

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

54 544 01 Bányaművelő technikus

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

**A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!**

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

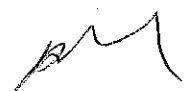
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 000414/2016-5520 számon kiadom.

**Jóváhagyta:**

**MÁSOLAT**  
Az eredeti okirattal mindenben  
megegyező hiteles másolat.



  
**Dr. Odrobina László**  
helyettes államtitkár

**2016**

**NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL**

Érvényes: 2016. 12.20-tól

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!

A vizsgafeladat ismertetése: a vizsgabiztos, vagy a kérdező tanár határozza meg: a bánya jellegét (szén, érc, ásvány, stb.), amiből fakadnak a szellőztetés alapvető szempontjai.

A szóbeli vizsgatevékenység kérdései központilag összeállítottak, melyek tartalmazzák a szakmai követelmények fejezetben megadott témakörök minden lényeges fejezetét és a követelmény modulokkal összhangban vannak.

A tételhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1–20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely az értékelést segíti.

***A tételsor a 29/2016 (VIII.26.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!

**1.**

**Magyarország ásvány előfordulásainak ismertetése a keletkezésük szerint.**

**Ismertesse a keletkezés folyamatait, földtani korát és az esetleges átalakulásait!**

**A mélyművelés és külfejtés választásának okai, szempontjai, alapvető technológiai szempontjai.**

**A gépek közötti különbség jellemzői.**

---

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!

**2.**

**Ismertesse egy széntelep kutatási és feltárási folyamatait.**

**Térjen ki a gyakran használt földtani, geofizikai, mélyfúrási módszerekre.**

**A feltáró bányatérsek formáira és jellemzőire.**

**Ismertesse a lejtős akna kihajtásánál használható gépeket, sérülékenységüket, erősségeiket. Karbantartás és javítás.**

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bányászati szellőztetésének fő szempontjait!

**3.**

**Ismertesse az ásványvagyon térbeli elhelyezkedésének, alakjának meghatározási módszereit. Ezek ábrázolását térképen és térinformatikai módszerekkel.**

**A település függvényében a feltáró bányatérsegek kiválasztása és elhelyezése.**

**Az egyéb befolyásoló tényezők szerepe.**

**Mondja el a vágathajtó gépek munkába állításának folyamatát!**

---

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bányászati szellőztetésének fő szempontjait!

**4.**

**Ismertesse a nagy vastagságú széntelepek keletkezésének feltételeit és körülményeit.**

**Vázolja fel egy meredek dőlésű széntelep feltárási rendszerének elveit!**

**Térjen ki a szintek kialakítására, a feltáró térségek telepítésére és kihajtásuk technológiájára!**

**5.**

**Foglalja össze a földi lemezek jellemzőit! Mozgásuk hatása a Föld arculatára, a szárazföldi és tengeralatti képződmények kialakulására!**

**Bányaterek tervezésének szempontjai, a méretezések elvei.**

**Mutassa be a hajtóművek fő gépeleseit, az áttételeket biztosító és a közvetlen erőátviteli megoldásokat!**

**6.**

**Az üledékes kőzetekben felhalmozódott értékes ásványok és kőzetek kialakulási körülményei és formái. Hasznosíthatóságuk lehetőségei.**

**A bányaterek kialakítása, szintes, emelkedő, vagy lejtős szintviszonyok között, a jövesztés, rakodás, szállítás és biztosítás szervezése.**

**A különböző dőlésszögek esetén a szállítás szabályai. A termelvény, a biztosító és szerelvény anyagok, ill. a személyekre vonatkozó szállítási szabályok.**

**7.**

**A kőzetek összetételéből fakadó veszélyes, felszabaduló gázok bemutatása. Az in situ összetétel és az oxigénnel reakcióba lépés után.**

**A bányalevegő összetétele, a mérgező, fojtó-és robbanó gázok ismertetése. A porok kémiai összetételének, szemcsenagyságának és nedvességtartalmának szerepe a veszélyekre**

**A légsűrítők, kompresszorok, nyomástartó edények, légvezetékek, csatlakozások, szelepek, vezérlők és levegővel hajtott szerkezetek ismertetése.**

**8.**

**A geológiai térképek, metszetek és térformák jellemző alapfogalmai.**

**A bánya szellőztetési rendszerének tervezése.**

**A levegőszükséglet munkahelyenként a termelésre, a személyek számára, az alkalmazott gépek teljesítményére vonatkoztatva.**

**A bánya és a légosztályok eredő ellenállásainak számítása a tervezés során.**

**A szükséges levegő mennyiségéhez tartozó depresszió előállítás. A fő- és segédventilátorok Q-h görbéinek és annak alapján a legcélszerűbb típusok kiválasztása.**

**A fordulatszám-, és lapátszög változtatás lehetőségének megteremtése.**

**Az axiális és centrifugális ventilátorok jellemzői, meghibásodási lehetőségei, elhelyezésük a külszínen, vagy a bányában.**

**9.**

**A földtani szelvények készítésének elvei. Vetők, gyűrődések, rétegek, alkotó ásványok és kőzetek ábrázolása.**

**Az előkészítő vágatok helyét meghatározó szempontok. Az ásvány előfordulás alakjának, méretének, térbeli kiterjedésének, sűrűségének, fémtartalmának, tektonikai zavarainak, stb. szerepe a vágatok telepítésében.**

