryshon shumë dhe supozohet se në atë pjesë shkëmbinjte kalojnë nga gjendja e ngurtë në gjendje të shkrirë.

Nën fundin e oqeanëve, ndërprerja Moho ndodhet në një thellësi prej rreth 5 km, kurse nën tokë në një thellësi deri në 80 km.

Poshtë astenosferës është sfera e poshtme e Mantisë, e cila quhet mezosferë. Mezosfera ndodhet rreth bërthamës së Tokës.

Bërthama e Tokës përbëhet nga bërthama e jashtme dhe e brendshme. Bërthama e jashtme ndodhet në një thellësi prej 2900 km, deri në 5100 km, kurse bërthama e brendshme ndodhet në një thellësi prej 5100 km, deri në qendër të Tokës.

Bërthama e Tokës përbëhet kryesisht nga nikeli dhe hekuri, ka dendësi prej rreth $10,7 \text{ gr/cm}^3$ dhe temperaturë deri në 5000°C .

Mësova:

- cilat janë gjeosferat e jashtme të Tokës;
- cilat janë gjeosferat e brendshme të Tokës;
- ku ndodhet ndërprerja e Tokës.

1.3 VETITË FIZIKE TË TOKËS

E di:

- cili është ndryshimi midis atmosferës, hidrosferës dhe biosferës;
- cili është ndryshimi midis kores së tokës, Mantisë dhe bërthamës.

Dua të di:

- Cilat janë vetitë themelore fizike të Tokës?

Vetitë themelore fizike të Tokës si planet në sistemin diellor janë: dendësia, graviteti, magnetizmi, nxehtësia dhe radioaktiviteti.

Dendësia përfaqëson raportin ndërmjet masës së një trupi dhe vëllimit të tij dhe shprehet në njësinë matëse gr/cm^3 .

Sipas hulumtimeve, është vërtetuar se Toka ka dendësi mesatar prej 5.5 gr/cm^3 . Dendësia mesatare e shkëmbinjve në koren e tokës është rreth $2,8 \text{ gr/cm}^3$, në mantinë e sipërm $3,5 \text{ gr/cm}^3$, në mantinë e poshtëm $5,5 \text{ gr/cm}^3$, në bërthamën e jashtme 10 gr/cm^3 dhe në bërthamën e brendshme rreth 12 gr/cm^3 .

Për shkak të rrotullimit të Tokës, në sipërfaqen e saj veprojnë dy forca reciprokisht të kundërta, përkatësisht forca e tërheqjes – graviteti dhe forca centrifugale.

Graviteti është forcë tërheqëse natyrore midis dy trupave, domethënë forca që u jep peshë trupave dhe objekteve.

Dielli ka gravitetin më të madh, kështu që të gjithë planetët tërhiqen dhe mbahen në orbitë rreth Diellit.

Forca e gravitetit me të cilën Toka tërheq të gjithë trupat që ndodhen në sipërfaqen e saj ose rreth saj quhet pesha e Tokës.

Pesha e Tokës është forca gravitacionale me të cilën Toka dhe trupat e tjerë tërheqin njëri-tjetrin, domethënë forca me të cilën Toka tërheq trupat.

Drejtimi i forcës gravitacionale të Tokës është drejt qendrës së saj.

Forca e gravitetit të Tokës është më e madhe nëse trupi ka më shumë masë dhe anasjelltas nëse trupi ka më pak masë, forca e peshës së Tokës është më e vogël.

Forca centrifugale është forcë që vepron kundër forcës së gravitetit, drejtimi i së cilës është një nga qendra në sipërfaqen e Tokës.

Forca centrifugale shkaktohet nga rrotullimi i Tokës. Ajo është më e madhe në ekuator dhe në polet e Tokës është zero.

Forca centrifugale tenton të heqë objektet dhe trupat nga sipërfaqja e Tokës.

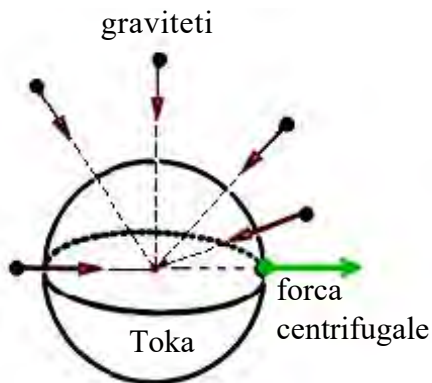


Fig. 3 Drejtimi i veprimit të gravitetit dhe forcës centrifugale

Forca e peshës së tokës është rezultat i forcës së gravitetit dhe forcës centrifugale.

Nxitimi i trupave nën ndikimin e forcës së gravitetit të tokës, domethënë nën ndikimin e forcës tërheqëse të Tokës, quhet nxitim i Tokës.

Nxitimi i Tokës është nxitimi që marrin trupat nën veprimin e gravitetit të Tokës.

Nxitimi në pole është $9,8 \text{ m/s}^2$, kurse në ekuator $9,73 \text{ m/s}^2$.

Vlera mesatare e nxitimit të Tokës është 9.801 m/s^2 .

Forca e prodhuar nga ndonjë trup në Tokë është produkt i masës së trupit dhe nxitimit të Tokës.

Shembull: Nëse masa e një trupi është 10 kg , forca që krijon është $98,1 \text{ Njutën}$, pra ($10 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 98,1 \text{ N}$).

Magnetizmi i Tokës mund të kuptohet nëse imagjini se Toka si planet është magnet i madh rreth të cilit ka fushë magnetike.

Fusha magnetike e Tokës krijohet nga rrotullimi dhe fërkimi i ndërsjellë i shtresave të brendshme në bërthamën e Tokës.



Fig. 4 Fusha magnetike e Tokës

Hapësira rreth Tokës në të cilën vepron fusha magnetike quhet magnetosferë.

Fusha magnetike e mbrohet Tokën nga efektet e dëmshme të të ashtuquajturave Era diellore, domethënë nga efektet e dëmshme të rrezatimit diellor.

Nxehtësia e tokës përfaqëson ngrohjen e sipërfaqes së saj.

Energjia diellore, nxehtësia e magmës, prishja e elementeve radioaktive dhe ujërat e ngrohta kanë ndikimin më të madh në nxehtësinë e sipërfaqes së Tokës.

Nxehtësia që vjen nga Dielli në Tokë është e ndryshme sepse Toka ndryshon pozicionin e saj në raport me Diellin derisa rrotullohet rreth boshtit të saj dhe rreth Diellit.

Prandaj, gjatë stinëve vjetore dhe gjatë ditës dhe natës, disa pjesë të veçanta të sipërfaqes së tokës nxehen ndryshe.

Në koren e Tokës energjia diellore depërton në një thellësi prej $20\text{-}30 \text{ m}$. Pjesët më të thella të kores së Tokës marrin nxehtësi nga shkëmbi i shkrirë nën koren e Tokës.

Bazuar në ngrohjen e Tokës, janë përcaktuar katër zona të temperaturës.

Zona e parë ka thellësi 2-5 m, kurse në të mund të ndihen ndryshimet e temperaturës.

Zona e dytë ka thellësi deri në 30 m dhe në të ndjehen ndryshime të temperaturës gjatë ndërrimit të stinëve.

Zona e tretë, e vendosur në një thellësi deri në 35 m, ka temperaturë konstante dhe quhet edhe zona neutrale.

Zona e katërt ndodhet nën zonën neutrale dhe, duke shkuar më thellë, temperatura e shkëmbinjve në koren e tokës rritet me 1°C çdo 33 m.

Numri që tregon se sa metra thellësi rritet temperatura e tokës me 1° quhet **shkalla gjeotermale**.

Duke shkuar më thellë, temperatura e shkëmbinjve rritet vazhdimisht për shkak të rrezatimit të nxehtësisë së Mantisë dhe bërthamës së Tokës.

Supozohet se në një thellësi prej 20 km, temperatura e shkëmbinjve është 600° C, në një thellësi prej 100 km, 1400° C, kurse në bërthamën e Tokës më shumë deri në 5000° C.

Radioaktiviteti është veti e disa elementeve ose materieve kimike të lëshojnë grimca të padukshme, domethënë rreze që kanë energji shumë të lartë.

Radioaktiviteti në Tokë vjen më së shumti nga elementet radioaktive, si: radiumi, uranumi, toriumi, aktiniumi, plutoniumi etj.

Prishja e atomeve të elementeve radioaktive liron energji termike, e cila transmetohet në Tokë përmes të ashtuquajturave rreze alfa, beta dhe gama dhe e ngroh atë.

Yjëzimi radioaktiv, domethënë emetimi i grimcave ose rrezeve të padukshme që kanë energji shumë të lartë, quhet **rrezatim**.

Rrezatimi në sipërfaqen e Tokës vjen nga hapësira dhe nga materialet radioaktive që gjenden në Tokë.

Sot elementet radioaktive si burim nxehtësie përdoren në elektranet bërthamore për prodhimin e energjisë elektrike.

Radioaktiviteti nuk mund të shmanget sepse njeriu gëlltit materie radioaktive përmes ajrit, ushqimit dhe ujit të pijshëm.

Niveli i rrezatimit në Tokë është i ndryshëm dhe varet nga përmbajtja e elementeve radioaktive në koren e Tokës.

Mësova:

- sa është dendësia e tokës;
- çfarë është graviteti i tokës;
- si krijohet fusha magnetike e Tokës;
- nga vjen nxehtësia e Tokës;
- çfarë përfaqëson shkallën gjeotermale;
- çfarë paraqet radioaktiviteti;
- me çka krijohet radioaktiviteti i Tokës.

1.4 MAGMATIZMI

E di:

- cilat janë vetitë themelore fizike të Tokës.

Dua të di:

- Çfarë është magmatizmi?

Shkëmbinjtë në koren e Tokës janë vazhdimisht të ekspozuar ndaj veprimit të forcave të ndryshme të brendshme dhe të jashtme gjeologjike.

Nën ndikimin e këtyre forcave ndodhin procese dhe ndryshime të ndryshme gjeologjike në koren e Tokës.

Proceset që paraqiten brenda Tokës quhen procese endogjene, kurse proceset që paraqiten jashtë sipërfaqes së Tokës quhen procese ekzogjene.

Nën veprimin e forcave dhe proceseve të brendshme (endogjene), shkëmbinjtë nga pjesët më të thella lëvizin drejt sipërfaqes së Tokës, për shkak të cilave në sipërfaqen e Tokës krijohen parregullsi të ndryshme, gjegjësisht krijohet relievi i Tokës.

Relievi i Tokës përfshin të gjitha lartësitë, thellësitë që ndodhen në sipërfaqen e Tokës.

Nën veprimin e forcave dhe proceseve të jashtme (ekzogjene), pabarazia e krijuar nivelohet, pra riformohet relievi i sipërfaqes së Tokës.

Magmatizmi është proces gjeologjik brenda Tokës në të cilin magma lëviz nga brendësia e Tokës në sipërfaqen e saj.

Magma është materiali silikat i nxehtë dhe i shkrirë që gjendet brenda Tokës.

Në procesin e magmatizmit, magma mund të shtypet në shkëmbinjtë e ngurtë të kores së Tokës ku ftohet dhe ngurtësohet, ose mund të derdhet në sipërfaqen e Tokës.

Shkëmbinjtë që formohen nga ftohja dhe ngurtësimi i magmës brenda kores së tokës quhen **shkëmbinj magmatikë** ose **plutonikë** dhe procesi i krijimit të tyre quhet plutonizëm.

Procesi në të cilin magma derdhet në sipërfaqen e Tokës quhet vullkanizëm, kurse shkëmbinjtë e formuar nga ftohja dhe ngurtësimi i magmës në sipërfaqen e Tokës quhen **shkëmbinj vullkanikë**.

Mësova

- çfarë është magmatizmi;
- çfarë është magma;
- çfarë është plutonizmi;
- çfarë është vullkanizmi.

1.4.1 PLUTONIZMI

E di:

- çfarë është magmatizmi;
- çfarë është magma.

Dua të di:

- Çfarë është plutonizmi?

Plutonizmi është proces gjeologjik në të cilin magma, duke lëvizur drejt sipërfaqes së tokës, shtypet në shkëmbinj të ngurtë të kores së Tokës ku ftohet, ngurtësohet dhe formon shkëmbinj të fortë të cilët quhen shkëmbinj magmatikë ose të thellë.

Shkëmbinj të magmatikë kanë forma dhe madhësi të ndryshme.

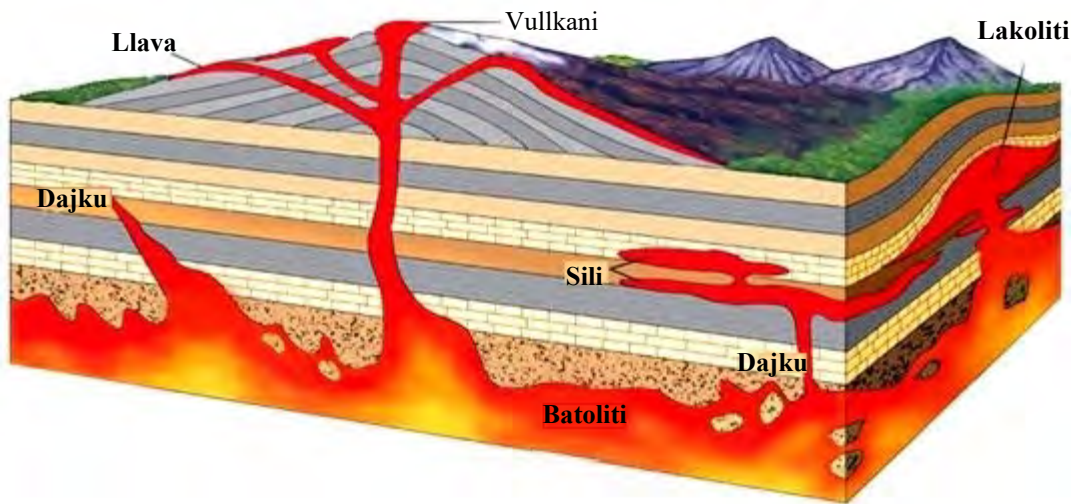


Fig. 5 Format e shkëmbinjve magmatikë

Format më të njohura të shkëmbinjve magmatikë janë: batoliti, gromada, lakoliti, fakoliti, dajku, sili dhe neku.

Batoliti është trup magmatik që ndodh kur magma nuk mund të dalë në sipërfaqe, por shtypet në shkëmbinj të fortë të litosferës, ku ftohet dhe ngurtësohet. Batolitët janë në fakt masa të mëdha magme të ftohur që nuk kanë bazë.

Gromadet janë forma të trupave magmatikë që paraqiten mbi batolit dhe kanë përmasa më të vogla.

Lakoliti është trup magmatik në formë kërpuhë. Lakoliti krijohet në rastet kur magma gjen një çarje në litosferë, ku lëviz deri në një vend të caktuar ku fillon të ngrejë shkëmbinj të fortë dhe në hapësirën poshtë saj ftohet dhe ngurtësohet dhe trupi merr formën e kërpuhës.

Dajku është trup magmatik në formën e një vene të drejtë cilindrike, e cila krijohet duke mbushur me magmë disa çarje të drejta në shkëmbinj të fortë.

Sili është trup magmatik me formë pllake horizontale të ngjashme me shkëmbinj të shtresa. Forca ndodh duke shtyrë magmën në hapësirën midis shtresave horizontale.

Mësova:

- çfarë është plutonizmi;
- cilat janë format e shkëmbinjve të thellë magmatikë.

1. 4. 2 VULLKANIZMI

E di:

- çfarë paraqet magmatizmi;
- çfarë është magma;
- çfarë formash kanë shkëmbinjtë magmatikë?

Dua të di:

- Çfarë është vullkanizmi?
- Çfarë janë vullkanet?

Vullkanizmi është proces gjeologjik në të cilin magma lëviz lart dhe derdhet në sipërfaqen e Tokës.

Ky proces ndodh kur presioni i magmës rritet brenda Tokës.

Kur presioni i magmës bëhet i madh, ajo lëviz lart nëpër çarje të ndryshme dhe derdhet në sipërfaqen e Tokës.

Në sipërfaqe magma ftohet dhe formon shkëmbinj vullkanikë.

1. 4. 2. 1 VULLKANET

Vullkanet janë hapje ose çarje në koren e Tokës përmes të cilave magma del në sipërfaqen e Tokës. Magma që rrjedh përmes vullkaneve në sipërfaqen e Tokës quhet lavë **vullkanike**.

Pas ngurtësimit të llavës krijohen shkëmbinj të fortë, të cilët quhen shkëmbinj vullkanikë.

Procesi me të cilin lava hidhet dhe derdhet nga një vullkan quhet shpërthim **vullkanik**.

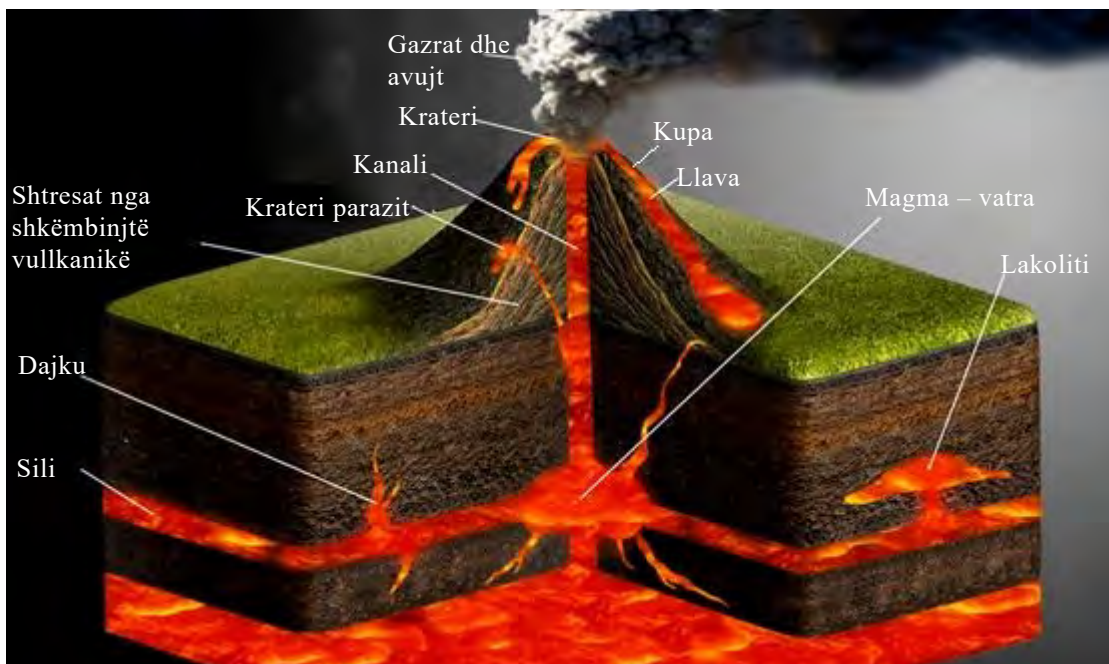


Fig. 6 Elementet e vullkanit

Nëse llava nga vullkanet derdhet në tokë, vullkanet quhen vullkane subaere, e nëse derdhet në fund të oqeanëve, vullkanet quhen vullkane submarine.

Gjatë historisë gjeologjike të Tokës ka pasur shpërthime të panumërta të vullkaneve, nën ndikimin e të cilave u formua shtrati i detit, u krijuan ishuj dhe male dhe atmosfera e Tokës u krijua nga gazrat që dilnin nga vullkanet.

Pjesët themelore të vullkaneve janë: kupa vullkanike (koni), krateri (fyti), kanali vullkanik dhe pika e nxehtë vullkanike – vatra.

Kupa vullkanike është forma që formohet në sipërfaqen e Tokës rreth kraterit, kurse ndodh gjatë derdhjes dhe ftohjes së llavës. Kupa vullkanike është zakonisht konike.

Krater quhet pjesa e zgjeruar e kanalit vullkanik i cili ndodhet në mes kupës vullkanike dhe që ka formën e një hinke.

Kanali vullkanik është kanal cilindrik që kalon përmes shkëmbit të ngurtë në koren e Tokës dhe e lidh një vatrën vullkanike me kraterin e vullkanit.

Pasi ftohjes së vullkani llava në kanalin vullkanik ngurtësohet dhe formon shkëmbinj vullkanikë me formë cilindrike, të cilët quhen **nek**.

Nga llava që depërton dhe ngurtësohet në çarjet rreth kanalit vullkanik formohen shkëmbinj të vullkanikë të quajtur **dajk**.

Mësova:

- çfarë është vullkanizmi;
- çfarë janë vullkanet;
- çfarë është lava;
- cilat janë elementet themelore të vullkaneve.

1.4.2.2 LLOJET E VULLKANEVE

E di:

- çfarë është vullkanizmi;
- çfarë janë vullkanet.

Dua të di

- cilat janë llojet e vullkaneve?

Sipas mënyrës së formimit, sipas formës së kupës dhe kraterit, dallohen tre lloje vullkanesh: vullkanet shpërthyese, vullkanet e llavës dhe vullkanet e përziera.

Vullkanet shpërthyese janë ato vullkane që formohen nga shpërthimi i lavës, gazrave dhe avullit, duke nxjerrë një sasi më të vogël llave.

Materiali i hedhur thyhet në copa, blloqe dhe madje pluhur dhe së bashku me gazrat pas shpërthimit, rrjedh poshtë shpateve të kupës vullkanike.

Vullkanet e llavës janë ato vullkane në të cilat aktiviteti i vullkanit konsiston në derdhjen e llavës pa erupsione dhe shpërthime.

Këto vullkane rreth kraterit krijojnë pllaka dhe pothuajse nuk kanë kupë vullkanike. Ky lloj vullkani gjendet në Havaje.

Vullkanet e përziera janë vullkane të cilat kanë karakteristikat e vullkaneve shpërthyese dhe të llavave. Vullkanet e përziera quhen edhe **stratovulkane**.

Kupa vullkanike e vullkaneve të përziera përbëhet nga shtresa e llavës dhe shtresa të materialit vullkanik. Vullkane të këtij lloji janë Vezuvi dhe Etna në Itali.

Sipas aktivitetit dallohen: vullkane aktive, joaktive (të fjetura) dhe të shuara.

Vullkanet aktive janë vullkane që kanë shpërthime të shpeshta.

Vullkanet joaktive (të fjetura) janë vullkane me shpërthime shumë të rralla.

Vullkanet e shuar janë ato vullkane që nuk kanë asnjë shpërthim.

Sipas vendit të shpërthimit të lavës, vullkanet mund të jenë tokësorë (subare) dhe nënujorë (submarine).

Vullkanet tokësore janë vullkane që krijohen në pjesën tokësore të kores së Tokës, domethënë në sipërfaqen e Tokës. Vullkani më i njohur tokësor është Kilimanxharo.

Vullkanet nëndetare janë ato vullkane që krijohen në fund të deteve dhe oqeanëve. Ishujt vullkanikë janë formuar nën veprimin e këtyre vullkaneve.

Sipas llojit të shpërthimit, ekzistojnë llojet e mëposhtme të vullkaneve:

- lloji strombolian (shpërthime të vogla, por të shpeshta);
- lloji vullkanologjik (llavë e trashë që rrjedh në distanca të shkurtra);
- lloji hawaii (llava e rrallë derdhet ngadalë mbi kraterin e vullkanit);
- lloji vezuvi (shpërthime të forta pas një periudhe të gjatë pushimi);
- lloji fushor (shpërthime të forta të shoqëruara me nxjerrje materiali që lëviz shumë shpejt përgjatë shpatit të kupës vullkanike);

Vullkanet e llojit strombolian kanë shpërthime të vogla, por të shpeshta dhe llava në krater vazhdimisht rritet dhe bie. Këto vullkane kanë kon të rregullt, kanal të vetëm dhe kanë shpërthime shpërthyes.



Fig. 7 Lloji i vullkaneve stromboliane

Vullkanet e llojit vullkanologjik kanë llavë të trashë që rrjedh për distanca të shkurtra, kanë re të trashë hiri dhe gazi që shpërthen në krater dhe ngrihet lart mbi kupë dhe gjatë shpërthimeve hedhin shumë materiale vullkanike.



Fig. 8 Lloji vullkanologjik i vullkaneve

Vullkanet e llojit hawaii kanë shpërthime të qeta, duke nxjerrë lavë të rrallë që derdhet ngadalë mbi kraterin e vullkanit dhe krijon koni të gjerë me lartësi të ulët.

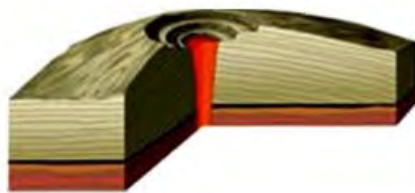


Fig. 9 Lloji hawaii i vullkanit

Vullkanet e llojit vezuv kanë shpërthime shumë të forta pas një periudhe të gjatë në qetësi. Këto vullkane prodhojnë në mënyrë alternative lavë dhe më pas material vullkanik.



Fig. 10 Lloji vezuf i vullkanit

Lloji pelesian i vullkaneve kanë shpërthime të forta dhe lavë të trashë dhe nxjerr material vullkanik që lëviz shumë shpejt poshtë shpatit të kupës vullkanike.



Fig. 11 Lloji pelesian i vullkanit

Vullkanet nënujore janë ato vullkane ku shpërthimi vullkanik ndodh në koren oqeanike dhe ato nuk janë të dukshme në sipërfaqe.

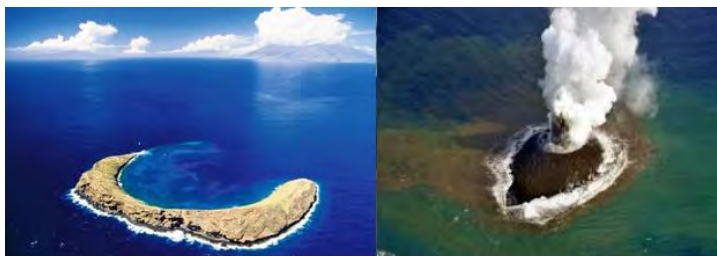


Fig. 12 Krateri i vullkanit nënujor dhe vullkanit nënujor i cili krijoi ishullin

Mësova

- cilat janë llojet themelore të vullkaneve;
- çfarë lloje vullkanesh ka para shpërthimit;
- cilat janë karakteristikat themelore të llojeve të ndryshme të vullkaneve.

1.5 MAGNETIZMI

E di:

- cilat janë vetitë fizike të Tokës;
- çfarë është magnetizmi.

Dua të di:

- Çfarë është magnetizmi?

Magnetizmi është fenomeni i tërheqjes ose zbrapsjes së objekteve metalike.

Magnetët në magnetizëm kanë dy pole, njëri prej të cilëve quhet poli i veriut, kurse tjetri poli i jugut. Polet e njëjta dëbohen dhe të kundërtat tërhiqen.

Magnetët mund të jenë natyralë ose artificialë.

Magneti natyral është minerali i hekurit i quajtur magnetit.

Magnetët artificialë mund të jenë të përhershëm dhe elektromagnetë.

Magnetët artificialë të përhershëm bëhen nga legura të veçanta dhe i ruajnë vetitë e tyre magnetike përgjithmonë.

Elektromagnetët përbëhen nga një spirale me tela të izoluar dhe bërthamë prej hekuri të butë. Elektromagnetët janë magnet për aq kohë sa rryma elektrike kalon nëpër to. Pas fikjes së rrymës, ato e humbasin vetitë e tyre magnetike.

Sipas vetive magnetike, të gjitha materiet në Tokë ndahen në: feromagnetë, paramagnetë dhe diamagnetë.

Feromagnetët janë materie që kanë veti magnetike shumë të mira dhe kur futen në një fushë magnetike magnetizohen shumë shpejt. Pas daljes nga fusha magnetike, ato i ruajnë vetitë e tyre magnetike për një kohë më të gjatë dhe bëhen magnet të përhershëm. Materiet feromagnetike janë hekuri, nikeli, kobalti dhe lidhjet e tyre të ndryshme.

Diamagnetët janë materie që nuk janë magnetike dhe nuk tërhiqen nga një magnet. Materie të tilla janë: ari, plumbi, zinku, silici, fosfori dhe shumë materiale të tjera natyrore, d.m.th., shkëmbinj dhe minerale.

Paramagnetët janë materie që kanë veti magnetike pak më të mëdha se diamagnetët.

Paramagnetët magnetizohen dobët dhe zakonisht kur dalin jashtë veprimit të fushës magnetike i humbasin shpejt vetitë e tyre magnetike.

Një shembull karakteristik i materieve paramagnetike është alumini.

Toka si planet është magnet i madh rreth të cilit ka fushë magnetike.

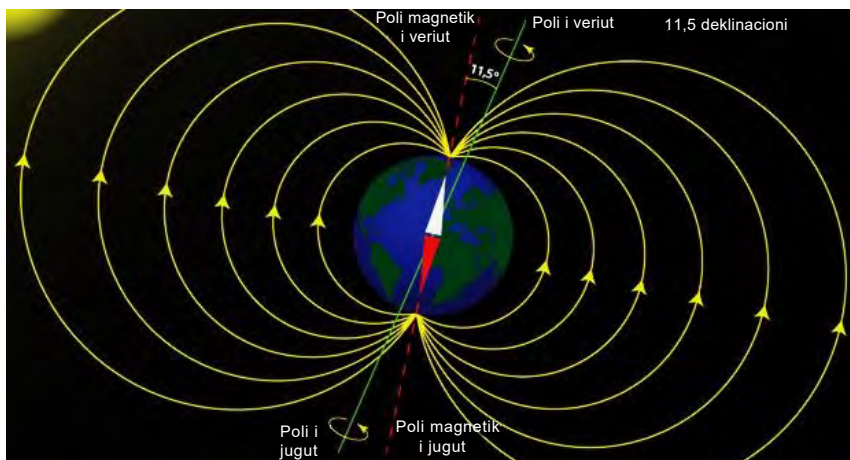


Fig. 13 Fusha magnetike e Tokës

Fusha magnetike e Tokës ka dy pole, një afër veriut dhe tjetri afër polin gjeografik jugor të tokës.

Polet magnetike nuk përkojnë me polet gjeografike dhe vazhdimisht ndryshojnë pozicionin e tyre në raport me polet gjeografike.

Boshti që lidh polet magnetike me boshtin që lidh polet gjeografike, pra me boshtin rreth të cilit rrotullohet Toka mbyll një kënd të quajtur **deklinaion** dhe ka vlerën $11,3^\circ$.

Fusha magnetike e Tokës vepron në busullën magnetike, me njërin skaj të gjilpërës magnetike që gjithmonë tregon veriun magnetik dhe tjetri jugun magnetik.

Nën veprimin e fushës magnetike, gjilpëra magnetike nuk është gjithmonë horizontale, por ka pozicion të pjerrët në hapësirë.

Këndi vertikal ndërmjet gjilpërës magnetike dhe planit horizontal quhet **pjerrësi**.

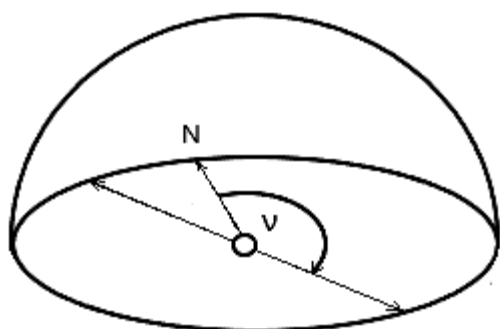


Fig. 14 Azimuti magnetik

Azimuti magnetik ($v - ni$) është këndi horizontal ndërmjet drejtimit të veriut magnetik (N) dhe drejtimi të caktuar (drejtimit të përhapjes së disa shkëmbinjve).

Azimuti magnetik në gjeologji matet me busull gjeologjike.

Magnetizmi i Tokës në disa vende është më i lartë se vlerat mesatare, kurse në disa vende është më i ulët në varësi të vetive të shkëmbinjve që magnetizohen nga fusha magnetike e Tokës. Këto vlera të ndryshme quhen anomali magnetike.

Instrumentet të cilat përdoren për të matur magnetizmin e shkëmbinjve, quhen magnetometra dhe me ndihmën e tyre zbulohen shkëmbinj të pasur me minerale magnetike të hekurit, nikelit apo vendzbulime mineralesh të hekurit dhe nikelit.

Mësova:

- çfarë është magnetizmi;
- çfarë janë feromagnetet;
- çfarë janë diamagnetikat;
- çfarë janë paramagnetët;
- cili është ndryshimi midis deklinacionit dhe niklinacionit;
- çfarë paraqet azimuti magnetik.

1.6 METAMORFIZMI

E di

- çfarë paraqet magmatizmi;
- çfarë paraqet vullkanizmi;

Dua të di

- Çfarë është metamorfizmi?

Metamorfizmi është proces gjeologjik fizike-kimik që çon në ndryshimin e përbërjes minerale, strukturës dhe përbërjes kimike të shkëmbinjve të ngurtë të krijuar më parë.

Metamorfizmi ndodh nën ndikimin e temperaturave të larta, presioneve, pranisë së gazrave dhe avullit.

Metamorfoza mund të ndodhë në shkëmbinj magmatikë, sedimentarë dhe metamorfikë të formuar më parë.

Shkëmbinjtë sedimentarë janë më të ndjeshëm ndaj metamorfizmit sesa shkëmbinjtë magmatikë, sepse ato formohen në temperatura dhe presione më të ulëta.

Temperatura në koren e Tokës rritet me thellësi kryesisht për shkak të shkallës gjeotermale dhe për shkak të rrezatimit termik të magmës gjatë ngulitjes së saj në litosferë.

Nën ndikimin e temperaturës së lartë, disa minerale bëhen kimikisht aktive dhe me shkëmbinjtë përreth krijojnë komponime të reja, pra transformojnë mineralet ekzistuese në shkëmbinj.

Përveç temperaturës, duke shkuar më thellë, presioni rritet edhe për shkak të peshës së madhe të shkëmbinjve që ndodhen mbi zonën e metamorfizmit.

Presioni në zonën e metamorfizmit mund të rritet gjithashtu për shkak të lëvizjeve tektonike në koren e Tokës.

Nën veprimin e presioneve të larta në shkëmbinjtë tashmë të formuar, ndodhin ndryshime fizike, të tilla si ndryshimi i shkëmbinjve nga një lëndë e ngurtë në një lëndë e lëngshme e dendur dhe shpërbërja e mineraleve, domethënë ndryshim në përbërjen e molekulave të mineraleve në shkëmbinj.

Nëse, përveç temperaturave dhe presioneve të larta, mbi shkëmbinjtë veprojnë gazra dhe avulli me prejardhje nga magma, atëherë ndryshon edhe përbërja kimike e shkëmbinjve.

Në intensitetin e metamorfozës ndikon koha gjeologjike, gjegjësisht kohëzgjatja e metamorfozës.

Nëse metamorfoza ka ndodhur për një kohë të gjatë, atëherë ndryshimet në shkëmbinj janë më të theksuara dhe më të mëdha.

Intensiteti ose shkalla e metamorfozës ndryshon në varësi të thellësisë së shkëmbinjve.

Në shkëmbinjtë që janë në zonat më të larta të Tokës ka temperaturë dhe presion më të ulët dhe këtu ndodh thyerja dhe dërrmimi i shkëmbinjve, pra deformimet mekanike.

Në zonat më të thella të tokës ku ka temperaturë dhe presion më të lartë, ndodh rikristalizimi i shkëmbinjve.

Në zona edhe më të thella të Tokës ku ka presione dhe temperatura edhe më të mëdha, në shkëmbinj ndodhin ndryshime edhe më të mëdha, sepse nën ndikimin e temperaturës dhe presionit rritet edhe dendësia e shkëmbinjve.

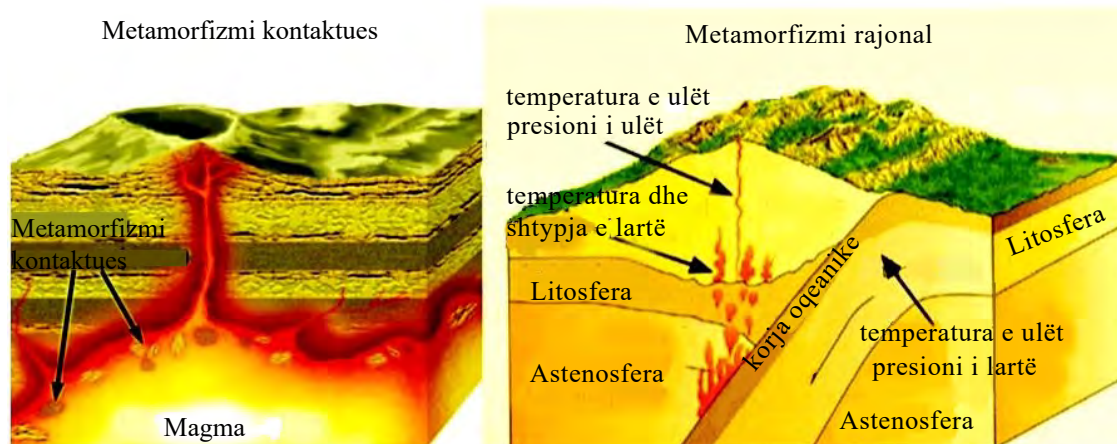


Fig. 15 Metamorfizmi

Metamorfizmi që ndodh në pjesët e thella të kores së Tokës dhe mbulon sasi të mëdha shkëmbi dhe sipërfaqe të madhe quhet metamorfizëm rajonal.

Metamorfizmi që ndodh kur magma shpërthen nëpër shkëmbinjtë përreth quhet metamorfizëm kontakti.

Në metamorfizmin e kontaktit, transformimi i shkëmbinjve ndodh për shkak të temperaturës së lartë, kurse më pak për shkak të presionit, avullit dhe gazrave.

Shkëmbinjtë më të njohur metamorfikë janë: kuarciti, mermeri, gnajsi dhe rrasa.

Mësova:

- çfarë paraqet metamorfizmi;
- çfarë janë shkëmbinjtë metamorfikë;
- nën ndikimin e të cilave forca ndodh metamorfizmi.
- cili është ndryshimi midis metamorfizmit kontaktues dhe rajonal.

2. ENDODINAMIKA

E di:

- cilat procese gjeologjike quhen endogjene;
- cilat procese gjeologjike quhen ekzogjene.

Dua të di

- Çfarë është endodinamika?

Termi **endodinamikë** nënkupton forcat e brendshme në Tokë që shkaktojnë lëvizjen, d.m.th., zhvendosjen e kores së Tokës.

Nën veprimin e forcave të brendshme (endogjene), shkëmbinjtë nga pjesët më të thella lëvizin drejt sipërfaqes së Tokës, për shkak të të cilave në sipërfaqen e Tokës krijohen gunga më të vogla ose më të mëdha, të cilat paraqesin relievin e Tokës.

Relievi i tokës përfshin të gjitha lartësitë, thellësitë dhe fushat që gjenden në sipërfaqen e Tokës.

Topografia e tokës është sipërfaqja kontaktuese ndërmjet kores së tokës, hidrosferës dhe atmosferës.

Lëvizjet brenda Tokës ndodhin nën ndikimin e temperaturave dhe presioneve të larta, gjatë të cilave ka lëvizje të magmës drejt sipërfaqes së Tokës. Lëvizjet brenda Tokës ndodhin edhe për shkak të ndryshimeve tektonike në koren e Tokës, për shkak të tërmeteve dhe për shkak të metamorfozës së shkëmbinjve të formuar më parë.

Nën veprimin e forcave të brendshme endogjene ndodhin lëvizjet e magmës, pra magmatizmi, lëvizjet mekanike të shoqëruara me procese kimike, pra metamorfizmi dhe lëvizjet në koren e Tokës, pra lëvizjet tektonike dhe sizmike të kores së Tokës.

2.1 TEKTONIKA

E di:

- çfarë ndodh në koren e Tokës nën ndikimin e magmatizmit.
- çfarë ndodh në koren e Tokës nën ndikimin e vullkanizmit.

Dua të di:

- Çfarë është tektonika?
- Çfarë ndodh në koren e tokës nën ndikimin e tektonikës?

Tektonika është dega e gjeologjisë e cila i studion forcat dhe proceset e brendshme që çojnë në lëvizjet e ndryshme të shkëmbinjve në koren e tokës.

Lëvizjet tektonike në koren e Tokës mund të jenë vertikale, horizontale dhe të pjerrëta.

Element themelor për studimin e lëvizjeve tektonike në koren e Tokës janë shtresat, të cilat gjatë formimit të tyre kanë gjithmonë pozicion horizontal.

Por shtresat nën ndikimin e lëvizjeve tektonike kanë ndryshuar pozicionin e tyre fillestar, kështu që sot mund të gjenden në pozicion të pjerrët, në pozicion vertikal dhe në formë të palosur.

2.1.1 LËVIZJET TEKTONIKE NË TOKË

Ekzistojnë dy lëvizje themelore tektonike në tokë, edhe atë: lëvizje epirogjene dhe orogjene.

Lëvizjet tektonike epirogjene janë lëvizje vertikale të brendshme të cilat shkaktojnë ngritjen dhe uljen e pjesëve shumë të mëdha të kores së Tokës. Gjatë ngritjes së kores së Tokës, u formua toka – kontinentet, kurse nën lëshimin e saj janë formuar dete dhe oqeanë.

Lëvizjet tektonike orogjene janë lëvizje të brendshme në koren e Tokës që formojnë relievin e Tokës, pra formojnë malet dhe luginat.

Lëvizjet tektonike orogjene mund të jenë horizontale – tangjenciale dhe vertikale – radiale.

Lëvizjet tangjenciale janë lëvizje horizontale në koren e Tokës që paraqiten nën veprimin e forcave të brendshme endogjene.

Nën ndikimin e lëvizjeve tektonike tangjenciale, korja e Tokës paloset dhe krijon forma të quajtura palosje.

Palosjet janë forma në koren e Tokës të cilat krijohen nga palosja e kores së Tokës nën ndikimin e lëvizjeve tangjenciale orogjene. Palosja ndodh kryesisht në shkëmbinjtë me shtresa sedimentare për shkak të forcës së tyre më të ulët.

Shkëmbinjtë sedimentarë ndodhin kryesisht në formë shtresash. Shtresat përbëhen nga vendzbulime të të njëjtit material që janë formuar nga vendzbulimi dhe kanë pozicion horizontal në hapësirë. Shkëmbinjtë mbi shtresë quhen shtresa mbivendosëse dhe shkëmbinjtë nën shtresë quhen bodrum.

Nën veprimin e forcave horizontale tangjenciale, kur ato veprojnë kundër njëra-tjetrës, shtresa rrudhoset, pra merr formën e rrudhave ose formën e valëve të detit.

Pjesa e shtresës që përbëhet nga një pjesë e dalë dhe një pjesë e zhytur quhet palosje.

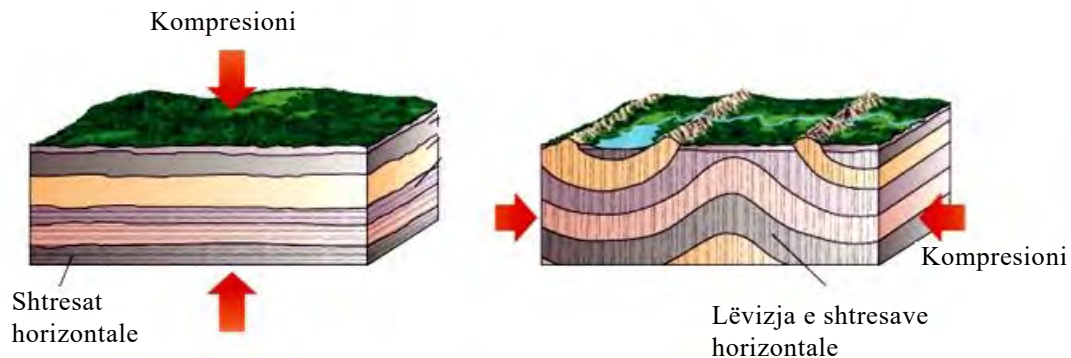


Fig. 16 Formimi i palosjeve

Pjesa e dalë e palosjes quhet **antiklinal**, kurse pjesa konkave quhet **sinklinal**.

Pjesa më e lartë e antiklinalit quhet **kulmi** i antiklinalit.

Pjesa më e thellë e sinklinalit quhet **fundi** i sinklinalit.

Elementet themelore të antiklinalit dhe sinklinalit janë: rrafshi aksial, boshti dhe krahët.

Rrafshi aksial është plan imagjinar që e ndan antiklinalin dhe sinklinalin në dy pjesë simetrike.

Projeksioni i rrafshit aksial quhet boshti i antiklinalit dhe i sinklinalit.

Pjesa anësore e antiklinalit që zbret nga maja e antiklinalit në fund të sinklinalit quhet **krah**.

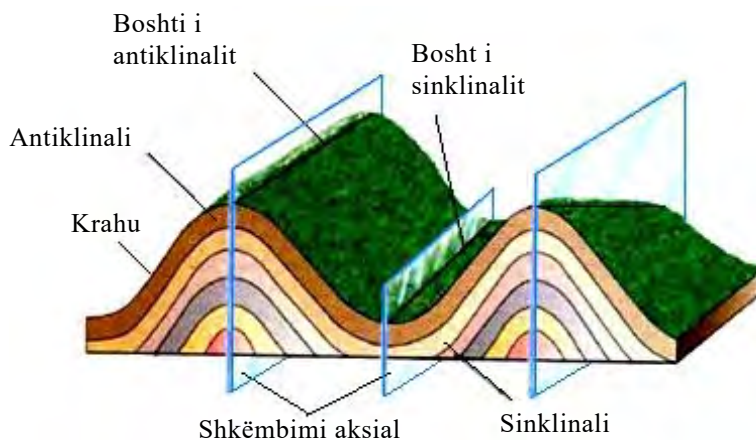


Fig. 17 Elementet themelore të një palosjeje

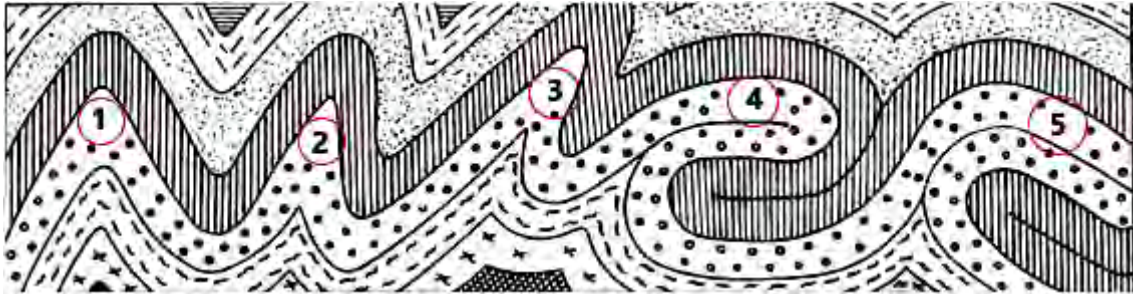


Fig. 18 Llojet e palosjeve sipas pozicionit të rrafshit aksial: 1. palosja vertikale; 2. palosje e zhdrejtë, 3. palosje e transferuar; 4. palosje e shtrirë; 5. palosje e fundosur.

Lëvizjet radiale janë lëvizje vertikale në koren e Tokës që paraqiten edhe nën veprimin e forcave të brendshme endogjene.

Format e quajtura ndarje krijohen nën veprimin e lëvizjeve vertikale – radiale.

Ndarjet janë deformime në koren e Tokës që paraqiten duke plasaritur shkëmbinjtë dhe duke i lëvizur ata në një drejtim radial-vertikal përgjatë sipërfaqes së plasaritur.

Kur shkëmbinjtë çahen, krijohen dy blloqe ndarjesh që mund të zbresin ose të ngrihen.

Sipërfaqja përgjatë së cilës lëvizin blloqet ndarëse quhet **sipërfaqe ndarëse**.

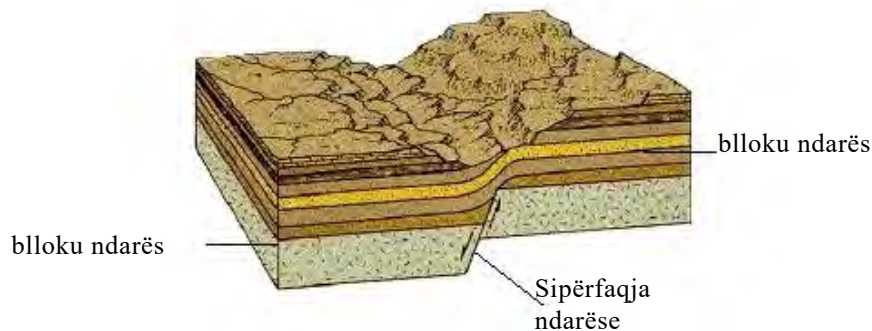


Fig. 19 Ndarja

Elementet themelore të ndarjeve janë: sipërfaqja e ndarjes, blloku i ndarjes ose krahu, nga (hapi) dhe kërcimi i ndarjes.

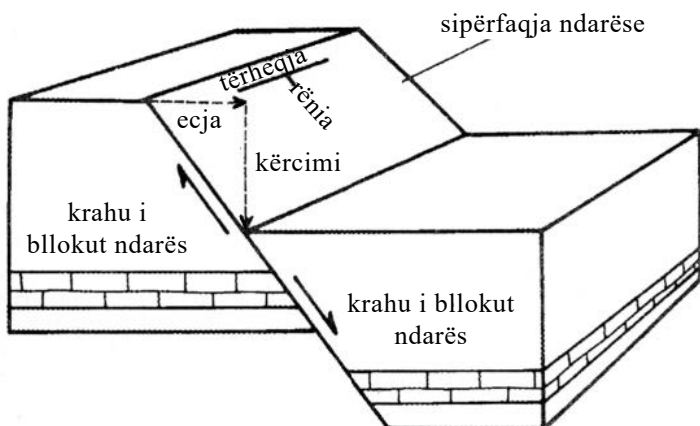


Fig. 20 Elementet e ndarjes

Sipërfaqja e ndarjes është sipërfaqja e thyer përgjatë së cilës lëvizin blloqet e e ndarjes.

Bloku ose **krahu** ndarës është pjesa e shkëmbit në koren e Tokës që lëviz përgjatë sipërfaqes së të ndarës.

Ecja (hapi) i ndarjes është distanca horizontale ndërmjet dy blloqeve të ndarjes.

Kërcimi është distanca vertikale midis blloqeve të ndarjes.

Mësova:

- çfarë është tektonika;
- cilat lëvizje tektonike janë epirogjene;
- cilat lëvizje tektonike janë orogjene;
- si ndodhin palosjet;
- si ndodhin ndarjet.

2.2 PRODUKTET E DUKURIVE VULLKANIKE

E di:

- çfarë ndodh në koren e Tokës nën ndikimin e magmatizmit;
- çfarë ndodh në koren e Tokës nën ndikimin e tektonikës.

Dua të di:

- Cilat janë produktet e Tokës nga dukuritë vullkanike?

Procesi në të cilin magma rrjedh në sipërfaqen e Tokës quhet vullkanizëm. Dukuritë që paraqiten në sipërfaqen e Tokës nën ndikimin e vullkanizmit quhen fenomene vullkanike ose vullkane.

Produktet e dukurive vullkanike që fitohen gjatë shpërthimit të vullkaneve janë: llava, gazrat dhe avullit, hiri dhe pluhuri vullkanik, rëra vullkanike, lapilet dhe bombat vullkanike.

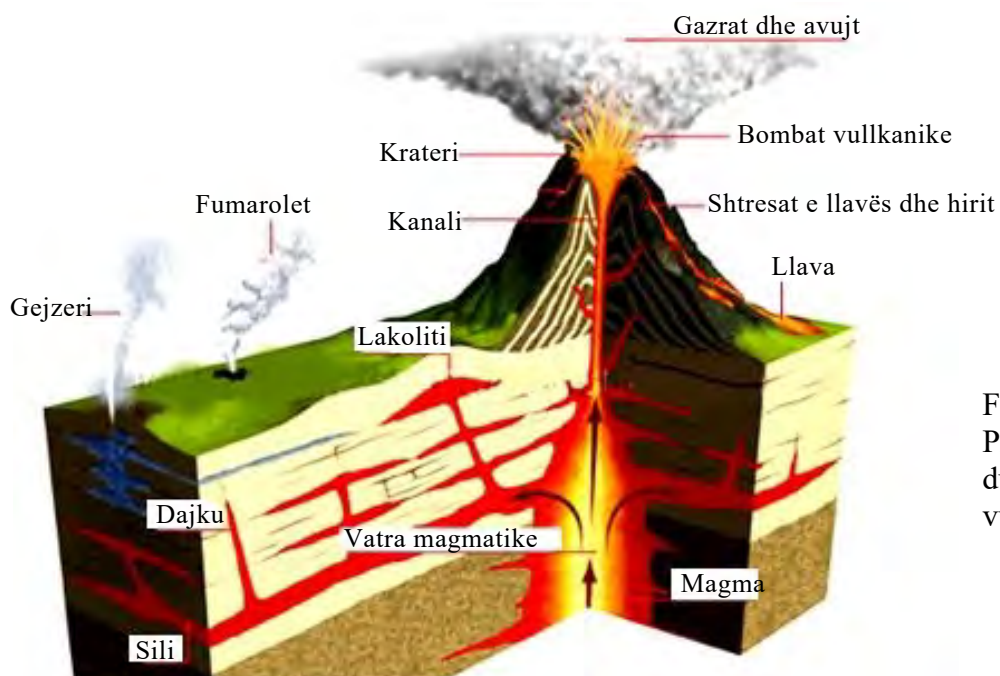


Fig. 21
Produktet e
dukurive
vullkanike

Llava quhet magma e derdhur në sipërfaqen e Tokës në formën e lëngut të trashë dhe masë e nxehtë me temperaturë prej 900 deri në 1000 °C. Në varësi të përmbajtjes së SiO₂, llava mund të jetë acidike ose bazike neutrale.

Derisa llava ngurtësohet në sipërfaqen e Tokës, krijohen shkëmbinj vullkanikë dhe krijohen lartësi në topografinë e Tokës.

Nëse bëhet fjalë për vullkanet nënujore, kur llava ngurtësohet në dete dhe oqeanë, ndryshon forma e fundit, pra e kores së oqeanit.

Puna e vullkaneve nënujore gjithashtu krijon ishuj vullkanikë në dete.

Gazrat dhe avulli janë produkte të gazta që dalin nga vullkanet dhe përmbajnë avuj të ujit, por edhe gazra të ndryshëm si: hidrogjeni i sqfurit, dioksidi i sqfurit, oksidet e azotit; oksidi i karbonit; dioksidi i karbonit etj.

Hiri dhe pluhuri vullkanik janë grimca të vogla të llavës dhe shkëmbinjve vullkanikë rreth hapjes së vullkanit me përmasa deri në 1 mm.

Rëra vullkanike është grimca e vogël me përmasa nga 1 deri në 5 mm.

Lapilet vullkanike janë copa të zbrazëta të llavës, rërës dhe pluhurit.

Bombat vullkanike janë pjesë të mëdha sferike të llavës së nxehtë që hidhen nga krateri i vullkaneve.

Pas përfundimit të aktivitetit të vullkaneve në zonën e vullkanit krijohen produkte të cilat quhen dukuri postvullkanike.

Fenomene post-vullkanike ndodhin në ato vende ku ka pasur aktivitet vullkanik dhe kur vullkani është në gjendje pushimi të përkohshëm.

Dukuritë më të shpeshta postvullkanike janë: burimet termale, gejzerët, fumarolet dhe sufionet.

Burimet termale janë dukuri post-vullkanike të cilat prej kores së Tokës ku ndodhej vullkani del ujë të nxehtë.

Gejzerët janë burime termale ku uji i nxehtë nën presion del në sipërfaqe në formën e një ujëvare.

Fumarolet janë fenomene post-vullkanike ku avulli vullkanik dhe gazrat largohen nga çarjet në koren e Tokës.

Fumaroilat të cilat ka sasi të madhe të dioksidit të karbonit në avullin vullkanik quhen **mofete**.

Fumarolet që kanë sasi të madhe të gazrave të sqfurit në avullin vullkanik quhen **sofataris**.

Solfatarat janë dukuri post-vullkanike ku avujt e ujit të përzier me acid sulfurik dhe sulfur hidrogjeni dalin nga toka ku ndodhej vullkani, të cilat krijojnë sqfur vendas pranë hapjeve të solfatarës.

Sufionet janë dukuri post-vullkanike në të cilat avujt e avullit të ujit të përzier me metan dhe acid sulfurik dalin nga korja e tokës.

Mësova:

- cilat janë produktet themelore të dukurive vullkanike;
- cilat janë dukuritë postvullkanike;
- cilat janë dukuritë më të shpeshta postvullkanike.

3. PËRCAKTIMI I TERMIT EKZODINAMIKË

E di:

- çfarë është endodinamika.
- cilat janë procese gjeologjike endogjene..

Dua të di:

- Çfarë nënkuptohet me termin ekzodinamikë?
- Cili është ndikimi i ekzodinamikës në Tokë?

Ekzodinamika është shkencë gjeologjike që studion proceset gjeologjike që paraqiten në sipërfaqen e Tokës nën ndikimin e forcave të jashtme.

Nëse proceset endogjene (të brendshme) formojnë relievin e sipërfaqes së Tokës, atëherë proceset ekzogjene (të jashtme) e riformojnë relievin e Tokës.

Relievi i Tokës ndodh nën ndikimin e forcave endogjene dhe ekzogjene.

Nga forcat endogjene temperatura dhe presioni brenda Tokës dhe lëvizjet tektonike kanë ndikimin më të madh, kurse nga forcat ekzogjene, nxehtësia diellore dhe graviteti.

Me riformësimin e relievit krijohen lloje të reja shkëmbinjsh dhe burimesh minerale, si shkëmbinj sedimentarë dhe vendzbulime minerale sedimentare që përmbajnë minerale nga shkëmbinj të formuar më parë.

Duke zbrëthyer shkëmbinj të magmatikë, vullkanikë dhe metamorfikë të formuar më parë dhe duke grumbulluar materialin e zbrëthyer në një vend të ri, në fakt krijohen shkëmbinj metamorfikë, kështu që ekzodinamika është një nga faktorët që ndikon në metamorfizëm.

3.1 NDIKIMI I FORCAVE TË JASHTME GJEOLGJIKE

E di:

- çfarë janë proceset gjeologjike endogjene;
- çfarë studion ekzodinamika.

Dua të di:

- Cilat janë forcat e jashtme gjeologjike?
- Cili është ndikimi i forcave të jashtme gjeologjike në Tokë?

Ndikimi i forcave të jashtme ekzogjene reflektohet në riformësimin e relievit në sipërfaqen e Tokës të shkaktuar nga forcat endogjene dhe krijimin e relievit të ri.

Gjatë kësaj në sipërfaqen e Tokës krijohen forma dhe krijime të reja gjeologjike, pra krijohen lloje të reja shkëmbinjsh dhe në to depozita të reja të mineraleve të papërpunuara.

Nxehtësia diellore dhe graviteti kanë ndikimin më të madh në krijimin e forcave të jashtme ekzogjene. Nxehtësia e diellit ka efekt shumë të madh në pjesën sipërfaqësore të kores së Tokës. Nxehtësia e diellit shkakton ngrohjen e shkëmbinjve në sipërfaqen e Tokës, duke shkaktuar përhapjen e tyre. Pas ftohjes, pjesët sipërfaqësore të shkëmbinjve tkurren. Në këtë mënyrë, me zgjerim dhe ftohje, shkëmbinj të plasariten dhe formohen copa të vogla dhe formohen masa të reja në sipërfaqen e kores së Tokës, pra sipërfaqja e Tokës shpërbëhet.

Nxehtësia e diellit ndikon gjithashtu në ciklin e ujit të Tokës.

Nën ndikimin e nxehtësisë së diellit uji nga detet dhe oqeanet avullon dhe në formën e avullit të ujit lëviz lart në atmosferë. Në atmosferë avujt e ujit kondensohen dhe kthehen në Tokë në formën e shiut, borës dhe reshjeve të tjera atmosferike.

Uji gjithashtu ka ndikim të madh në zbërthimin e shkëmbinjve dhe në transportin e materialit të zbërthyer.

Pjesët e shpërbëra të shkëmbinjve nën ndikimin e gravitetit lëvizin ose transportohen në vende të caktuara të Tokës ku vendosen ose grumbullohen dhe krijojnë forma të reja në sipërfaqen e Tokës, lloje të reja shkëmbinjsh dhe depozita të reja minerale.

Nxehtësia diellore ka ndikim të madh në krijimin e rrymave të mëdha të ajrit në atmosferë, pra në krijimin e erës, e cila ka ndikim të madh në transportin dhe vendzbulimin e pjesëve të vogla të shkëmbinjve të zbërthyer.

Nxehtësia e diellit ka ndikim në jetën e bimëve në sipërfaqen e Tokës, e cila nga ana tjetër ka ndikim në vetë relievin e Tokës.

Nën ndikimin e gravitetit bëhet lëvizja e ujit, akullit, rrëshqitjeve të dheut dhe lëvizja e materialit të zbërthyer nga malet e larta në rrëzët e tyre.

Nën ndikimin e forcave ekzogjene ulen dhe rrafshohen terrenet malore dhe kodrinore, mbushen dhe ngrihen terrenet fushore.

Krahas transformimit të relievit, ndikim shumë të madh në krijimin e shkëmbinjve sedimentarë dhe vendzbulimeve sedimentare të mineraleve të papërpunuara kanë forcat e jashtme gjeologjike.

3.2 NDARJA E FORCAVE TË JASHTME GJEOLGJIKE

Nxehtësia diellore dhe graviteti kanë ndikimin më të madh në krijimin e forcave të jashtme ekzogjene. Nën ndikimin e këtyre dy forcave në sipërfaqen e Tokës ndodhin dy procese themelore: erozioni dhe akumulimi.

Erozioni është prishja e shkëmbinjve në pjesët e caktuara të sipërfaqes së Tokës.

Akumulimi është shtresimi i materialit të gërryer në pjesët e fundosura të kores së tokës.

Forcat e jashtme natyrore nën ndikimin e të cilave zhvillohet procesi i erozionit dhe akumulimit të tokës janë:

- forca e ujit;
- forca e erës;
- forca e valëve të liqenit dhe detit dhe
- forca e akullnajave.

Mësova:

- si është ndikimi i diellit në tokë;
- si është ndikimi i gravitetit;
- çfarë është erozioni;
- çfarë është akumulimi;
- cilat janë forca të jashtme natyrore në Tokë.

3.3 EKZODINAMIKA

Ekzodinamika është pjesë e gjeologjisë që studion proceset ekzodinamike në sipërfaqen e Tokës dhe ndikimin e forcave të jashtme natyrore në riformimin e sipërfaqes së Tokës.

Burimi kryesor i energjisë që krijon procese ekzodinamike në Tokë është nxehtësia diellore nën ndikimin e së cilës nxehet ajri, uji dhe shkëmbinj të Tokës. Nën ndikimin e nxehtësisë diellore, shkëmbinj të nxehen dhe ftohen uji qarkullon në natyrë, krijohet era etj.

Nën ndikimin e forcave të jashtme natyrore, në sipërfaqen e tokës ndodhin këto procese ekzodinamike: zbërthimi sipërfaqësor i shkëmbinjve, denudimi, erozioni, transporti i materialit të zbërthyer dhe në fund vendzbulimi i tij, domethënë grumbullimi në një vend të përshtatshëm në sipërfaqen e tokës.

Zbërthimi sipërfaqësor është proces ekzogjenik që konsiston në zbërthimin fizik, kimik dhe biologjik të pjesës sipërfaqësore të shkëmbinjve të ngurtë në sipërfaqen e tokës.

Zbërthimi fizik i shkëmbinjve ndodh nën ndikimin e ndryshimeve të temperaturës (ditore dhe vjetore), nën ndikimin e ujit, borës dhe akullit, d.m.th nën ndikimin e ngrirjes së ujit në të çarat e shkëmbinjve, nën ndikimin e kristalizimit të kripërave në të çarat e shkëmbinjve etj.

Nën ndikimin e këtyre faktorëve në shkëmbinj krijohen fillimisht çarje të vogla e më pas më të mëdha, të cilat bëjnë që shkëmbinj të plasariten dhe të imtësohen.

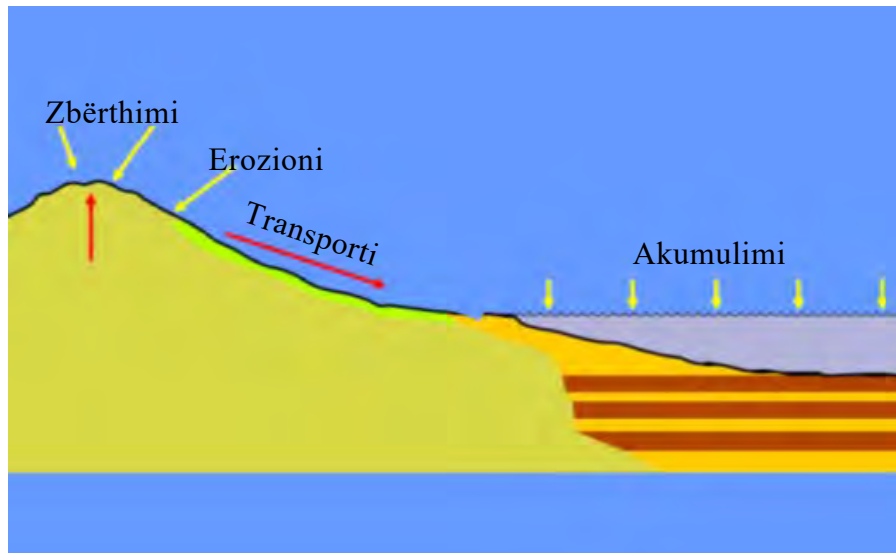


Fig. 22 Proceset ekzodinamike

Zbërthimi kimik i shkëmbinjve kryhet nën ndikimin e proceseve kimike si hidratimi, oksidimi, hidroliza dhe shpërbërja etj.

Uji është faktor kryesor në zbërthimin kimik të shkëmbinjve. Nën ndikimin e ujit zbërthehen shumë lloje shkëmbinjsh si kripa e gurit, kripërat e magnezit dhe kaliumit, gipsi etj.

Zbërthimi biologjik ndodh nga rrënjët e bimëve që ngjeshin në të çarat e shkëmbinjve dhe derisa rriten ato i thërrmojnë shkëmbinj të ose i tretin me acidet e tyre.

Denudimi është larja dhe heqja e pjesës së lirshme sipërfaqësore të tokës dhe ekspozimi i masave të forta shkëmbore nën ndikimin e ujërave nëntokësore atmosferike dhe sipërfaqësore.

Erozioni është forcë e jashtme gjeologjike me çka bëhet shpërbërja e shkëmbinjve në pjesët e dala të sipërfaqes së Tokës me ndihmën e forcave të jashtme natyrore.

Transporti është lëvizja e materialit të gërryer dhe të zbërthyer nga vendi i zbërthimit në vendin e vendzbulimit ose akumulimit të tij.

Akumulimi është vendzbulimi dhe shtresimi i materialit të gërryer në pjesët e zbrazëta të kores së Tokës

Nga forcat e jashtme natyrore, ndikimin më të madh gjeologjik në ndryshimin e relievit të Tokës e kanë era, ujërat atmosferike dhe rrjedhëse, valët e liqeneve dhe detit dhe akullnajat.

Mësova:

- çfarë mënyrash kryhet zbërthimi sipërfaqësor i Tokës;
- çfarë është zbërthimi fizik;
- cili është ndryshimi midis zbërthimit kimik dhe biologjik të Tokës;
- çfarë janë denudimi dhe erozioni;
- çfarë është transporti;
- çfarë është akumulimi.

3.3.1 NDIKIMI GJEOLGJIK I ERËS

E di:

- çfarë studion ekzodinamika;
- cilat janë proceset themelore ekzodinamike.

Dua të di:

- Cili është ndikimi gjeologjik i erës?

Ndikimi gjeologjik i erës konsiston në erozionin e terrenit dhe akumulimin e materialit të gërryer.

Erozioni nga era quhet **erozioni eolian**.

Në erozionin eolian, erërat e forta mbledhin dhe bartin grimca të vogla dhe rërë nga shkëmbinj të e thatë të zbërthyer që godasin shkëmbinj të e fortë, duke i shkatërruar gradualisht ata dhe duke formuar forma të ndryshme erozioni në reliev, kurse forma e akumulimit formohen në vendet ku materiali i marrë dhe i zbërthyer është depozituar në reliev.

Veprimi i erës ka ndikimin më të madh në rajonet e thata si shkretëtira.

Shkretëtirat ndodhin në zona me ndryshime të mëdha të temperaturës ditore që shkaktojnë zbërthim të shpejtë të shkëmbinjve, në të cilat nuk ka shi, nuk ka bimësi, por ka erëra të forta.

Format e tokës eoliane mund të jenë erozive dhe akumuluese.

Format e erozionit eolian krijohen në shkretëtira guri, në zona të rrafshëta shkëmbore dhe të zhveshura pa bimësi dhe ujë.

Format më të njohura të erozionit eolian janë:

- **hoje të shkretëtirës** (këto janë gropa të cekëta në shkëmbinj që përbëhen nga pjesë të ngurta dhe të buta);

- **kshkëmbinj në formë kërpudhash** ose **gjilpërash** (ndodhin me sjelljen e rërës në pjesën e poshtme të shkëmbit ose në pjesën e sipërme);
- **jardang** (një sistem vijash dhe kanalesh paralele midis të cilave ka shkëmbinj të fortë të hollë me lartësi 1-6 m);
- **uad** (këto janë lugina të vjetra dhe të thata lumore që janë krijuar nga erozioni lumor dhe eol);
- **dritare** (hapje në shkëmbinj).

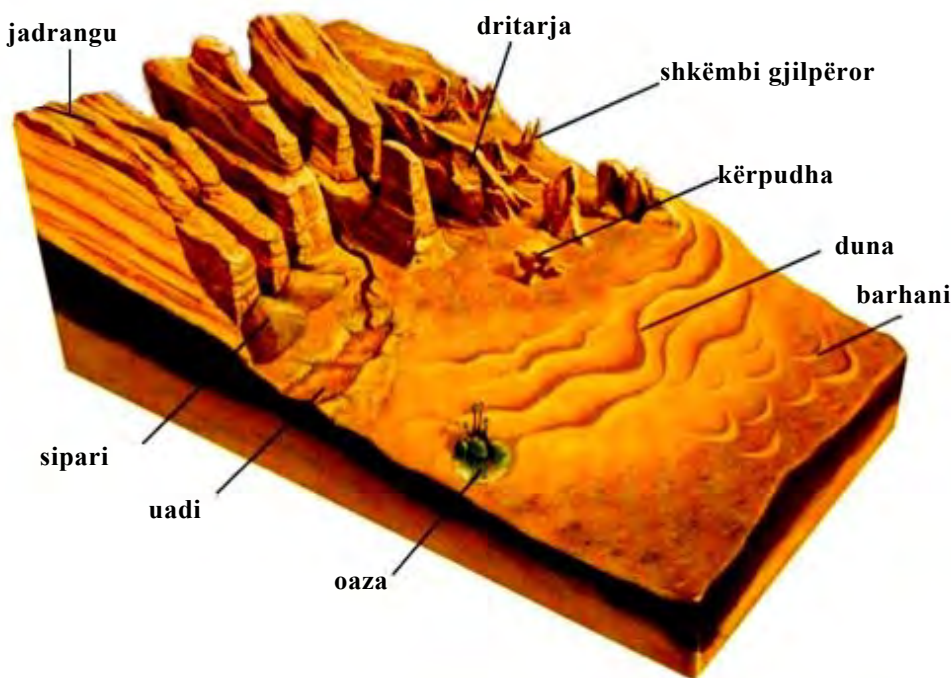


Fig. 23 Format e tokës eoliane

Format më të njohura të akumulimit eolian janë:

- **duna** (brigjet e rërës në formë koni, të cilat në anën e erës kanë pjerrësi më të vogël, kurse në anën e kundërt kanë pjerrësi më të madhe);
- **barhani** (këto janë duna të vogla në formë gjysmëhëne ose drapëri, ku faqja përballë erës është e butë dhe e zgjatur dhe ana e kundërt është e pjerrët dhe e shkurtër);
- **seifi** (dunat gjatësore që shtrihen paralelisht me drejtimin e erës).

Në vende të caktuara në shkretëtira mund të burojnë ujëra nëntokësore dhe mund të ketë bimësi.

Vende të tilla në shkretëtira quhen **oaza**.

Mësova:

- çfarë është erozioni eolian;
- cilat janë forma të erozionit eolian të relievit;
- cilat janë format e akumulimit të relievit;
- çfarë është oaza.

3.3.2 NDIKIMI GJEOLÓGJIK I UJËRAVE RRJEDHËSE

E di:

- mfarë është erozioni eolian.
- cilat janë forma të erozionit eolian të relievit;
- cilat janë forma eoliane akumuluese të relievit;

Dua të di:

- Cili është ndikimi gjeologjik i ujërave rrjedhëse?

Uji atmosferik kur bie në sipërfaqen e Tokës lëviz në rajone më të ulëta ose zhytet në shkëmbinj të depërtueshëm, duke krijuar ujëra nëntokësore.

Kur ujërat nëntokësore dalin në sipërfaqe, ato formojnë burime.

Duke dalë në sipërfaqe, uji fillon të rrjedhë drejt pjesëve të poshtme të terrenit që krijojnë lumenj dhe shtretër lumenjsh.

Me lëvizjen e ujit përgjatë shtretërve të lumenjve, shkëmbinjët në shtratin e lumit gërryhen dhe më pas grumbullohet materiali i gërryer.

Që uji të rrjedhë mjafton që shtrati i lumit të ketë pjerrësi të lehtë.

Duke lëvizur përgjatë sipërfaqes së Tokës nën ndikimin e gravitetit së Tokës, lumenjtë krijojnë forma të ndryshme gjeologjike që ndryshojnë relievin e Tokës.

Këto forma mund të jenë erozive nëse krijohen nën veprimin e fuqisë shkatërruese të ujit dhe akumuluese nëse krijohen nga vendzbulimi i materialit të gërryer.

Format më të njohura të erozionit janë: vijat, shtretërit e lumenjve, luginat e lumenjve, grykat dhe tarracat lumore.

Vijat janë nyje në terrene të pjerrëta që paraqiten kur ujërat e atmosferike lëvizin në pjesët më të ulëta.



Fig. 24 Vijat

Shtrati i lumit është vijë në terrenin në të cilin rrjedh lumi. Shtrati i lumit mund të ketë forma të ndryshme në varësi të fortësisë së shkëmbinjve në të cilët është gdhendur. Në rrjedhën e sipërme shtrati i lumit ka formën e shkronjës "V", në rrjedhën e mesme formën e shkronjës "U", kurse në pjesën e poshtme formën e shkronjës "U".

Lugina është depresion i zgjatur, i zhdrejtë dhe i hapur në Tokë në drejtim të rrjedhës së ujit që formohet nga erozioni i ujit nga lumi.

Lugina përbëhet nga fundi në të cilin shtrati i lumit është i prerë dhe anët që ngrihen nga fundi në sipërfaqen e Tokës.

Luginat mund të jenë të cekëta me fund të gjerë dhe anë të buta (në rajone të rrafshëta), por edhe të thella dhe të ngushta dhe me anë të pjerrëta (rajon kodrinor).

Gryka është luginë e gjatë që ka fund të ngushtë.

Kanioni është luginë e ngushtë e thellë me anë vertikale, ku i gjithë fundi është shtrat lumi.

Tarracat lumore mund të jenë erozive dhe akumuluese.

Tarracat lumore erozive ndodhin në shkëmbinj pa grumbullim të materialit lumor të gërryer në sipërfaqen e tyre.

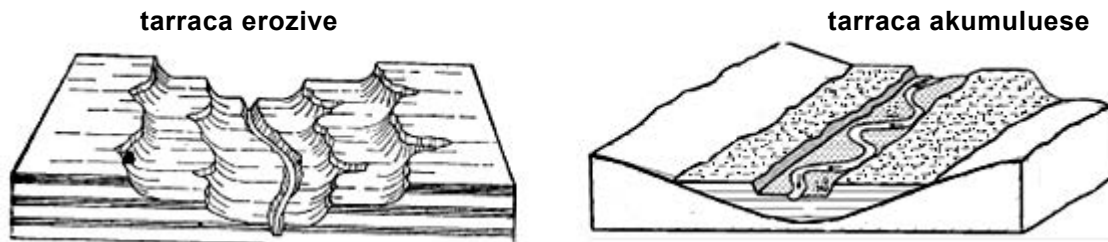


Fig. 25 Erozioni lumor dhe tarraca e akumulimit

Tarracat lumore të akumulimit janë krijuar tërësisht nga sedimenti i gërryer i lumit dhe kanë vjetërsi të ndryshme.

Nëse shtretërit e lumenjve përbëhen nga shkëmbinj me fortësi të ndryshme ose krijohen nga lëvizjet tektonike të rrjedhave të lumenjve, formohen ujëvara dhe ujëvara.

Ujëvarat janë vendet ku uji bie nga pjesa më e lartë në pjesën e poshtme të shtratit të lumit. Ujëvarat mund të jenë tektonikisht erozive dhe akumuluese.

Ujëvara më e njohura erozive është Ujëvara e Niagarës, e cila ka lartësi prej 51 m.

Ujëvarat janë vende ku uji rrjedh gradualisht nëpër kaskada të shumta, pragje dhe ujëvara të vogla.

Kur shpejtësia e ujit zvogëlohet, erozioni është më i madh në anët e lumit dhe fillojnë të formohen kthesa të lumenjve të quajtura **meandra**.

Në pjesët e lumit ku pjerrësia është e madhe, uji rrjedh me shpejtësi të madhe dhe ato pjesë të lumit quhen **pragje**.

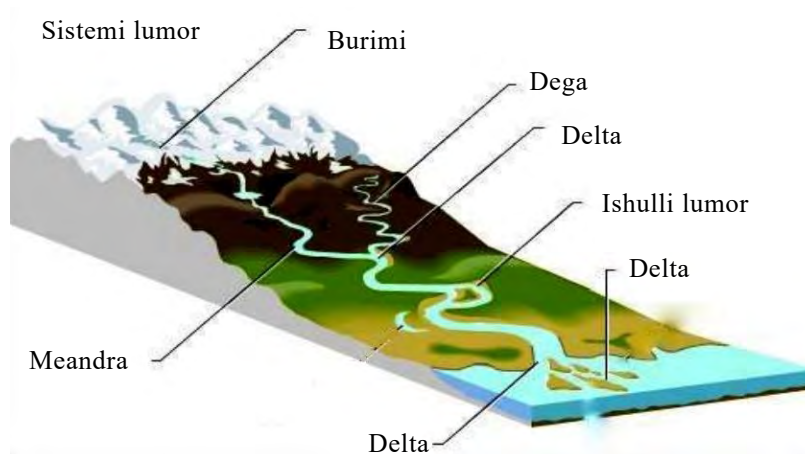


Fig. 26 Rrjedha e lumit

Materiali i gërryer mund të bartet në distanca të gjata dhe të grumbullohet në shtratin e lumit ose në brigjet e tij.

Format më të njohura të akumulimit të lumenjve janë: rrafshet aluviale (tarracat), ishujt e lumenjve dhe deltat e lumenjve.

Rrafshet aluviale përfaqësojnë fundin e rrafshuar të luginave të lumenjve. Janë brigje të shtratit të lumit të krijuar nga sedimenti i lumit. Rrafshet aluviale (tarracat) formohen në pjesët e poshtme të shtratit të lumit dhe përbëhen nga grimca të imta rëre dhe balte.

Ishujt e lumenjve quhen **ada** dhe bëhen me rërë dhe zhavorr të trashë. Në shtratin e lumit në të cilin ka pengesë depozitohet edhe ky material gradualisht ngrihet mbi ujë dhe formohet një ada.

Delta lumore janë trupi i lumit që derdhet në dete dhe krijohet nga sedimentimi i sedimentit të lumit. I gjithë materiali i sjellë depozitohet në deltat e lumenjve dhe lumi ndahet në disa lumenj më të vegjël.

Mësova:

- çfarë është vija;
- cili është ndryshimi midis shtratit lumor, luginës, grykës dhe kanionit;
- çfarë janë tarracat lumore;
- cili është ndryshimi midis ujëvarave dhe lumenjve;
- çfarë janë gjarpërinjtë;
- çfarë është fushë aluviale;
- çfarë është ishull lumor;
- çfarë delta e lumit.

3.3.3 NDIKIMI GJEOLGJIK I LIQENEVE DHE DETEVE

E di:

- çfarë formash relievore krijojnë lumenjtë;
- cilat janë format erozive të lumenjve;
- cilat janë format e grumbullimit të lumenjve.

Dua të di:

- Cili është ndikimi gjeologjik i liqeneve dhe deteve?

Ndikimi gjeologjik i liqeneve dhe deteve është më i madh në brigjet e liqeneve dhe deteve, sepse valët e liqeneve dhe detit me goditjet e tyre të vazhdueshme ndryshojnë relievin e bregdetit dhe e lëvizin atë në kurriz të tokës.

Bregu është rrip i ngushtë toke që kufizohet me detin ose liqenin.

Erozioni i shkëmbinjve nga veprimi shkatërrues i valëve të liqenit dhe detit quhet gërryerje. Intensiteti i gërryerjes varet nga forca e valëve dhe fortësia e shkëmbinjve në bregdet.

Erozioni i liqenit dhe detit konsiston në shkatërrimin e shkëmbinjve në brigjet e liqeneve dhe deteve me ndihmën e valëve të ujit, të cilët më pas transportohen dhe shtresohen në fund të liqeneve dhe deteve në formën e copave të vogla të rrumbullakosura zhavorri, rërë dhe grimca të imëta. Materiali i shtresuar e mbush pjesën e poshtme, veçanërisht të liqenit, kështu që me kalimin e kohës liqenet dhe detet bëhen më të cekëta.

Ndikimi i valëve në bregdet e ndryshon relievin fillestar dhe krijon forma të reja relievore.

Format e reja erozive mund të jenë forma erozive dhe forma erozive akumuluese.

Format erozive janë: shkëmbi nëntokësor, klifi, tarraca e gërryerjes, kepi, shkëmbi, kreshta nëndetëse dhe gadishulli.

Shkëmbi nëntokësor është gropë në shkëmbinj në pjesën e poshtme të bregut të krijuar nga valët e detit.

Shkëmbinjte mbi nëntokë mbeten pa mbështetje dhe nën ndikimin e peshës së tyre shemben dhe bien në det.

Klifi është breg i pjerrët i detit ose liqenit që formohet nga erozioni dhe rënia e shkëmbinjve të gërryer në det.

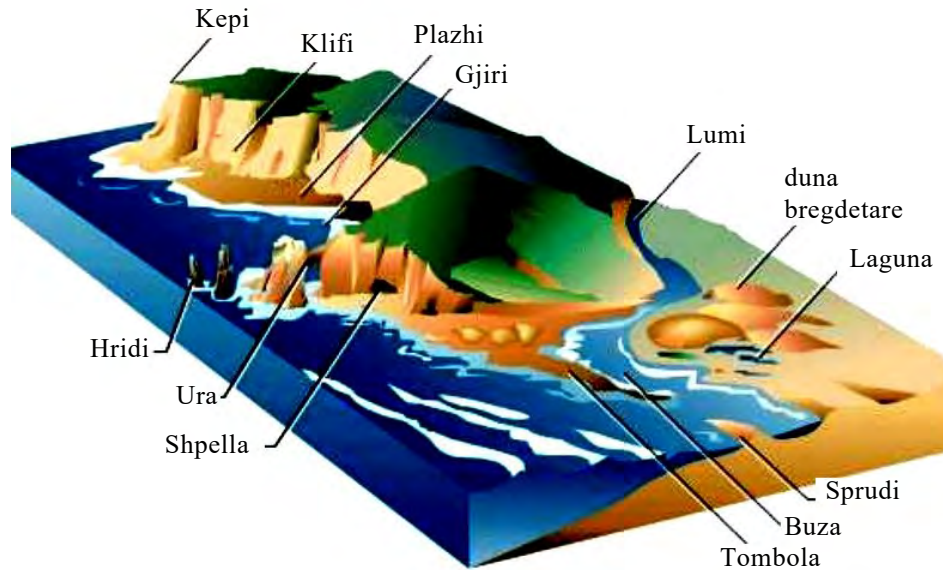


Fig. 27 Format e relievit abraziv eroziv dhe akumulues detar

Tarraca abrazive është breg në det ose liqen.

Kepi është mbetje e shkëmbit të fortë në bregdet që ishte më rezistent ndaj gërryerjes.

Hridi është pjesë e vogël me majë e shkëmbit të fortë që ngrihet mbi nivelin e detit.

Ngritjet nëndetare janë shkëmbinj të gjatë të fortë nën nivelin e detit.

Gadishulli është sipërfaqe tokësore, e rrethuar me ujë nga tri anët. Gadishulli është gjithmonë i lidhur me tokën kryesore.

Format erozive akumulative janë: zali, lido, laguna, tombola, gjiri etj.

Zali është plazh me rërë ose zhavorr në brigjet e deteve ose liqeneve.

Lido ose **sprud** është ishull i gjatë dhe i ngushtë i formuar në pjesën e cekët të deteve nga vendzbulimi dhe sedimentimi i rërës dhe materialeve të tjera të gërryer.

Tombola është pjesë e ngushtë e tokës që lidh dy toka që janë të rrethuara nga uji (Shën Stefani në Mal të Zi).

Gjiri ose **lima** është trup ujor bregdetar që është formuar nga dhëmbëzimi i bregut.

Laguna është gji i ndarë nga deti me brigje ranore.

Shigjeta ose **qimet** janë spruta të zgjatura bregdetare të materialit të depozituar të gërryer që janë të lidhura në një skaj me kokat.

Mësova:

- çfarë është bregdet;
- cilat janë forma erozive nga puna në liqene dhe dete;
- cilat janë forma erozive akumuluese nga puna në liqene dhe dete.

3. 3. 4 NDIKIMI GJEOLGJIK I AKULLNAJAVE

E di:

- cilat janë forma erozive nga puna në liqene dhe dete;
- cilat janë forma erozive akumuluese nga puna në liqene dhe dete.

Dua të di:

- Cili është ndikimi gjeologjik i akullnajave?

Ndikimi gjeologjik i akullnajave në relievin e Tokës shprehet përmes procesit të erozionit akullnajor dhe akumulimit akullnajor.

Erozioni akullnajor është procesi i krijimit të relievit të ri nga lëvizja e akullnajave. Format e erozionit akullnajor formohen në viset me lartësi të madhe ku bie më shumë borë sesa mund të shkrihet dhe ku temperatura është nën 0°C.

Akulli i akullnajave krijohet nga bora që pjesërisht shkrihet gjatë ditës, kurse ngrin përsëri gjatë natës nën ndikimin e presionit nga pesha e borës së re.

Nën veprimin e presionit, ajri shtrydhet nga bora dhe bora fiton strukturë kokrrizore. Bora me strukturë kokrrizore quhet **firi**.

Nën ndikimin e presionit, bora ngjishet dhe shndërrohet në akull.

Gjatë lëvizjes së tyre nga zonat e larta në ato të ulëta, akullnajat krijojnë forma erozive të relievit dhe në vendet ku shkrihen krijojnë forma relievore akumuluese.

Format erozive të akullnajave janë: cirku dhe vala. Format e akumulimit të akullnajave janë morenat.

- **Cirku** është gropë e gjerë në shkëmbinj me formë të rumbullakët.
- **Vala** është shtrat akullnajor ose luginë përgjatë së cilës lëviz akullnaja.
- **Morena** është vendi ku grumbullohet materiali që mbart me vete akullnaja.

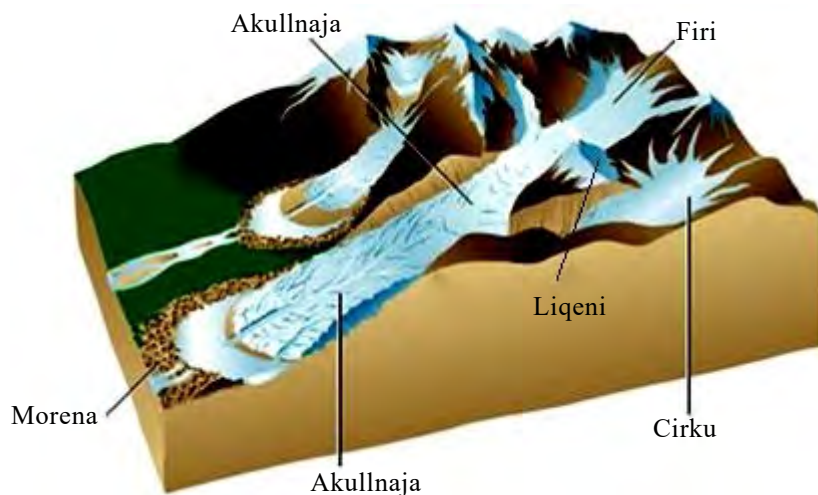


Fig. 28 Format e relievit akullnajor

Nga shkrirja e akullit në cirqe krijojnë **liqene akullnajore** të quajtur **sytë malorë**.

Mësova:

- si krijohen akullnajat;
- çfarë është firi;
- çfarë është cirku;
- çfarë është morena.

3.4 EROZIONI

E di:

- cilat janë proceset ekzogjene në Tokë;
- cilat janë forma grumbullimi nga puna e akullnajave.

Dua të di:

- Cili është ndikimi gjeologjik i erozionit?

Erozioni është proces i shpërbërjes dhe dërrmimit të formave ekzistuese në relievin e Tokës, duke krijuar forma të reja erozioni në tokë dhe grumbullime të materialit të gërryer, pra krijohet reliev i ri.

Erozioni mund të jetë:

- erozioni eol (ndodh nën ndikimin e erës);
- erozioni lumor – fluvil (ndodh nën ndikimin e rrjedhave lumore);
- erozioni i stuhisë (i shkaktuar nga veprimi mekanik i ujit atmosferik)
- erozioni karstik (ndodh nën veprimin e sipërfaqes atmosferike dhe nën veprimin e ujërave nëntokësore);
- erozioni dhe akumulimi i detit dhe liqenit (kolapsi i brigjeve të detit dhe liqenit nën ndikimin e valëve të forta).
- erozioni akullnajor (ndodh nën veprimin e akullnajave dhe borës);
- erozioni antropogjen (ndodh nën ndikimin e veprimtarive njerëzore, duke hapur minierat, duke prerë pemët etj.).

Transporti i materialit të gërryer kryhet nën ndikimin e gravitetit, pra me rrokullisje dhe rrëshqitje të materialit në shpatet; duke e bartur atë me ujin ku materiali mund të tërhiqet zvarrë përgjatë shtratit të lumit, të lundrojë në ujë në formën e grimcave të vogla ose të tretet në ujë; duke e bartur me erë dhe nga lëvizja e shkrires së akullnajave.

Nën veprimin e erozionit dhe akumulimit eol krijohen shkretëtira ranore dhe gurore, hapësira të lehta, duna, barhani etj.

Nën veprimin e erozionit të lumenjve në sipërfaqen e Tokës krijohen lugina, tarraca lumore, ujëvara, kaskada, meandra.

Nën ndikimin e erozionit akullnajor krijohen cirqe (gropa të gjera rrethore në të cilat formohet akulli), valet (lugina akullnajore në formën e shkronjës "U") dhe moreshi (material i grumbulluar).

Nën veprimin e erozionit nga valët e liqenit dhe detit, bëhen ndryshime në brigjet e liqeneve dhe detit, duke krijuar rota, gjire, plazhe me rërë, ishuj të vegjël etj.

Mësova:

- çfarë është erozioni;
- cilat janë llojet e erozionit;
- si transportohet materiali i gërryer.

4. VETITË E TOKËS

E di:

- cilat janë forma erozive dhe akumuluese nga puna e akullnajave.

Dua te di:

- Cilat janë vetitë e Tokës?

Toka si planet në sistemin diellor ka formën e gjeoidit i cili për shkak të rrotullimit të poleve është pak i shtypur, prandaj rrezja e tokës në ekuator është më e madhe se rrezja e poleve.

Toka si planet përbëhet nga disa shtresa gjeologjike të quajtura gjeosfera.

Gjeosferat e jashtme të Tokës janë: atmosfera, hidrosfera dhe biosfera.

Gjeosferat e brendshme të Tokës janë: korja e Tokës, mantia dhe bërthama e Tokës.

Korja e Tokës është pjesa e jashtme e ngurtë e Tokës. Korja e Tokës përbëhet nga dy pjesë, njëra prej të cilave është mbi oqeanë dhe tjetra poshtë oqeanëve. Pjesa mbi oqeanë quhet kore kontinentale, kurse pjesa poshtë oqeanëve quhet kore oqeanike.

Nën koren e Tokës ndodhet shtresa gjeologjike e quajtur mantia. **Mantia** është mbështjellës i trashë i përbërë nga hekuri dhe magnezi që arrin thellësi deri në 2900 km.

Bërthama e Tokës përbëhet nga bërthama e jashtme dhe e brendshme e vendosur në thellësi prej 290 km, deri në 510 km, dhe bërthama e brendshme e vendosur në thellësi prej 51 km, deri në qendër të Tokës.

Vetitë themelore fizike të Tokës janë: dendësia, graviteti, temperatura, rrezatimi dhe magnetizmi.

Dendësia e Tokës është më e vogla në koren e Tokës, kurse duke shkuar më thellë rritet, kështu që supozohet se dendësia e bërthamës është rreth 10.7 gr/cm^3 .

Dendësia si veti fizike e Tokës ka ndikim të madh në procesin e akumulimit të materialit të gërryer në proceset ekzogjene, sepse copat dhe grimcat me dendësi më të lartë shtresohen dhe grumbullohen më shpejt në shtresat e poshtme, kurse grimcat me dendësi më të ulët në shtresat e sipërme.

Toka ka gravitetin e vet, domethënë forca që vepron nga sipërfaqja e Tokës drejt qendrës së Tokës.

Graviteti si veti fizike e tokës ka ndikim të madh në lëvizjen e materialit dhe ujit të gërryer përgjatë shpateve të kodrave dhe në procesin e vendzbulimit të tij në mjedisin ujor dhe ajror. Nëse nuk ka gravitet në Tokë, materiali i gërryer nuk mund të ekspozohet.

Toka ka **veti magnetike**. Polet magnetike të tokës ndodhen pranë poleve veriore dhe jugore të tokës, por nuk përputhen me to.

Për shkak të efektit të magnetizmit, rreth Tokës gjendet një fushë magnetike, e cila e mbron Tokën nga ndikimi i dëmshëm i erës diellore.

Temperatura e tokës është më e ulëta në koren e Tokës dhe me thellimin e saj rritet, duke arritur deri në 5000°C në bërthamën e Tokës.

Për shkak të kësaj, shkëmbinjte në koren e Tokës janë në gjendje të ngurtë, kurse shkëmbinjte në brendësi janë në gjendje të shkrirë dhe në temperaturë shumë të lartë.

Temperatura ose nxehtësia e shkëmbinjve të shkrirë kanë ndikim të madh në proceset endogjene në tokë nën ndikimin e të cilave krijohen shkëmbinj magmatikë, vullkanikë dhe metamorfikë.

Temperatura brenda Tokës ka ndikim në temperaturën e shkëmbinjve në koren e Tokës, kështu që sa më thellë, temperatura e shkëmbinjve në koren e Tokës rritet gradualisht.

Ndaj temperaturës së tokës ndikim ka gjithashtu edhe radioaktiviteti i Tokës.

Radioaktiviteti është veti e disa elementeve kimike për të lëshuar grimca ose rreze që karakterizohen me energji shumë të lartë.

Nxehtësia diellore është një nga arsyet kryesore të erozionit të pjesës sipërfaqësore të kores së Tokës, domethënë shfaqjes së proceseve ekzogjene në Tokë që ndryshojnë relievin e Tokës.

Vetitë fizike-mekanike të shkëmbinjve kanë ndikim të madh në procesin e erozionit të kores së Tokës.

Vetitë fizike janë karakteristika natyrore që varen në masë të madhe nga përbërja mineralogjike, tekstura dhe struktura e shkëmbinjve, domethënë nga lloji, madhësia, forma dhe marrëdhënia reciproke e kokrrizave, si dhe nga shpërndarja hapësinore e tyre në masën e shkëmbit.

Vetitë më të rëndësishme fizike të shkëmbinjve tokësorë janë: graviteti specifik, dendësia e madhe, poroziteti dhe përshkueshmëria e ujit.

Vetitë mekanike janë ato veti që manifestohen kur shkëmbinjtë ekspozohen ndaj forcave ose presioneve të caktuara të jashtme mekanike.

Vetitë e rëndësishme mekanike të shkëmbinjve në koren e Tokës janë: forca, elasticiteti, plasticiteti, fortësia dhe gërryerja e shkëmbinjve.

Mësova:

- çfarë ndikimi kanë vetitë fizike të tokës në proceset ekzogjene.
- cilat janë vetitë fizike dhe mekanike të shkëmbinjve në koren e Tokës.

4.1 SHFAQJA E VULLKANËVE DHE SHPËRTHIMI

E di:

- çfarë janë vullkanet;
- çfarë është shpërthim vullkanik.

Dua të di::

- Ku dhe si shfaqen vullkanet?

Vullkanet si pjesë e magmatizmit të Tokës kanë ndikim në krijimin e kores së Tokës.

Magma e shkrirë del nga brendësia e Tokës përmes vullkaneve, e cila sjell me vete lloje të ndryshme mineralesh. Magma që del në sipërfaqen e Tokës quhet lavë.

Kur llava e nxehtë rrjedh në sipërfaqe, ajo ftohet dhe ngurtësohet, duke krijuar shkëmbinj vullkanikë.

Vullkanet ndodhin në Tokë kur presioni i magmës së shkrirë brenda Tokës bëhet shumë i lartë, duke bërë që magma të lëvizë drejt sipërfaqes së Tokës dhe në një pikë të caktuar të dalë në vetë sipërfaqe.

Vullkanet zakonisht ndodhin përgjatë çarjeve të thella tektonike vertikale ku, në vende me presion më të ulët se shtresat e sipërme, gazrat e nxehtë dhe magma krijojnë vrima përmes të cilave magma del në sipërfaqe.

Vullkanet ndodhin gjithashtu në vendet ku dy pllaka kontinentale ndahen ose zbresin nën njëra-tjetrën.

Pas daljes nga sipërfaqja e llavës krijohen kupa vullkanike me lartësi të madhe, të cilat kanë ndikim në formimin e relievit të Tokës.

Vullkanet janë hapje ose çarje në koren e Tokës përmes të cilave magma del në sipërfaqen e Tokës në formën e llavës.

Nëse llava rrjedh në tokë, vullkanet quhen vullkane nënujore ose tokësore.

Nëse llava derdhet në fund të deteve dhe oqeanëve, vullkanet quhen vullkane nëndetëse.

Vullkanet kanë këto pjesë themelore: krater, kupë vullkanik, kanal furnizimi me magmë dhe vatër vullkanike ose magmë të shkrirë.

Shpërthimi vullkanik është proces në të cilin hidhen llava, materialet piroklastike, hiri, lapili, bomba, gazrat vullkanike, etj.

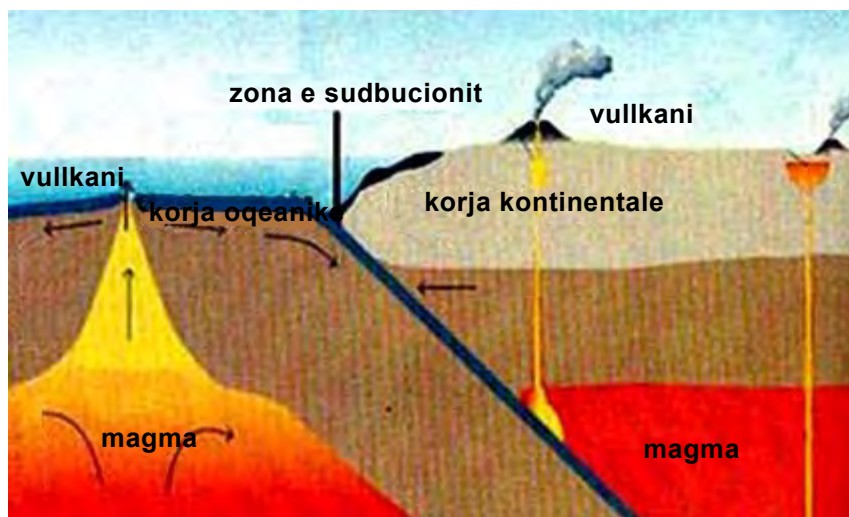


Fig. 29 Shfaqja e vullkanit

Sipas mënyrës së formimit dhe formës së kupës dhe kraterit vullkanik, vullkanet ndahen në: lloj vullkani shpërthyes, lloj vullkani lavë dhe lloj i përzier i vullkaneve.

Te vullkanet shpërthyes ndodh shpërthimi i llavës, gazrave dhe avullit, gjatë të cilit derdhet pak lavë dhe sasi më e madhe e copave të ngurta, gazrave dhe pluhurit, të cilat pas shpërthimit derdhen në shpatin e kupës vullkanike. Këto vullkane kanë kupë të lartë vullkanike.

Te vullkanet e llavës, llava derdhet kryesisht nga vullkani, pa shpërthime të mëdha, kurse rreth vullkanit formohen pllaka e llavës në mënyrë që kupa vullkanike as të mos formohet.

Te vullkanet e përziera ka shpërthime dhe rrjedhje llave. Prandaj kupa e tyre vullkanik është më komplekse dhe përbëhet nga shtresa e llavës dhe shtresa të materialit shpërthyes.

Mësova:

- pse ndodhin vullkanet në tokë;
- në cilat vende shfaqen vullkanet në tokë;
- cilat janë llojet e vullkaneve sipas llojit të shpërthimit.

4.2 PUNA NË UJËRAT ATMOSFERIKE DHE LUMORE

E di:

- cilat janë forma erozive dhe akumuluese të ujërave dhe lumenjve atmosferik.

Dua të di:

-Nga se përbëhet puna në ujërat atmosferike dhe lumore?

Puna në ujërat atmosferike dhe lumore konsiston në atë që ato kryejnë zbërthimin e shkëmbinjve, transportin dhe grumbullimin e materialit të zbërthyer dhe formojnë rrjedha lumore.

Zbërthimi dhe transporti i materialit ndodh gjatë shirave të dendur dhe të rrëmbyeshëm kur uji nga vendet e larta e çon materialin në vendet më të ulëta.

Zbërthimi është më i madh nëse shkëmbinjtë janë më të dobët. Shpejtësia e zbërthimit dhe sjellja e materialit varet nga intensiteti i reshjeve, këndi i terrenit dhe vetitë mekanike të shkëmbinjve.

Uji atmosferik kur bie në sipërfaqen e Tokës lëviz në viset më të ulëta ose zhytet në shkëmbinj të depërtueshëm, duke krijuar ujëra nëntokësore.

Kur ujërat nëntokësore dalin në sipërfaqe ato formojnë burime. Duke dalë në sipërfaqe, uji fillon të rrjedhë drejt pjesëve të poshtme të terrenit dhe me veprimin e tij mekanik krijon forma erozive dhe akumuluese lumore në relief.

Erozioni lumor është puna e bërë nga uji në përrrenj dhe lumenj ku gdhendet në terren dhe krijon shtretër dhe lugina lumore.

Materiali i gërryer mund të bartet në distanca të gjata dhe të grumbullohet në shtratin e lumit ose në brigjet e tij.

Ujërat sipërfaqësore me prejardhje nga shirat e dendur kanë ndikim të madh në larjen e materialit të zbërthyer nga pjesët më të larta dhe më të pjerrëta të sipërfaqes së Tokës dhe transportimin e tij në pjesët e poshtme ku grumbullohet në vende të përshtatshme.

Erozioni lumor mund të jetë i thellë (vertikal) dhe anësor (horizontal). Erozioni lumor ndodh në shkëmbinj në fund dhe në shkëmbinj në anët e shtratit të lumit.

Erozioni lumor ndodh në të gjithë gjatësinë e lumit ku ujërat i shkatërrojnë shkëmbinjtë në fund dhe anët e shtratit të lumit dhe e thellojnë dhe e zgjerojnë atë. Në pjesët fushore lumenjtë e transferojnë materialin nga njëri skaj në tjetrin dhe përgjatë shtratit të lumit krijohen kthesa të quajtura meandra.

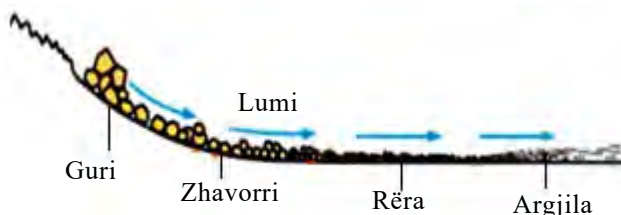


Fig. 30 Procesi i erozionit lumor

Erozioni lumor fillon nga burimi, vazhdon përgjatë shpateve të kodrave dhe zhvillohet përgjatë gjithë shtratit të lumit.

Në pjesën e sipërme të lumenjve gjendet materiali më i trashë, i cili më tej bëhet më i imët dhe më i rrumbullakët (zhavorri dhe rëra) dhe në fund shndërrohet në grimca të imta argjilore.

Kur lëvizin nëpër lumë, copat e mëdha rrotullohen përgjatë fundit të lumit dhe shtypen. Në procesin e mëtejshëm krijohen grimca të lehta dhe të vogla që notojnë në ujë dhe treten.

Materiali i zbërthyer bartet nga ujërat e lumit në pjesët e poshtme të rrjedhës së lumit, ku vendoset dhe formon terren të rrafshët. Ky material i depozituar quhet aluvion. Në këtë mënyrë krijohen sedimente aluviale, pra vendzbulime minerale aluviale.

Një pjesë e mineraleve në grimca të vogla dhe të lehta tretet në ujë dhe kalon në tretësirë ujore.

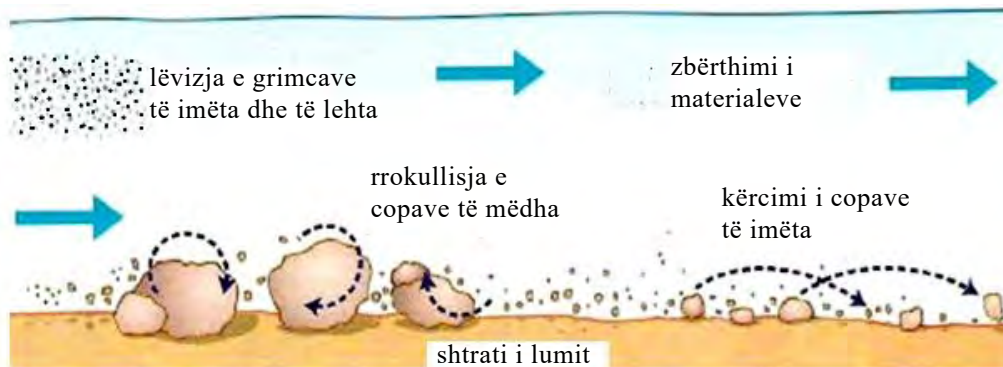


Fig. 31 Lëvizja e materialit të gërryer përgjatë pjesës së poshtme të lumit

Përveç ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore, ato kanë efekt eroziv në shkëmbinjtë në koren e Tokës. Zbërthimi i shkëmbinjve nën ndikimin e ujërave nëntokësore kryhet me tretjen e shkëmbinjve në ujë, me procese kimike etj.

Materiali i zbërthyer përmes ujërave nëntokësore mund të nxirret në sipërfaqe, gjë që mund të çojë në rrëshqitje të terrenit që ndodhet mbi ujërat nëntokësore (kripa në Tuzël).

Ujërat nëntokësore në terrene të pjerrëta mund të krijojnë rrëshqitje dhe, pra lëvizje të sasive të mëdha të materialit poshtë shpatit të kodrës.

Sipërfaqja në të cilën materiali lëviz nën veprimin e ujit nëntokësor, e humb kohezionin e saj dhe laget, prandaj materiali që ndodhet mbi këtë sipërfaqe rrëshqet poshtë.



Fig. 32 Rrëshqitja e dheut

Mësova:

- si zhvillohet procesi i erozionit me ujërat atmosferike dhe lumore;
- si lëviz materiali i gërryer në lumenj;
- cili është efekti i ujërave nëntokësore në erozion.

4.3 PUNA NË LIQENE DHE DETE

E di:

- si kryhet erozioni në ndikimin e ujërave dhe lumenjve atmosferik.

Dua të di:

- Nga se përbëhet puna në liqene dhe dete?

Valët me rrahjet e tyre të pandërprera, ndryshojnë topografinë e bregdetit dhe e lëvizin atë në llogarit të tokës.

Gjatë goditjes copat e shkëmbinjve shkëputen dhe ajri ngjishet në porët dhe çarjet e shkëmbinjve. Kur valët lëvizin, ato tërheqin me vete materialin e thyer dhe e thithin ajrin nga porët, gjë që gjithashtu e nxjerr materialin e thyer nga porët e shkëmbinjve.

Ndikimi i valëve në breg e ndryshon relievin origjinal dhe krijon forma të reja.

Puna në liqene dhe dete reflektohet në veprimin eroziv shkatërrues të valëve në shkëmbinjte në liqen dhe në brigjet e detit.

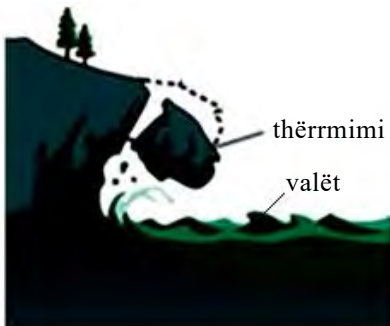


Fig. 33 Puna e valëve të detit dhe liqenit

Valët godasin me gjithë forcën e tyre shkëmbinjte në breg, i plasariten dhe prej tyre shkëputin copa, të cilat transportohen kur valët kthehen, shtypen dhe grumbullohen në fund të liqenit apo detit.

Mësova:

- Nga se përbëhet puna e valëve të detit dhe liqenit.

4.4 PUNA NË AKULLNAJA DHE ERË

E di:

- si kryhet erozioni nën veprimin e valëve të liqenit dhe detit.

Dua të di:

-Nga se përbëhet puna në akullnaja dhe erë?

Akullnajat formohen nga akumulimi dhe ngrirja e borës.

Ato formohen në male të larta dhe në pole ku temperaturat e ajrit janë shumë të ulëta.

Akullnajat formohen nga bora që shkrihet pjesërisht gjatë ditës, kurse ngrin dhe e ngjesh përsëri gjatë natës nën ndikimin e presionit nga bora e re.

Kur grumbullohet një sasi e madhe akulli, nën ndikimin e gravitetit dhe peshës së vet, ai fillon të lëvizë drejt pjesëve të poshtme në formën e lumit të akullt.

Duke vepruar kështu, ai e gërvisht dhe e shkatërron materialin nga terreni dhe e shkatërron relievin e vjetër. Në pjesët e ulëta depozitohet materiali i gërryer dhe pas shkrirjes së akullit fitohet një material i grumbulluar që quhet morenë.

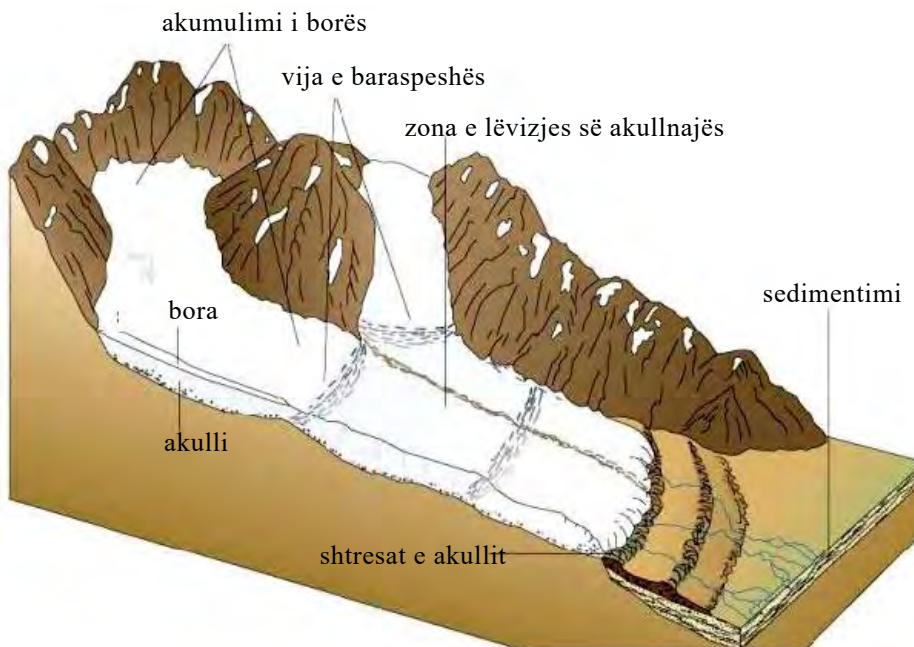


Fig. 34 Puna e akullnajave

Puna e erës në gjeologji ka ndikimin më të madh në rajonet e thata dhe të shkretëtirës ku ka shumë grimca të imta dhe të lehta të rërës nga shkëmbinjtë e zbërthyer.

Puna e erës përbëhet në mbajtjen dhe grumbullimin e grimcave të shkëmbinjve të zbërthyer në një vend të përshtatshëm.

Me grumbullimin e grimcave në Tokë, formohen forma gjeologjike të quajtura duna dhe barhane. Dunat u ngjajnë brigjeve që kanë pjerrësi të lehtë nga njëra anë dhe pjerrësi më të madhe nga ana tjetër. Dunat në formë gjysmëhënës quhen barhane.

Me kalimin e kohës rëra nga dunat bartet nga era në një vend të ri ku formohen duna të reja etj.

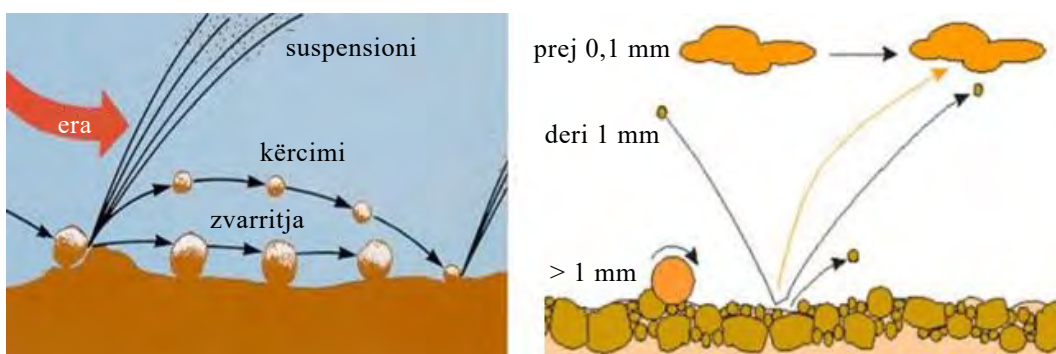


Fig. 35 Puna e erës

Mësova:

- si formohen akullnajat;
- si zhvillohet procesi i erozionit me ndihmën e akullnajave;
- si zhvillohet procesi i erozionit nga era.

PYETJE PËR KONTROLLIMIN E NJOHURIVE NGA NJËSIA MODULARE BAZAT E GJEOLOGJISË

1. Përkufizoni termin gjeologji!
2. Përshkruani formën e Tokës!
3. Tregoni gjeosferat e jashtme të Tokës!
4. Emërtoni gjeosferat e brendshme të Tokës!
5. Shpjegoni karakteristikat themelore fizike të Tokës!
5. Përkufizoni termin shkallë gjeotermale!
6. Shpjegoni ndryshimin midis magmatizmit dhe magmës!
7. Shpjegoni ndryshimin midis plutonizmit dhe magmatizmit!
8. Përshkruani format e shkëmbinjve magmatikë!
9. Përkufizoni termin vullkan!
10. Shpjegoni ndryshimin midis llavës vullkanike dhe shpërthimit vullkanik!
11. Përshkruani elementet themelore të vullkaneve!
12. Shpjegoni llojet themelore të vullkaneve!
13. Shpjegoni ndryshimin midis materialeve ferromagnetike, paramagnetike dhe diamagnetike!
14. Bëni krahasim ndërmjet termave deklinacion magnetik dhe pjerrësi magnetike!
15. Shpjegoni termin azimut magnetik!
16. Çka është metamorfizmi?
17. Përshkruani ndikimin e temperaturës dhe presionit në metamorfizëm?
18. Përkufizoni termin endodinamikë!
19. Përkufizoni termin tektonikë!
20. Përshkruani format e tokës që paraqiten gjatë lëvizjeve tektonike tangjenciale!
21. Përshkruani format e tokës që rrjedhin nga lëvizja radiale tektonike!
22. Përshkruani produktet e dukurive vullkanike!
23. Përkufizoni termin ekzodinamikë!
24. Cilët faktorë natyrorë kanë ndikim në krijimin e forcave ekzogjene në Tokë?
25. Shpjegoni ndryshimin midis proceseve ekzogjene, erozionit dhe akumulimit!
26. Përshkruani proceset themelore ekzodinamike në sipërfaqen e Tokës!
27. Shpjegoni ndikimin e erës në proceset ekzodinamike!
28. Përshkruani format themelore të erozionit që paraqiten nën ndikimin e erës!
29. Përshkruani format themelore erozive që paraqiten nën veprimin e ujërave të rrjedhjes!
30. Përshkruani format themelore të erozionit që paraqiten nën veprimin e deteve dhe liqeneve!
32. Përshkruani format themelore të erozionit që paraqiten nën veprimin e akullnajave!
33. Përshkruani procesin e erozionit në sipërfaqen e Tokës?
34. Përshkruani ndikimin e dukurive vullkanike në relievin e Tokës?
35. Përshkruani procesin e erozionit nën ndikimin e ujërave dhe lumenjve atmosferik?
36. Përshkruani procesin e erozionit nën veprimin e valëve të detit dhe liqenit!
37. Përshkruani procesin e erozionit nën ndikimin e akullnajave!
38. Përshkruani procesin e erozionit nën ndikimin e erës!

NJËSIA MODULARE 2

BAZAT E MINIERAVE

Në njësinë modulare Bazat e minierave përpunohen përmbajtje që u mundësojnë nxënësve të marrin njohuri për termat dhe procedurat themelore në miniera, për mënyrat themelore të shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara, si dhe për procedurat themelore për përgatitjen e mineraleve të papërpunuara për përdorim të mëtejshëm.

Në bazë të këtyre përmbajtjeve pritet që nxënësit të arrijnë këto rezultate të të nxënësve të njësisë modulare “Bazat e minierave”.

Rezultatet e të nxënësve të njësisë modulare bazat e minierave:

- nxënësit do të dallojnë termat themelore nga minierat;
- nxënësit do të përshkruajnë mënyrat e shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara;
- nxënësit do të shpjegojnë procedurat gjatë përgatitjes së mineraleve të papërpunuara;
- nxënësit do të shpjegojnë masat mbrojtëse gjatë punës në miniera.

Përmbajtja e njësisë modulare Bazat e minierave:

1. Bazat e minierave.
2. Minierat sipërfaqësore.
3. Minierat nëntokësore.
4. Trupat e minierave.
5. Mekanizim për punë në miniera.
6. Përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara.
7. Mbrojtja në punë.
8. Hulumtimi i mineraleve të papërpunuara.
9. Shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara.
10. Shfrytëzimi sipërfaqësor i mineraleve të papërpunuara.
11. Shfrytëzimi nëntokësor i mineraleve të papërpunuara.
12. Hapja e vendzbulimeve minerale në shfrytëzim nëntokësor.
13. Përgatitja e vendzbulimeve minerale për germim në shfrytëzim nëntokësor.
14. Shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara në shfrytëzim nëntokësor.
15. Mbrojtja gjatë punës në miniera.
16. Përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara.
17. Thërrmimi i mineraleve të papërpunuara.
18. Pajisjet për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara.
19. Sitja e mineraleve të papërpunuara.
20. Bluarja e mineraleve të papërpunuara.
21. Klasifikimi i mineraleve të papërpunuara.
22. Përqendrimi i flotacionit.
23. Pajisjet për përqendrimin e flotacionit.
24. Metoda të tjera të përqendrimit.
25. Mbrojtja gjatë punës në miniera.
26. Pluhuri në gropë.
27. Mbrojtja nga pluhuri.
28. Gazrat e gropave.
29. Mbrojtja nga gazrat e gropave.

1. MINIERAT

E di:

- çfarë është gjeologjia;
- cilat janë proceset themelore gjeologjike në Tokë.

Dua të di:

- Çfarë është miniera?
- Mes e merret miniera?

Miniera është veprimtari që merret me shfrytëzimin e mineraleve të papërpunuara dhe përgatitjen mineralogjike të tyre për përdorim të mëtejshëm.

Shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara përbëhet nga tri faza themelore.

Në fazën e parë, në koren e Tokës gjenden vendzbulimet minerale dhe kryhen **hulumtimet** e tyre për të përcaktuar llojin dhe sasinë e mineraleve të papërpunuara në to.

Në fazën e dytë kryhet **shfrytëzimi**, pra gërmimi dhe nxjerrja e mineraleve të papërpunuara nga vendzbulimi mineral.

Në fazën e tretë bëhet **përgatitja mineralogjike** e mineraleve të papërpunuara për përdorim të mëtejshëm, pra ndahen mineralet e dobishme nga ato të padobishmet.

Në përdorimin e mëtejshëm të mineraleve të papërpunuara metalike me **përpunim metalurgjik** fitohen lloje të ndryshme të metaleve dhe legurave të tyre.

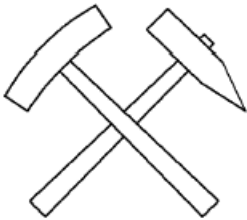


Fig. 36 Simboli i minierave dhe gjeologjisë

Simboli i minierave dhe gjeologjisë është daltë e montuar në një dorezë dhe e kryqëzuar nga një çekiç.

Minierat kanë rëndësi të madhe për zhvillimin e industrisë sepse e furnizojnë industrinë me lloje të ndryshme të mineraleve të papërpunuara, si minerale metalike, minerale jometalike dhe minerale energjetike.

Minierat në vendin tonë kanë rëndësi të madhe në zhvillimin e industrisë sepse vëndi ynë ka lloje të ndryshme të mineraleve të papërpunuara me numër të madh të minierave dhe objekteve përpunuese si minierat e plumbit dhe zinkut Sasa afër Kamenicës së Maqedonisë, Toranica afër Kriva Pallankës, Zletova afër Probishtipit, miniera e bakrit Buçim afër Radovishit, miniera e kromit në Radushë afër Shkupit, miniera e hekurit dhe nikelit Feni afër Kavadarit, miniera e mermerit Sivec afër Prilepit, për gips Radika afër Dibrës, për kuarcit Sileks afër Kratovës, për gëlqeror Banjani, për qymyr Suvodol afër Manastirit dhe Oslomej afër Kërçovës e të tjera.

Përveç këtyre minierave të hapura, në fazën e hulumtimit dhe hapjes janë edhe miniera të tjera të reja, si: Ilovica afër Strumicës, Plalvica afër Probishtipit etj.

Mësova:

- çfarë është miniera;
- – cilat janë fazat e procesit të shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara.

1.1 PUNËT HULUMTUESE PËR VENDZBULIMET MINERALE

E di:

- çfarë është miniera;
- cilat janë fazat e shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara..

Dua të di:

- Cilat janë vendzbulimet minerale?
- Cilat janë punët për hulumtim për vendzbulimet minerale?

Gjatë krijimit të shkëmbinjve magmatikë, sedimentarë dhe metamorfikë, në to u krijuan edhe vendzbulime minerale, nga të cilat njeriu sot nxjerr mineralet e papërpunuara dhe i përdor për nevojat e veta.

Vendzbulimet minerale paraqesin grumbullime të mineraleve të papërpunuara të dobishme në koren e tokës, të cilat janë formuar nën ndikimin e proceseve të ndryshme gjeologjike.

Mineralet e papërpunuara janë materie minerale organike ose inorganike që gjenden në vendzbulimet minerale në gjendje të ngurtë, të lëngët ose të gaztë.

Mineralet e papërpunuara përmbajnë lloje të ndryshme të mineraleve të dobishme, të cilat përmbajnë elemente të ndryshëm kimikë.

Përmbajtja e elementeve kimike në vendzbulimet minerale në Tokë është shumë më e lartë se përmbajtja e tyre mesatare në koren e Tokës.

Metalet njeriu i merr nga mineralet si: hekuri, bakri, plumbi, zinku, alumini, kallaji, nikeli, ari, argjendi, platini, pastaj jometalet si: rëra, zhavorri, kuarci, gipsi, laporci, guri gëlqeror, tulla dhe qeramika, argjila dhe guri arkitektonik siç janë mermeri, graniti, gabro, gnajsi, travertini, që përdoret në ndërtim, industrinë kimike dhe në metalurgji, si dhe energjia e përfituar nga mineralet radioaktive, nga qymyri, nafta dhe gazi natyror.

Hulumtimi i vendzbulimeve minerale është procedura me të cilën gjenden vendzbulimet minerale, përcaktohet forma dhe madhësia e vendzbulimeve minerale, përcaktohet lloji dhe cilësia e mineraleve të papërpunuara në vendzbulimin dhe bëhen testet teknologjike.

Puna e gjetjes së vendzbulimeve minerale ka për detyrë të përcaktojë se minerali i papërpunuar i gjetur a është vendzbulim apo vetëm dukuri e saj dhe të përcaktojë se ajo mineral i papërpunuar a mund të përdoret në industri.

Aktivitetet për hulumtim përbëhen nga procedura që përcaktojnë formën dhe madhësinë e vendzbulimeve minerale dhe përcaktojnë llojin dhe cilësinë e mineraleve të papërpunuara.

Punimet e ekzaminimit përbëhen nga procedura që kryejnë analizë tekniko-ekonomike të vendzbulimit mineral për të përcaktuar procesin teknologjik të shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara dhe vlerën ekonomike të vendzbulimit mineral.

Pas hulumtimeve dhe analizave të kryera teknike ekonomike hapen miniera në të cilat shfrytëzohen mineralet e papërpunuara.

Minierat mund të jenë sipërfaqësore, nëntokësore dhe të kombinuara.

Mësova:

- çfarë është vendzbulimi mineral;
- çfarë është minerali i papërpunuar;
- cili është ndryshimi midis gjetjes, hulumtimit dhe testimit të vendzbulimeve minerale.

Gurorët quhen miniera sipërfaqësore ku shfrytëzohet material ndërtimor si gur teknik ndërtimi, rërë, argjilë etj., por në të cilat mineralet e dobishme dhe të padobishme nuk ndahen, por vetëm grimcohen, lahen dhe klasifikohen.

Në varësi të relievit në terren, në të cilin ndodhen vendzbulimet minerale, minierat sipërfaqësore ndahen në fushore dhe kodrinore.

Minierat me sipërfaqe të rrafshët ndodhen në terrene të rrafshëta dhe në to transportohet nga poshtë lart minerali i papërpunuar i minuar nga vendzbulimi në terrenin bazë.

Minierat sipërfaqësore kodrinore ndodhen në terrene kodrinore dhe në to transportohet minerali i papërpunuar nga vendzbulimi në terrenin bazë nga lart poshtë, që është edhe ana e mirë e tyre.

Përparësitë e minierave sipërfaqësore janë se ato kanë kapacitet të madh, produktivitet të lartë në funksionim dhe kushte më të mira pune në krahasim me minierat nëntokësore.

Disavantazhi kryesor i minierave sipërfaqësore është ndikimi i dëmshëm i kushteve klimatike në procesin e shfrytëzimit, veçanërisht në periudhat e dimrit dhe me shi, sepse atëherë rrugët e transportit bëhen të pabesueshme, forca dhe aftësia mbajtëse e terrenit ulet, ekziston rreziku nga e rrëshqitjeve etj.

Përveç kësaj, një tjetër disavantazh i madh i minierave sipërfaqësore është se ato zënë sipërfaqe të mëdha të tokave të punueshme dhe duke u thelluar, zvogëlojnë nivelin e ujërave nëntokësore në rajonin e afërt dhe më të gjerë rreth minierës, domethënë kanë ndikim negativ në mjedis.

Mësova:

- çfarë është miniera sipërfaqësore;
- çfarë është zbulesa dhe vendgrumbullim;
- cili është ndryshimi midis minierës sipërfaqësore dhe gurores;
- cili është ndryshimi midis minierave kodrinore dhe atyre të rrafshëta.

1.3 MINIERAT NËNTOKËSORE

E di:

- çfarë është miniera sipërfaqësore;
- cilat janë llojet e minierave sipërfaqësore.

Dua të di:

- Çfarë është miniera nëntokësore?

Minierat nëntokësore janë miniera që ndodhen nën sipërfaqen e Tokës dhe në to shfrytëzohen mineralet e papërpunuara nga vendzbulimet minerale që ndodhen thellë nën sipërfaqen e Tokës.

Në minierat nëntokësore bëhen hapësira nëntokësore minerale, të cilat përdoren për transportimin e mineraleve të papërpunuara të minuara nga vendzbulimi në sipërfaqen e tokës, për lëvizjen e punëtorëve dhe për ajrosjen e minierës.

Qëllimi i ajrosjes është të sjellë ajër të pastër në minierë dhe të nxjerrë ajrin e ndotur nga miniera.

Për shkak të rrezikut të shembjes së shkëmbinjve përreth, hapësirat e minierave nëntokësore janë ndërtuar me nënshtresë minerale.

Krahasuar me minierat sipërfaqësore, minierat nëntokësore përdorin makina me përmasa të vogla dhe kapacitet të vogël.

Për shkak të kësaj, minierat nëntokësore kanë kapacitet më të vogël dhe prodhim vjetor më të ulët se minierat sipërfaqësore, kurse përveç kësaj, produktiviteti, gjegjësisht kostot e prodhimit, janë më të larta në raport me kostot në minierat sipërfaqësore.

Kushtet e punës dhe siguria e punëtorëve në miniera nëntokësore janë më të këqija se në minierat sipërfaqësore.

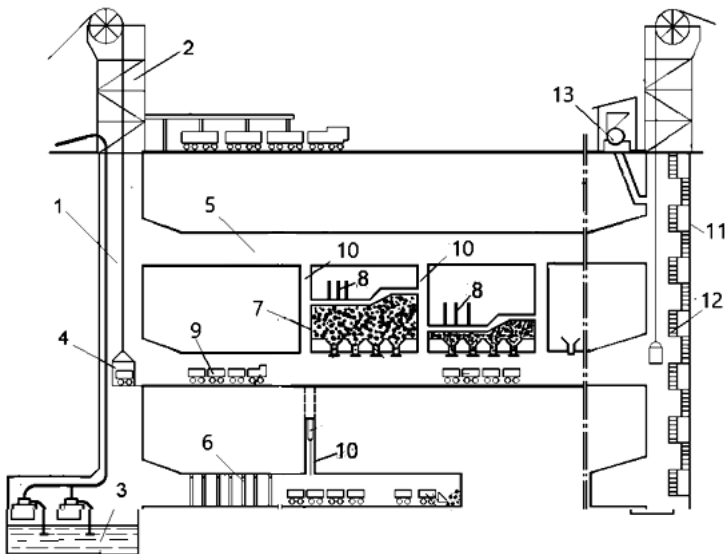


Fig. 38 Skema e minierës nëntokësore:
 1. galeria, 2. Kulla e eksportit,
 3. kolektori i ujit, 4. shporta e eksportit,
 5. korridori, 6. nëndarja,
 7. gërmimi, 8. pusët e minierave
 9. vagonët, 10. gërmimi,
 11. galeria e ajrosjes, 12. shkallët,
 13. ventilatori.

Minierat e kombinuara janë kombinim i minierave sipërfaqësore dhe nëntokësore dhe ndodhin në rastet kur në pjesën e cekët të vendzbulimit mineral formohet miniera sipërfaqësore dhe në pjesën e thellë formohet miniera nëntokësore.

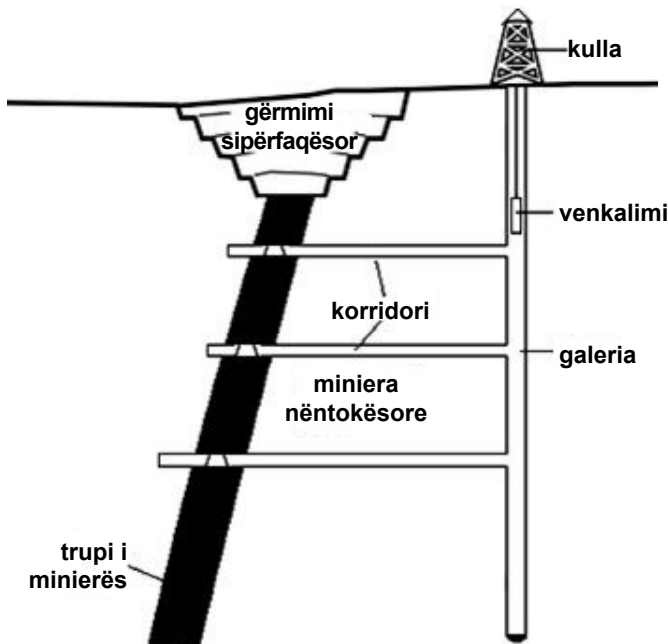


Fig. 39 Skema e minierës të kombinar

Mësova:

- çfarë është miniera nëntokësore.
- çfarë është miniera e kombinar.

1.4 TRUPAT E MINIERAVE

E di:

- çfarë janë vendzbulimet minerale;
- çfarë janë mineralet e papërpunuara;

Dua të di:

- Çfarë është trupi i minierave?
- Çfarë trupash miniera ka në koren e Tokës?

Trupat e minierave janë trupa gjeologjike në vendzbulimet minerale që janë të mbushura me lëndë të parë të dobishme minerale. Shkëmbinjtë rreth trupave të minierave janë të padobishëm dhe quhen shkëmbinj rrethues.

Trupat e minierave singjenetikë dhe epigjenetikë ekzistojnë në bazë të kohës në të cilën janë formuar trupat e minierave dhe shkëmbinjtë përreth.

Trupat e minierave singjenetikë janë krijuar në të njëjtën kohë me shkëmbinjtë përreth, kurse trupat e minierave epigjenetikë janë krijuar pas krijimit të shkëmbinjve përreth, pra janë më të rinj se shkëmbinjtë përreth.

Në bazë të pozicionit të trupave të minierave në raport me shkëmbinjtë përreth, trupat e minierave mund të jenë konkordantë dhe diskordantë.

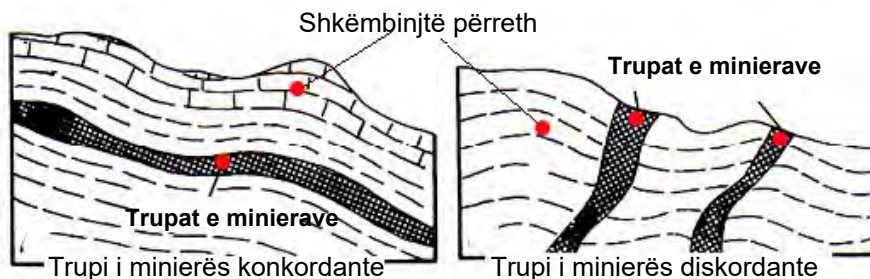


Fig. 40 Trup i minierës konkordante dhe diskordante

Trupat e minierave konkordante kanë të njëjtin pozicion në hapësirë si shkëmbinjtë përreth, kurse ato diskordante kanë pozicion të ndryshëm në raport me shkëmbinjtë përreth.

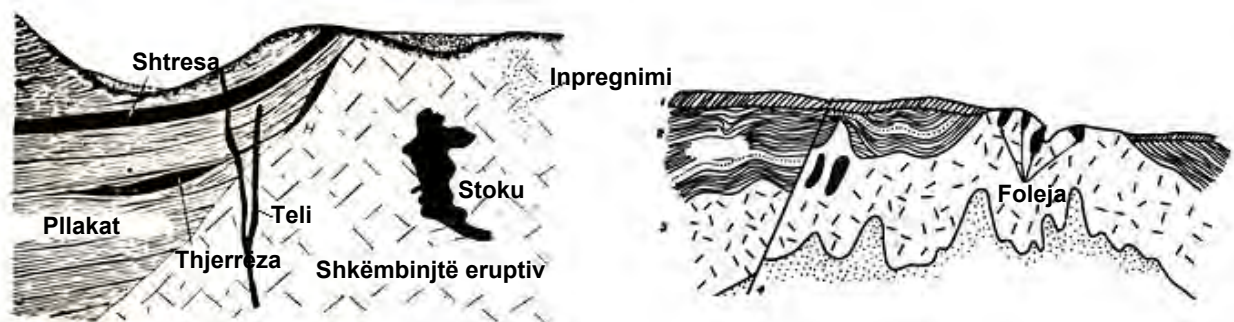


Fig. 41 Format e trupave të minierave

Sipas formës, trupat e minierave mund të jenë: izometrike, pllakope dhe shtylllore.

Trupat e minierave izometrike janë trupa në të cilët janë gjatësia, gjerësia dhe trashësia janë afërsisht të barabarta. Minierat më të njohura izometrike janë stoqet dhe foletë.

Stoqet janë trupa të minierave izometrike me përmasa të mëdha, kurse foletë janë trupa të minierave izometrike me përmasa të vogla.

Trupat e minierave pllakore kanë forma të tilla që gjatësia dhe gjerësia e tyre janë shumë më të mëdha se trashësia e tyre.

Trupat më të njohur të minierave pllakore janë: shtresat, thjerrëzat dhe telat.

Shtresat janë trupa të minierave të ngjashëm me pllaka, pjesa e poshtme dhe e sipërme e të cilave janë afërsisht paralele.

Thjerrëzat janë trupa të minierave të ngjashëm me shtresat ku bashkohen pjesët e poshtme dhe të sipërme në fund të trupit të minierës.

Telat janë trupa minerale pllakash që ndodhen në çarje të pjerrëta dhe vertikale dhe kanë gjatësi dhe thellësi të madhe dhe trashësi të vogël.

Shtyllat janë forma trupash xehe me thellësi të madhe, prerje tërthore të vogël, të cilat kryesisht kanë formë të çrregullt. Kolonat mund të jenë të pjerrëta ose vertikale.

Trupat e minierave në koren e tokës mund të kenë pozicione të ndryshme në hapësirë. Pozita e trupave të minierave përcaktohet duke përdorur këto elemente: vija e përhapjes, vija e rënies, këndit të rënies dhe trashësisë.

Një vijë horizontale e tërhequr përgjatë sipërfaqeve paralele të trupave të minierave pllakore quhet vija e goditjes së trupit të minierës.

Drejtimi i vijës së përhapjes në raport me anët e botës përcakton drejtimin e përhapjes së trupit të minierës në një rrafsh horizontal.

Vija që është pingul me drejtimin e zgjerimit të trupit të minierës dhe shtrihet në një nga sipërfaqet paralele quhet vijë rënëse, d.m.th. rënie e trupit të minierës.

Këndi vertikal që bën vija rënëse me rrafshin horizontal quhet kënd i rënies.

Këndi i rënies përcakton pozicionin vertikal të trupit të minierës.

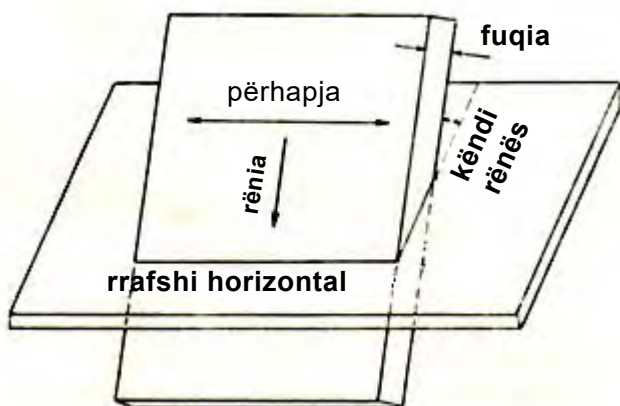


Fig. 42 Elementet e përhapjes dhe rënies së trupit të minierës

Sipas madhësisë së këndit të zhytjes, trupat e minierave mund të jenë: horizontalë, të zhdrejtë, të pjerrët dhe vertikalë.

Distanca normale ndërmjet pjesës së sipërme dhe të poshtme të trupave të minierave pllakore quhet trashësia ose fuqia e trupit të minierës.

Mësova:

- çfarë është trupi mineral;
- si ndahen trupat e minierave;
- cilat janë trajtat e trupave të minierave;
- cilat elemente përcaktojnë pozicionin e trupave të minierave në Tokë.

1.5 MEKANIZIMI PËR PUNË NË MINIERA

E di:

-çfarë është miniera.

Dua të di:

-Cilat lloje makinerish përdoren për të punuar në miniera?

Mekanizimi për funksionimin e minierave sipërfaqësore përbëhet nga makina minerale për shpim, për gërmim dhe ngarkim, për transport, për anulimin e djerrinës dhe për vendzbulimin e lëndës së parë të dobishme minerale.

Makinat për shpim përdoren për të bërë gropat e minierave. Shpuarëse rrotulluese me goditje përdoren për shpime në miniera sipërfaqësore dhe shpuarëse rrotulluese për shpime në shkëmbinj të butë.



Fig. 43 Shpuarëse për shpimin e vrimave të gjata të minave në miniera sipërfaqësore

Ekskavatorët përdoren kryesisht për gërmimin dhe ngarkimin e minierave tona sipërfaqësore. Shkëmbinjtë e butë minohen dhe ngarkohen, kurse shkëmbinjtë e fortë fillimisht shpërthehen dhe më pas ngarkohen. Ndër ekskavatorët me lopatë, më të përdorurit janë ekskavatorët me kovë me litar, ekskavatorët hidraulikë, ekskavatorët me kovë dhe ekskavatorët me draglinë.



Fig. 44 Ekskavator me kovë me litar, ekskavator hidraulik me kovë dhe ekskavator me draglinë për minierat sipërfaqësore

Nga ekskavatorët me tehe të shumëfishta, përdoren ekskavatorë rrotullues dhe ekskavatorë me vela.



Fig. 45 Ekskavatori rrotullues dhe ekskavatori me vela

Kamionët dhe shiritat transportues përdoren kryesisht për transportin e djerrinës dhe mineraleve të papërpunuara në miniera sipërfaqësore.

Mekanizimi për punë në miniera nëntokësore përdoret për shpimin e minierave me mina, për gjermim, ngarkim, për transport dhe për eksport të mineraleve të papërpunuara jashtë minierës.

Shpuarëset manuale dhe të mekanizuara përdoren për shpimin e vrimave me mina në minierat nëntokësore.



Fig. 46 Shpuarëset e dorës dhe shpuarëset e mekanizuara për minierat nëntokësore

Shpuarëset e mekanizuara janë makina speciale me kabinë që lëvizin në rrota gome. Në makina janë instaluar një ose më shumë shpuarëse me çekiç me pajisje për shtyrjen e tyre. Dy ose tri vrima minierash bëhen njëkohësisht me makinat e shpimit.

Për gjermimin në miniera nëntokësore të qymyrit përdoren makina të vazhdueshme, të cilat kanë organ gjermimi në formën e daulles ose konit rrotullues, mbi të cilin ka dhëmbë prej lidhjeve të forta dhe pajisje për ngarkimin e materialit të gjermuar në transportues me grabujë.



Fig. 47 Makinat gjermuese në minierat nëntokësore të qymyrit

Për ngarkimin e materialit të minuar në hapësirat e minierave horizontale dhe grumbujve përdoren makina me lopata dhe makineri ngarkim-transporti, ndërsa për ngarkimin në hapësira vertikale makina me grabujë.

Ekzistojnë ngarkues lopatash që lëvizin në shina dhe makina që lëvizin me rrota gome

Makineritë e ngarkim-transportit përdoren për ngarkimin e materialit të minuar dhe transportin e tij në gropa e minierës, por edhe për ngarkimin në vagonë dhe kamionë gropash.

Këto makina lëvizin në rrota gome me ndihmën e motorit me naftë.



Fig. 48 Makina ngarkuese-transportuese me naftë për miniera nëntokësore

Ngarkuesit me grabujë përdoren për ngarkimin e materialit të minuar në kova gjatë përpunimit të boshteve. Ekziston grabujë e varur dhe teleskopike.

Transporti hekurudhor përdoret kryesisht për transport përgjatë hapësirave horizontale. Transporti hekurudhor kryhet me hekurudhë me ndihmën e lokomotivave dhe vagonëve. Në transportin hekurudhor nëntokësor përdoren lokomotiva elektrike dhe lloje të ndryshme vagonësh.

Vagonët përbëhen nga korniza metalike mbi të cilën vendoset kutia dhe boshtet me rrota metalike të vendosura nën kornizë.



Fig. 49 Transporti hekurudhor në miniera nëntokësore

Enët për eksport përdoren për të transportuar mineralin e papërpunuar përmes boshteve.

Shportat për eksport dhe koshat për eksport përdoren si enë për eksport.

Boshti përmes të cilit eksportohen mineralet e papërpunuara quhet **bosht eksporti**.

Mësova:

- cilat makina përdoren për shpimin e vrimave me mina;
- çfarë lloje të ekskavatorëve përdoren për gërmimin dhe ngarkimin e minierave sipërfaqësore;
- çfarë lloje makinerish përdoren për transportimin e minierave sipërfaqësore;
- çfarë makinerish përdoren për të punuar në miniera nëntokësore.

1.6 PËRGATITJA MINERALOGJIKE E MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- çfarë është minerali i papërpunuar.

Dua të di:

- Çfarë është përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara?

Pas nxjerrjes së mineraleve të papërpunuara bëhet përgatitja mineralogjike e saj për të përfutur nga minerali i papërpunuar produkte të përshtatshme për përdorim në metalurgji.

Përgatitja mineralogjike kryhet me thërrmim dhe përqendrim.

Thërrmimi i mineraleve të papërpunuara bëhet me shtypje dhe bluarje, kurse përqendrimi me lloje të ndryshme metodash përqendrimi.

Qëllimi i thërrmimit dhe bluarjes është të thyhet lidhja e ngushtë natyrale midis mineraleve të dobishme dhe jo të dobishme.

Thërrmimi është procedurë për thërrmimin mekanike të mineraleve të papërpunuara me të cilën madhësia e copave të mineraleve të papërpunuara zvogëlohet nga madhësia 300-500 mm në madhësinë rreth 50 mm.

Thërrmimi bëhet në pajisje të quajtura thërrmues. Përpara thërrmuesve vendosen pajisje për sitje, d.m.th rrjeta dhe sita, të cilat kanë për detyrë të ndajnë pjesët mjaft të vogla nga ato të pamjaftueshme para se të futen te thërrmues.

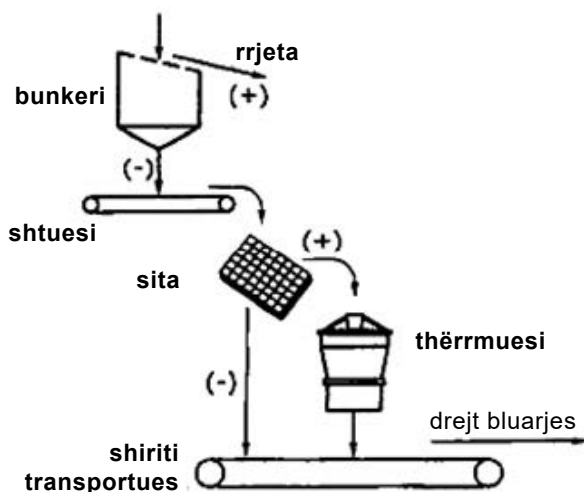


Fig. 50 Skema e procedurës së thërrmimit dhe sitjes

Bluarja është proces i thërrmimit të mineraleve të papërpunuara, e cila fillon me madhësinë e copave nga 30 deri në 50 mm dhe përfundon deri në një madhësi prej rreth 70 μm (mikrometra ose mikronë) (1 μm është e mijëta e 1 mm).

Pas bluarjes minerali i papërpunuar i bluar klasifikohet. Për klasifikim përdoren pajisje të quajtur klasifikues.

Klasifikimi është procedurë që i ndan grimcat minerale të vogla nga ato të mëdha, ndërsa grimcat e mëdha dhe kokrrat sillen në mulli për bluarjen e tyre. Grimca mjaft të vogla futen në procesin e përqendrimit.

Përqendrimi është procedurë që i ndan mineralet e dobishme nga ato të padobishme, domethënë nxjerrjen e mineraleve të dobishme nga minerali i papërpunuar.

Produkti që përmban sasi të madhe të mineraleve të dobishme quhet koncentrat, kurse produkti që nuk përmban minerale të dobishme quhet shllag.

Mësova:

- çfarë paraqet dërrmimi;
- çfarë paraqet bluarja;
- çfarë paraqet klasifikimi;
- çfarë është përqendrimi.

1.7 MBROJTJA GJATË PUNËS

Në minierat sipërfaqësore dhe nëntokësore, si dhe në repartet për përgatitjen metalurgjike të mineraleve të papërpunuara, punëtorët janë të ekspozuar ndaj llojeve të ndryshme të rreziqeve, si rreziku i dëmtimeve mekanike, rreziqet e gazrave dhe pluhurit të dëmshëm, rreziqet e zjarrit, përmytjet, etj.

Për mbrojtjen nga këto lloj rreziqesh ndërmerren masa të ndryshme të mbrojtjes teknike si: nënstrukturimi i minierave, kullimi dhe ajrosja e hapësirave dhe reparteve minerale etj.

Megjithatë, të gjitha këto masa nuk mund të eliminojnë plotësisht të gjitha rreziqet, kështu që punonjësit në miniera duhet të përdorin pajisje mbrojtëse personale për mbrojtjen e tyre.

Pajisjet mbrojtëse personale mbrojnë trupin, kokën, duart dhe këmbët e punëtorëve, si dhe organet e frymëmarrjes.

Për mbrojtje punëtorëve përdorin lloje të ndryshme veshje pune, helmata, doreza, këpucë dhe pajisje të tjera që mbrojnë kryesisht nga dëmtimet mekanike.

Për mbrojtje nga gazrat e dëmshëm dhe pluhuri mineral, punëtorët përdorin lloje të ndryshme respiratorësh dhe maskash, të cilat kanë të ndërtuar filtra të përshtatshëm për mbrojtje.

2. HULUMTIMI I MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- çfarë janë pasuritë minerale..

Dua të di:

- Si kryhet hulumtimi i mineraleve të papërpunuara?

Detyra themelore e hulumtimit është gjetja e vendzbulimeve minerale në koren e tokës dhe hulumtimi i tij me qëllim të përcaktimit të llojit, sasisë dhe cilësisë së mineraleve të papërpunuara, të përcaktimit të formës dhe dimensioneve të trupave të minierave në vendzbulimin mineral etj..

Ekzistojnë disa lloje të hulumtimit të mineraleve të papërpunuara, përkatësisht:

- hulumtimi prospektiv;
- hulumtimi paraprak;
- hulumtim i detajuar;
- hulumtimi i shfrytëzimit.

Qëllimi i **hulumtimit prospektiv** është gjetja e mineraleve të papërpunuara në rajon të caktuar. Zbulimi i mineraleve të papërpunuara kryhet në bazë të disa treguesve si shfaqja e daljeve të trupave të minierave në sipërfaqen e tokës, ndryshimet në shkëmbinjtë përreth, gjetja e copave të minierës në lumenj dhe rrëzë kodrave, mbetjet e punimeve të vjetra minerale, gropat e vogla nëntokësore, shllaqet, zhgurrat e të ngjashme.

Hulumtimi paraprak kryhet pas hulumtimit.

Hulumtimi paraprak kryhet me punime hetimore gjeologo-minerale sipërfaqësore dhe nëntokësore, siç janë: prerjet hetimore, gërmimet hetimore, kanalet hetimore, boshtet hetimore, gërmimet hetimore, si dhe mund të bëhet edhe me shpime të thella hetimore.

Nga këto punime hetimore mund të merren të dhëna për formën dhe madhësinë e vendzbulimit mineral dhe të dhëna për llojin dhe cilësinë e mineraleve të papërpunuara.

Hulumtimi i detajuar kryhet pas përfundimit të hulumtimit paraprak dhe vetëm nëse hulumtim i mëparshëm vërteton se bëhet fjalë për vendzbulimi të madh mineral që mund të shfrytëzohet ekonomikisht me ndihmën e teknologjisë së sotme.

Hulumtimi i detajuar duhet të përcaktojë formën dhe dimensionet e sakta të trupit të minierës, sasinë e mineraleve të papërpunuara dhe përmbajtjen e mineraleve të dobishme në trupin e minierës.

Hulumtimi i detajuar kryhet me ndihmën e hapësirave të hulumtimit të minierave nëntokësore, siç janë gropat për hulumtim, boshtet dhe gërmimet për hulumtim, si dhe me shpime të thella.

Hulumtimi i shfrytëzimit kryhet pas përfundimit të hulumtimit të detajuar dhe fillon nga momenti kur vendzbulimi mineral fillon të përgatitet për shfrytëzim. Hulumtimi i shfrytëzimit kryhet gjatë shfrytëzimit dhe përfundon me përfundimin e shfrytëzimit të vendzbulimit mineral.

Të njëjtat hapësira minerale nëntokësore që përdoren për përgatitjen e vendzbulimit mineral për shfrytëzim, si korridoret gjatësore dhe tërthore, përdoren për hulumtime shfrytëzimi.

Në këto hapësira merren mostra shtesë të mineraleve të papërpunuara për të përcaktuar cilësinë, por me ndihmën e tyre përcaktohen kufijtë, pra konturet e trupit të minierës.

Përcaktimi i kufijve të trupit të minierës, si dhe gjetja e trupave të rinj mineralë në hulumtimet e shfrytëzimit mund të bëhet edhe me shpime të thella.

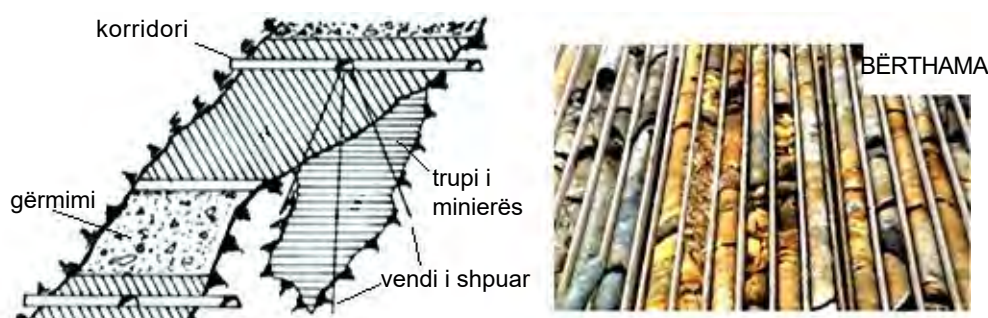


Fig. 51 Hulumtimi me hapësira minerale nëntokësore dhe shpime të thella

Hulumtimi i shpimit të thellë është shpimi i puseve të gjata për hulumtim në vendzbulimet minerale dhe shkëmbinjtë përreth me qëllim marrjen e mostrave për analizë.

Shpimet e thella për hulumtim mund të kryhen nga sipërfaqja e Tokës dhe nga hapësirat e minierave nëntokësore.

Për shpime të thella hulumtuese përdoren lloje të ndryshme shpimesh, të cilat përbëhen nga motorë hidraulikë për prodhimin e rrotullimit, pajisje shtypëse, gypa shpimi, shpime në formë unaze dhe tuba bërthamash që marrin një mostër të shkëmbinjve nëpër të cilët kalon gropa.

Mostra e shkëmbit që merret duke përdorur tubin bërthamor quhet bërthamë. Bërthama që nxirret nga pusi renditet në kuti të veçanta, kryhet shënimi dhe regjistrimi i saj.

Bërthama përdoret për hartëzimin e gropës dhe për lloje të ndryshme analizash si analiza kimike e shkëmbinjve përreth dhe mineraleve të papërpunuara.

Gjatë procesit të shpimit mostra shtohet vazhdimisht në vrimë.

Mostra është përzierje e ujit dhe argjilës dhe aditivëve të tjerë, e cila në shpimin e thellë përdoret për të hequr materialin e shpuar imët nga vrima, për të ftohur kurorën dhe për të veshur pjesën e brendshme të gropës me argjilë, e cila parandalon humbjen e mostrës në të çarat në shkëmbinj të rreth gropës.

Mësova:

- cila është detyra themelore e hulumtimit të mineraleve të papërpunuara;
- cilat janë mënyrat e hulumtimit të mineraleve të papërpunuara;
- cilat punime gjeologjike minerale kryhen gjatë hulumtimit;
- si përftohet bërthama në procesin e hulumtimit të shpimit të thellë.

2.1 SHFRYTËZIMI I MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- cilat janë llojet e hulumtimit të mineraleve të papërpunuara.

Dua të di:

- Si kryhet shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara?

Nëse me punën hetimore vërtetohet se në vendzbulimin mineral gjendet një sasi e madhe e mineraleve të papërpunuara e pasur me minerale të dobishme dhe e cila mund të shfrytëzohet ekonomikisht me sukses, afrohet shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara nga vendzbulimi mineral.

Shfrytëzimi është germimi dhe nxjerrja e mineraleve të papërpunuara nga vendzbulimi mineral.

I gjithë procesi teknologjik i shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara zhvillohet në tri faza.

Në fazën e parë, bëhet gjetja dhe hulumtimi i vendzbulimit mineral për të përcaktuar llojin dhe sasinë e mineraleve të papërpunuara në të.

Në fazën e dytë kryhet shfrytëzimi, pra germimi dhe nxjerrja e mineraleve të papërpunuara nga vendzbulimi mineral.

Në fazën e tretë bëhet përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara të nxjerra për përdorim të mëtejshëm, që i ndan mineralet e dobishme nga ato të padobishme dhe fitohet produkti i dobishëm i quajtur koncentrat dhe steril produkti të padobishëm.

Në miniera përdoren tri mënyra themelore të shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara, përkatësisht: shfrytëzimi sipërfaqësor; shfrytëzimi nëntokësor dhe shfrytëzimi me shpime të thella.

Shfrytëzimi sipërfaqësor përdor burime të ngurta minerale, vendzbulimet minerale të të cilave ndodhen afër sipërfaqes së Tokës.

Shfrytëzimi nëntokësor përdor burime të forta minerale, vendzbulimet minerale të të cilave ndodhen thellë nën sipërfaqen e Tokës.

Shpimi i thellë shfrytëzon burimet minerale të lëngshme dhe të gazta si nafta, gazi natyror, ujërat termale dhe minerale, të cilat ndodhen thellë në Tokë.

Mësova:

- çfarë paraqet shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara;
- në cilat faza përbëhet procesi i shfrytëzimit;
- cilat janë mënyrat e shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara.

2.1.1 SHFRYTËZIMI SIPËRFAQËSOR I MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- çfarë paraqet shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara;
- cilat janë mënyrat e shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara;

Dua të di:

- Si kryhet shfrytëzimi sipërfaqësor i mineraleve të papërpunuara?

Shfrytëzimi sipërfaqësor bëhet në sipërfaqen e Tokës dhe zbatohet për burimet minerale, vendzbulimet minerale të cilave janë afër sipërfaqes së Tokës.

Është karakteristikë e shfrytëzimit sipërfaqësor që fillimisht hiqen shkëmbinjtë e padobishëm rrethues që e mbulojnë mineralin e papërpunuar dhe më pas bëhet gërmimi i saj.

Shkëmbinjtë e padobishëm rrethues që e mbulojnë mineralin e mineralit quhen mbingarkesë.

Shfrytëzimi sipërfaqësor zhvillohet në tri faza themelore.

Në fazën e parë kryhet gërmimi i djerrinës dhe transportimi i saj në vendzbulim.



Fig. 52 Pozita e zbulimit në lidhje me vendzbulimin mineral.

Në fazën e dytë, minerali i papërpunuar nxirret nga vendzbulimi mineral dhe transportohet në objektet ku kryhet përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara.

Në fazën e tretë, zonat e dëmtuara të fushës rikultivohen duke i mbuluar me tokë dhe ripyllëzim.

Gërmimi i djerrinës dhe mineraleve të papërpunuara në minierat sipërfaqësore bëhet në etazhe.

Etazhet janë shtresa horizontale imagjinare me trashësi të caktuar.

Në shfrytëzimin sipërfaqësor, gjithmonë fillohet duke gërmuar katet më të larta, pastaj katet e poshtme, e kështu me radhë deri në fund të minierës.

Për shkak të kësaj, anët e gropës së hapur marrin formën e shkallëve.

Para fillimit të shfrytëzimit sipërfaqësor, bëhet hapja e vendzbulimit mineral.

Hapja e vendzbulimeve minerale në shfrytëzimin sipërfaqësor është krijimi i hapësirave minerale sipërfaqësore që lidhin sipërfaqen e fushës me vendzbulimin mineral.

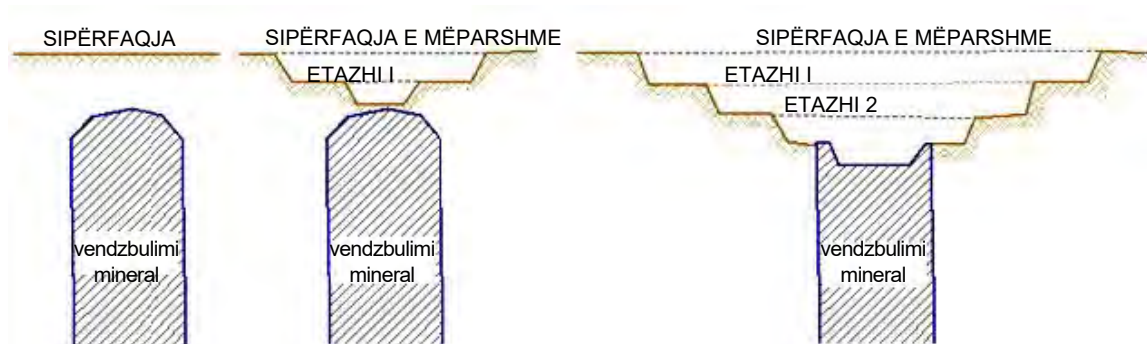


Fig. 53 Renditja e formimit të kateve gjatë shfrytëzimit sipërfaqësor

Hapja e vendzbulimeve minerale në shfrytëzimin sipërfaqësor bëhet me prerje hapje dhe prerje gërmimi.

Gropat e hapjes janë hapësira minerale sipërfaqësore që lidhin terrenin bazë me etazhet në minierën sipërfaqësore.

Nëpërmjet prerjeve të hapjes transportohet djerrina nga etazhet në vendzbulim dhe minerali i papërpunuar transportohet nga etazhet në objektet për përgatitjen mineralogjike të mineraleve të papërpunuara.

Gropat e gërmimit janë hapësira sipërfaqësore të minierave që përdoren për të formuar pjesën e përparme të punës fillestare të dyshemeve.

Prerjet e gërmimit bëhen në vazhdim të prerjes së hapjes. Gërmimi i kateve fillon nga prerja e gërmimit në një anë ose të dyja anët. Nëse prerja e hapjes dhe prerja e gërmimit bëhen në fund të minierës sipërfaqësore, gërmimi bëhet në një anë (gërmimi i njëanshëm).

Nëse prerja e hapjes dhe prerja e gërmimit bëhen në mes të minierës sipërfaqësore, atëherë gërmimi bëhet në të dy anët (gërmimi i dyanshëm).

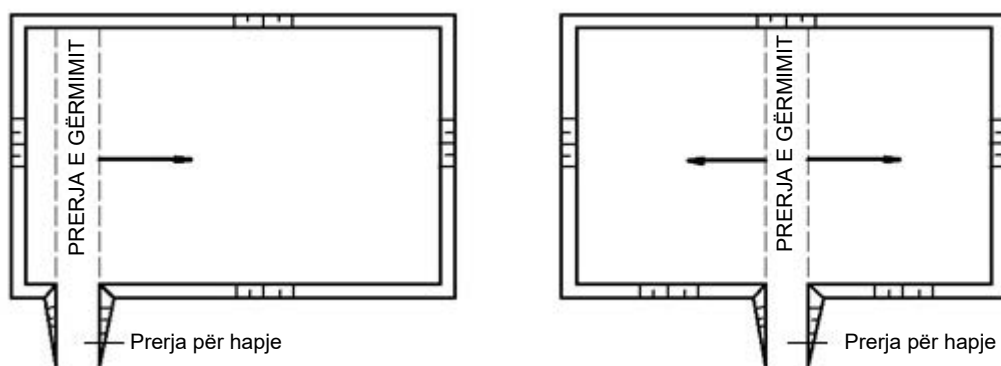


Fig. 54 Pozita e prerjes së hapjes dhe prerjes së gërmuar gjatë gërmimit me një krah dhe me dy krahë

Në shfrytëzimin sipërfaqësor përdoren tri metoda themelore për nxjerrjen e mineraleve të papërpunuara, përkatësisht:

- metodat e gërmimit me shfrytëzimin e blloqeve të gurit;
- metodat e gërmimit me shpim dhe shpërthim;
- metodat e gërmimit duke gërmuar me ekskavator.

Për shfrytëzimin e gurit arkitektonik përdoren metodat e nxjerrjes së blloqeve të gurit, ku minerali i papërpunuar pritet në etazhe në formën e prizmave me katër anë, që quhen blloqe guri.

Metodat e shpimit dhe shpërthimit përdoren për të shfrytëzuar djerrinë të fortë dhe mineral i papërpunuar i ngurtë. Në këtë metodë hapen vrima nga minat në etazhe, më pas në to vendosen lëndë plasëse dhe bëhet shpërthimi.

Metodat e gërmimit përdoren për të shfrytëzuar mbingarkesën e butë dhe burimet minerale.

Në këto metoda ekskavatorët ngarkojnë djersën dhe mineralin e papërpunuar në mjetet e transportit në të njëjtën kohë me gërmimin. Për gërmim përdoren ekskavatorë dreglajn, ekskavatorë me kovë, ekskavatorë me vela dhe ekskavatorë rrotullues.

Mësova:

- cilat janë fazat në shfrytëzimin sipërfaqësor;
- çfarë paraqet hapja e vendzbulimit mineral;
- cilat hapësira përdoren për hapjen e vendzbulimeve minerale;
- cilat janë karakteristikat e metodave për shfrytëzim sipërfaqësor.

2.1.2 SHFRYTËZIMI NËNTOKËSOR I MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- kur zbatohet shfrytëzimi sipërfaqësor i mineraleve të papërpunuara;
- cilat metoda përdoren për shfrytëzimin sipërfaqësor të mineraleve të papërpunuara;

Dua të di:

- Si kryhet shfrytëzimi nëntokësor i mineraleve të papërpunuara?

Shfrytëzimi nëntokësor zbatohet për nxjerrjen e mineraleve të ngurta të papërpunuara ku vendzbulimet minerale ndodhen thellë nën sipërfaqen e Tokës. Minierat nëntokësore ndodhin nën sipërfaqen e Tokës.

Shfrytëzimi nëntokësor përbëhet nga këto faza themelore: hapja, përgatitja për gërmim, gërmimi dhe përgatitja metalurgjike e mineraleve të nxjerra të papërpunuara.

Hapja e vendzbulimit mineral paraqet lidhjen e sipërfaqes së tokës me vendzbulimin mineral në koren e Tokës.

Përgatitja për gërmim është fazë në të cilën kryhet ndërtimi i hapësirave të minierave nëntokësore, me të cilat përpunimi i mineraleve ndahet në pjesë më të vogla.

Gërmimi është faza në të cilën minerali i papërpunuar nxirret nga vendzbulimi mineral.

Përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara është proces në të cilin mineralet e dobishme ndahen nga mineralet e padobishme në mineralin e zbuluar të papërpunuar. Pjesa që përmban minerale të dobishme quhet koncentrat, kurse pjesa që përmban minerale të padobishme quhet shllak.

Koncentrati çohet në metalurgjinë e shkrirjes dhe mbetjet hidhen në një vendgrumbullim mbetjesh.

Në shfrytëzimin nëntokësor, ajrosja dhe kullimi i hapësirave minerale janë të detyrueshme.

Ajrosja kryhet duke futur ajër të pastër atmosferik në hapësirat e minierës dhe duke nxjerrë ajrin e papastër nga miniera.

Qëllimi kryesor i ajrosjes është të sigurojë ajër të pastër për punëtorët për të marrë frymë, për të holluar dhe hequr gazrat e dëmshëm dhe pluhurin mineral.

Kullimi përdoret për mbledhjen e ujërave nëntokësore dhe kullimin e tij jashtë hapësirave të minierës, domethënë jashtë minierës.

Në ndryshim nga shfrytëzimi sipërfaqësor, në shfrytëzimin nëntokësor, nënstruktura e hapësirave minerale nëntokësore kryhet edhe me nënstrukturë minerale. Qëllimi i nënstrukturës është të parandalojë shembjen e shkëmbinjve përreth në hapësirat e minierave nëntokësore.

Krahasuar me minierat sipërfaqësore, në miniera nëntokësore përdoren makina minerale me dimensione dhe kapacitete më të vogla.

Kushtet e punës në minierat nëntokësore janë më të këqija para së gjithash për shkak të hapësirave të ngushta të minierave, mungesës së dritës natyrore dhe rreziqeve të gazrave të dëmshëm dhe pluhurit mineral, nga shembja e shkëmbinjve përreth në hapësirat e nëndheshme etj.

Mësova:

- cilat janë fazat në shfrytëzimin nëntokësor;
- pse kryhet përgatitja metalurgjike e mineraleve të nxjerra të papërpunuara;
- cila është detyra e ajrosjes në shfrytëzimin nëntokësor;
- cila është detyra e kullimit në shfrytëzimin nëntokësor;
- cili është qëllimi i nënstrukturës në shfrytëzimin nëntokësor.

2.1.2.1 HAPJA E VENDZBULIMEVE MINERALE NË SHFRYTËZIM NËNTOKËSOR

E di:

- çka përfaqëson vendzbulimi mineral;
- cilat janë fazat në procesin e shfrytëzimit nëntokësor.

Dua të di:

- Cili është qëllimi i hapjes së vendzbulimeve minerale?
- Në çfarë mënyrash kryhet hapja e vendzbulimeve minerale?

Hapja e vendzbulimeve minerale në shfrytëzimin nëntokësor është ndërtimi i hapësirave minerale nëntokësore që lidhin sipërfaqen e Tokës me vendzbulimin mineral në koren e Tokës.

Gjatë hapjes bëhen për hapje hapësirat kryesore dhe ndihmëse të minierave nëntokësore.

Hapësirat kryesore janë hyrja e parë në minierë dhe nëpërmjet tyre transportohet minerali i papërpunuar nga vendzbulimi mineral në sipërfaqen e Tokës.

Hapësirat e hapjes ndihmëse janë hyrja e dytë e minierës dhe shërbejnë për ajrosje.

Hapësirat kryesore dhe ato ndihmëse lidhen me njëra-tjetrën me hapësira horizontale nëntokësore.

Hapja e vendzbulimeve minerale në shfrytëzimin nëntokësor bëhet më së shumti me anë të prerje dhe boshteve.

Hapja me prerje kryhet në vendzbulimet minerale të vendosura në terren kodrinor.

Prerja është hapësirë horizontale e minierave nëntokësore që ka gjatësi të gjatë dhe lidhje të drejtpërdrejtë me sipërfaqen e Tokës.

Prerja bëhet për të lidhur terrenin bazë në sipërfaqen e Tokës me vendzbulimin e mineraleve në brendësi të Tokës.

Prerjet për ajrosje përdoren si hapësira ndihmëse kur hapen vendzbulimet minerale me miniera nëntokësore.

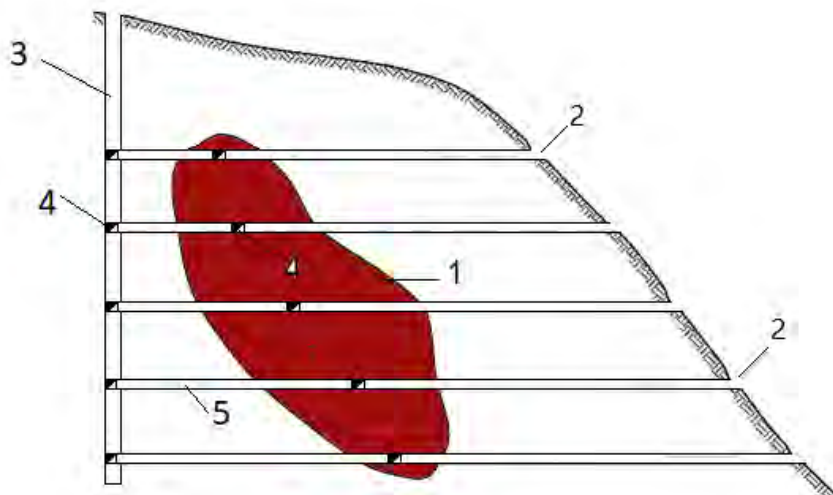


Fig. 55 Hapja me prerje:
1- vendzbulimi mineral,
2- prerja,
3- boshti për ajrosje,
4- korridori orientues,
5- korridori i tërthortë.

Hapja me bosht kryhet në vendzbulimet minerale të vendosura në terrene të rrafshëta. Boshtet mund të jenë vertikale dhe të pjerrëta.

Boshti është hapësirë vertikale nëntokësore që ka thellësi të madhe dhe lidhje të drejtpërdrejtë me sipërfaqen e tokës dhe është bërë në kënd prej 90°.

Boshti i pjerrët është hapësirë e pjerrët nëntokësore që ka thellësi të madhe dhe lidhje të drejtpërdrejtë me sipërfaqen e Tokës dhe është bërë në kënd të pjerrët më të madh se 40°.

Boshtet bëhen në shkëmbinjtë përreth në pjesën e poshtme të vendzbulimit.

Boshti për ajrosje përdoret si hapësirë ndihmëse për hapje.

Boshtet kryesore dhe ato të ajrosjes janë të lidhura me njëri-tjetrin me korridore.

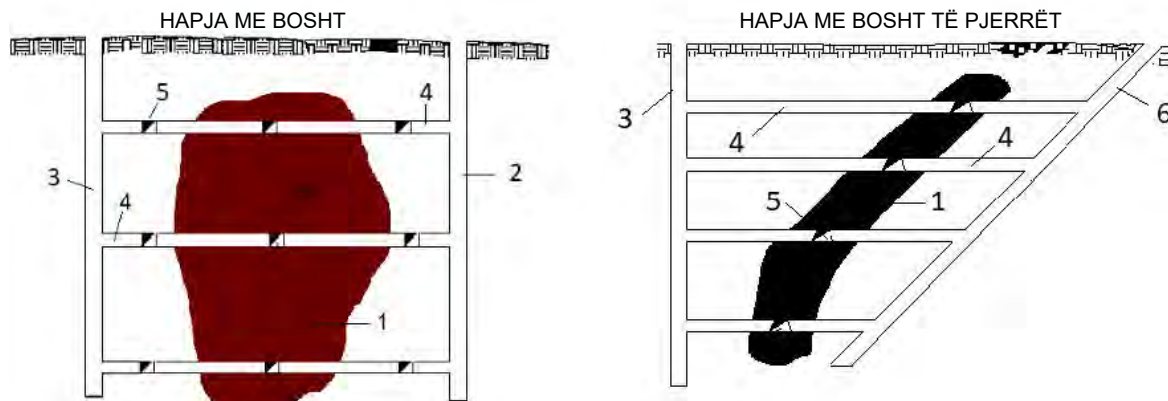


Fig. 56 Hapja me bosht dhe bosht të pjerrët: 1- vendzbulimi mineral, 2- boshti kryesor, 3- boshti i ventilimit, 4- korridori i tërthortë, 5- korridori i drejtuar, 6- bosht i pjerrët.

Hapja me bosht të pjerrët kryhet në terren të rrafshët kur vendzbulimi mineral ka pozicion të pjerrët në hapësirë.

Mësova:

- si bëhet hapja me prerje;
- si bëhet hapja me bosht.

2.1.2.2 PËRGATITJA E VENDZBULIMEVE MINERALE PËR GËRMIM NË SHFRYTËZIMIN NËNTOKËSOR

E di:

- si të hapen vendzbulimet minerale në shfrytëzimin nëntokësor.

Dua të di:

- Si realizohet përgatitja e vendzbulimeve minerale për nxjerrje?

Përgatitja e vendzbulimeve minerale për nxjerrje është ndërtimi i hapësirave nëntokësore të minierave, të cilat i ndajnë vendzbulimet minerale në pjesë më të vogla të përshtatshme për shfrytëzim. Këto pjesë më të vogla quhen reve, fusha gërmimi, blloqe gërmimi ose horizonte.

Nëpër hapësirat e përgatitjes bëhet transportimi i mineraleve të papërpunuara të gërmuara, transportimi i pajisjeve dhe materialeve, lëvizja dhe transportimi i punëtorëve, si dhe ajrosja.

Vendzbulimet e pjerrëta të mineraleve ndahen vertikalisht në horizonte.

Distanca ndërmjet horizonteve varion nga 40 – 60 m.

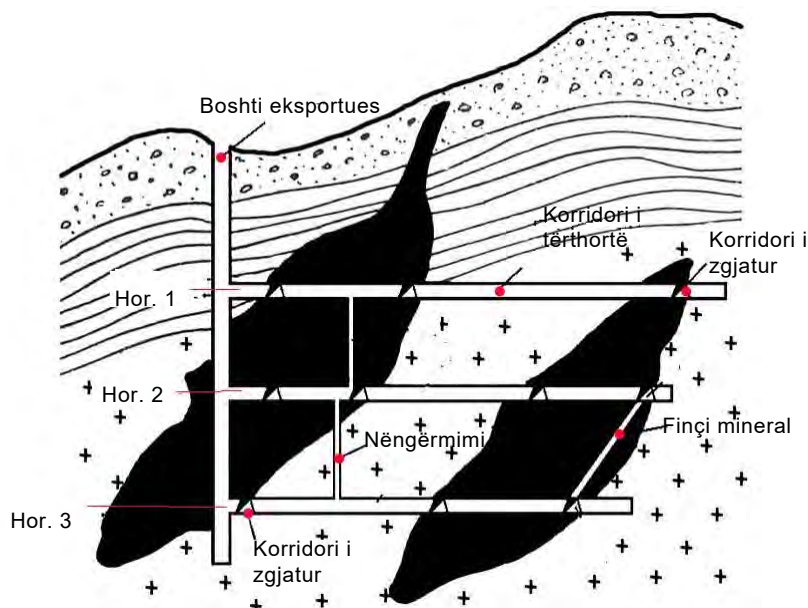


Fig. 57 Përgatitja për gërmimin e vendzbulimit mineral të pjerrët

Vendzbulimet minerale horizontale dhe pak të pjerrëta me hapësira minerale përgatitore ndahen në fusha gërmimi, blloqe gërmime dhe gërmime.

Fusha e gërmuar është pjesë e madhe e vendzbulimit të hapur mineral që kufizohet nga katër anët me hapësira horizontale nëntokësore. Fushat e gërmuara janë më tej pjesë të blloqeve të gërmuara.

Blloku i gërmuar është pjesë e vogël e vendzbulimit mineral që ndodhet në fushën e gërmimit dhe që kufizohet nga të gjitha anët me hapësira horizontale ose të pjerrëta.

Blloqet e gërmuara ndahen në pjesë edhe më të vogla të quajtura gërmime. Gërmimet janë njësitë më të vogla të prodhimit në blloqet e gërmuar në të cilat kryhet gërmimi i mineraleve të papërpunuara.

Mësova

- si përgatiten vendzbulimet e pjerrëta të mineraleve për gërmim;

- si përgatiten vendzbulimet minerale horizontale për gërmim.

2.1.3 GËRMIMI I MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA NË SHFRYTËZIM NËNTOKËSOR

E di:

- si hapet vendzbulimi mineral;
- si përgatitet vendzbulimi mineral për gërmim.

Dua të di:

- Si nxirren mineralet e papërpunuara në miniera nëntokësore?

Pas hapjes dhe përgatitjes me sukses të vendzbulimit mineral, fillon nxjerrja e mineraleve të papërpunuara.

Lokalet në të cilat kryhet gërmimi quhen vende gërmimi.

Gërmimi i mineraleve të papërpunuara në shfrytëzimin nëntokësor mund të bëhet me shpim dhe shpërthim, me gërmim dhe me shfrytëzim të blloqeve të gurit.

Gërmimi me shpim dhe shpërthim kryhet në minerale të ngurta të papërpunuara. Gërmimi me makineri gërmimi bëhet minerale të buta të papërpunuara siç është qymyri.

Gërmimi me shfrytëzimin e blloqeve të gurit kryhet në miniera nëntokësore për gurin arkitektonik, ku priten dhe nxirren nga minerali i papërpunuar copa të mëdha guri në formë prizmesh katërfaqëshe që quhen blloqe guri.

Pas gërmimit ose shpërthimit të mineraleve të papërpunuara, ngarkohet dhe transportohet në sipërfaqen e Tokës.

Me ngarkimin, minerali i papërpunuar i gërmuar ose i minuar grumbullohet nga dyshemeja e gërmimit dhe bëhet vendosja e tij në mjete transporti.

Me transport minerali i papërpunuar i gërmuar transportohet nga gërmimet në sipërfaqen e tokës përmes hapësirave horizontale nëntokësore.

Transportimi i mineraleve të papërpunuara në sipërfaqen e Tokës përmes hapësirave vertikale të minierave nëntokësore quhet eksport.

Gjatë nxjerrjes së mineraleve të papërpunuara, krijohet një hapësirë boshe në gërmime, e cila ndërtohet për arsye sigurie. Mbushja e gërmimeve mund të bëhet me nënshtresë minerale, duke lënë shtylla mbrojtëse të mineraleve të papërpunuara të pagërmuar, më minerale të papërpunuar të minuar dhe duke e mbushur gërmimin me material nga shkëmbinjtë përreth.

Në bazë të mënyrës së ndërtimit të gërmimeve, metodat e nxjerrjes së lëndëve të para në miniera nëntokësore ndahen në:

- metoda të gërmimit në gropë të hapur;
- metoda të minierave me ruajtjen e mineraleve të papërpunuara;
- metoda të gërmimit duke mbushur kanalin dhe
- metoda të gërmimit duke shkatërruar shkëmbinjtë përreth.

Te **metodat e minierave të hapura**, hapësira nga e cila është nxjerrë minerali i papërpunuar mbetet e zbrazët. Mbulesa dhe anët e gërmimit mbështeten duke lënë shtylla të mineraleve të papërpunuara të pagërmuar.

Te **metodat e nxjerrjes së rezervave**, pjesa më e madhe e mineraleve të papërpunuara të minuara lihet në hapësirën e zbrazët dhe një pjesë më e vogël hiqet nga gërmimi. Minerali i papërpunuar i gërmuar që mbetet në gërmim shërben për të parandaluar shembjen e shkëmbinjve përreth dhe për lëvizjen e punëtorëve. Pas gërmimit të të gjithë mineraleve të papërpunuara në kanal, minerali i papërpunuar i ruajtur hiqet plotësisht nga kanali, ndërsa kanali mbetet bosh.

Te **metodat e gërmimit me mbushje**, hapësira e zbrazët e gërmuar mbushet me material të padobishëm që quhet mbushje.

Te **metodat e gërmimit me rrënim**, gjatë nxjerrjes së mineraleve të papërpunuara, gërmimi nëngradohet dhe kur gërmohet minerali i papërpunuar, hapësira boshe mbushet në atë mënyrë që në gërmim rrënohen shkëmbinjtë përreth.

Cila metodë gërmimi do të përdoret në vendzbulimin mineral varet më së shumti nga lloji i mineraleve të papërpunuara, nga vetitë fizike-mekanike dhe teknologjike të mineraleve të papërpunuara dhe shkëmbinjtë rrethues, nga qëndrueshmëria dhe plasaritja e mineraleve të papërpunuara dhe rrethinës, shkëmbinjtë, në madhësinë, pjerrësinë dhe formën e vendzbulimit mineral dhe nga përbërja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara.

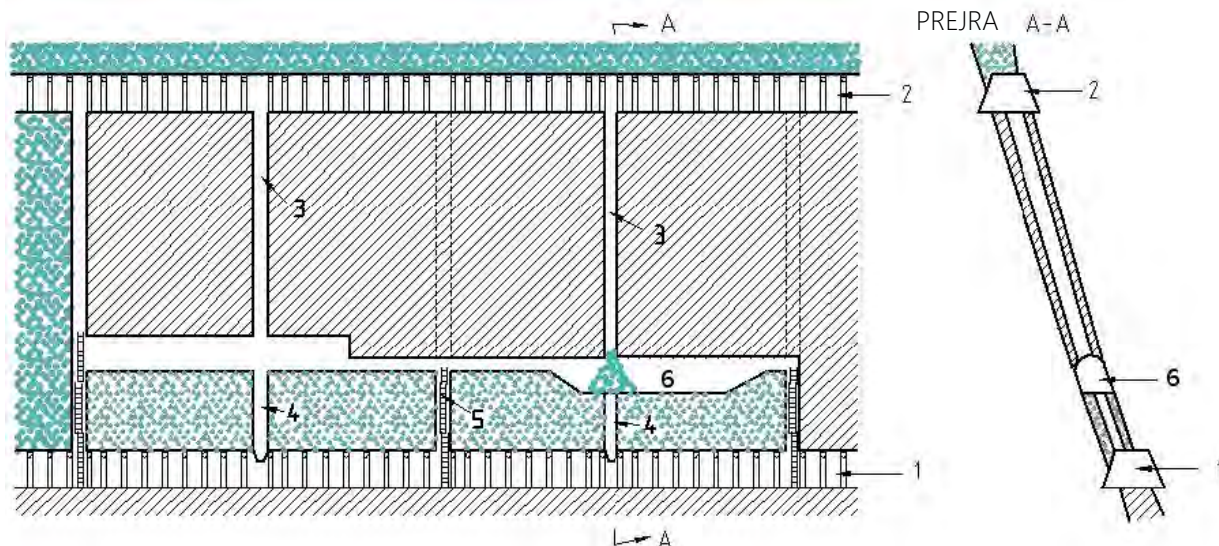


Fig. 58 Skema e metodës së gërmimit duke mbushur gërmimin me mbushje: 1. korridor transporti, 2. korridor ventilimi, 3. gërmim për mbushje, 4. gropë minerale, 5. gërmim me shkallë, 6. gërmim.

Mësova:

- çfarë janë gërmimet;
- cilat punë mineralogjike përdoren për nxjerrjen e mineraleve të përpunuara;
- cilat metoda gërmimi përdoren në shfrytëzimin nëntokësor.

2.2 MBROJTJA GJATË PUNËS NË MINIERA

E di:

- cilat janë llojet e minierave;
- cilat procedura përdoren për nxjerrjen e mineraleve të papërpunuara.

Dua të di:

- Çfarë është mbrojtja gjatë punës në miniera?

Miniera është aktivitet me kushte shumë të vështira pune. Në miniera, përveç dëmtimeve fizike, ka rreziqe nga gazrat e dëmshëm dhe pluhuri mineral, rreziqe nga zhurma e madhe, dridhjet, lagështia etj. Për siguri dhe mbrojtje më të madhe gjatë punës në miniera, punëtorët duhet të përdorin pajisje mbrojtëse personale.

Pajisjet themelore mbrojtëse personale të punëtorëve të minierës janë: helmata, syze, antifonat, veshja mbrojtëse, dorezat mbrojtëse dhe këpucët mbrojtëse.

Helmata e mbron kokën nga goditjet dhe goditjet elektrike.

Helmata është prej plastike të fortë dhe të lehtë, në brendësi ka shirita plastike për amortizimin e goditjeve. Në pjesën e përparme ka strehë dhe lak për llambën dhe lak për kabllon e baterisë në anën e pasme. Forcimi i helmetës në kokë bëhet me rrip.



Fig. 59 Helmata minerale

Syzet i mbrojnë sytë nga lëndimet, pluhuri dhe rrezatimi i dritës. Syzet përdoren më së shumti nga minatorët në gërmimet e hapura, veçanërisht minierat e mermerit me gropa të hapura, sepse mermeri i reflekton rrezet e diellit, kështu që sytë ekspozohen ndaj dritës edhe më shumë.

Tamponët dhe antifonët i mbrojnë organet e dëgjimit nga efektet e dëmshme të zhurmës në miniera. Përdoren në vendet e punës ku ka shumë zhurmë, si gjatë shpimit dhe shpërthimit, kur punohet me makineri gërmimi dhe ngarkimi, kur punohet me thërrmues etj.



Fig. 60 Llojet e tamponëve dhe antifonëve

Veshja mbrojtëse shërben për mbrojtjen e trupit dhe përbëhet nga palltoja dhe pantallonat.

Ekzistojnë lloje të ndryshme të veshjeve mbrojtëse, nga të cilat veshjet më të përdorura janë prej pëlhere pambuku që përbëhen nga palltoja dhe pantallona.



Fig. 61 Veshja mbrojtëse, dorezat mbrojtëse, çizmet mbrojtëse dhe këpucët mbrojtëse

Në raste të veçanta kur minatorët janë të ekspozuar ndaj larjes në ujë, reshjeve, përdoren edhe veshje speciale, të cilat janë prej materialeve që nuk rrjedhin ujë.

Për t'u mbrojtur nga temperaturat e ulëta, përdoren veshje speciale me kapuç, të cilat janë të mbushura me material që mbron nga të ftohtit, madje edhe veshje prej lëkure natyrale me lesh dhe pallo.

Në vendet e punës ku ka rrezik djegieje, përdoren veshje të bëra nga materiale speciale rezistente ndaj zjarrit, të cilat janë rezistente ndaj zjarrit dhe të vështira për t'u ndezur.

Veshje dhe përparëse të bëra me pëlhurë të gomuar përdoren në vendet e punës ku ekziston rreziku i acideve.

Dorezat mbrojtëse përdoren për të mbrojtur duart nga lëndimet dhe efektet e tjera të dëmshme.

Ekzistojnë lloje të ndryshme dorezash në varësi të llojit të rreziqeve që mund të dëmtojnë duart e minatorëve.

Për shembull, dorezat prej lëkure përdoren për mbrojtje nga goditjet, gërvishtjet, etj., dorezat prej gëzofi për mbrojtjen nga të ftohtit, dorezat e gomës për mbrojtjen nga uji dhe acidet.

Këpucët mbrojtëse përdoren për të mbrojtur këmbët. Si këpucë mbrojtëse, minatorët në miniera përdorin këpucë dhe çizme që bëhen nga materiale që i mbrojnë këmbët nga dëmtimet mekanike, temperatura e ulët, lagështia dhe uji.

Mësova:

- cilat janë pajisjet mbrojtëse personale për kokën;
- cilat janë pajisje mbrojtëse personale për trupin;
- cilat janë pajisje mbrojtëse personale për duart;
- cilat janë pajisje mbrojtëse personale për këmbët.

3. PËRGATITJA MINERALOGJIKE E MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- çfarë është minerali i papërpunuar;
- cilat janë mënyrat e shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara.

Dua të di:

- Çfarë është përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara?

Përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara ka për detyrë të ndajë mineralet e dobishme nga ato të padobishme në mineralin e papërpunuar të zbuluar.

Mineralet e dobishme quhen koncentrat, kurse mineralet jo të dobishme quhen mbeturina.

Për përgatitjen mineralogjike të mineraleve të papërpunuara përdoren procedurat e mëposhtme:

- thërrmimi i mineraleve të papërpunuara të minuara;
- përqendrimi i mineraleve të papërpunuara dhe
- kullimi i produkteve nga përqendrimi.

Thërrmimi është procesi i zvogëlimit të trashësisë së mineraleve të papërpunuara të minuara në mënyrë që të prishet lidhja natyrale e ngurtë midis mineraleve të dobishme dhe jo të dobishme.

Thërrmimi i mineraleve të papërpunuara bëhet me thërrmim dhe bluarje.

Me thërrmim minerali i papërpunuar i gërmuar grimcohet në përmasa rreth 30 – 50 mm, kurse me bluarje, nga 50 mm deri në disa dhjetëra μm – mikrometra. (1m = 1.000.000 μm ; 1 mm = 1000 μm).

Më **përqendrim** ndahen mineralet e dobishme nga ato të padobishme duke u bazuar në vetitë e ndryshme fizike dhe fizike-kimike të mineraleve.

Vetitë më të përdorura janë: tretshmëria e ndryshme e mineraleve me ujë, dendësia e ndryshme e mineraleve dhe vetitë e ndryshme magnetike dhe elektrike.

Me përqendrimi fitohen produkti të dobishëm të quajtura koncentrate dhe produkt të padobishëm të quajtur sterile.

Me deterizimi bëhet largimi i ujin nga koncentratit dhe mbetjet.

Mësova:

- cili është qëllimi i përgatitjes mineralogjike të mineraleve të papërpunuara;
- cila është detyra e thërrmimit të mineraleve të papërpunuara;
- cila është detyra e përqendrimit të mineraleve të papërpunuara;
- cila është detyra e shkarkimit të produkteve nga përqendrimi.

3.1 THËRRMIMI I MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- cilat procedura përdoren për përgatitjen mineralogjike të mineraleve të papërpunuara.

Dua të di:

- Si thërrmohet minerali i papërpunuar?

Thërrmimi është shtypje mekanike e mineraleve të papërpunuara, e cila fillon me madhësinë e mineraleve të papërpunuara prej disa qindra milimetrash dhe përfundon deri në 50 mm.

Për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara përdoren procedurat e mëposhtme:

- thërrmim primar ose i trashë;
- thërrmimi dytësor ose i ndërmjetëm dhe
- thërrmimi i imët ose terciar.

Thërrmimi primar ose i trashë fillon me dimensionet e copave të minierës nga 1000 mm dhe përfundon deri në 250 mm, thërrmimi **sekondar** ose i ndërmjetëm fillon nga 250 mm dhe përfundon deri në 75 mm, kurse thërrmimi **terciar** ose i imët fillon nga 75 mm dhe përfundon deri në 30 mm.

Në të gjitha këto procedura minerali i papërpunuar grimcohet nën veprimin e llojeve të mëposhtme të forcave: presion, çarje, përkulje, goditje dhe fërkim.

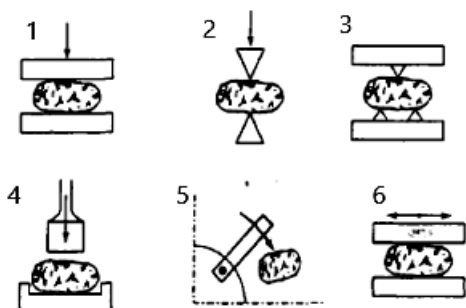


Fig. 62 Llojet e forcave thërrmuese:

1. forca shtypëse, 2. forca çarëse, 3. forca përkulëse,
4 dhe 5. forca e goditjes, 6. forca e fërkimit.

Kur zgjidhni një makete thërrmuese, është e rëndësishme që të përputhen vetitë fizike-mekanike të mineraleve të papërpunuara me llojin e forcës me të cilën do ta shtypë atë më mirë dhe në mënyrë më efikase.

Vetitë fizike dhe mekanike më të rëndësishme të mineraleve të papërpunuara janë: forca, fortësia, qëndrueshmëria, brishtësia dhe butësia e mineraleve të papërpunuara.

Forca është rezistenca e ofruar nga minerali i papërpunuar ndaj forcave të presionit.

Fortësia është rezistenca e ofruar nga minerali i papërpunuar ndaj depërtimit të ndonjë trupi të fortë.

Brishtësia është vetia e mineraleve të papërpunuara që të deformohet nën ndikimin e forcave të jashtme dhe të kthehet në gjendjen e saj origjinale pas ndërprerjes së forcës.

Butësia është veti e kundërt me qëndrueshmërinë, në të cilën, nën veprimin e forcave të jashtme, minerali i papërpunuar menjëherë thyhet dhe shtypet.

Makinat që prodhojnë presion dhe ndikim përdoren për thërrmimin e mineraleve të ngurta të papërpunuara dhe të forta, kurse makinat që prodhojnë ndarje dhe përkulje përdoren për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara të buta dhe të forta.

Mësova:

- cilat procedura përdoren për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara;
- cilat janë vetitë fizike dhe mekanike të mineraleve të papërpunuara.

3.1.1 PAJISJET PËR THËRRMIMIN E MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- cilat janë procedurat në procesin e thërrimit.

Dua të di:

- Cilat pajisje përdoren për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara?

Thërrmimi i mineraleve të papërpunuara në përgatitjen mineralogjike bëhet me makina të quajtura thërrmues.

Për thërrmim përdoren lloje të ndryshme thërrmuesish, nga të cilët më të përdorurit në minierat tona janë thërrmuesit me nofulla, thërrmuesit e rrumbullakët, thërrmuesit konik, thërrmuesit me goditje dhe thërrmuesit me rul.

Thërrmuesit me nofulla përdoren për thërrmimin e trashë, d.m.th. parësore (të parë) të mineraleve të papërpunuara të forta.

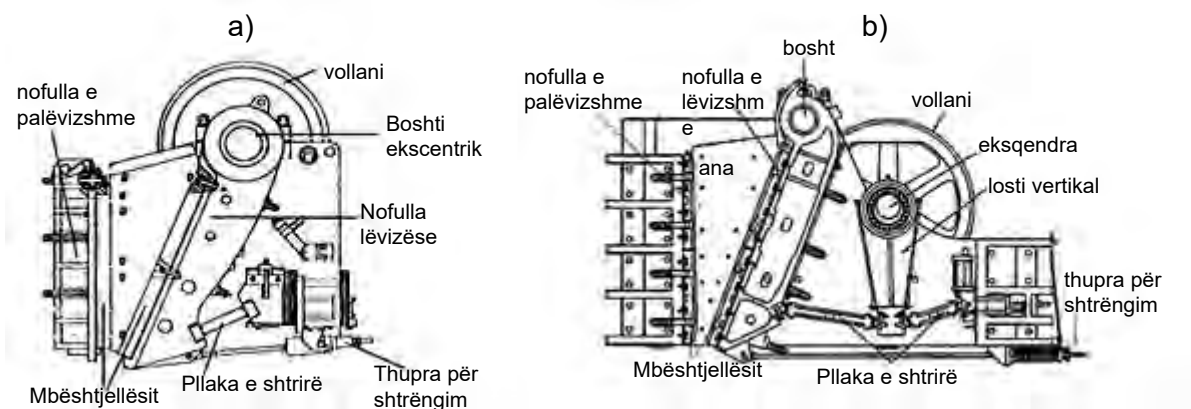


Fig. 63 Skema e thërrmuesve me nofull a) me pllakë hapjeje, b) me dy pllaka hapjeje

Ekzistojnë thërrmues me nofulla të vetme dhe të dyfishta.

Pjesët themelore të thërrmuesve me nofull janë nofullat e palëvizshme dhe të lëvizshme.

Thërrmimi bëhet duke shtypur pjesët e mineraleve të papërpunuar në momenti kur nofulla lëvizëse i afrohet asaj të palëvizshme dhe shkarkimi i pjesëve të vogla kur nofulla lëvizëse largohet.

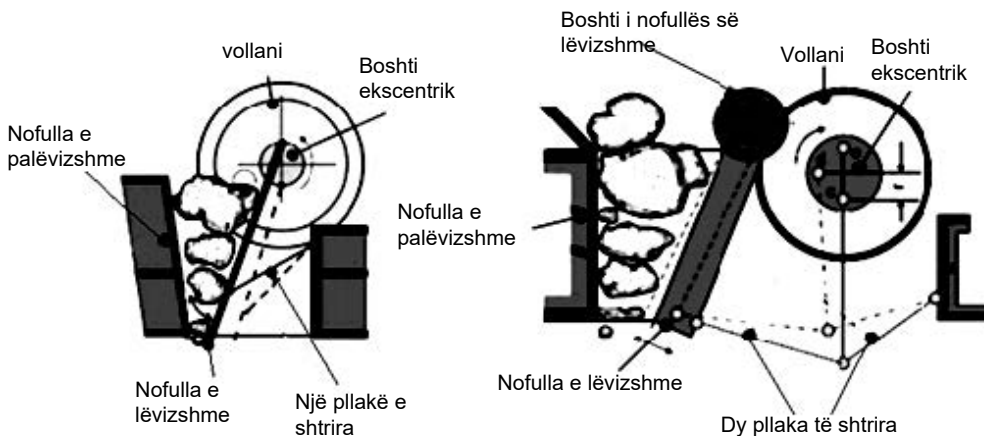


Fig. 64 Skema e procesit të thërrimit te thërrmuesit me nofulla

Thërmuesit rrethorë përdoren për thërrmimin e trashë, përkatësisht primar të mineraleve të papërpunuara shumë të forta.

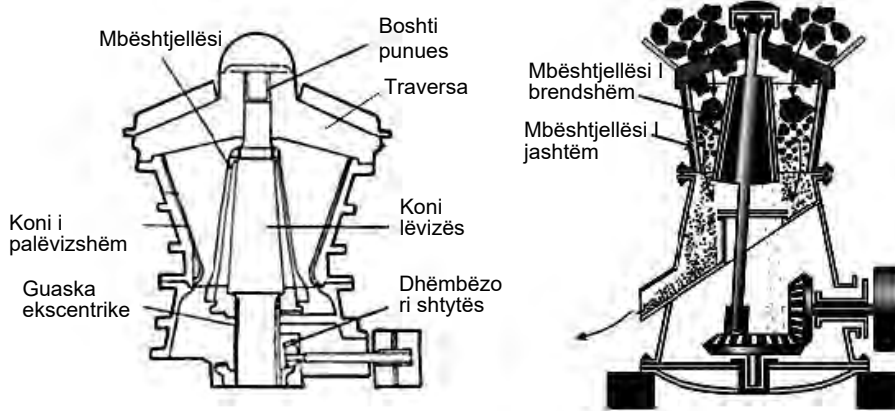


Fig. 65 Thërmuesi rrethor

Pjesët themelore të thërmueses rrethore janë koni i brendshëm i lëvizshëm dhe trupi thërmues mbi të cilin është montuar koni i jashtëm i fiksuar.

Boshti i punës në të cilin vendoset koni lëvizës në pjesën e sipërme lidhet me travers, kurse në pjesën e poshtme vendoset në guaskën ekscentrike.

Kur boshti lëviz, koni i lëvizshëm i afrohet atij të palëvizshëm dhe minerali i papërpunuar shtypet dhe thërrmohet, kurse kur largohet, minerali i papërpunuar i imët zbrazet.

Thërmuesit e konit përdoren për thërrmimin mesatare dhe të imët të mineraleve të ngurta të papërpunuara.

Pjesët themelore të thërmuesve të konit janë: bosht të punës në të cilin vendoset koni lëvizës, guaskë ekscentrike në të cilën vendoset pjesa e poshtme e boshtit, koni i palëvizshëm dhe ushqyesi i vendosur në pjesën e sipërme të boshtit.

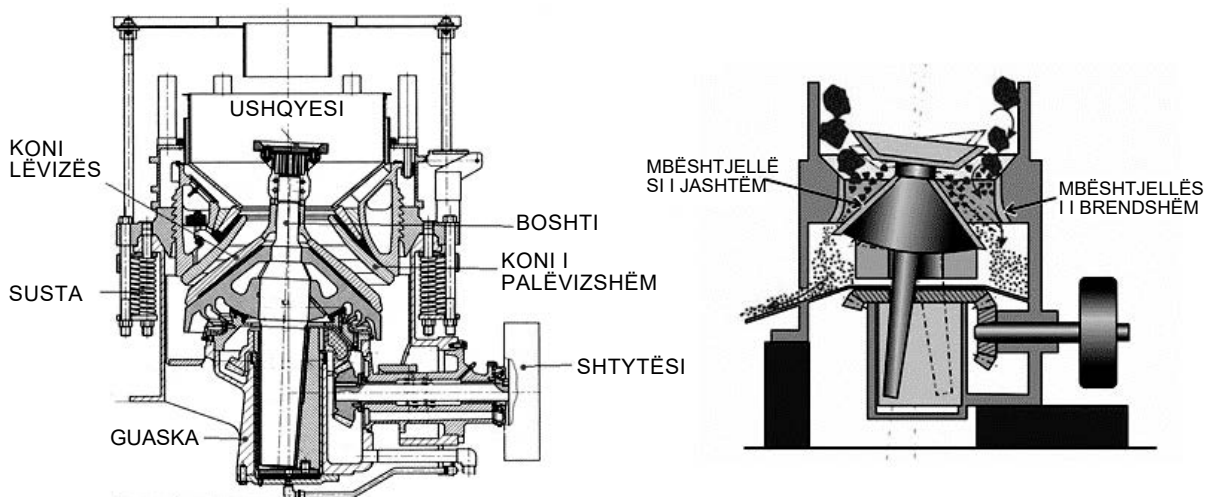


Fig. 66 Thërmuesi konik

Hapësira e dërrmimit ndodhet midis konit të palëvizshëm dhe atij lëvizës.

Pjesa e sipërme kjo hapësirë është konike si të grimca rrethore dhe në pjesën e poshtme konet janë paralele me njëri-tjetrin.

Thërrmimi i trashë bëhet në pjesën e sipërme, ndërsa thërrmimi imët në pjesën e poshtme.

Gjatë thërrmimit koni lëvizës afrohet dhe largohet nga ai i palëvizshëm.

Kur afrohet, ai e shtyp dhe thërrmon mineralin e papërpunuar, kurse gjatë largimit kryhet zbrazja e mineralit të papërpunuar të imët.

Thërrmuesit me goditje përdoren për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara të buta dhe të brishta. Ekzistojnë thërrmues me ndikim rrotullues dhe thërrmues me goditje me çekiç.

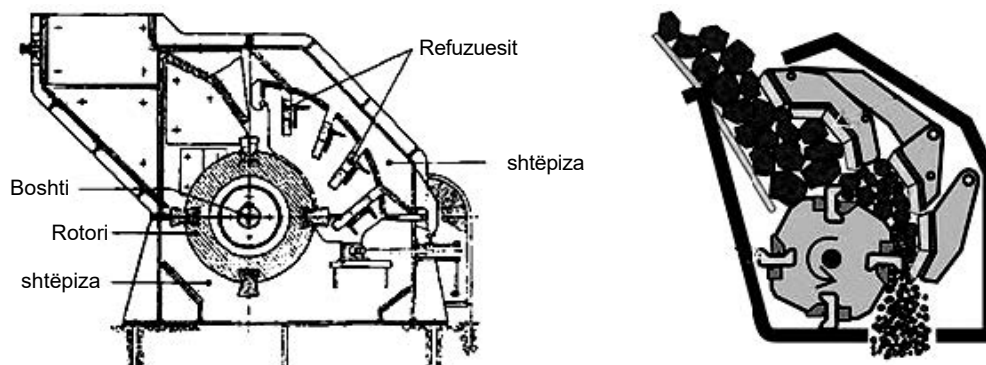


Fig. 67 Thërrmues me goditje rrotulluese

Thërrmuesit me goditje rrotulluese përbëhen nga shtëpiza në të cilën vendoset rotor i madh me elemente të goditjes të vendosur në mënyrë të ngurtë.

Thërrmuesit me goditje me çekiç në shtëpizë kanë rotorë të montuar me çekiç që nuk janë të lidhur fort me rotorin.

Thërrmimi i mineraleve të papërpunuara kryhet gjatë rrotullimit të rotorit me trupa goditës dhe çekiç që godasin copat e mineraleve të papërpunuara dhe i shtypin ato. Minerali i imët i papërpunuar zbrazet nga pjesa e poshtme e thërrmuesit, e cila mund të ketë të instaluar grilë përmes së cilës mund të kalojnë vetëm copa mjaft të vogla.

Thërrmuesit me rula përdoren për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara me fortësi mesatare.

Ekzistojnë thërrmues me rula të lëmuar dhe thërrmues me rula të dhëmbëzuar.

Pjesët themelore të thërrmuesve me rul janë dy rula që rrotullohen drejt njëri-tjetrit me të njëjtën shpejtësi.

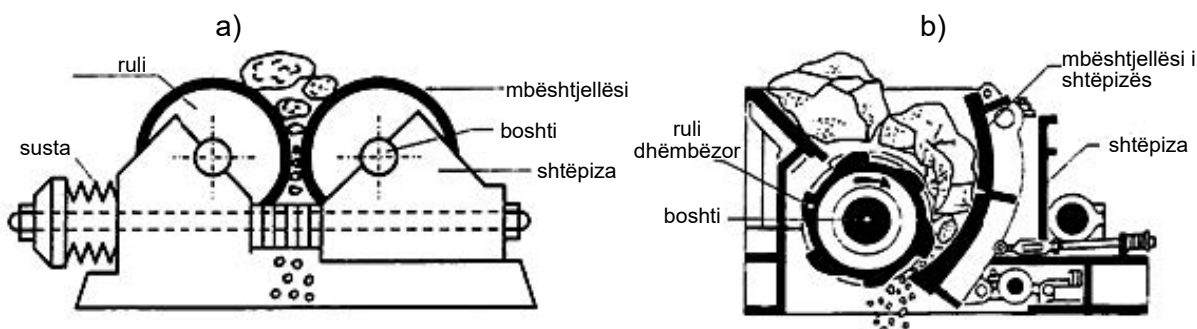


Fig. 68 Thërrmues me rula a) me rula të lëmuar b) me një rul të dhëmbëzuar

Thërrmimi te thërrmues me rula të lëmuar bëhet nën veprimin e thërrmimit të mineraleve të papërpunuara, kurse te thërrmuesit me rula të dhëmbëzuar nën veprimin e forcave të çarjes dhe përkuljes.

Te thërrmuesit me rula të dhëmbëzuar, minerali i papërpunuar grimcohet në hapësirën midis rullit të dhëmbëzuar dhe mbështjellësve të trupit të thërrmuesit.

Mësova:

- për cilat minerale të papërpunuara përdoren thërrmuesit me goditje dhe me rul;
- cilat janë pjesët themelore të thërrmuesve me goditje dhe me rul;
- si zhvillohet procesi i thërrmimit te thërrmuesit me goditje dhe me rul.

3.2 SITJA E MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- çfarë paraqet thërrmimi.

Dua të di:

- Çfarë është sitja?

Sitja është procedurë që e ndan mineralin e papërpunuar të trashë nga e imëta. Sitja e mineraleve të papërpunuara bëhet në procesin e thërrmimit të saj.

Sitja e mineraleve të papërpunuara zakonisht bëhet para thërrmimit të saj për të hequr copat e vogla që janë më të vogla se hapja e shkarkimit të thërrmuesit. Kjo e ashtuquajtura parasitje e rrit kapacitetin e thërrmuesve dhe i ul kostot e shtypjes.

Për sitjen e mineraleve të papërpunuara përdoren rrjeta dhe sita.

Rrjetat përdoren për sitjen e mineraleve të papërpunuara të trasha para thërrmimit parësor, domethënë para thërrmuesit për thërrmim të trashë, kurse sitat para thërrmimit të mesëm dhe të imët.

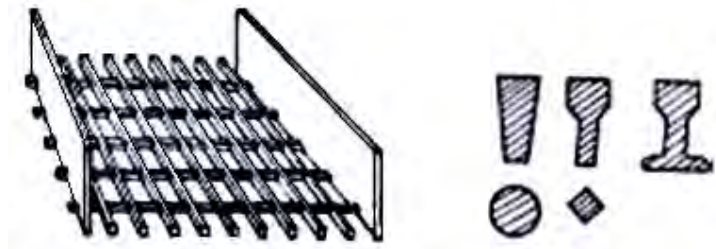


Fig. 69 Rrjeta e palëvizshme

Rrjetat bëhen nga shina paralele ose profile çeliku që lidhen me njëra-tjetrën me shufra të shkurtra çeliku. Rrjetat vendosen në kënd, në mënyrë që gjatë sitjes, copat e mineraleve të papërpunuara të lëvizin vetë në rrjet.

Përveç rrjetave të palëvizshme, ka edhe rrjeta të lëvizshme që bëhen me rula të vendosur në boshte. Rrotullimi i rrotullave mund të jetë nën ndikimin e lëvizjes së pjesëve të mineraleve të papërpunuara ose me ndihmën e motorit lëvizës.

Sitat janë pajisje të lëvizshme për sitje që përdoren për sitje të thatë dhe të lagësht.

Pjesët themelore të sitës është korniza në të cilën vendosen një ose më shumë sipërfaqe për sitje, një mbajtës në të cilën vendoset korniza dhe pajisje lëvizëse që lëviz sitën gjatë sitjes.

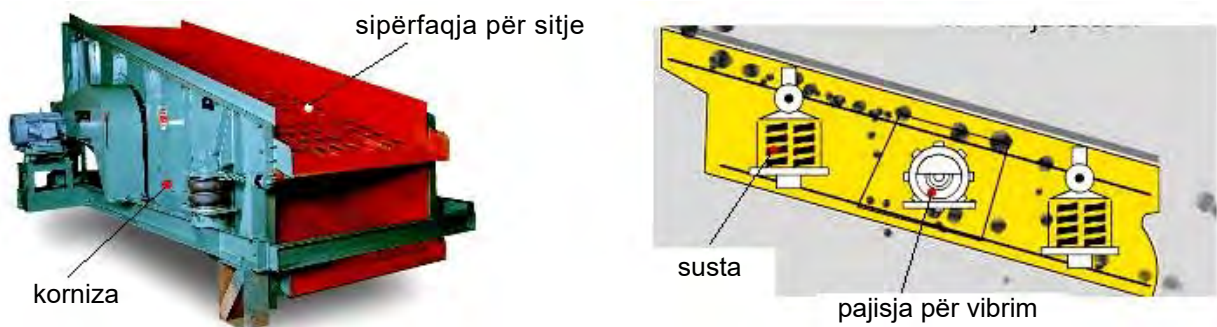


Fig. 70 Sita vibruese

Në kornizat e sitës mund të vendosen disa sipërfaqe për sitje, zakonisht njëra mbi tjetrën. Sipërfaqja e parë, d.m.th., sipërfaqja ka hapjet më të mëdha, ajo e poshtme ka hapjet më të vogla dhe më e ulëta ka hapjet më të vogla.

Nga çdo sipërfaqe të sitjes, merret një produkt, i cili quhet produkt i situr.

Produkti që kalon nëpër vrimat e sitës më të ulët quhet shoshitje.

Sipas mënyrës së lëvizjes dallohen sita vibruese, sita lëkundëse, sita rezonante dhe sita rrotulluese.

Sitat vibruese vendosen mbi themele nëpërmjet sustave të forta ose ngjiten në susta dhe varen.

Sipërfaqet e sitës kanë pjerrësi prej rreth 30°, kurse dridhjet e sitës prodhohen nga pajisja e veçantë lëvizëse.

Sitat lëkundëse dhe rezonante përdoren për larjen dhe sitjen e qymyrit. Një ose dy zona sitjeje mund të vendosen në një kornizë.

Lëkundjet bëhen me pajisje të posaçme me ekscentrikë, gjatë së cilës sita lëviz përpara dhe mbrapa.

Sitat rezonante në një kornizë të vetme kanë dy sipërfaqe për sitje që lëvizin në drejtime të kundërta gjatë lëkundjes. Lëkundjet nga sipërfaqja e poshtme transmetohen në sipërfaqen e sipërme të sitjes nëpërmjet pajisjeve elastike.

Sitat rrotulluese përdoren për larjen dhe klasifikimin e rërës dhe zhavorrit që përmbajnë argjilë. Zakonisht kanë formë cilindrike dhe vendosen në kënd të ngushtë.

Sita rrotulluese është në fakt një cilindër me vrima për sitje.

Cilindri vendoset në unaza mbajtëse që vendosen në rula që e kthejnë sitën përmes pajisjes lëvizëse.

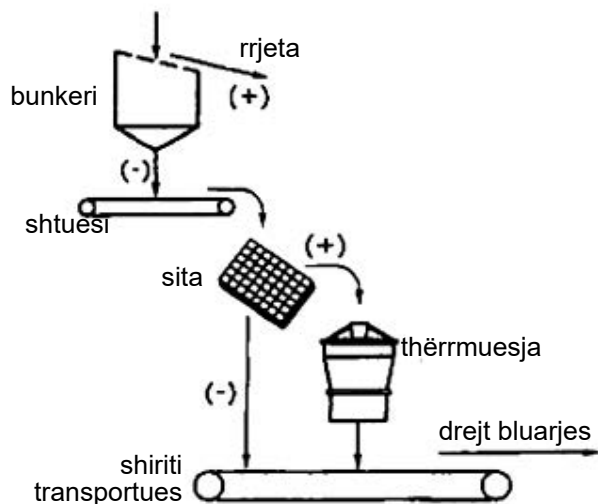


Fig. 71 Skema e sitjes para thërrmimit.

Mësova:

- çka paraqet sitja e mineraleve të papërpunuara;
- cilat produkte merren nga sitja;
- cilat pajisje përdoren për sitje.

3.3 BLUARJA E MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- çfarë paraqet thërrmimi.

Dua të di:

- Çfarë është bluarja?

- Çfarë është bluarja e mineraleve të papërpunuara?

Bluarja është procedurë me të cilën grimcohet minerali i papërpunuar i grimcuar dhe synon të thyejë lidhjet natyrore midis mineraleve më të vogla të dobishme dhe jo të dobishme.

Madhësia e mineraleve të papërpunuara që hyn në procesin e bluarjes është rreth 50 mm, kurse madhësia pas bluarjes është disa dhjetëra mikrometra (mikron), zakonisht 74 µm (mikrometra).

Bluarja mund të jetë: e lagësht dhe e thatë.

Bluarja e lagësht bëhet në ujë, kurse bluarja e thatë në ajër.

Gjatë këtyre procedurave, bluarja mund të bëhet në njëshkallëshe dhe dyshkallëshe.

Në bluarjen njëshkallëshe bluarja bëhet në një makinë, kurse në bluarjen njëshkallëshe në dy makina. Minerali i papërpunuar i bluar jo mjaftueshëm nga makina e parë sillet në makinën e dytë për bluarje.

Bluarja në makineritë bluarëse mund të bëhet me shtimin e shufrave të çelikut, topthave të çelikut ose gurëve (topa mëndafshi) dhe pa shtimin e tyre, pra autogjen.

Për bluarje përdoren pajisje të quajtura bluarëse. Ka lloje të ndryshme bluarëse, nga të cilët aplikimin më të madh e kanë bluarëset cilindrike me shufra dhe toptha çeliku.

Pjesët themelore të bluarëseve cilindrike janë mbështjellësit cilindrikë prej lllmarine çeliku, anët e përparme dhe të pasme në të cilat ka guaskë për mbushjen dhe zbrazjen e mullirit, ushqyes për mbushjen e mullirit më minerale të papërpunuara, shtresë mbrojtëse të pllakave të bëra prej çeliku i aliazhuar me të cilin është veshur në brendësi të mullirit dhe pajisje lëvizëse për rrotullimin e mullirit të përbërë nga një motor elektrik dhe reduktues.

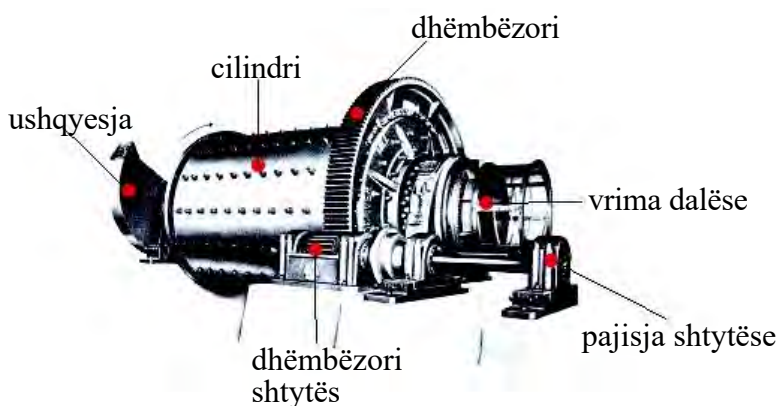


Fig. 72 Pamja e jashtme e bluarëses cilindrike

Bluarëset mbushen me sasi të caktuar shufrash ose topash çeliku.

Gjatë bluarjes në bluarëse, uji dhe minerali i papërpunuar shtohet vazhdimisht nga njëra anë, kurse minerali i papërpunuar i imët zbrazet së bashku me ujin nga ana tjetër.

Në bluarëset me bluarje të lagësht, minerali i papërpunuar i imët zbrazet duke dalë nga bluarësja së bashku me ujin dhe shkon në klasifikim. Në bluarëset me bluarje të thatë, zbrazja e bluarëses bëhet me thithje të mineraleve të papërpunuara imët me ventilator.

Gjatë bluarjes, bluarëset rrotullohen me shpejtësi të caktuar, ndërsa me to rrotullohen edhe shufrat dhe topat e çelikut. Gjatë tornimit të bluarëseve dallohen dy lloje lëvizjesh të shufrave dhe topave, përkatësisht kaskada dhe lëvizja e kataraktit.

Gjatë lëvizjes së **kaskadës**, mulliri rrotullohet me shpejtësi të ulët, ndërsa shufrat e çelikut dhe minerali i papërpunuar ngrihen në mes të bluarëses, nga ku shtresat e sipërme rrotullohen në ato të poshtme dhe nën ndikimin e presionit dhe fërkimit të ndërsjellë, minerali i papërpunuar bluhet.

Në lëvizjen e **kataradës** bluarëja lëviz me shpejtësi më të madhe, ku trupat e mullirit dhe minerali i papërpunuar ngrihen në pjesën më të lartë të bluarëses, nga ku bien në fund të bluarëses dhe nën ndikimin e goditjeve, minerali i papërpunuar grimcohet.



Fig. 73 Lëvizja e kataraktit dhe kaskadës së trupave të mullirit.

Te bluarëset për bluarje autogjene nuk shtohen trupa bluarëse, por bluarja bëhet nën efektin e ndikimit reciprok dhe fërkimit të copave të mineraleve të papërpunuara.

Bluarëset autogjene të bluarjes në pjesën e brendshme të kutisë kanë ashensorë që ngrenë copat e mineraleve të papërpunuara në majë të bluarëses ku ato bien në fund dhe shtypen.

Ekzistojnë bluarëse autogjene të lagështa dhe bluarëse autogjene të thata.

Përveç bluarëseve të përmendur për bluarje, për bluarje të imët përdoren edhe bluarëse konike cilindrike, në të cilat si trupa bluarjeje përdoren topa çeliku.

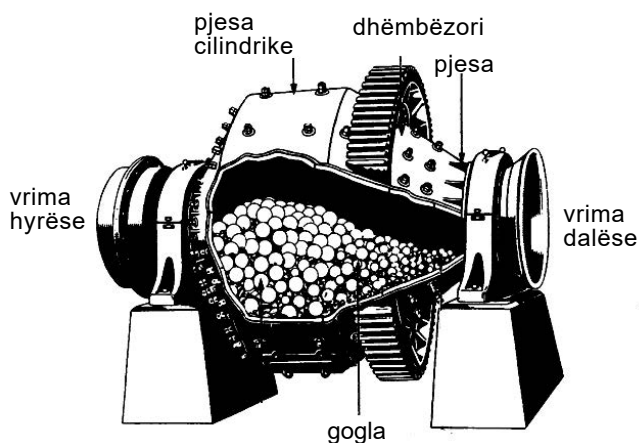


Fig. 74 Bluarësja konike cilindrike me topta

Mësova:

- cilat pajisje përdoren për bluarje;
- si të bluajmë me shina çeliku – shufra;
- si të bluajmë me topa çeliku;
- si kryhet bluarja autogjene.

3.4 KLASIFIKIMI I MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- cilat pajisje përdoren për bluarje;
- si bëhet bluarja në bluarëset cilindrike.

Dua të di:

- Çka paraqet klasifikimi i mineraleve të papërpunuara?
- Cilat pajisje përdoren për klasifikimin e mineraleve të papërpunuara?

Klasifikimi është procedurë e cila i ndan mineralet e papërpunuara të imta nga ato të trasha. Klasifikimi mund të jetë i lagësht ose i thatë dhe bëhet pas bluarjes së mineraleve të papërpunuara.

Nga klasifikimi përfitohen dy produkte përfundimtare, përkatësisht rëra dhe derdhja.

Rëra është mineral i papërpunuar i trashë ose e bluar jo mjaftueshëm, e cila sillet në tokë.

Derdhja është mineral i papërpunuar i imët ose mjaftueshëm i bluar, i cili pas klasifikimit, përqendrohet.

Klasifikimi i lagësht (hidraulik) kryhet në ujë dhe mund të kryhet me vendosjen e gravitetit dhe nën veprimin e forcës centrifugale.

Klasifikuesit spiralor përdoren kryesisht për klasifikimin e sedimentimit hidraulik, kurse hidrociklonet për klasifikimin nën veprimin e forcës centrifugale.

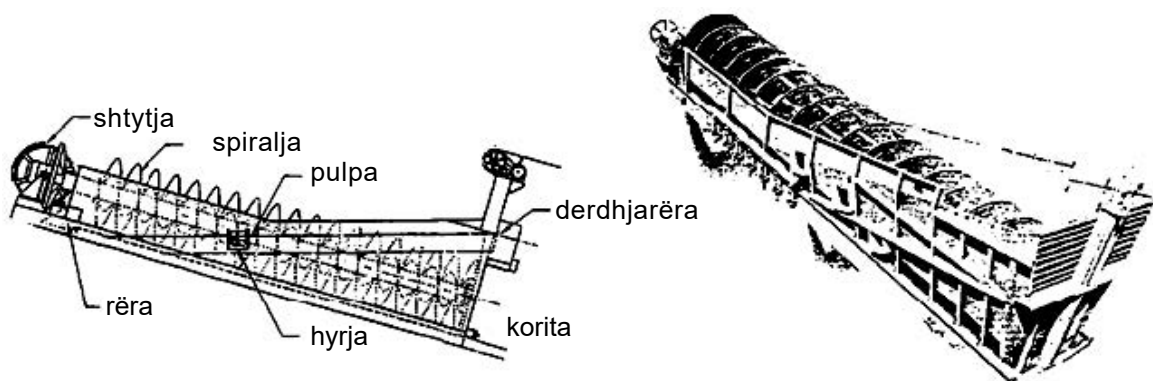


Fig. 75 Klasifikuesi spiralor me një spirale

Procesi i sedimentimit në klasifikuesit spiralor kryhet në pjesën e poshtme të koritës ku kokrrat e mëdha të rënda shtresohen në fund dhe kokrrat e vogla të lehta derdhen përmes pragut të tejmbushjes të vendosur në pjesën e përparme të koritës së bashku me ujin. Rëra nga fundi i koritës nxirret në pjesën e pasme me ndihmën e spiraleve dhe futet në bluarëse me topa për ribluarje.

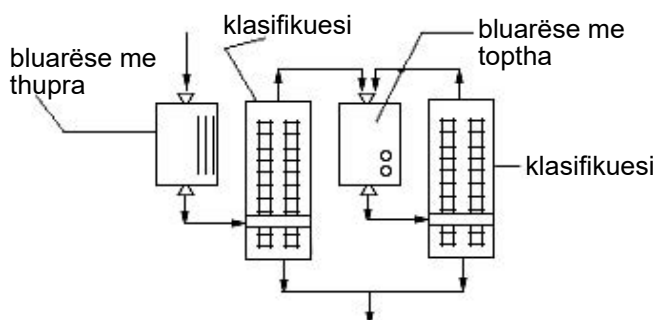


Fig. 76 Skema e bluarjes dhe klasifikimit me klasifikues spiralor

Hidrociklonet janë enë cilindrike konike me tri hapje, përkatësisht një hapje për hedhjen e mineraleve të papërpunuara dhe ujit, një hapje për zbrazjen e rërës dhe një hapje për zbrazjen e tejmbushjes.

Mbushja nga klasifikuesit spiralor (pulpa) pompohet nën presion në pjesën cilindrike të hidrociklonit, ku pulpa lëviz në lëvizje rrethore duke krijuar forca centrifugale brenda hidrociklonit.

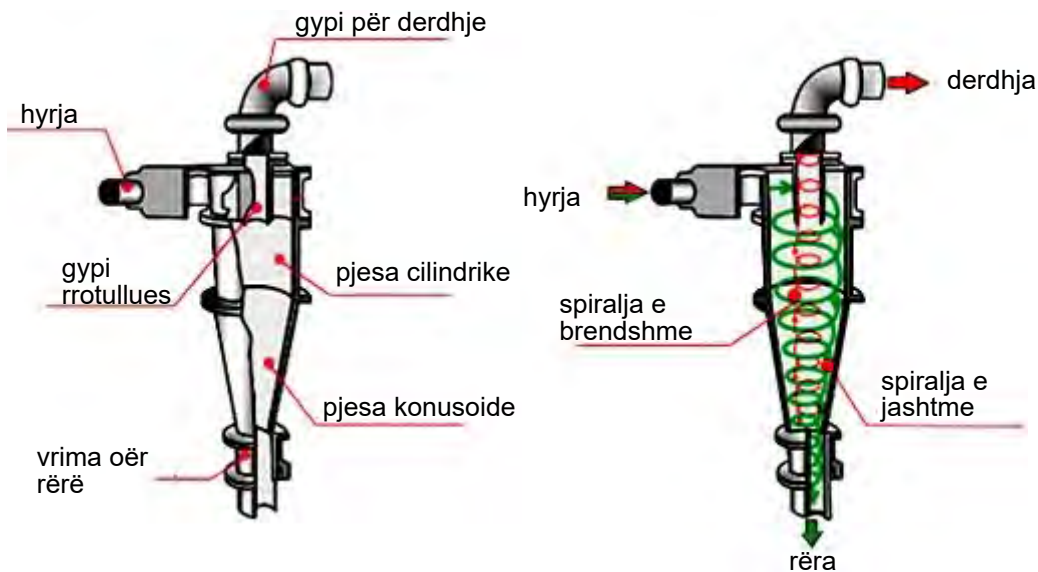


Fig. 77 Hidrociklon

Nën veprimin e forcës centrifugale, kokrrat e mëdha shpërndahen përgjatë mureve të brendshme të hidrociklonit dhe gradualisht zbresin poshtë në fund, ku shkarkohen si rërë. Kokrrizat e vogla dhe të lehta shpërndahen në pjesën qendrore të hidrociklonit dhe lëvizin lart ku shkarkohen si tejmbushje.

Rëra nga hidrocikloni kthehet në bluarësen e topit të bluar, kurse tejmbushja merret në përqendrim.

Klasifikimi i thatë bëhet pas bluarjes së thatë. Klasifikimi i thatë bëhet me ciklonet pneumatike dhe në klasifikuesit e ajrit centrifugal.

Klasifikuesi centrifugal i ajrit përbëhet nga hapësira e brendshme dhe e jashtme në formë koni.

Në konin e brendshëm ka pllakë rrotulluese dhe ventilator. Minerali i papërpunuar i bluar silllet në pllakën rrotulluese ku, nën veprimin e forcës centrifugale dhe forcës së ventilatorit, ndahen kokrrat e mëdha dhe të rënda nga ato të vogla dhe të lehta.

Kokrrat e mëdha bien menjëherë nga pllaka dhe shkarkohen përmes një hapjeje të veçantë në dhomën e brendshme, ndërsa të voglat ngrihen nga ventilatori dhe futen në dhomën e jashtme nga ku shkarkohen si kokrra të imta të cilat më pas sillen në përqendrim.

Mësova:

- çka paraqet klasifikimin e mineraleve të papërpunuara;
- cilat produkte ndërmerren nga klasifikimi;
- si kryhet klasifikimi në klasifikuesit spiralor;
- si bëhet klasifikimi në hidrociklone;
- si kryhet klasifikimi në klasifikuesit e ajrit centrifugal.

3.5 PËRQENDRIMI I MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

Përqendrimi është procedurë që i ndan mineralet e dobishme nga ato të padobishme bazuar në vetitë e ndryshme fizike dhe fizike-kimike të mineraleve.

Vetitë e përdorura zakonisht janë tretshmëria e ndryshme e mineraleve me ujë, dendësia e ndryshme e mineraleve dhe vetitë e ndryshme magnetike dhe elektrike.

Në varësi të këtyre vetive, përdoren metodat e mëposhtme për përqendrim: **përqendrimi i flotacionit**, i cili bazohet në aciditetin e ndryshëm të mineraleve me ujë, **përqendrimi i gravitetit**, i cili bazohet në dendësinë e ndryshme, d.m.th., shkallën e reshjeve të mineraleve në një lëng, **përqendrimi magnetik**, i cili bazohet në ndjeshmërinë e ndryshme të mineraleve në një fushë magnetike, domethënë në vetitë e ndryshme magnetike të mineraleve dhe **përqendrimi elektrik**, i cili bazohet në përçueshmërinë e ndryshme elektrike të mineraleve.

Nga procesi i përqendrimit përftohen dy produkte përfundimtare, produkti i dobishëm i quajtur **koncentrat** dhe produkt i padobishëm i quajtur **shallk**.

3.5.1 PËRQENDRIMI I FLOTACIONIT

E di:

- çfarë paraqet përqendrimi;
- cilat janë produktet përfundimtare të përqendrimit.

Dua të di:

- Si kryhet përqendrimi i flotacionit?

Fjala **flotacion** në përkthim do të thotë diçka që lundron dhe noton në sipërfaqe.

Përqendrimi i flotacionit bazohet në fermentim dhe mosfermentim të ndryshme në sipërfaqet e kokrrave minerale me ujë. Përqendrimi i flotacionit kryhet në një pulpë flotacioni që përbëhet nga përzierja e kokrrave minerale të ngurta të dobishme dhe jo të dobishme, ujë, reagentë flotacioni dhe flluska ajri.

Mineralet që nuk fermentohen me ujë quhen hidrofobe, kurse ato që fermentohen quhen hidrofile.

Mineralet hidrofobe – mineralet e pafermentueshme ngjiten në flluskat e ajrit në pulpën e flotacionit dhe notojnë në sipërfaqen e pulpës.

Mineralet hidrofile – të fermentueshme nuk ngjiten në flluska ajri dhe nuk notojnë në sipërfaqen e pulpës.

Për të mundësuar notimin e çdo minerali të dobishëm në pulpën e flotacionit, shtohen **reagentë flotacioni** të cilët thithen në sipërfaqen e mineraleve të dobishme dhe i bëjnë ato të pafermentueshme. Në procesin e përqendrimit të flotacionit, pulpës i shtohen reagentë të flotacionit si kolektorë, modifikues dhe shkumës. **Kolektorët** i bëjnë sipërfaqet minerale të pafermentueshme me ujë, **modifikuesit** i shndërrojnë sipërfaqet nga jo të fermentueshme në të fermentueshme dhe anasjelltas, kurse **shkumëzuesit** krijojnë shkumë të dendur flluskash ajri në të cilat bashkohen mineralet e dobishme.

Procesi i përqendrimit të flotacionit kalon në tri faza: flotacion i përafërt, flotacion kontrolli dhe pastrim.

Flotacioni i përafërt është fazë që kryhet në një numër të caktuar makinash flotacioni në të cilat fitohen dy produkte, përkatësisht: një koncentrat i ashpër dhe efluent që dërgohet për të kontrolluar flotacionin.

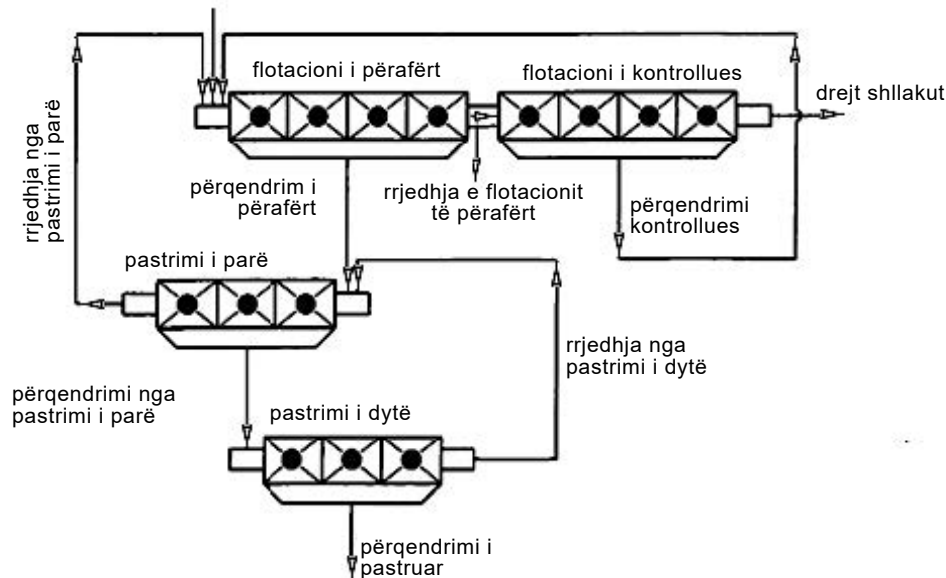


Fig. 78
Skema e
flotacionit

Flotacioni kontrollues është fazë që kryhet në makinat e flotacionit në të cilat përftohen dy produkte: koncentrat kontrolli me cilësi shumë të dobët që kthehet në flotacion të trashë dhe rrjedhje që përfaqëson mbetjet dhe dërgohet në vendgrumbullim mbetjesh.

Flotacioni i përafërt dhe kontrollues quhet gjithashtu flotacion themelor.

Pastrimi është faza në të cilën pastrohet koncentrat i papërpunuar.

Në makinat flotacion për pastrim mineralet e padobishme dhe të dëmshme hiqen nga koncentrat i ashpër. Pastrimi kryhet në një numër të caktuar makinash flotacioni (qelish) disa herë, ku efluenti nga pastrimi i parë kthehet në fillim të flotacionit të përafërt, efluenti nga i dyti kthehet në të parin, efluenti nga i treti kthehet në të dytin, etj.

Koncentrat i pastruar është produkti përfundimtar i përqendrimit të flotacionit dhe dërgohet në kullim për të hequr ujin, kurse më pas koncentrat i dehidratuar kalohet në metalurgji.

Nëse minerali i papërpunuar përmban disa lloje mineralesh të dobishme (plumb – zink), flotacioni i tij mund të jetë kolektiv dhe selektiv.

Flotacioni kolektiv është kur të gjitha mineralet e dobishme ndahen njëkohësisht në një koncentrat të përbashkët kolektiv.

Koncentrat kolektiv mund të flotohet përsëri dhe koncentratet të ndahen. Një flotacion i tillë quhet flotacion kolektiv-selektiv.

Flotacioni selektiv është kur përftohet fillimisht një koncentrat i mineralit të dobishëm (koncentrat i plumbit), kurse nga rrjedhja e ujit koncentrat i mineralit të dytë të dobishëm (zinkut), etj. që në fund të flotacionit selektiv fitohen dy koncentrate të veçanta (koncentrat plumbi dhe koncentrat zinku).

Mësova:

- në cilat veti të mineraleve bazohet përqendrimi i flotacionit;
- çfarë lloje të reagjentëve të flotacionit përdoren në përqendrimin e flotacionit;
- çfarë paraqet flotacioni i përafërt;
- çfarë paraqet flotacioni i kontrollit;
- çfarë paraqet pastrimi;
- çfarë paraqet flotacioni selektiv dhe çfarë flotacioni kolektiv.

3.5. 1.1 PAJISJET PËR PËRQENDRIMIN E FLUTACIONIT

E di:

- cilat janë fazat në përqendrimin e flotacionit.

Dua të di:

- Cilat pajisje përdoren për përqendrimin e flotacionit?

Pajisjet themelore për përqendrimin e flotacionit janë: kondicionerët, makinat flotuese dhe shtuesit e reagjentëve.

Kondicionerët janë pajisje që përdoren në përqendrimin e flotacionit për të përzier pulpën dhe reagjentët e flotacionit.

Pjesët themelore të kondicionerit janë ena cilindrike me hyrje dhe dalje për pulpën, pajisja përzierëse me lopata dhe makinë për pajisjen e përzierjes.

Makinat e flotacionit janë pajisje në të cilat kryhet procesi i flotacionit të kokrrave minerale të dobishme, gjegjësisht të pafermentueshme në sipërfaqen e pulpës së flotacionit me ndihmën e flluskave të ajrit.

Ekzistojnë lloje të ndryshme të makinave të flotacionit, nga të cilat më së shumti përdoren makinat e flotacionit mekanik dhe pneumatiko-mekanik.

Makinat mekanike përbëhen nga enët metalike të quajtura qeli në të cilat vendosen pajisje për përzierjen e pulpës dhe pajisje për krijimin e flluskave të ajrit të quajtur shtytës bllokues.

Shtytëstt bllokues kanë pjesë të palëvizshme dhe një pjesë të lëvizshme (helikë). Boshti mbi të cilin vendoset shtytësi vendoset në një tub të gjerë në të cilin ka hapje për hyrjen e ajrit në pjesën e sipërme dhe hapje për hyrjen e pulpës në pjesën e poshtme.

Kur rrotullohet shtytësi, pulpa përzihet dhe ajri thithet, gjë që krijon flluska ajri. Pulpa dhe flluskat dalin nga shtytësi dhe futen në qelinë ku kokrrat minerale të pafermentueshme janë ngjitura në flluskat e ajrit dhe me ndihmën e tyre ato notojnë në sipërfaqen e qelisë. Në sipërfaqen e qelive krijohet shkumë minerale, e cila hiqet me lopata dhe përmes gropave të veçanta futet në procesin e mëtejshëm të flotimit, pra në qeli të tjera.

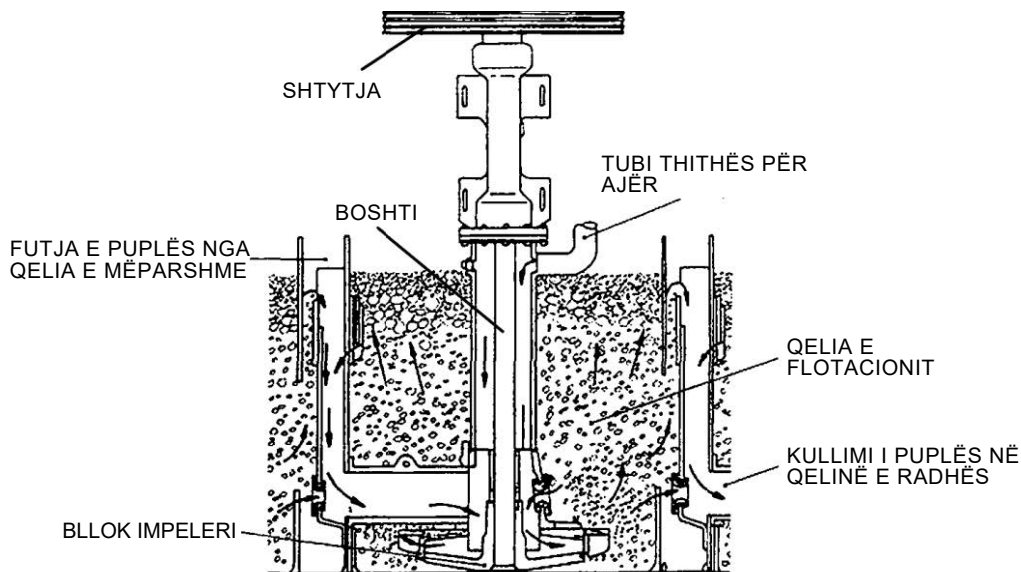


Fig. 79 Makina me flotacion mekanik

Makinat me flotacion pneumatik-mekanik kanë të njëjtët komponentë si ato mekanike, me përjashtim të faktit se në to ajri injektohet përmes tubit thithës me ndihmën e një pajisjeje të veçantë të quajtur ventilator. Ajri nga ventilatori në qelitë e flotacionit dërgohet me tubacion.

Ajri futet në shtytës, i cili e kthen atë në flluska. Pjesa tjetër e procesit është e njëjtë si me makinat e flotacionit mekanik.

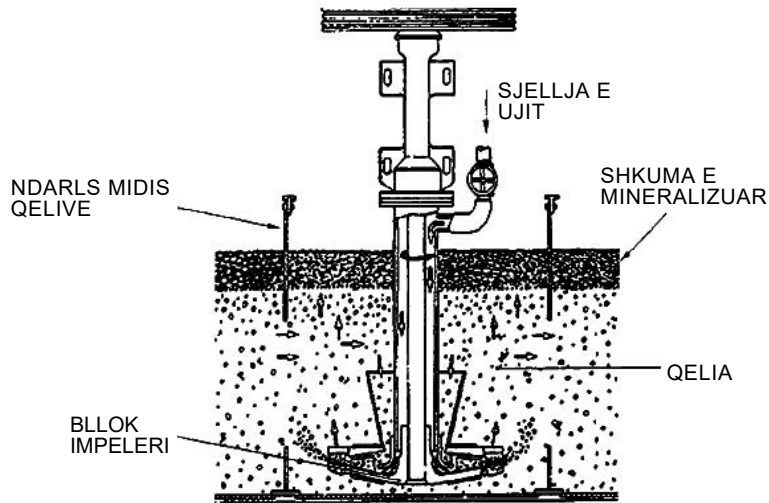


Fig. 80 Makinë me flotacion pneumatik-mekanik

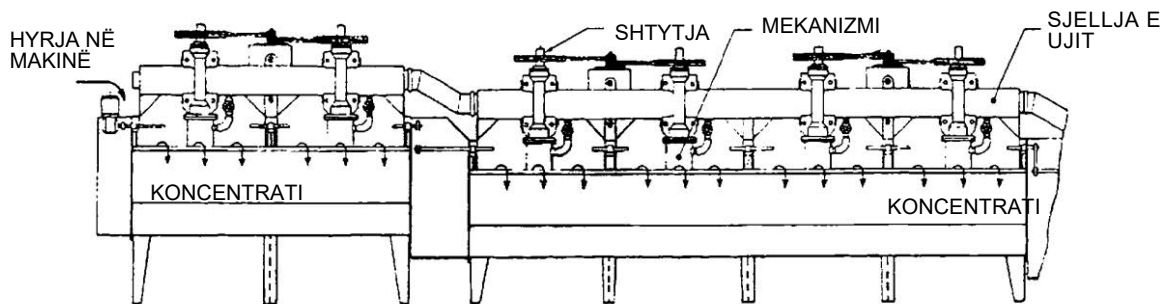


Fig. 81 Makinat dhe qelitë e flotacionit me kaskadë

Mësova:

- cila është detyra e kondicionerëve;
- si punojnë makinat e flotacionit mekanik;
- si punojnë makinat me flotacion pneumatik-mekanik.

3.5.2 METODAT E TJERA PËRQENDRIMI

E di:

- në cilat veti të mineraleve bazohet përqendrimi i flotacionit;
- si fitohet koncentrat në përqendrimin e flotacionit.

Dua të di:

- Cilat janë metodat e tjera të përqendrimit?

Krahas përqendrimit me flotacion, i cili përdoret gjerësisht në miniera për minerale të papërpunuara metalike, përdoren edhe metoda të tjera të përqendrimit të mineraleve të papërpunuara, si: përqendrimi me gravitet, përqendrimi magnetik, përqendrimi elektrik dhe përqendrimi kimik – shpëlarje.

Përqendrimi i gravitetit përdoret për përqendrimin e mineraleve të papërpunuara ku ka ndryshim në dendësi midis mineraleve të dobishme dhe jo të dobishme.

Përqendrimi gravitacional mund të kryhet në ujë, ajër dhe mjedis të rënda.

Nëse diferenca në dendësi midis mineraleve të dobishme dhe jo të dobishme është e madhe, përqendrimi i gravitetit kryhet në ujë dhe ajër, e nëse është i vogël në mjedis të rëndë. Gjatë përqendrimit gravitacional në ujë, ndarja e kokrrave minerale të dobishme nga ato të padobishme bëhet në bazë të shpejtësisë së ndryshme të lëvizjes së kokrrave në ujë. Kokrrat më të rënda kanë shpejtësi lëvizjeje më të madhe se ato më të lehta e kështu me radhë vendosen në fund të përqendruësve, kurse ato më të lehta vendosen mbi to.

Në rastin e mineraleve të papërpunuara metalike, zakonisht kokrrat e rënda janë koncentrate, kurse ato të lehta janë mbeturina, e në qymyr kokrrat e lehta janë koncentrat.

Përqendrimi gravitacional në ujë kryhet në pajisje të ndryshme, si makina vendosëse, tavolina lëkundëse etj.

Përqendrimi i gravitetit në ajër aplikohet në mineralet e papërpunuara të thata. Ai kryhet në makina speciale në të cilat minerali i papërpunuar shpërndahet me injektim të ndërprerë të ajrit të ngjeshur, me ç'rast kokrrat më të rënda lëvizin më shpejt poshtë dhe grumbullohen në shtresat e poshtme dhe mbi to mblidhen kokrrat e lehta. Në këtë proces, gjithashtu krijohet pluhur mineral që thithet dhe përdoret si produkt i dobishëm (për shembull, pluhur qymyri).

Për përqendrimin e gravitetit në mjedis të rëndë, përdoren suspensione që kanë dendësi më të lartë se kokrrat e lehta dhe më të ulëta se ato të rënda.

Vetëm kokrrat e rënda zhyten në suspension, kurse ato të lehta notojnë në sipërfaqe dhe kështu ndahen nga kokrrat e rënda.

Sunzitë janë përzierje e mineraleve të rënda të bluara imët dhe ujit.

Për përqendrimin e gravitetit në mjedis të rëndë përdoren përqendruësit konik, në formë daulle që përdorin forcën e gravitetit dhe përqendruësit centrifugal në të cilat forca centrifugale përdoret gjithashtu për të ndarë kokrrat e rënda nga ato të lehta.

Përqendrimi magnetik bazohet në vetitë e ndryshme magnetike të mineraleve. Sipas vetive magnetike, mineralet mund të jenë magnetike dhe jomagnetike. Përqendrimi magnetik përdoret për përqendrimin e mineraleve të papërpunuara të hekurit, manganit dhe kromit.

Përgatitja e mineraleve të papërpunuara për përqendrim magnetik kryhet me bluarjen dhe klasifikimin e tyre, tharjen dhe ndonjëherë me skuqjen magnetizuese, me anë të së cilës mineralet më të dobëta magnetike shndërrohen në minerale më të forta magnetike.

Përqendrimi magnetik kryhet në pajisjet e quajtura përqendruës magnetikë në të cilët ka fushë magnetike.

Ndarja e mineraleve magnetike nga jomagnetike bëhet në atë mënyrë që mineralet magnetike tërhiqen nga magneti dhe jomagnetike jo.

Mineralet jomagnetike hiqen në fillim të fushës magnetike, kurse ato magnetike në fund të fushës magnetike.

Përqendrimi magnetik mund të kryhet në mjedis të thatë dhe në mjedis ujor.

Përqendrimi elektrik bazohet në përçueshmërinë e ndryshme elektrike të mineraleve. Sipas përçueshmërisë elektrike, mineralet ndahen në minerale përçuese elektrike dhe minerale ose izolatorë jopërçues.

Kjo metodë përdoret më së shumti për përqendrimin e mineraleve të papërpunuara jometalike, si: feldspati, kuarci, liskupi, apatiti, fluoriti.

Përqendrimi elektrik kryhet në pajisjet e quajtura elektrokonzentruar nën veprimin e fushës elektrike të përbërë nga elektroda pozitive dhe negative.

Minerali i papërpunuar para hyrjes në elektrokonzentratore elektrizohet me energji elektrike negative. Kokrrat minerale, të cilat janë përcjellës të mirë të rrymës elektrike, kur vijnë në përqendruar, shpejt e transferojnë elektricitetin e tyre negative në elektrodën pozitive, ngarkohen pozitivisht dhe kërcejnë nga elektroda dhe bien si përçues, d.m.th. koncentrohen.

Kokrrat minerale të cilat janë përcjellës ose izolues të dobët, e lëshojnë elektricitetin e tyre negativ më ngadalë dhe e zbrapsen nga elektroda diku tjetër dhe shkarkohen si jopërçues ose mbetje.

Përqendrimi kimik kryhet me procedurë të quajtur shpëlarje.

Shpëlarja është shpërbërja selektive e mineraleve të dobishme në tretësirë të acideve, bazave dhe kripërave.

Kjo metodë e përqendrimit gjen zbatim në minierat e bakrit. Në vendin tonë ky lloj koncentrimi aplikohet në minierën e bakrit të Buçimit.

Procesi i shpëlarjes kalon në disa faza si përgatitja e mineraleve të papërpunuara dhe terreni për tretje, tretja selektive, ndarja e grimcave të ngurta nga tretësira dhe shndërrimi i përbërësve të tretësirës në forma të tjera.

Minerali i papërpunuar i gërmuar depozitohet në fushë të përgatitur posaçërisht. Përgatitja e fushës bëhet duke pastruar fushën dhe duke e mbuluar atë me foli plastike hidroizoluese. Shtresa mbrojtëse zhavorri me trashësi 200 deri në 500 mm vendoset mbi foli. Më pas vendoset një sistem tubash në të cilin tretësira derdhet dhe çohet në procesin e mëtejshëm të përqendrimit.

Në terrenin e përgatitur në këtë mënyrë minerali i papërpunuar derdhet me kamionë në shtresa me trashësi 10 deri në 30 m. Shtresa e mineraleve të papërpunuara spërkatet me tretës që zakonisht është tretësirë uji dhe acidi.

Tretësira që përmban minerale të dobishme të tretura të bakrit derdhet në tubacione përmes të cilave dërgohet në repart ku bakri nxirret nga tretësira me elektrolizë dhe përftohet metali i bakrit.

Mësova:

- si kryhet përqendrimi i gravitetit;
- si kryhet përqendrimi magnetik;
- si kryhet përqendrimi elektrik;
- si kryhet përqendrimi kimik – shpëlarja.

4. MBROJTJA GJATË PUNËS NË MINIERA

E di:

- çfarë është miniera;
- cilat janë mënyrat e shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara.

Dua të di:

- Si realizohet mbrojtja gjatë punës në miniera?

Gjatë kryerjes së punës së tyre të përditshme me vështirësi fizike, minatorët dhe veçanërisht minatorët në miniera nëntokësore janë të ekspozuar ndaj rreziqeve të shumta që kërcënojnë shëndetin e tyre dhe shumë shpesh jetën e tyre. Krahas dëmtimeve mekanike, më të shpeshta janë rreziqet që vijnë nga gazrat e ndryshme mbytëse, helmuese dhe shpërthyes, nga pluhuri mineral, nga depërtimi i ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore etj.

Sot shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara depërton më thellë në koren e Tokës, ku kushtet e punës, për shkak të përmbajtjes së shtuar të gazrave dhe pluhurit të dëmshëm, temperaturës së rritur, pranisë së ujërave nëntokësore, bëhen gjithnjë e më të vështira dhe siguria e punëtorëve zvogëlohet.

Nga kjo buron detyra kryesore e mbrojtjes në punë, e cila konsiston në krijimin e kushteve normalisht të shëndetshme dhe të sigurta të punës, d.m.th në largimin e rrezikut nga përqendrimet shpërthyes dhe kërcënuese për shëndetin dhe jetën nga gazrat dhe pluhuri i dëmshëm, në përmirësimin e kushteve klimatike në vendet e punës në nëntokë. minierat, pra në qasjen e tyre ndaj kushteve që mbizotërojnë në sipërfaqen e Tokës.

Masat kryesore mbrojtëse që përdoren në miniera janë: ajrosja, kullimi dhe përdorimi i pajisjeve mbrojtëse personale.

Ajrosja e minierave shërben për të sjellë ajër të pastër të pastër në minierat nëntokësore dhe për të hequr ajrin e papastër ose të gropës jashtë minierës.

Me ajër të pastër ose të freskët nënkuptohet ajri i jashtëm atmosferik i cili përmban 78,1% nitrogjen, 21% oksigjen dhe rreth 0,9% gazra të tjerë.

Me ajrin në gropë nënkuptohet ajri atmosferik me përmbajtje të reduktuar të oksigjenit, me përmbajtje të shtuar të avullit të ujit, por që nuk përmban as gazra helmues dhe as mbytës. Megjithatë, gjatë rrugës nëpër hapësirat nëntokësore, ajri mund të ndryshojë përbërjen e tij, sepse merr përbërës të ndryshëm të gaztë. Në këtë mënyrë, ajri mund të bëhet **mbytës, helmues dhe shpërthyes**.

Përveç përbërësve të gaztë, ajri në gropë pothuajse gjithmonë përmban një sasi të shtuar të pluhurit mineral, i cili mund të jetë i ndezshëm dhe shpërthyes, si dhe është shkaktar i sëmundjeve të mushkërive.

Për dallim nga atmosfera, temperatura e ajrit në gropë është pothuajse gjithmonë më e lartë, veçanërisht në miniera të thella. Temperatura ka ndikim të madh në kushtet klimatike në miniera.

Për të ajrosur minierat, përveç asaj që punëtorëve t'u sigurohet sasi e mjaftueshme e ajrit të pastër për frymëmarrje, ka për detyrë edhe të hollojë dhe të largojë gazrat dhe avujt e dëmshëm nga miniera, si dhe të ftohë dhomat e nëndheshme, d.m.th. të përmirësojë kushtet klimatike në minierat nëntokësore.

Pavarësisht ajrosjes së mirë, punëtorët në miniera duhet të përdorin edhe pajisje mbrojtëse personale për t'u mbrojtur nga lëndimet, gazrat e dëmshëm dhe pluhuri mineral në vendet e tyre të punës.

Kullimi i minierave ka për detyrë të nxjerrë ujin nëntokësor që derdhet në ambientet e minierës drejtpërdrejt në sipërfaqe ose ta çojë në kolektorët e ujit, prej nga do të hidhet jashtë me ndihmën e pompave dhe tubacioneve.

Mësova:

- cilat janë llojet e rreziqeve në miniera;
- cila është detyra e mbrojtjes gjatë punës në miniera;
- cila është detyra e ventilimit dhe kullimit të minierave?

4.1 PLUHURI NË GROPË

E di:

- cilat janë llojet e rreziqeve në miniera;
- cila është detyra e ajrosjes dhe kullimit të minierave.

Dua të di:

- Çka paraqet pluhuri në gropë
- Si bëhet mbrojtja nga të drejtat e gropës?

Me termin **pluhur i gropës** sot nënkuptohet pluhuri mineral i përbërë nga grimca të vogla mikrone dhe nën mikron nga shkëmbinj të padobishëm dhe minerale të papërpunuara që fluturojnë në ajër ose janë në gjendje të depozituar.

Nëse pluhuri fluturon në ajër, ai ndërton sistem të shpërndarë, ku ajri paraqet mjedis i shpërndarë, kurse pluhuri fazë e shpërndarë.

Varësisht nga ajo se pluhuri a është shtresuar ose fluturon në ajër, sistemet disperse mund të jenë aerogele dhe aerosole.

Aerogeli është sistemi i shpërndarë tek i cili pluhuri është shtresuar në hapësira.

Aerosoli është sistem i shpërndarë tek i cili pluhuri noton në ajër.

Pluhuri në aerogel dhe aerosol është i paqëndrueshëm sepse në kushte të caktuara mund të kalojë nga një sistem dispersioni në tjetrin.

Për shembull, në hapësirat ku ajri rrjedh me shpejtësi të ulët, pluhuri mund të kalojë nga një gjendje fluturuese në gjendje të vendosur, domethënë nga një aerosol në një aerogel. Duke rritur shpejtësinë e rrjedhës së ajrit, pluhuri i depozituar ngrihet përsëri në ajër, domethënë kalon nga një aerogel në një aerosol.

Sipas madhësisë së grimcave, pluhuri mineral ndahet në tre grupe.

Grupi i parë përfshin pluhur mineral, grimcat e të cilit kanë madhësi deri në 10 µm.

Grupi i dytë përfshin pluhurin mineral me grimca nga 10 deri në 0,1 µm.

Grupi i tretë përfshin pluhurin mineral, grimcat e të cilit janë më të vogla se 0.1 µm.

Burimet e pluhurit mineral në miniera janë vendet ku bëhet shpimi, shpërthimi, ngarkimi, transporti, dërrmimi, mbjellja, bluarja e thatë etj. Pluhuri mineral në miniera është i rrezikshëm sepse duke e ndezur atë, mund të shkaktojë zjarr dhe shpërthim dhe duke e thithur te punëtorët mund të shkaktojë sëmundje të ndryshme të mushkërive.

Lloji i rreziqeve që mund të dalin nga pluhuri mineral që më së shumti varet nga karakteristikat e mineraleve të papërpunuara dhe në shkëmbinj të padobishëm.

Kështu, për shembull, pluhuri i qymyrit në minierat nëntokësore të qymyrit ka aftësinë të ndizet nën veprimin e flakës të hapur dhe të shpërthejë në përqendrime të caktuara në ajër.

Përveç kësaj, pluhuri i qymyrit mund të shkaktojë sëmundje të mushkërive të punëtorëve të cilët nuk përdorin pajisje mbrojtëse personale për mbrojtjen nga pluhuri.

Pluhuri nga mineralet që përmbajnë asbest, silikon dhe elemente të tjera shkaktojnë sëmundje të mushkërive si asbestoza, silikoza dhe sëmundje të tjera.

Mësova:

- çfarë është pluhuri në gropë.
- cili është ndryshimi midis airgelit dhe aerosolit;
- në cilat vende në miniera krijohet pluhuri mineral;
- cilat janë llojet e rreziqeve nga pluhuri mineral.

4.1.1 MBROJTJA NGA PLUHURI

E di:

- në cilat vende në miniera krijohet pluhuri mineral;
- cilat janë rreziqet e pluhurit mineral në miniera.

Dua të di:

- Si realizohet mbrojtja nga pluhuri në gropa?

Masa e parë mbrojtëse që duhet zbatuar në çdo vend pune është parandalimi ose reduktimi i krijimit të pluhurit mineral.

Nga germimet e deri tek objektet industriale për përgatitjen e mineraleve të papërpunuara për përdorim të mëtejshëm, është e nevojshme të evitohen goditjet dhe rënia e copave, sepse ato copëtohen dhe krijojnë pluhur.

Një mënyrë tjetër është spërkatja e mineraleve të papërpunuara me ujë si në procesin e gërmimit ashtu edhe në procesin e ngarkimit dhe transportit të tyre.

Makineritë moderne për nxjerrje të qymyrit kanë në përbërjen e tyre spërkatës me të cilët qymyri spërkatet vazhdimisht me ujë gjatë procesit të gërmimit dhe pajisje për pastrimin e pluhurit që krijohet gjatë procesit të gërmimit.

Në procesin e shpimit duhet të përdoren makineritë e shpimit të njomë, në të cilat vazhdimisht futet uji në gropë, i cili përveçse parandalon krijimin e pluhurit, pastron gropat edhe nga mbeturinat e gurëve.

Për shpimin e thatë në miniera duhet të përdoren makina që kanë fshesë me korrent me filtër dhe kolektor për mbledhjen e pluhurit.

Gjatë ngarkimit, nëse makinat e ngarkimit nuk kanë spërkatës, materiali duhet të spërkatet me ujë.

Gjatë transportit në hapësirat e transportit në vende të caktuara vendosen spërkatës uji, të cilët spërkasin me ujë materialin e ngarkuar në vagonë.

Në minierat sipërfaqësore krijohet pluhur edhe gjatë lëvizjes së kamionëve në rrugët e transportit, prandaj sidomos në periudhën e verës rrugët duhet të spërkatën me ujë. Për spërkatje përdoren mjete speciale me depozita uji dhe spërkatës të përshtatshëm.

Në procesin e thërrmimit, bluarjes dhe sitjes së thatë, duhet të përdoren aparate pluhuri, të cilat vendosen në hapjet hyrëse dhe dalëse të thërrmuesve.

Pluhuri mbledhet në kolektorë pluhuri të cilët laget me ujë.

Një mënyrë tjetër për t'u mbrojtur nga pluhuri në miniera është ajrosja e hapësirave të minierave ku prodhohen.

Ajrosja e hapësirave minerale bëhet me ventilatorë dhe tuba ventilimi. Ventilatorët sjellin ajër të pastër në hapësirat e minierave përmes disa tubave, kurse përmes të tjerëve thithin ajrin e pluhurosur dhe e nxjerrin jashtë minierës përmes boshteve të ajrosjes.

Megjithëse ndërmerren masa të ndryshme për të parandaluar krijimin e pluhurit mineral dhe për të siguruar ajrosje, punëtorët e ekspozuar ndaj pluhurit mineral duhet të përdorin pajisje mbrojtëse personale kundër pluhurit.

Respiratorë përdoren për të mbrojtur kundër thithjes së pluhurit në miniera.

Respiratorët janë pajisje mbrojtëse personale për të mbrojtur organet e frymëmarrjes nga pluhuri.

Respiratorët përbëhen nga një faqe gome në të cilën vendosen filtra për mbajtje nga pluhuri, valvula për nxjerrje dhe shirita elastikë për ngjitjen e respiratorit në kokë.

Kur përdor respiratori, punonjësi thith përmes filtrit dhe nxjerr jashtë përmes valvulës së nxjerrjes. Gjatë inhalimit valvula e nxjerrjes mbyllet vetvetiu.

Kur punohet në kushte të krijimit të pluhurit, respiratori përdoret për të gjithë kohën e punës.



Fig. 82 Respiratorët me një dhe dy filtra

Mësova:

- si të parandalohet krijimi i pluhurit mineral;
- si nxirret pluhuri mineral nga miniera;
- cilat pajisje mbrojtëse personale përdoren për t'u mbrojtur kundër pluhurit.

4.2 GAZRAT E GROPËS

E di:

- cilat janë llojet e rreziqeve në miniera;
- cila është detyra e ajrosjes të minierës.

Dua të di:

- Çfarë janë gazrat e gropës?
- Si realizohet mbrojtja nga gazrat e gropës?

Gazrat e gropave kuptohen si gazra që shfaqen rregullisht ose herë pas here në punishtet e minierave nëntokësore.

Sipas rreziqeve që mund të shkaktojnë gazrat e gropave, ato mund të jenë mbytëse, helmuese dhe shpërthyes.

Gazrat e gropave në miniera mund të lirohen nga vetë vendzbulimi mineral nëse janë bllokuar në disa çarje dhe hapësira boshe, gjatë shpërthimit për shkak të djegies së lëndëve kimike në materie plasëse, gjatë punës së makinerive me motorë dizel, gjatë djegies, d.m.th. zjarret etj.

Gazrat më të njohur të gropave që janë të rrezikshme për shëndetin e punëtorëve janë: dioksidi i karbonit, monoksidi i karbonit, oksidet e azotit, metani etj.

Dioksidi i karbonit është gaz pa ngjyrë dhe pa erë (formula kimike: CO₂). Është më i rëndë se ajri, nuk mbështet frymëmarrjen dhe djegien.

Dioksidi i karbonit konsiderohet si një gaz mbytës, megjithëse në sasi më të mëdha është helmues, por me efekt më të dobët. Dioksidi i karbonit në miniera prodhohet gjatë shpërthimit, gjatë funksionimit të makinave me motorë me naftë, gjatë zjarreve dhe gjatë oksidimit të qymyrit.

Në minierat e qymyrit, dioksidi i karbonit mund të gjendet edhe në vetë qymyrin nëse është i bllokuar në disa çarje. Kur arrin në çarje të tilla del dhe vërshon hapësirat e minierave.

Duke qenë se është më i rëndë se ajri, grumbullohet në pjesët e poshtme të hapësirave. Me përmbajtje të dioksidit të karbonit prej 3-4%, llambat me flakë të hapur shuhen. Kur e thith ajrin që përmban rreth 1% dioksid karboni, një person fillon të marrë frymë shpejt.

Kur thithet ajri që përmban 10% dioksid karboni, te njerëzit shfaqen marramendje dhe rreziku për jetën ndodh nëse ka më shumë se 20% dioksid karboni në ajër.

Monoksidi i karbonit është gaz helmues pa ngjyrë, pa erë dhe pa shije (formula kimike: CO).

Mund të digjet, e nëse ka më shumë se 12% në ajër, mund të jetë shpërthyes.

Monoksidi i karbonit ndodh gjatë oksidimit jo të plotë të karbonit, gjatë zjarrit në gropë, gjatë shpërthimeve të metanit, pluhurit të qymyrit, gjatë shpërthimit, gjatë punës së motorëve me djegie të brendshme etj.

Në metalurgji monoksidi i karbonit ndodh gjatë djegies së qymyrit në furrat e zjarrit për hekur, gjatë shkrirjes së bakrit, plumbit, zinkut etj.

Gazrat e shkarkimit nga motorët me djegie të brendshme mund të përmbajnë 3-7% monoksid karboni.

Meqenëse monoksidi i karbonit prodhohet gjatë djegies së lëndëve plasëse në procesin e shpërthimit, ajrosja në miniera është i detyrueshëm pas çdo shpërthimi.

Përqendrimi i lejuar i monoksidit të karbonit është 50 ppm. Shkurtesa ppm (pjesë për milion) është sasi pa dimension. Një ppm përfaqëson një pjesë për milion.

Monoksidi i karbonit është shumë helmues sepse kombinohet shumë shpejt me hemoglobinën nga gjaku. Në përqendrime të ulëta të monoksidit të karbonit në ajër, personi ndjen dhimbje koke, rrahje zemre dhe zhurmë në vesh. Në përqendrime më të larta mund të ndodhë keqësim dhe të fikët, kurse në përqendrime më të larta mund të ndodhë vdekja.

Metani është gaz që gjendet në minierat e qymyrit. Metani është shpërthyes dhe nëse ndizet nga një shkëndijë ose flakë mund të shpërthejë.

Mësova:

- si formohen gazrat e gropës;
- cilat janë rreziqet e gazrave të gropës;
- cilat janë gazrat më të rrezikshëm të gropës.

4.2.1 MBROJTJA NGA GAZRAT

E di:

- si formohen gazrat e gropës;
- cilat janë rreziqet e gazrave të gropës.

Dua të di:

- Si realizohet mbrojtja nga gazrat e gropës?

Masat themelore mbrojtëse ndaj gazrave të dëmshëm në miniera janë ajrosja e mirë e vendeve të punës dhe përdorimi i pajisjeve mbrojtëse personale për mbrojtje nga gazrat.

Maska mbrojtëse dhe vetë-shpëtues përdoren për të mbrojtur kundër thithjes së gazrave të dëmshëm në miniera.

Maskat mbrojtëse përbëhen nga një pjesë e fytyrës e bërë nga goma e butë, shirita elastikë për vendosjen e maskës në kokë, syzet e syve, filtër përmes të cilit thithet ajri dhe valvula përmes së cilës ai nxirret.

Për mbrojtje kundër gazrave të ndryshëm prodhohen filtra të përshtatshëm. Filtrat funksionojnë në atë mënyrë që gazrat helmues shndërrohen në gazra mbytës më pak të dëmshëm nga materiet kimike në filtër. Për shembull, monoksidi i karbonit shndërrohet në dioksid karboni.



Fig. 83 Maska mbrojtëse dhe gjysmëmaska

Vetëshpëtimtari përdoret si pajisje mbrojtëse personale për punëtorët që punojnë në miniera nëntokësore të qymyrit në të cilat ekziston rreziku i lëshimit të papritur të gazrave të dëmshëm.

Në raste të tilla, vetëshpëtimtari vendoset në kokë me ndihmën e shiritave, thithësi vihet në gojë dhe hunda mbyllet me kapëse dhe shpejt, pa panik dhe vrap, dilet nga hapësira në të cilën janë shfaqur gazrat e dëmshëm.



Fig. 84 Vetë-shpëtimtari

Mësova:

- cilat janë rreziqet e gazrave të gropës;
- cilat procedura përdoren për mbrojtje nga gazrat;
- cilat janë pajisje mbrojtëse personale për mbrojtje nga gazrat e gropës.

PYETJE PËR KONTROLLIMIN E NJOHURIVE NGA NJËSIA MODULARE BAZAT E MINIERAVE

1. Përkufizoni termin minierë!
2. Shpjegoni fazat në procesin e shfrytëzimit të mineraleve të papërpunuara!
3. Shpjegoni ndryshimin midis një vendzbulimi mineral dhe burimi mineral!
4. Përkufizoni termin miniera sipërfaqësore!
5. Përkufizoni termat zbulimi dhe asgjësimi!
6. Shpjegoni ndryshimin midis minierave sipërfaqësore kodrinore dhe atyre fushore!
7. Përkufizoni termin minierë nëntokësore!
8. Përkufizoni termin minierë e kombinuar!
9. Çfarë është trupi mineral?
10. Cilat janë format themelore të trupave të minierave?
11. Cilat elemente përcaktojnë pozicionin e trupave të minierave në Tokë?
12. Emërtoni llojet themelore të makinerive minerale që përdoren për shfrytëzim në miniera!
13. Shpjegoni procedurat themelore në përgatitjen mineralogjike të mineraleve të papërpunuara!
14. Shpjegoni llojet e hulumtimit të mineraleve të papërpunuara!
15. Cilat janë fazat në shfrytëzimin sipërfaqësor të mineraleve të papërpunuara?
16. Cilat metoda minerale përdoren për shfrytëzimin sipërfaqësor të mineraleve të papërpunuara?
17. Cilat janë fazat në shfrytëzimin nëntokësor të mineraleve të papërpunuara?
18. Përshkruani mënyrat themelore të hapjes së vendzbulimeve minerale në shfrytëzimin nëntokësor të mineraleve të papërpunuara!
19. Përshkruani procedurën e përgatitjes së vendzbulimit mineral në shfrytëzimin nëntokësor të mineraleve të papërpunuara!
20. Përshkruani llojet themelore të metodave për nxjerrjen e mineraleve të papërpunuara në shfrytëzimin nëntokësor!
21. Shpjegoni qëllimin e pajisjeve mbrojtëse personale për punëtorët e minierës!
22. Tregoni procedurat themelore në përgatitjen e mineraleve të nxjerra të papërpunuara!
23. Përshkruani pajisjet themelore për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara të minuara!
24. Përshkruani pajisjet themelore për sitjen e mineraleve të papërpunuara të grimcuara!
25. Përshkruani pajisjet themelore për bluarjen e mineraleve të papërpunuara të grimcuara!
26. Përshkruani pajisjet themelore për klasifikimin e mineraleve të papërpunuara të bluara!
27. Shpjegoni parimin themelor të përqendrimit me flotacion të mineraleve të papërpunuara!
28. Përshkruani pajisjet për përqendrimin e flotacionit të mineraleve të papërpunuara!
29. Shpjegoni parimin themelor të përqendrimit gravitacional!
30. Shpjegoni parimin themelor të përqendrimit magnetik!
31. Shpjegoni parimin themelor të përqendrimit elektrik!
32. Shpjegoni parimin themelor të përqendrimit kimik me shpëlarje!
33. Çfarë rreziqesh për punëtorët shkakton pluhuri mineral?
34. Çfarë masash ndërmerren për mbrojtjen nga pluhuri mineral?
35. Përshkruani pajisjet mbrojtëse personale për mbrojtje nga pluhuri mineral!
36. Çfarë rreziqesh për punëtorët shkaktojnë gazrat e gropës?
37. Çfarë masash ndërmerren për mbrojtjen nga gazrat e gropave?
38. Përshkruani pajisjet mbrojtëse personale për mbrojtjen nga gazrat e gropave!

NJËSIA MODULARE 3

BAZAT E METALURGJISË

Në njësinë modulare Bazat e metalurgjisë përpunohen përmbajtje që u mundësojnë nxënësve të fitojnë njohuri themelore për procedurat teknologjike në metalurgji, siç janë procedurat dhe proceset pirometalurgjike, hidrometalurgjike dhe elektrometalurgjike, për përfitimin e metaleve, për lëndët e para dhe materialet që marrin pjesë në procedurat e përfitimit të metaleve, si mineralet, lëndët djegëse, tretësit dhe lëndët zjarrduruese.

Në këtë njësi modulare përpunohen edhe përmbajtjet për produktet nga proceset metalurgjike dhe për masat mbrojtëse gjatë punës në metalurgji.

Në bazë të këtyre përmbajtjeve pritet që nxënësit të arrijnë këto rezultate mësimore të njësisë modulare “Bazat e metalurgjisë”.

Rezultatet e të nxënit të njësisë modulare Bazat e metalurgjisë:

- nxënësit do të numërojnë procedurat për përfitimin e metaleve;
- nxënësit do të shpjegojnë proceset dhe procedurat e përftimit të metaleve;
- nxënësit do të analizojnë materialet nga të cilat përftohen metalet;
- nxënësit do të përshkruajnë produktet e marra nga proceset metalurgjike;
- nxënësit do të përshkruajnë masat mbrojtëse gjatë punës në metalurgji.

Përmbajtja e njësisë modulare Bazat e metalurgjisë:

1. Metalurgjia.
2. Përgatitja metalurgjike e mineraleve të papërpunuara.
3. Ngarkimi.
4. Procesi teknologjik për përfitimin e metaleve.
5. Procedurat për përfitimin e metaleve.
6. Proceset pirometalurgjike për përfitimin e metaleve.
7. Proceset hidrometalurgjike për përfitimin e metaleve.
8. Proceset elektrometalurgjike për përfitimin e metaleve.
9. Përpunimi i metaleve të papërpunuara.
10. Legurat.
11. Lëndët e para për përfitimin e metaleve.
12. Mineralet e papërpunuara.
13. Karburantet.
14. Tretësit.
15. Materialet zjarrduruese.
16. Produktet nga proceset metalurgjike.
17. Mbrojtja gjatë punës në metalurgji.

1. METALURGJIA

E di:

- çfarë është gjeologjia;
- çfarë është miniera.

Dua të di:

- Çfarë është metalurgjia?

Metalurgjia është shkencë e metaleve që studion të gjitha proceset dhe procedurat me të cilat përftohen lloje të ndryshme të metaleve dhe legurave nga mineralet e papërpunuara.

Në varësi të llojit të metaleve, metalurgjia ndahet në metalurgji të zezë dhe me ngjyra.

Metalurgjia e zezë merret me përfitim të hekurit dhe çelikut, kurse metalurgjia me ngjyra me përfitim të metaleve me ngjyra siç janë: bakri, plumbi, zinku, nikeli, alumini, magnezi, molibdeni, tungsteni, ari, argjendi, uraniumi, radiumi, toriumi etj.

Një ndarje tjetër e metalurgjisë është:

- metalurgjia ekstraktive dhe
- metalurgji përpunuese.

Metalurgjia ekstraktive merret me përfitim të metaleve dhe legurave nga mineralet e papërpunuara dhe koncentratet e tyre, por edhe me riciklimin e mbeturinave të metaleve (makinat e vjetra, automjetet, mbetjet metalike).

Procesi teknologjik i përfitimit të metaleve në metalurgji përbëhet nga procedurat e mëposhtme:

- përgatitja e mineraleve të papërpunuara për nxjerrje;
- ekstraktimi (përfitimi) i metalit të papërpunuar dhe
- rafinimi (pastrimi) i metalit të papërpunuar.

Përgatitja e mineraleve të papërpunuara për ekstraktim fillon në miniera me gërmimin, bluarjen dhe koncentrimin e mineraleve të papërpunuara, me ç'rast fitohen koncentrate me përmbajtje të lartë të mineraleve të dobishme. Përgatitja vazhdon në metalurgji me grumbullim, briketim, peletim për të përfutur koncentrat në një formë nga e cila mund të përftohen metalet.

Ekstraktimi ka për detyrë përfitim të metaleve të papërpunuara nga mineralet e papërpunuara dhe koncentratet e përgatitura më parë me ndihmën e procedurave dhe proceseve të ndryshme.

Procedurat me të cilat përftohen metalet gjatë ekstraktimit ndahen në:

- procedura pirometalurgjike;
- procedura hidrometalurgjike dhe
- procedura elektrometalurgjike.

Rafinimi (pastrimi) ka për detyrë të largojë nga metalet e papërpunuara papastërtitë e padobishme dhe të dëmshme që kanë mbetur në metal për arsye të ndryshme.

Metalurgjia e përpunimit merret me përpunimin e metaleve të rafinuara në objekte që mund të përdoren drejtpërdrejt. Në përpunimin e metalurgjisë përdoren këto procedura metalurgjike: derdhja e metaleve, deformimet plastike, sinterimi dhe trajtimi termik.

Derdhja është formësimi i metaleve dhe legurave, ku metali i lëngshëm derdhet në kallëpe të paraformësuar në të cilat, pas ftohjes dhe ngurtësimit, metali merr formën e dëshiruar, pra formën e kallëpit.

Deformimi plastik është procedurë në të cilën me ndihmën e forcave të jashtme shkaktohen deformime të metaleve dhe legurave të tyre për të marrë formën e dëshiruar përfundimtare.

Sinterizimi është procedurë me anë të së cilës, me ndihmën e ngrohjes, kokrrat e vogla dhe pluhuri nga koncentratet zbuten dhe bashkohen në copa më të mëdha pa i shkrirë ato. Sinterimi bëhet në makina speciale për sinterim.

Përpunimi termik është procedurë me të cilën kryhet kalitja, gjegjësisht përmirësimi i vetive mekanike të metaleve dhe legurave.

Mësova:

- çfarë është metalurgjia;
- me çfarë merret metalurgjia ekstrative;
- cilat janë procedurat në metalurgjinë ekstrative;
- me çfarë merret metalurgjia përpunuese.

1.1 PËRGATITJA METALURGJIKE E MINERALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- çfarë përfaqëson metalurgjia;
- cilat janë procedura në metalurgji.

Dua të di:

- Si kryhet përgatitja metalurgjike e mineraleve të papërpunuara?

Pas kryerjes së përqendrimit të mineraleve të papërpunuara në miniera, fitohen koncentrate në të cilat ka përqindje të madhe të mineraleve të dobishme dhe përqindje shumë të vogël të mineraleve dhe përbërjeve të padobishme dhe të dëmshme dhe sasi të vogël uji dhe lagështie.

Koncentrate të tilla nuk mund të shkrihen menjëherë, por fillimisht përgatiten për shkrirje me procedura të ndryshme metalurgjike, si p.sh.

- homogjenizimi,
- tharja,
- briketimi,
- peletizimi,
- grumbullimi dhe
- skuqja.

Homogjenizimi (përzierja) e mineraleve të papërpunuara ka për detyrë të krijojë një sasi të madhe të mineraleve të papërpunuara me përbërje homogjene. Homogjenizimi kryhet duke përhapur mineralin e papërpunuar në një sipërfaqe të rrafshët në formë shtresash që vendosen njëra mbi tjetrën duke formuar të ashtuquajtur trarë të minierës.

Më vonë pjesët e mineraleve të papërpunuara merren nga trarët e minierës me ekskavatorë të veçantë nga poshtë lart për të kryer përzierja tjetër.

Tharja e koncentratit është procedurë detyra e së cilës është të largojë ujin dhe lagështinë nga koncentratit. Tharja bëhet jashtë me avullim, në furra speciale (tharëse) dhe vazhdon kur futet në furrat e shkrirjes.

Briketimi i koncentratit është procesi i thërrmimit të koncentrateve të vogla dhe pluhurit për të përfituar copa më të mëdha me formë të rregullt. Për shkak të mangësive, briketimi sot shmanget.

Peletizimi i koncentratit është proces i kombinimit të kokrrave të vogla dhe pluhurit nga koncentratet në copa poroze më të mëdha në formën e topave të quajtur peleta.

Peletat fitohen duke rrotulluar mineralin e papërpunuar të vogël dhe të lagësht në pajisje të posaçme peletizuese, gjë që çon në bashkimin dhe ngjitjen e kokrrave minerale rreth njëra-tjetrës dhe në formimin e tophave të mëdhenj mineralë të papërpunuara që janë të përshtatshëm për

shkrirje.

Aglomerimi është procedurë që grumbullon koncentrate dhe minerale të papërpunuara të vogla duke i sinterizuar ato.

Aglomerimi fillon me lagjen e mineraleve të papërpunuara të imëta dhe përzierjen e saj me koks të imët, pastaj vazhdon me djegien e përzierjes, gjatë së cilës kokrrat e vogla zbuten nga temperaturat e larta, ngjiten së bashku dhe pas ftohjes kalojnë në një material të fortë poroz (aglomerat) i cili është i imët në copa më të vogla të përshtatshme për shkrirje.

Skuqja e mineraleve të papërpunuara dhe e koncentrateve i përket edhe përgatitjes metalurgjike për përfitimin e metaleve, pra i paraprin proceseve metalurgjike të shpëlarjes dhe shkrirjes.

Skuqja e mineraleve të papërpunuara kryhet me qëllime të ndryshme, si p.sh.: largimi i ujit të hidratuar nga minerali i papërpunuar; djegia e materieve të djegshme; për të zbërthyer termikisht karbonatet për të prodhuar okside të përshtatshme për përpunim metalurgjik; për të hequr ose reduktuar përmbajtjen e squfurit; për të kthyer metalin nga mineralet në një formë që mund të përpunohet hidrometalurgjikisht; për të rrumbullakosur kokrrat e vogla nga koncentratu etj.

Në varësi të këtyre qëllimeve, ekzistojnë këto lloje të skuqjes në metalurgji: skuqje kalciumi, oksidimi, sufatizim, kloruri, avullimi, skuqje reduktuese dhe aglomerative.

E përbashkët për të gjitha llojet e skuqjes është se skuqja bëhet në temperatura që janë nën temperaturën në të cilën shkrihen mineralet e papërpunuara metalike.

Skuqja me kalcinim kryhet për të zbërthyer karbonatet dhe për të përfituar okside të përshtatshme për procese të mëtejshme metalurgjike. Lëndët djegëse shtohen gjatë procesit të skuqjes.

Skuqja me oksidim shërben për të kthyer mineralet sulfide të metaleve me ngjyra në okside dhe për të hequr squfurin.

Skuqja me sulfat përdoret për të kthyer mineralet sulfide në sulfate dhe më pas sulfat në minerale okside. Ky lloj skuqje përdoret për përgatitjen e mineraleve të papërpunuara të metaleve me ngjyra për nxjerrjen hidrometalurgjike të metaleve

Skuqja me klorur bëhet duke shtuar klor për të kthyer disa minerale në kloride.

Skuqja me avull është proces në të cilin gjatë ngrohjes disa përbërës të mineraleve të papërpunuara avullojnë dhe kalojnë në gjendje të gaztë dhe me ftohjen e gazrave kondensohen dhe shndërrohen në pluhur që ndahet nga gazrat.

Skuqja reduktuese është proces termik në të cilin oksidet më të larta të mineraleve shndërrohen në okside më të ulëta.

Skuqja aglomerative kryhet me qëllim zbutjen dhe shkrirjen sipërfaqësore të elementeve lehtësisht të tretshme nga minerali i papërpunuar dhe shkrirjen e tyre. Pas ftohjes, mineralet e shkrira ngurtësohen dhe formojnë copa të mëdha poroze të përshtatshme për shkrirje.

Mësova:

- cilat janë procedurat në përgatitjen metalurgjike;
- çfarë paraqet homogjenizimin;
- çfarë paraqet peletizimin;
- çfarë paraqet grumbullim.
- çfarë paraqet skuqja.

1.2 SHARZHA

E di:

- cilat janë procedurat për përgatitjen metalurgjike të mineraleve të papërpunuara.

Dua të di:

- çfarë është sharzha?

Termi **sharzhë** i referohet lëndëve të para të përdorura për të mbushur furrat e shkrirjes në metalurgji.

Në përbërje të sharzhës përfshihen mineralet e papërpunuara, d.m.th koncentrat i që është përgatitur më parë për shkrirje me skuqje dhe grumbullim, pastaj tretës dhe lëndë djegëse.

Të gjitha këto lëndë të para shtohen nga ana e sipërme e furrave dhe produktet e shkrirjes shkarkohen nga ana e poshtme e furrave.

Të gjitha materialet që hyjnë në sharzhë shtohen në një rend të caktuar, d.m.th. karburant – mineral i papërpunuar – tretës, pastaj përsëri karburant, mineral i papërpunuar, tretës, etj.

Minerali i papërpunuar në metalurgji është koncentrat i përftuar nga përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara në miniera.

Këto janë koncentre të mineraleve të papërpunuara metalike në të cilat përmbajtja e mineraleve të dobishme është shumë e lartë në krahasim me përmbajtjen e mineraleve të padobishme dhe papastërtive të dëmshme.

Lëndët djegëse janë materie organike që krijojnë një temperaturë shumë të lartë kur digjen dhe lëshojnë një sasi të madhe nxehtësie. Materiet e djegshme në lëndë djegëse janë karboni dhe hidrogjeni, kurse materiet jo të djegshme janë uji dhe hiri.

Lëndët djegëse në metalurgji përdoren për shkrirjen e mineraleve të papërpunuara dhe për reduktim. Pjesa më e madhe e lëndëve djegëse përdoret për shkrirjen e metaleve, kurse një pjesë më e vogël përdoret për reduktim. Lëndët djegëse mund të jenë të ngurta, të lëngëta dhe të gazta.

Tretësit janë minerale të papërpunuara që kanë për detyrë të zvogëlojnë pikën e shkrirjes së metaleve që kanë pikë shkrirjeje të lartë, duke ulur kështu konsumin e lëndës djegëse. Përveç uljes së pikës së shkrirjes së metaleve, ato reagojnë me mineralet e padobishme nga minerali i papërpunuar dhe i ndajnë ato nga metali i lëngshëm në atë mënyrë që me to krijojnë skorje e lëngshme e cila, duke qenë më e lehtë dhe më e rrallë, ndodhet sipër metalit të lëngshëm dhe ndahet lehtësisht prej tij.

Mësova:

- çfarë është sharzha;
- cila është minerali i papërpunuar në sharzhë;
- çfarë është lëndë djegëse;
- çfarë janë tretësit.

1.3 PROCESI TEKNOLOGJIK PËR PËRFITIMIN E METALEVE

E di:

- nga cilat lëndë të para është bërë sharzha.

Dua të di:

- Cili është procesi teknologjik për përfitimin e metaleve?

Procesi teknologjik për përfitimin e metaleve përbëhet nga tri faza, përkatësisht:

- faza e përgatitjes së mineraleve të papërpunuara për ekstraksion;
- faza e ekstraksionit të metaleve;
- faza e përpunimit të metaleve.

Përgatitja e mineraleve të papërpunuara për nxjerrje fillon edhe në miniera me gërmimin, thërrmimin dhe pasurimin e minierës së nxjerrë, ku fitohen koncentrate me përmbajtje të lartë të mineraleve të dobishme. Përgatitja vazhdon në metalurgji me grumbullim, briketim, peletim për të përfutur koncentrat në formë nga e cila mund të përftoheshin metalet.

Ekstraksioni ka për detyrë përfitimin e metaleve të papërpunuara nga mineralet e papërpunuara dhe koncentratet e përgatitura më parë me ndihmën e procedurave të ndryshme, si: procedurat pirometalurgjike, procedurat hidrometalurgjike dhe procedurat elektrometalurgjike.

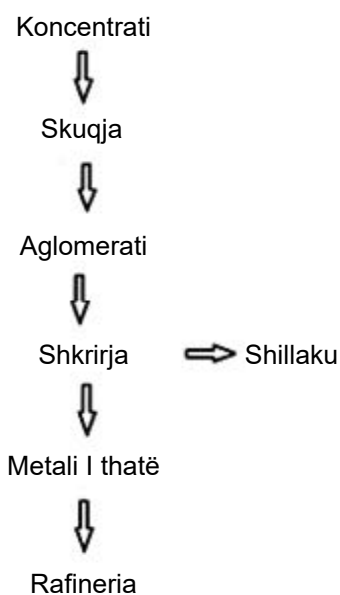


Fig. 85 Skema e procesit teknologjik të përfitimit të metaleve

Gjatë përfitimit të metaleve në mënyrë pirometalurgjike ose hidrometalurgjike, fitohet metal i papërpunuar, i cili gjithmonë përmban premisa të ndryshme. Këto premisa duhet të hiqen për të përfutur metal me cilësi të lartë.

Rafinimi ka për detyrë të largojë nga metalet e papërpunuara të përfutur papastërtitë e padobishme dhe të dëmshme që kanë mbetur në metal për arsye të ndryshme.

Mësova:

- cila është përgatitja e mineraleve të papërpunuara për ekstraksion;
- çfarë është ekstraksioni;
- çfarë është rafinimi i metaleve.

2. PROCEDURAT PËR PËRFITIMIN E METALEVE

Procedurat për përfitimin e metaleve në metalurgji ndahen në tre grupe, përkatësisht:

- procedurat-proceset pirometalurgjike;
- procedurat-proceset hidrometalurgjike; dhe
- procedurat-proceset elektrometalurgjike.

2.1 PROCESET PIROMETALURGIKE PËR PËRFITIMIN E METALEVE

E di:

- çfarë është metalurgjia;
- me çfarë merret metalurgjia ekstrative;
- cilat procese përdoren në metalurgjinë ekstrative.

Dua të di:

- Si përftohen metalet me proceset pirometalurgjike?

Proceset pirometalurgjike për përfitimin e metaleve zhvillohen në temperatura të larta, për të cilat përdoret karburant për të arritur temperaturën e kërkuar.

Përveç gjenerimit të nxehtësisë, karburanti merr pjesë aktive në reaksionet kimike që paraqiten në procesin e shkrirjes.

Gjatë djegies së tyre qymyri dhe hidrogjeni nga karburanti hyjnë në reaksione kimike me oksigjenin nga metalet, ku produktet nga karburanti mund të kenë një efekt reduktues dhe oksidues.

Termi reduktim nënkupton proces në të cilin oksidi i një metali shndërrohet në një metal, domethënë, një metal i pastër fitohet nga oksidet e metaleve në atë mënyrë që oksigjeni të largohet nga oksidi i metalit me ndihmën e një substancë tjetër e quajtur reduktues.

Termi oksidim i referohet kombinimit të metaleve me oksigjen. Procesi i oksidimit përdoret në proceset pirometalurgjike të sulfideve metalet me ngjyra që zhvillohet në prani të oksigjenit.

Gjatë shkrirjes së mineraleve sulfide fitohet shkrirja dhe skorja. Shkrirja ka dendësi më të madhe se skorja, kështu që bie në fund të furrës dhe ndahet nga skorja që mbetet sipër saj.

Shkrirja që rezulton i nënshtrohet procesit. konvertimi në të cilin oksigjeni dhe kuarci injektohen në shkrirje dhe nën ndikimin e oksigjenit zhvillohet një proces oksidimi në të cilin metali dhe skorja përftohen nga mineralet sulfide.

Procedurat pirometalurgjike bazohen në ndarjen e metalit të dobishëm nga mineralet e padobishme që gjenden në koncentratin e mineraleve të papërpunuara, në mënyrë të tillë që gjatë shkrirjes mineralet e padobishme të kalojnë në skorje.

Kjo do të thotë se skorja i largon papastërtitë e padobishme dhe të dëmshme nga metali.

Skorja është shkrirja e oksideve që përftohet gjatë shkrirjes së ngarkesës në furra. Në procesin e rafinimit – pastrimit fitohet sërish skorje, e cila përmban përbërës të padëshiruar që kanë kaluar në metal. Skorja përmban si tretës ashtu edhe sasi të vogël metali.

Skorja quhet edhe shllakë dhe zgurë. Procesi i formimit të skorjeve fillon me ngrohjen e koncentratit dhe vazhdon me shtimin e tretësve, të cilët e ulin pikën e shkrirjes së mineraleve të padobishme, në mënyrë që ato të kalojnë në skorje.

Tretësit, përveç që e ulin pikën e shkrirjes, e ulin edhe viskozitetin e skorjes dhe ajo bëhet më e lëngshme se shkrirja e metalit dhe ndahet prej saj. Skorja e lëngshme është e lehtë, domethënë ka dendësi më të ulët se metali dhe mbetet mbi metalin e shkrirë gjatë ndarjes.

Në të gjitha proceset pirometalurgjike, përveç metaleve, fitohet skorje (zgurë) dhe lirohen gazra dhe pluhur.

Skorja buron nga shkrirësit, karburanti dhe materiali që shkrihet dhe përmban papastërti të dëmshme që janë shkëputur nga metali.

Skorja mund të jetë acidike, bazike, oksiduese, reduktuese dhe neutrale. Skorja acidike përmban një tepricë të dioksidit të silikonit, skorja bazë një tepricë prej oksidi i magnezit dhe i kalciumit, skorja e oksidit përmban një tepricë të oksideve të hekurit dhe fosforit, etj.

Për ta ndarë atë nga metali i shkrirë në furra, është thelbësore që skorja të jetë më e lehtë se metali në mënyrë që të notojë mbi metal dhe të ketë viskozitet të ulët në mënyrë që të mos e mbajë metalin e shkrirë me vete kur derdhet në furrë.

Gjatë shkrirjes së metaleve lirohen gazra si monoksidi i karbonit, dioksidi i karbonit, dioksidi i squfurit dhe gazra të tjerë, si dhe pluhuri.

Këto gazra dërgohen në pastrim dhe përdoren për të ngrohur furrat, ajrin, për të prodhuar acid sulfurik, kurse pluhuri mblidhet, grumbullohet dhe kthehet në furra.

Mësova:

- si zhvillohet procesi pirometalurgjik;
- cilat lëndë të para marrin pjesë në proceset pirometalurgjike;
- cilat janë produkte të proceseve pirometalurgjike;
- si përfitohet skorja;
- si ndahet metali nga skorja.

2.2 PROCESET HIDROMETALURGIKE PËR PËRFITIMIN E METALEVE

E di:

- si zhvillohet procesi pirometalurgjik;
- si ndahet metali nga papastërtitë.

Dua të di:

- Si përftohen metalet me procese hidrometalurgjike?

Proceset hidrometalurgjike përdoren për përpunimin metalurgjik të metaleve me ngjyra, si: alumini, bakri, magnezi, ari, zinku, kallaji etj.

Proceset hidrometalurgjike janë procese në të cilat mineralet e papërpunuara ose koncentratet e tyre treten në tretësirat ujore të acideve ose bazave, ku mineralet e metalit treten dhe kalojnë në tretësirë. Acidi sulfurik përdoret më shpesh.

Proceset hidrometalurgjike konsistojnë në këto procedura: shpëlarje-tretje, ndarje e fazës së ngurtë nga tretësira, pastrim i tretësirës dhe nxjerrja e metalit nga tretësira.

Shpëlarja përfaqëson shndërrimin, domethënë shpërbërjen e përbërësit të ngurtë të dobishëm të mineraleve të papërpunuara në një tretësirë me ndihmën e reagentëve të ndryshëm.

Uji, tretësirat ujore të kripërave (ferrosulfati për sulfidet, cianidi i natriumit për arin dhe argjendin), acidet (acidi sulfurik), bazat (sodë kaustike) përdoren si reagentë për kullues.

Reagentët e kullimit nga njëra anë duhet të shpërndajnë me shpejtësi metalin e dobishëm dhe nga ana tjetër të shpërndajnë mineralet e padobishme ngadalë ose aspak.

Në fazën e dytë të procesit hidrometalurgjik, grimcat e ngurta të patretura ndahen nga tretësira.

Ndarja e fazës së ngurtë nga ajo e lëngët bëhet me trashje dhe filtrim.

Trashja bëhet me precipitim të fazës së ngurtë nën veprimin peshës së vet në pajisjet e quajtura trashës. Grimcat e ngurta vendosen në pjesën e poshtme të trashësuesit dhe tretësira mbetet në pjesën e sipërme.

Filtrimi bëhet në pajisje të quajtura filtra, pjesa bazë e të cilave është filtri i bërë nga pëlhura filtri. Filtri e kalon tretësirën dhe i ruan grimcat e ngurta.

Për filtrim përdoren filtra të ndryshëm, nga të cilët më së shumti përdoren filtra me vakum dhe presa filtri.

Centrifugimi kryhet në solucione që janë të vështira për t'u filtruar dhe trashësuar.

Ndarja e fazës së ngurtë nga ajo e lëngshme kryhet nën veprimin e forcës centrifugale siç është rasti në funksionimin e hidrociklonit.

Meqenëse në tretësirë, përveç metalit të tretur, ka papastërti të metaleve të tjera që janë tretur gjatë shpëlarjes, tretësira pastrohet.

Pastrimi ka për detyrë të largojë papastërtitë nga tretësira, gjë që e rrit përqendrimin e metalit të tretur në vetë tretësirën. Pastrimi bëhet me kristalizimin, hidrolizën dhe precipitimin kur tretësirës i shtohen reagentët.

Në fazën e fundit të procedurave hidrometalurgjike, metali nxirret nga tretësira, duke rezultuar në metal të pastër në gjendje të ngurtë.

Për ndarjen e metalit nga tretësira përdoren metoda të ndryshme, nga të cilat elektroliza dhe çimentimi janë më të përdorurat.

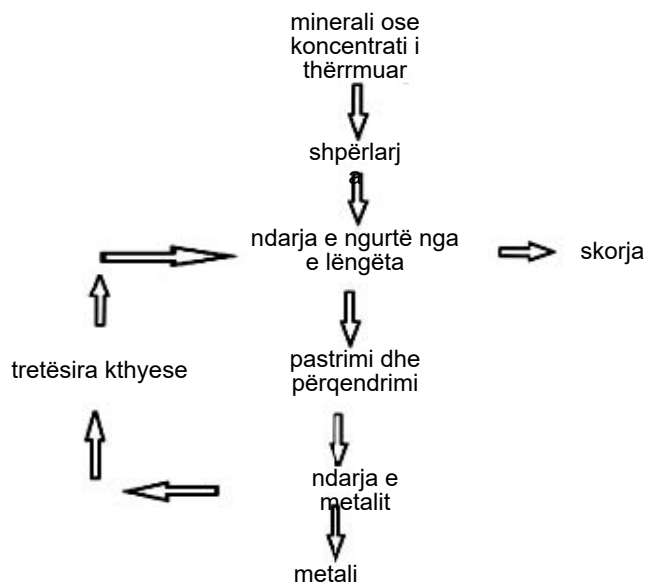


Fig. 86 Skema e procesit hidrometalurgjik të përfimit të metaleve me ngjyra

Çimentimi është proces elektrokimik pa përdorimin e energjisë elektrike, ku në tretësirë futen objekte metalike të disa metaleve, të cilat treten më lehtë se metali që ndodhet në tretësirë. Objekti metalik tretet në tretësirë dhe vendin e tij e zë metali që tashmë është i tretur në të njëjtën tretësirë.

Për shembull, duke futur zinkun në një tretësirë bakri, zinku tretet dhe futet në tretësirë, kurse bakri nxirret nga tretësira dhe shkon në vendin ku ishte zinku (shufra e zinkut – elektroda e zinkut).

Mësova:

- cilat janë procedurat në proceset hidrometalurgjike;
- çfarë paraqet shpërlarja;
- si ndahet faza e ngurtë nga tretësira;
- si pastrohet tretësira nga papastërtitë;
- si të përfitohet metali i pastër nga tretja e pastruar

2.3 PROCESET ELEKTROMETALURGJIKE PËR PËRFITIMIN E METALEVE

E di:

- cilat janë procedurat në proceset hidrometalurgjike.

Dua të di:

- Si përftohen metalet me proceset elektrometalurgjike?

Proceset elektrometalurgjike janë procese në metalurgji në të cilat metalet fitohen, pastrohen dhe galvanizohen me ndihmën e rrymës së drejtpërdrejtë elektrike, pra me elektrolizë.

Proceset elektrometalurgjike zhvillohen në tretësirat ujore të metaleve, të cilat në elektrometalurgji quhen elektrolite.

Lëvizja e rrymës përmes elektrolitit është lëvizje e drejtuar e grimcave të ngarkuara pozitivisht dhe negativisht të quajtura jone. Rryma në tretësirën metalike, domethënë në elektrolit, silltet përmes dy sipërfaqeve të rrafshëta metalike të quajtura elektroda. Elektroda që lidhet me polin pozitiv të rrymës së drejtpërdrejtë quhet anodë, kurse elektroda që lidhet me polin negativ quhet katodë. Ena në të cilën është vendosur elektroliti dhe dy elektrodat quhet qeli elektrolize, sepse procesi i elektrolizës zhvillohet në qeli.

Elektroliza është proces oksidimi-reduktimi që ndodh në një tretësirë të elektrolitit nën veprimin e rrymës së drejtpërdrejtë elektrike, ku jonet (kationet) e elektrolitit të ngarkuara pozitivisht drejtohen në elektrodën negative (katodën) dhe të ngarkuar negativisht (anionet) tek elektroda pozitive (anoda).

Në procesin e përfitimit të metalit me elektrolizë katoda oksidohet, kurse anoda zvogëlohet, e për këtë arsye metali nga elektroliti grumbullohet në katodë, duke e rritur atë.

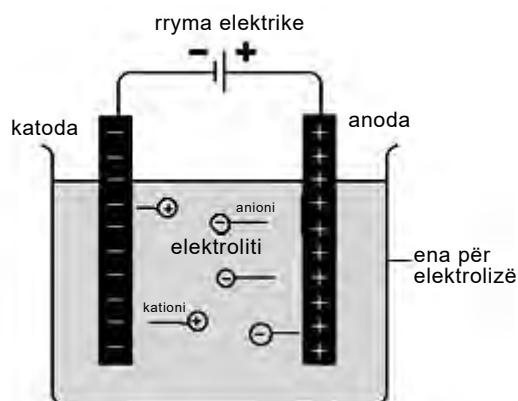


Fig. 87 Skema e qelisë për përfitimin e metalit me elektrolizë

Gjatë elektrorafinimit të metaleve, në qeli futet anoda prej metali e përftuar me procedura pirometalurgjike, e cila duhet të pastrohet nga papastërtitë e ndryshme.

Gjatë elektrorafinimit me elektrolizë, anoda tretet në elektrolit dhe konsumohet dhe reduktohet, kurse metali i pastër nga elektroliti mblidhet në katodë dhe rritet.

Si gjatë prodhimit ashtu edhe gjatë përpunimit, në qeli vendosen katoda në formë fletësh të holla të bëra nga i njëjti metal që duam të marrim ose të përpunojmë, të cilat rriten gjatë procesit.

Dallimi kryesor midis elektrofinitimit dhe elektrorafinimit është se gjatë elektrorafinimit një metal futet në qelinë që do të pastrohet, kurse në elektrofinitim futet një tretësirë e komponimit në qelinë nga e cila do të përfitohet metali. Pra, gjatë rafinimit metali futet në elektrolitit përmes anodës, kurse gjatë nxjerrjes, përmes tretësirës, domethënë përmes elektrolitit.

Gjatë galvanizimit, sipërfaqja e objektit metalik mbulohet me shtresë të hollë të një metali tjetër për ta mbrojtur atë, për të përmirësuar vetitë e tij dhe për të përfituar dekorim.

Galvanizimi kryhet në qeli në të cilat objekti metalik që do të galvanizohet është i lidhur si katodë dhe metali nga i cili do të bëhet mbulesa përdoret si anodë.

Mësova:

- çfarë paraqet procesi elektrometalurgjik;
- çfarë është elektroliza;
- si fitohen metalet me elektrolizë;
- si rafinohen metalet me elektrolizë;
- si kryhet galvanizimi i metaleve me elektrolizë.

2.4 RAFINIMI I METALEVE TË PAPËRPUNUARA

E di:

- me të cilat procese fitohen metalet e papërpunuara.

Dua të di:

- Si rafinohen metalet e papërpunuara?

Gjatë përfitimit të metaleve në mënyrë pirometalurgjike ose hidrometalurgjike, gjithmonë ka papastërti të ndryshme në metalin e papërpunuar. Këto papastërti duhet të hiqen për të përfituar metal të pastër me cilësi më të lartë.

Proceset themelore metalurgjike me të cilat kryhet rafinimi (pastrimi) i metaleve të papërpunuara janë:

- oksidimi selektiv,
- distilimi dhe
- rafinimi elektrolitik.

Rafinimi me oksidim selektiv kryhet duke fryrë oksigjen në metalin e papërpunuar të shkrirë, gjë që rezulton në oksidimin e atyre materieve të cilat kanë afinitet më të madh për oksigjenin (silikoni, fosfori, squfuri, qymyri, mangani).

Në të kundërt, ato që kanë afinitet më të ulët për oksigjenin nuk oksidohen (bakri, nikeli, metalet e çmuara).

Oksidet e fituara së bashku me papastërtitë e tjera dhe madje një pjesë të metalit të papërpunuar formojnë skorjen, e cila noton në sipërfaqen e metalit të shkrirë nga ku hiqet, kurse pjesa tjetër është metal i pastër.

Një pjesë e disa papastërtive si squfuri dhe fosfori hiqen përmes skorjes dhe një pjesë përmes gazrave të tymit, por një pjesë e vogël mund të mbetet në metalin e pastër.

Me oksidim selektiv pastrohet hekuri i papërpunuar i përfituar nga furrat e larta dhe furrat elektrike dhe fitohet çeliku.

Hekuri i papërpunuar që përftohet në këto furra përmban papastërti të squfurit, fosforit, manganit, qymyrit, silicit etj. Këto përzierje mund të rrisin brishtësinë e hekurit dhe ta bëjnë atë të brishtë, të rrisin fortësinë e tij, kështu që është vështirë për t'u përpunuar, etj. Prandaj, hekuri i papërpunuar rafinohet për të hequr ose reduktuar këto papastërti të dëmshme dhe për të prodhuar çelik me cilësi të lartë.

Rafinimi kryhet në agregate të veçanta metalurgjike në të cilat oksigjeni fryhet në hekurin e shkrirë. Gjatë kësaj, qymyri, squfuri dhe fosfori kalojnë në okside, të cilat më së shumti dalin si gazra. Silikoni dhe mangani kalojnë në okside që shkrihen lehtësisht dhe kalojnë në skorje. Skorja është e lehtë dhe noton mbi hekurin e shkrirë, i cili në këtë rast është çeliku i papërpunuar i drejtuar për rafinim.

Rafinimi me distilim-avullim kryhet në metale që avullohen lehtë. Kjo procedurë konsiston në faktin se avujt mbi metalin e shkrirë që përmban metale lehtësisht të avullueshme sillen në pajisje speciale ku kryhet kondensimi i tyre. Kondensimi kryhet gjatë uljes së temperaturës, gjatë së cilës fitohen metale të ndryshme për faktin se kanë temperatura të ndryshme kondensimi.

Shembull:

Distilimi e ndan zinkun nga plumbi në metalin plumb-zink për shkak të temperaturave të ndryshme të shkrirjes dhe avullimit dhe temperaturave të ndryshme të kondensimit. Plumbi i kondensuar mbledhet fillimisht në fund, kurse zinku i kondensuar mbledhet mbi të. Kur pajisja është e mbushur me zink, ai derdhet dhe përfaqëson zink të papërpunuar.

Rafinimi elektrolitik bëhet me elektrolizë.

Gjatë rafinimit me elektrolizë, anoda është prej metali të papërpunuar, për shkak të së cilës metalet kalojnë në tretësirë ose elektrolit.

Metali nga tretësira kalon në katodë, kurse pjesa tjetër e metaleve mbeten në tretësirë, nga ku më vonë mund të nxirren me elektrolizë.

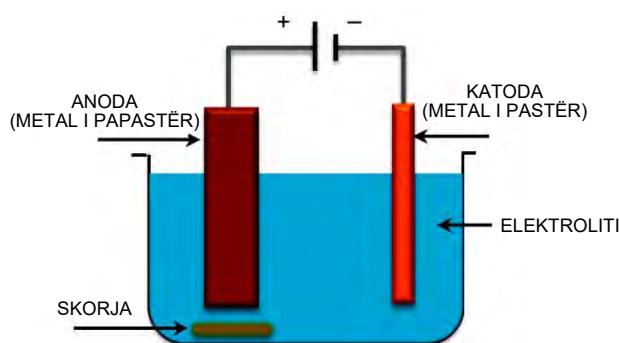


Fig. 88 Rafinimi elektrolitik i bakrit

Rafinimi elektrolitik përdoret gjerësisht në metalurgji për të përfituar bakër. Bakri i papërpunuar, i cili përveç bakrit përmban metale të çmuara, rafinohet në këtë mënyrë:

Anodat bëhen duke derdhur bakër të papërpunuar, kurse katodat nga fletë të holla bakri të pastër.

Nën veprimin e rrymës elektrike bakri nga anoda shpërndahet në elektrolit dhe kalon në katodë. Elektroliti është bërë nga acidi sulfurik i holluar dhe aditivë të tjerë.

Gjatë rafinimit të bakrit metalet e çmuara që ndodhen në anodë precipitohen, kurse më pas ai precipitat përpunohet më tej për të përfituar metalet e çmuara (ari, argjendi). Në fund të këtij procesi fitohet bakri i pastër.

Disavantazhi kryesor i rafinimit elektrolitik është konsumi i lartë i energjisë elektrike.

Mësova:

- çka paraqet rafinimi i metaleve të papërpunuara;
- si kryhet rafinimi me oksidim selektiv;
- si kryhet rafinimi me distilim;
- si kryhet rafinimi elektrolitik i metaleve të papërpunuara.

2.5 LEGURAT

E di:

- çfarë janë metalet;
- cilat janë procedurat për përfitimin e metaleve.

Dua të di:

- Çfarë janë legurat?
- Si prodhohen legurat?

Legurat janë përzierje midis një metali bazë dhe metaleve të tjera dhe jometaleve.

Procesi i shtimit të metaleve në metalin bazë quhet aliazh.

Metalet që shtohen quhen metale legurash.

Legurat kanë veti më të mira se vetitë e elementeve individuale.

Legurat kanë veti më të mira mekanike, forcë më të madhe, rezistencë më të madhe ndaj korrozionit, përpunim më të mirë, etj.

Përfitimi e legurave bëhet më së shumti me shkrirjen dhe derdhjen e elementeve përbërëse dhe me sinterim.

Legurat mund të prodhohen në procesin e nxjerrjes dhe në procesin e rafinimit të metalit të shkrirë.

Në procesin e rafinimit që zhvillohet në konvertues, legurat fitohen duke shtuar elemente aliazhi në metalin e shkrirë.

Në metalurgjinë moderne legurat përfitohen duke përfunduar metalin e lëngshëm në kazanë të veçantë në të cilët fryhen elementet aliazhe, të cilat janë në formë pluhuri.

Legurat mund të prodhohen edhe me shkrirjen e metaleve, duke përdorur furra speciale për shkrirje në të cilat fillimisht shkrihet metali bazë dhe më pas shtohen dhe shkrihen metalet aliazhuese. Legurat e përfituara derdhen në kallëpe.

Legurat me sinterim përfitohen nga metalet pluhur që fillimisht përzihen në raport të përshtatshëm, pastaj shtypen në kallëpe dhe në fund shkrihen.

Legurat e hekurit kanë aplikimin më të madh nga të gjitha legurat.

Legurat e hekurit janë: giza, çeliku, çeliku i lidhur dhe ferrolegurat.

Giza është legurë që përmban hekur, karbon dhe silikon.

Çeliku është legurë që përmban hekur dhe karbon,

Çeliku i aliazhuar është legurë që përveç hekurit dhe karbonit përmban edhe metale aliazhuese (nikel, mangan, silikon, krom, molibden, etj.).

Ferrolegurat janë legura që përmbajnë hekur dhe metale legure.

Ferrolegurat prodhohen për lidhjen e çeliqueve.

Ferrolekurat janë të brishta dhe nuk mund të përdoren vetëm. Ferrolekurat përfitohen me shkrirje reduktive.

Ferrolekurat më të prodhuara dhe më të përdorura janë: ferromangani, ferronikeli, ferrosilicon ferrokrom.

Përveç legurave të hekurit, prodhohen edhe legurat e metaleve me ngjyra.

Legurat më të njohura të metaleve me ngjyra janë:

- **mesingu** është legurë bakri dhe zinku që ka ngjyrë të verdhë të artë, është shumë rezistent ndaj dëmtimeve mekanike dhe korrozionit;

- **bronzi** është legurë bakri dhe kallaji me papastërti të fosforit, zinkut, plumbit, manganit, aluminit dhe silikonit;

- **alpaka** (argjendi i ri) është legurë e zinkut, bakrit dhe nikelit. Përdoret për të bërë enët e tryezës;

- **duralumini** është legurë alumini dhe bakri, është rezistent ndaj korrozionit dhe ka veti të mira mekanike;

- **silalumini** është legurë alumini dhe silikoni, është rezistent ndaj korrozionit dhe është i lehtë;

- **amalgami** është legurë e zhivës dhe argjendit, arit, platinit, bakrit dhe zinkut;

- **legura e plumbit dhe antimonit** përdoret për të bërë pllaka baterish.

Mësova:

- çfarë përfaqësojnë legurat;

- cilat procedura përdoren për përfitimin e legurave;

- cilat janë legurat më të njohura.

3. LËNDËT E PARA PËR PËRFITIMIN E METALEVE

E di:

- çfarë është metalurgjia;

- me çfarë merret metalurgjia ekstrative

Dua të di:

- Cilat lëndë të para përdoren në metalurgji për përfitimin e metaleve?

Lëndët e para bazë që përdoren në metalurgji për përfitimin e metaleve janë: mineralet e papërpunuara dhe koncentratet e tyre, lëndët djegëse, tretësit dhe lëndët zjarrduruese.

Përveç këtyre lëndëve të para bazë, përdoren acide dhe baza të ndryshme për të tretur mineralet e papërpunuara.

3.1 MINERALET E PAPËRPUNUARA

Të gjitha burimet minerale ndahen në metalike, jometalike dhe energjike.

Lëndët e para metalike ose mineralet janë lëndë të para nga të cilat njeriu merr lloje të ndryshme metale (hekur, alumin, bakër, plumb, zink, argjend, ar etj.).

Lëndët e para jometalike janë mineralet e papërpunuara nga të cilat njeriu merr jometale të cilat përdoren në ndërtim, industrinë kimike dhe në degë të tjera industriale (mermer, kuarc, gëlqeror, gips, argjilë, squfur etj.).

Lëndët e para energjetike janë qymyri, nafta dhe gazi natyror, të cilat lirojnë energji termike gjatë djegies së tyre.

Mineralet janë komponime kimike në mineralet e papërpunuara të formuara në Tokë nga procese të ndryshme gjeologjike.

Mineralet mund të jenë okside (metali është i lidhur me oksigjenin), sulfide (metali është i lidhur me squfurin), silikate (përmbajnë silikon), karbonate (përmbajnë kalcium), etj.

Metalet janë elemente kimikë të cilat kanë vetitë e tyre fizike, kimike dhe mekanike. Në metalurgji metalet përfitohen nga mineralet e papërpunuara natyrore dhe koncentratet e tyre.

Koncentratet janë produkte të përgatitjes mineralogjike të mineraleve të papërpunuara në të cilat përmbajtja e mineraleve të dobishme është shumë e lartë, kurse përmbajtja e mineraleve të padobishme është shumë e ulët.

Mineralet e papërpunuara nga të cilat përfitohen metalet bëjnë pjesë në grupin e mineraleve të papërpunuara metalike, d.m.th. mineralet.

Mineralet e papërpunuara metalike përbëhen nga minerale të dobishme dhe jo të dobishme dhe të dëmshme.

Në varësi të përmbajtjes së mineraleve të dobishme, të gjitha burimet minerale ndahen në të pasura dhe të varfra.

Metalet si elemente kimike gjenden në mineralet e dobishme të cilat përveç metalit përmbajnë edhe elemente të tjera kimikë:

– minerale të dobishme në mineralin e papërpunuar të hekurit janë: hematiti, magnetiti, sideriti, limoniti dhe piriti të cilat përmbajnë nga 50 deri në 70% hekur;



Fig. 89 Mineralet e hekurit

– minerale të dobishme në lëndët e para minerale të bakrit janë: mineralet kalkopiriti, borditi, kovelina dhe kalkozina të cilat përmbajnë nga 35 deri në 88% bakër;



Fig. 90 Mineralet e bakrit

- minerale të dobishme në lëndët e para minerale të plumbit janë galena, angleziti, cerusiti, ulfeniti, të cilat përmbajnë nga 60 deri në 80% plumb;

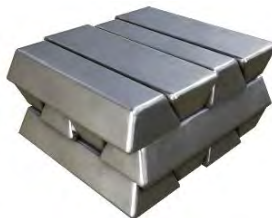


Fig. 91 Mineralet e plumbit

- minerale të dobishme në lëndët e para minerale të zinkut janë: svaleriti, zinciti, smitsoniti, frankliniti, të cilat përmbajnë 50 deri në 70% zink.



Fig. 92
Mineralet e zinkut

Për të përfituar metale në metalurgji, përveç minierave dhe mineraleve, nevojiten lëndë të tjera të para si lëndë djegëse dhe tretëse.

Mësora:

- çfarë përfaqësojnë burimet minerale.
- çfarë përmbajnë mineralet e dobishme.

3.2 LËNDËT DJEGËSE

E di:

- çfarë është sharzha;
- çfarë përmbajnë mineralet e dobishme.
- cilat lëndë të para përdoren në metalurgji gjatë marrjes së metaleve.

Dua të di:

- Çfarë janë lëndët djegëse dhe cilat lëndë djegëse përdoren në metalurgji?

Lëndët djegëse janë materie organike të cilat lëshojnë një sasi të madhe nxehtësie gjatë djegies. Lëndët djegëse përbëhen nga substanca të djegshme dhe jo të djegshme. Substancat e djegshme në lëndë djegëse janë qymyri dhe hidrogjeni, kurse substancat jo të djegshme janë uji dhe hiri.

Lëndët djegëse në metalurgji përdoren për shkrirjen e lëndëve të para minerale dhe për reduktim. Pjesa më e madhe e lëndëve djegëse përdoret për shkrirjen e metaleve, kurse një pjesë më e vogël përdoret për reduktim.

Sipas gjendjes agregate lëndët djegëse mund të jenë: të ngurta, të lëngëta dhe të gazta, kurse sipas origjinës natyrore dhe artificiale.

Lëndët djegëse natyrore janë: druri, qymyri, nafta dhe gazi natyror.

Lëndët djegëse artificiale si qymyri dhe koksi përfitohen nga lëndët djegëse të ngurta natyrore me procese të ndryshme. Lënda e ngurtë më e përdorur në metalurgji është koksi. **Koksi** përfitohet nga lloje të veçanta të qymyrit të fortë me proces të quajtur distilim i thatë në të cilin avujt e ujit dhe gazrat largohen nga qymyri, kurse qymyri shndërrohet në material të fortë poroz të quajtur koks.

Përbërja kimike e koksit përfshin kryesisht karbonin, kurse më pak karbon-hidrogjen, oksigjen, azot dhe squfur.

Lëndët djegëse të lëngshme përmbajnë materie shumë më të djegshme sesa lëndët djegëse të ngurta.

Lëngu i vetëm natyror i lëngshëm është nafta.

Nafta bruto që nxirret nga Toka përmban papastërti të ndryshme, si: ujë, rërë, bitum dhe gazra, prandaj çohet në rafineri për të hequr papastërtitë.

Benzina, vajrat dhe nafta fitohen gjatë rafinimit të naftës.

Lënda djegëse e gazit natyrore është gazi natyror që nxirret nga Toka në rajonet naftëmbajtëse. Gazi natyror përmban hidrokarbure si metani dhe etani.

Lëndët djegëse të gazta mund të merren edhe artificialisht (gaz gjenerator, gaz uji).

Mësova:

- cili është qëllimi i lëndëve djegëse në metalurgji;
- cilat janë lëndë djegëse të ngurta;
- cilat janë lëndë djegëse të lëngshme;
- cilat janë lëndë djegëse të gazta;

3.3 TRETËSIT

E di:

- çfarë lloje të lëndëve djegëse përdoren në metalurgji.

Dua të di:

- Çfarë janë tretësit dhe cilat lëndë të para janë tretës?

Të gjitha lëndët e para minerale, përveç atyre të dobishme, përmbajnë edhe minerale jo të dobishme, të cilat zakonisht kanë pikë shkrirjeje më të lartë se pika e shkrirjes së metalit.

Tretësit përdoren për të ulur pikën e shkrirjes së mineraleve të padobishme.

Tretësit janë materie minerale të cilat përdoren në proceset pirometalurgjike të përfundimit të metalit për të ndarë substancat e padobishme nga metali në atë mënyrë që t'i kthejnë ato në skorje.

Skorja ose zhgurra është produkt i shkrirjes së lëndëve të para metalike që përmban elemente të padobishme dhe të dëmshme.

Tretësit mund të jenë bazë, acid dhe neutral.

Tretësit bazë janë guri gëlqeror dhe dolomiti, kurse **tretësit acidikë** janë kuarцитet.

Gjatë shkrirjes në furrat e larta përdoren tretës bazë dhe acidikë, d.m.th., gëlqeror dhe kuarцит.

Guri gëlqeror përdoret si tretës për shkak të përmbajtjes së lartë të oksidit të kalciumit, kurse kuarцитi për shkak të dioksidit të silikonit.

Guri gëlqeror shtohet në copa me madhësi 25 deri në 100 milimetra, kurse kuarцитi në copa me madhësi deri në 80 milimetra.

Mësova:

- cili është qëllimi i shkrirësve në metalurgji;
- cilët janë tretës bazë;
- cilët janë tretës acidikë.

3.4 MATERIALET ZJARRDURUESE PËR VESHJE TË FURRAVE

E di:

- çfarë janë karburantet;
- çfarë janë tretësit.

Dua të di:

- Cilat janë materialet zjarrduruese?

Shumica e proceseve metalurgjike për përfitimin e metaleve kryhen në temperatura të larta.

Prandaj, furrat metalurgjike ndërtohen nga materiale që janë rezistente ndaj temperaturave të larta.

Rezistenca e materialeve ndaj temperaturave të larta quhet rezistencë ndaj zjarrit, kurse materialet quhen materiale zjarrduruese.

Materialet zjarrduruese duhet të përballojnë temperaturat e larta, të jenë të qëndrueshme gjatë ndryshimeve të mëdha të temperaturës, të jenë rezistente ndaj efekteve kimike të skorjeve, gazrave dhe metalit gjatë shkrirjes së tij, të jenë rezistente ndaj konsumit dhe të kenë përçueshmëri të ulët termike.

Materialet zjarrduruese janë materiale të forta që i rezistojnë temperaturave shumë të larta pa u zbutur dhe e ruajnë nxehtësinë për një kohë më të gjatë.

Materialet zjarrduruese bëhen kryesisht nga kuarci, argjila, magneziti, kromi, etj. Lëndët e para nga të cilat prodhohen lëndë zjarrduruese janë kuarciti, dolomiti, magneziti dhe boksiti, të cilat karakterizohen me pika të larta shkrirjeje.

Materialet zjarrduruese sipas përbërjes së tyre kimike mund të jenë: acidike, bazike dhe neutrale.

Tullat zjarrduruese bëhen nga materialet zjarrduruese, të cilat përdoren për të ndërtuar veshjet e brendshme të furrave për shkrirjen e metaleve.

Tullat zjarrduruese më të njohura janë tullat silice prej kuarci, tullat shamote prej argjili, kaolini dhe boksiti, tulla magneziti nga oksidi i magnezit etj.

Në furrat metalurgjike reagimi midis veshjes zjarrduruese dhe oksideve metalike dhe skorjes së lëngshme shkakton dëmtim të veshjes së furrës.

Prandaj, nëse në furrë fitohet skorje bazike, veshjet e furrës duhet të jenë prej materiali bazë zjarrdurues, kurse anasjelltas për skorjen acidike, veshjet duhet të jenë prej materialit zjarrdurues acidik.

Te furrat metalurgjike reaksioni që ndodh midis veshjes zjarrduruese dhe oksideve metalike dhe skorjes së lëngshme është shkaku kryesor i konsumimit të veshjes së furrave.

Mësova:

- çfarë janë materialet zjarrduruese;
- cilat janë llojet e materialeve zjarrduruese;
- çfarë materialesh përdoren për të bërë veshjet e furrave.

3.5 PRODUKTET E PROCESIVE METALURGJIKE

E di:

- çfarë janë proceset metalurgjike.

Dua të di:

- Cilat janë produktet e proceseve metalurgjike?

Produktet themelore të proceseve metalurgjike janë: metali i papërpunuar i lëngshëm, skorja, gazrat dhe pluhuri.

Metali i lëngshëm është produkt i proceseve metalurgjike, i cili në përbërjen e tij përmban përqindje të madhe metali dhe përqindje të vogël të papastërtive të tjera të ndryshme nga elemente të tjera kimikë.

Kështu p.sh., gjatë shkrirjes së mineraleve të papërpunuara të hekurit, fitohet hekur i papërpunuar, i cili në përbërjen e tij përmban: karbon, silic, squfur, fosfor dhe papastërti të tjera që paraqesin papastërti, pra papastërti të dëmshme.

Zinku i papërpunuar përmban papastërti të vogla të plumbit, bakrit dhe hekurit, kështu që është i rafinuar.

Plumbi i papërpunuar përmban 98-99% plumb, ndërsa pjesa tjetër janë pjesë të vogla kallaji, arseniku, antimoni, zinku, ari, argjendi etj.

Bakri i papërpunuar përmban papastërti të vogla të hekurit, nikelit, arsenikut, antimonit etj. Për shkak të këtyre papastërtive të dëmshme, metali i lëngshëm i nënshtrohet procedurës së rafinimit metalurgjik për të hequr papastërtitë e dëmshme dhe për të përfituar metal të pastër.

Skorja (zhgurra) duhet të largojë papastërtitë e dëmshme nga metali, metali që rezulton nuk duhet të tretet në skorje, skorja duhet të ketë masë (peshë) specifike më të ulët në mënyrë që të mund të ndahet me sukses nga metali.

Për shkak se është më e lehtë, skorja noton mbi metalin e lëngshëm dhe i mbledh të gjitha papastërtitë e dëmshme dhe të padobishme që përmban metali.

Proceset pirometalurgjike për përfitimin e metaleve bazohen në ndarjen e metalit të dobishëm nga ai i padobishëm, në atë mënyrë që mineralet e padobishme të kalojnë në skorje gjatë shkrirjes.

Procesi i krijimit të skorjeve fillon kur ngarkesa nxehet në furra. Në atë proces, reaksione të ndryshme kimike ndodhin midis lëndëve të para në grumbull, duke krijuar komponime të reja.

Oksidet e shtuara në ngarkesë për të ulur temperaturën e skorjeve quhen flukse.

Tretësit jo vetëm që e ulin temperaturën e shkrirjes, por gjithashtu e zvogëlojnë viskozitetin ose densitetin e skorjes dhe ajo bëhet më e lëngshme.

Skorja është sistem kompleks i oksideve të ndryshme që mund të jenë të lira ose të ndërlydhura.

Rëndësia e skorjes në metalurgji është shumë e madhe sepse, përveç ndarjes së mineraleve të padobishme nga metali, në të njëjtën kohë përcaktohet edhe lloji i procesit metalurgjik (temperatura e shkrirjes, lloji dhe sasia e tretësve, shpejtësia e shkrirjes, lloji i materialit zjarrdruës për veshje të furrës etj.).

Oksidet që formojnë skorjen mund të jenë:

- Oksidet acidike janë SiO_2 , TiO_2 , P_2O_5 ;
- Oksidet bazike janë CaO , FeO , MgO , PbO ;
- Oksidet neutrale janë Al_2O_3 , Fe_2O_3 .

Oksidet acidike përdoren kur veshja e furrës është bërë nga lëndë zjarrduruese acidike. Oksidet bazike përdoren kur veshja e furrës është bërë nga materiali bazë zjarrdurues.

Pavarësisht se skorja a është acid, bazë apo neutrale, ajo duhet të plotësojë kushtet e mëposhtme:

- temperatura e shkrirjes të përgjigjet me temperaturën në të cilën zhvillohet procesi pirometalurgjik;

- të ketë masë vëllimore më të vogël se masa vëllimore e metalit;

- të ketë viskozitet të ulët në mënyrë që të ndahet lehtësisht dhe të mos mbajë metalin me vete;

- të ketë tretshmëri të ulët të metaleve dhe të mos reagojë me material zjarrdurues në furrat metalurgjike.

Në varësi të përbërjes kimike, skorja mund të përdoret për prodhimin e çimentos, plehrave artificiale, megjithëse në pjesën më të madhe janë mbetje nga proceset pirometalurgjike.

Gazrat janë pjesë përbërëse të proceseve pirometalurgjike dhe përmbajnë produkte që krijohen gjatë djegies së karburantit dhe ajrit, si në furrat pirometalurgjike ashtu edhe gjatë nxjerrjes së metaleve.

Gazrat nga proceset metalurgjike përmbajnë në përbërjen e tyre: dioksid karboni, monoksid karboni, dioksid squfuri, avull uji, pluhur nga mineralet e papërpunuara, tretës dhe lëndë djegëse. Gazrat nga proceset metalurgjike i nënshtrohen pastrimit përpara se të lëshohen në atmosferë.

Pastrimi i gazrave bëhet me qëllim të mbrojtjes së mjedisit, për shfrytëzimin e nxehtësisë së tyre dhe për qëllimin e përdorimit të disa përbërësve përbërës që kanë rëndësi ekonomike.

Pastrimi i gazit mund të jetë i trashë dhe i imët.

Pluhuri që përmbajnë gazrat gjatë pastrimit të tyre mblidhet, grumbullohet dhe kthehet në procesin teknologjik.

Gazrat që lirohen gjatë prodhimit të hekurit të papërpunuar dhe çelikut për shkak të temperaturës së lartë përdoren për ngrohjen e furrave metalurgjike dhe kaldajave me avull.

Gazrat e përfutuara në procesin teknologjik të përfutimit të metaleve me ngjyra përmbajnë SO₂, i cili pas pastrimit të gazrave përdoret për prodhimin e acidit sulfurik.

Grimcat e vogla të pluhurit dalin bashkë me gazrat, të cilat duhet të hiqen para se të lëshohen në atmosferë.

Pastrimi i gazrave nga pluhuri bëhet i trashë, mesatar dhe i imët.

Pastrimi i ashpër bëhet nga pajisja e quajtur kolektor pluhuri, e cila është enë cilindrike vertikale me kon në pjesën e poshtme. Tubi i kullimit hyn në pjesën e sipërme me gazin që lëviz poshtë, kurse më pas ndryshon drejtimin në pjesën tjetër dhe lëviz lart duke hequr grimcat e mëdha dhe të rënda të pluhurit. Pastrimi i ndërmjetëm i gazit bëhet në pastrues. Ato bëhen nga fletë çeliku që kanë formë cilindrike me diametër 7 metra dhe lartësi 30 metra. Në pjesën e sipërme spërkatet uji, i cili i lag grimcat e pluhurit, të cilat ndahen nga gazi si të rënda.

Pastrimi i imët kryhet me ndihmën e ujit në pajisje të quajtur shpërbërës, të thatë me ndihmën e hapësirave me thasë dhe me filtra elektrikë.

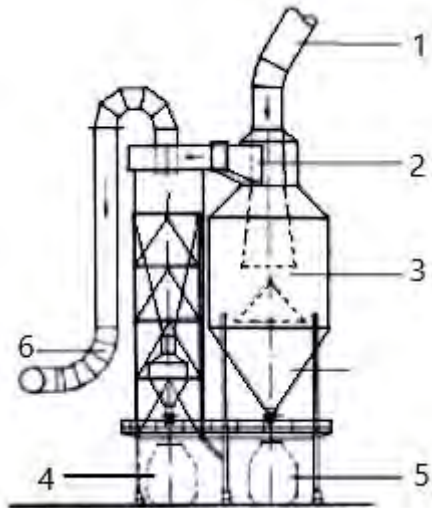


Fig. 93 Cikloni dhe kapësja e pluhurit: 1. hyrje gazi, 2. spërkatës uji, 3. shpërbërës, 4.5. depozita pluhuri, 6. dalje e gazit të pastruar.

Mësova:

- çfarë përmban metali i lëngshëm;
- cila është detyra e skorjes;
- çfarë përmban skorja;
- cilat janë llojet e skorjes;
- si bëhet pastrimi i gazrave nga furrat metalurgjike.

3.6 MBROJTJA GJATË PUNËS NË METALURGJI

E di:

- çfarë lloje të pajisjeve mbrojtëse përdoren në miniera.

Dua të di:

- Cilat lloje të agentëve mbrojtës përdoren në metalurgji?

Për mbrojtje gjatë punës në metalurgji në ato vende pune ku punëtorët janë të ekspozuar ndaj temperaturave të larta dhe spërkatjes së metalit të lëngshëm, përveç pajisjeve klasike mbrojtëse personale, përdoren edhe pajisje mbrojtëse personale për mbrojtje nga temperaturat e larta, të cilat bëhen nga materiale rezistente ndaj zjarrit.

Veshja me jakë të lartë që mbërthehet përpara. Kjo veshje mbron nga spërkatjet e metalit të shkrirë dhe temperaturat e larta nga flakët e hapura.



Fig. 94 Veshja mbrojtëse dhe kapela mbrojtëse

Kapela e cila mbahet mbi helmetë. Në kapelë gjendet edhe një dritare të qartë për të mbrojtur sytë. Mbron nga temperaturat e larta dhe spërkatjet e metalit të shkrirë.



Përparësja



Dorezat



Mbrojtësit e këmbëve

Fig. 95 Përparësja mbrojtëse, dorezat mbrojtëse dhe mbrojtësit e këmbëve

Përparësja me fiksion në anën e pasme. Mbron nga temperaturat e larta dhe spërkatjet e metalit të shkrirë.

Dorezat bëhen me tri dhe pesë gishta. Ato i mbrojnë duart nga nxehtësia dhe lëndimet mekanike. Përdoren për të trajtuar objekte të nxehta me temperaturë të lartë. Bëhen me disa shtresa, pjesa e jashtme e të cilave është prej alumini.

Mbrojtësit e këmbëve me rripa për shtrëngim. Përdoren për të mbrojtur këmbët nga temperaturat e larta dhe nga spërkatja e metalit të shkrirë.

Mësova:

- çfarë lloje të mjeteve mbrojtëse përdoren në metalurgji.

PYETJE PËR KONTROLLIMIN E NJOHURIVE NGA NJËSIA MODULARE BAZAT E METALURGJISË

1. Përkufizoni termin metalurgji!
2. Me çfarë merret metalurgjia ekstrative?
3. Cilat procedura përdoren në metalurgjinë ekstrative?
4. Me çfarë merret metalurgjia përpunuese?
5. Shpjegoni procedurat e përgatitjes metalurgjike të mineraleve të papërpunuara!
6. Çfarë nënkuptohet me termin sharzhë?
7. Përshkruani materialet përbërëse të sharzhës!
8. Shpjegoni fazat themelore në procesin teknologjik për përfitimin e metaleve!
9. Shpjegoni procesin pirometalurgjik për përfitimin e metaleve!
10. Cilat lëndë të para marrin pjesë në proceset pirometalurgjike për përfitimin e metaleve?
11. Cilat produkte përfitohen nga proceset pirometalurgjike për përfitimin e metaleve?
12. Përkufizoni termin skorje!
13. Si përfitohet skorja?
14. Si ndahet metali nga skorja?
15. Cilat janë procedurat themelore në proceset hidrometalurgjike për përfitimin e metaleve?
16. Çfarë është kullimi?
17. Si kryhet ndarja e fazës së ngurtë nga tretësira në proceset hidrometalurgjike për përfitimin e metaleve?
18. Si kryhet pastrimi me tretësirë në proceset hidrometalurgjike?
19. Si fitohet metali i pastër nga tretësira e pastruar në proceset hidrometalurgjike për përfitimin e metaleve?
20. Përkufizoni termin procese elektrometalurgjike për përfitimin e metaleve!
21. Çka është elektroliza?
22. Përshkruani procesin e përftimit të metaleve me elektrolizë!
23. Shpjegoni procedurën e përpunimit të metaleve me elektrolizë!
24. Shpjegoni procedurën e galvanizimit të metaleve me elektrolizë!
25. Çka nënkuptohet me termin rafinim i metaleve të papërpunuara?
26. Përshkruani procesin e rafinimit me oksidim selektiv!
27. Shpjegoni procesin e rafinimit me distilim!
28. Shpjegoni procesin e rafinimit elektrolitik të metaleve të papërpunuara!
29. Përkufizoni termin aliazh!
30. Shpjegoni metodat themelore të përftimit të lidhjeve në metalurgji!
31. Cilat lloje materialesh përdoren për përfitimin e metaleve në metalurgji?
32. Cilat janë elementet përbërëse të mineraleve të papërpunuara?
33. Shpjegoni qëllimin e lëndëve djegëse gjatë përftimit të metaleve në metalurgji!
34. Përshkruani llojet e lëndëve djegëse që përdoren në metalurgji!
35. Shpjegoni qëllimin e shkritoreve në metalurgji për përfitimin e metaleve!
36. Përshkruani llojet e tretësve në metalurgji!
37. Cilat materiale në metalurgji quhen materiale zjarrduruese?
38. Cilat janë llojet e materialeve zjarrduruese në metalurgji?
39. Nga cilat lloje materialesh bëhen veshjet e furrave në metalurgji?
40. Emërtoni produktet e përftuara nga proceset metalurgjike!
41. Çfarë përmban metali i lëngshëm?
42. Çfarë përmban skorja?
43. Shpjegoni mënyrën e pastrimit të gazrave nga furrat metalurgjike!
44. Përshkruani llojet e pajisjeve mbrojtëse personale që përdoren në metalurgji!

LITERATURA

1. Д-р Јован Мицковски - Физичка Металургија, учебник за 4 година металуршка струка, Скопје 2015.
2. Никола Начевски, Иван Митровски -Технологија на производство на метали, учебник за 3 година геолошко - рударска и металуршка струка ,Скопје 2013.
3. Перица Пауновиќ, Горан Начевски -Технологија на производство на метали, учебник за 4 година геолошко – рударска и металуршка струка, Скопје 2013.
4. Вера Кубурска, Феста Лена, Емилија Димитрова -Челични конструкции за 4 година градежно геодетска струка ,Скопје 2011.
5. Д-р Јован Мицковски, Снежана Коевска- Максимовска – Руди и метали , учебник за 2 година Хемиско - технолошка струка, Скопје 2013.
6. Проф.Елизабета Трајковска – Производна техника - учебник за 2 година хемиско-технолошка струка 2013.
7. Снежана Коевска - Максимовска -Технологија – учебник за 2 година хемиско-технолошка струка 2012.
8. D.Vukasinovic - UVOD U METALURGIJU I MATERIJALE – skripta , Podgorica 2018.
9. Валентина Маневска - Заштита на работната и животната средина - за 1 година геолошко - рударска и металуршка струка 2013.
10. Виолета Груевска, Трајко Трајчевски - Основи на рударство-геологија и металургија, Просветно дело 1992
11. Metalurski fakultet Sisak - METALURGIJA OBOJENIH METALA – Zdenka Lenghard Sisak, 2008.
12. Динко Н. Кнезевик- ПРИПРЕМА МИНЕРАЛНИХ СУРОВИНА
13. mr.Mirko Stankovic, dipl.inz. - OSNOVE GEOLOGIJE, INZENERSKE GEOLOGIJE I MEХАНИКЕ TLA , Beograd 2016.
14. Данчо Алексов - ОПШТА ГЕОЛОГИЈА за 2 година геолошко – рударска и металуршка струка 2013.
15. Д-р Крсто Блажев , д-р Милан Арсовски – Општа Геологија Штип.
16. Миле Нацев - Рударство со откопни методи за 2 година геолошко – рударска и металуршка струка 2013.
17. Миле Нацев - Рударски машини со транспорт и извоз, за 3 година геолошко – рударска и металуршка струка 2013.
18. Миле Нацев - Рударски машини со транспорт и извоз, за 4 година геолошко – рударска и металуршка струка 2013.
19. Трајко Трајчевски - Рударство со откопни методи, за 3 година година геолошко – рударска и металуршка струка 2013.
20. Трајко Трајчевски - Рударство со откопни методи, за 4 година година геолошко – рударска и металуршка струка 2013.
- 21.Трајко Трајчевски - Подготовка на минерални суровини, за 1 година геолошко-рударска и металуршка струка 2012.
22. Manojlovic M .Gifing - Priprema mineralnih surovina, Beograd 1976.
23. Николовски М -Подготовка на минерални суровини, Скопје 1995.
24. Милован Антуновиќ Коблишка – Општи рударски радови, Београд 1973.
25. Бранко Глушчевиќ -Отварање и методе подземног откопавања рудних лежишта, Београд 1974.

PËRMBAJTJA

PARATHËNIE

NJËSIA MODULARE 1: BAZAT E GJEOLGJISË 5

1.	Karakteristikat e Tokës	6
1.1	Forma dhe madhësia e Tokës	6
1.2	Ndërtimi strukturor i Tokës	7
1.3	Vetitë fizike të Tokës	9
1.4	Magmatizmi	12
1.4.1	Plutonizmi	13
1.4.2	Vullkanizmi	14
1.4.2.1	Vullkanet	14
1.4.2.2	Llojet e vullkaneve	15
1.5	Magnetizmi	18
1.6	Metamorfizmi	20
2.	Endodinamika	21
2.1	Tektonika	22
2.1.1	Lëvizjet tektonike në tokë	22
2.2	Produktet e dukurive vullkanike	25
3.	Përcaktimi i termit ekzodinamikë	27
3.1	Ndikimi i forcave të jashtme gjeologjike	27
3.2	Ndarja e forcave të jashtme gjeologjike	28
3.3	Ekzodinamika	29
3.3.1	Ndikimi gjeologjik i erës	30
3.3.2	Ndikimi gjeologjik i ujërave rrjedhës	32
3.3.3	Ndikimi gjeologjik i liqeneve dhe deteve	34
3.3.4	Ndikimi gjeologjik i akullnajave	36
3.4	Erozioni	37
4.	Vetitë e tokës	38
4.1	Shfaqja e vullkaneve dhe shpërthimi	39
4.2	Puna në ujërat atmosferike dhe lumore	41
4.3	Puna në liqene dhe dete	43
4.4	Puna në akullnaja dhe erë	43
	Pyetje për kontrollimin e njohurive nga njësia modulare Bazat e gjeologjisë	45

NJËSIA MODULARE 2: BAZAT E MINIERAVE 46

1.	Minierat	47
1.1	Punët hulumtuese për vendzbulimet minerale	48
1.2	Minierat sipërfaqësore	49
1.3	Minierat nëntokësore	50
1.4	Trupat e minierav	52
1.5	Mekanizimi për punë në miniera	54
1.6	Përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara	57
1.7	Mbrojtja gjatë punës	58
2	Hulumtimi i mineraleve të papërpunuar	58
2.1	Shfrytëzimi i mineraleve të papërpunuara	60

2.1.1	Shfrytëzimi sipërfaqësor i mineraleve të papërpunuara	61
2.1.2	Shfrytëzimi nëntokësor i mineraleve të papërpunuara	63
2.1.2.1	Hapja e vendzbulimeve minerale në shfrytëzimin nëntokësor	64
2.1.2.2	Përgatitja e vendzbulimeve minerale për gjermim në shfrytëzim nëntokësor	66
2.1.3	Gjermimi i mineraleve të papërpunuara në shfrytëzim nëntokësor	
2.2	Mbrojtja gjatë punës në miniera	67
3.	Përgatitja mineralogjike e mineraleve të papërpunuara	69
3.1	Thërrmimi i mineraleve të papërpunuara	71
3.1.1	Pajisjet për thërrmimin e mineraleve të papërpunuara	72
3.2	Sitja e mineraleve të papërpunuara	73
3.3	Bluarja e mineraleve të papërpunuara	76
3.3	Klasifikimi i mineraleve të papërpunuara	78
3.4	Përqendrimi i mineraleve të papërpunuara	80
3.5	Përqendrimi i flotacionit	82
3.5.1	Pajisjet për përqendrimin e flotacionit	82
3.5.1.1	Metoda të tjera përqendrimi	84
3.5.2	Mbrojtja gjatë punës në miniera	86
4.	Pluhuri në gropa	88
4.1	Mbrojtja nga pluhuri	89
4.1.1	Gazrat e gropës	90
4.2	Mbrojtja nga gazrat	92
4.2.1	Pyetje për kontrollimin e njohurive nga njësia modulare Bazat e minierave	93
		95

NJËSIA MODULARE 3: BAZAT E METALURGISË 96

		97
1.	Metalurgjia	98
1.2	Përgatitja metalurgjike e mineraleve të papërpunuara	100
1.3	Sharzha	101
2	Procesi teknologjik për përfitimin e metaleve	102
2.1	Procedurat për përfitimin e metaleve	102
2.2	Proceset pirometalurgjike për përfitimin e metaleve	104
2.3	Proceset hidrometalurgjike për përfitimin e metaleve	106
2.4	Proceset elektrometalurgjike për përfitimin e metaleve	107
2.5	Rafinimi i metaleve të papërpunuara	109
3.	Legurat	110
3.1	Lëndët e para për përfitimin e metaleve	110
3.2	Mineralet e papërpunuara	112
3.3	Lëndët djegëse	113
3.4	Tretësit	114
3.5	Materialet zjarrduruese për veshje të furrave	115
3.6	Produktet e proceseve metalurgjike	117
	Mbrojtja gjatë punës në metalurgji	119
	Pyetje për kontrollimin e njohurive nga njësia modulare Bazat e metalurgjisë	120
	Literatura	