**A jövesztő-rakodó technológia kiválasztása az előfordulás mechanikai tulajdonságai alapján. Ennek gépi berendezései, ill. működési elvei.**

## **10.**

**A vízveszély lehetséges formái a bányauzem kitermelhető és kísérő kőzetei szerint. Fekü-, fedő-, öregműveleti-, réteg-, karsztvíz, stb. A védőrétegek szerepe a vízveszély megítélésében.**

**A vízveszély elleni védekezés formái: preventív, aktív, passzív, külszínről, bányatérségből. A külfejtések vízvédelme. Vízcsapoló fúrások módszerei és hatásuk a műveletekre, a fajlagos védőréteg növelése. Nyomás- és hozammérések. Átemelő és fővízmentesítő telepek térségeinek kialakítása. A zsompok méretezése.**

**A vízmentesítésnél használt szivattyúk típusai, teljesítményük, szerkezetük, nyomásuk, hatások. Soros és párhuzamos kapcsolásuk. Az éjszakai kiemelés megvalósítása. Szabályozási rendszerek. Segédberendezések, csövek, szelepek,**

**11.**

**A szén átalakulásának folyamata. A különböző szénféleségek jellemző adatai**

**Súrlódásos, vagy hidraulikus fém támokkal (acél, alumínium) és süveg gerendákkal biztosított fejtések technológiája. A homlok és főte zárt biztosításának módszerei, és eszközei.**

**Villamos üzem a bányászatban. Jellemezze a vezetékhálózatokat, azok méretezését, a használatos feszültségszinteket, a kapcsoló berendezéseket!**

**12.**

**A magmatikus származású, szulfidos és oxidos színesfém ércek keletkezésének folyamata a földalatti magma kamrában**

**Ismertesse a tömzsös, ill. teléres kifejlődésű ércelőfordulások leggyakoribb fejtési technológiáit! Főte-, vagy talppászta, ill. magazin fejtésmódok. Térjen ki a jövesztés, rakodás és munkahelyi szállítás lehetséges módjaira!**

**Ismertesse a magas feszültségű hajtóművek áram ellátásának szempontjait!**

**A kapcsolások biztonsági berendezéseit, az érintésvédelmi megoldásait, a kapcsolók, relék, reteszek működését, az élettartam növelés módszereit.**

**13.**



Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!

**A bauxittelemek és -lencsék keletkezése. Az  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -tartalom dúsulása. Az Si-tartalom szerepe. A modul(us) definíciója (képlete). A kísérő és szennyező ásványok.**

**A kamra-pillér fejtés technológiájának ismertetése. A legjellemzőbb jövesztési módszerek.**

**A fúró, a rakodó és a munkahelyi szállító gépek működési elvei, biztonsági megoldásai, karbantartása, javítása.**

---

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!

**14.**

**A Föld alakja, a ráfektetett mérési hálók jellemzői. A Magyarországon használt henger vetületi rendszerek. A bányaművelési térképek értelmezése.**

**Az analitikus bányatelepítés legfontosabb szempontjai. A költségek-, és munka ráfordítás függvények minimumának keresése és meghatározása. Ezek gyakorlati végzése. Az akna optimális helyének meghatározása. A kijelölés szempontjai.**

**Beszéljen a háromfázisú aszinkron motorok fajtáiról, főbb szerkezeti részeiről. Határozza meg ezek U-, I- és nyomatékviszonyait csillag-delta kapcsolások esetén!**

**15.**

**Ismertesse a kompasszal, a teodolittal és a giroteodolittal történő mérés módszereit, illetve műszereit és a leolvasás módjait! Milyen mérési hibákat ismer?**

**Beszéljen egy komplexen gépesített frontfejtés vető megoldási módszereiről, ha a cél - a leggyorsabb áthaladás a telepzavarón!**

**Magyarázza el a háromfázisú transzformátor primer és szekunder tekercseinek kapcsolási lehetőségeit! Mi a Dy05 jelölésű berendezést azonosító betűjelek jelentése?**

**16.**

**A termelés meghatározási módja külfejtéseknél, légi fényképezés és térképezés alapján.**

**A külfejtések tervezésének szempontjai. Az előfordulás formái, méretei, szintviszonyai, mechanikai tulajdonságai. Indító árok képzése, letakarítás, művelés közbeni víztelenítés, hányóképzés, értékes ásványok jövesztése, rakodása, szállítása. A termelés volumenének függvényében történő kialakításuk. Rekultiváció.**

**Foglalja össze a közvetlenül földelt, védőföldeléses hálózat jellemzőit! (TT) Határozza meg a földeletlen, vagy nem közvetlenül földelt (IT) hálózatot!**

**17.**

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bányászati szellőztetésének fő szempontjait!

**Ismertesse az elő-, oldalt és hátra metszés függvénytan alapjait! Szerepük a geodéziában. Pontok koordinátáinak meghatározása műhold felvételek alapján.**

**Ismertesse egy mélyművelésű, komplexen gépesített frontfejtés jellemző gépeit!**

**Biztosítás, jövesztés, rakodás, szállítás.**

**Az áram élettani hatása. Az üzem érintésvédelmi rendszere és kialakításának jellemzői.**

**Milyen túláramokat ismer?**

---

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bányászati szellőztetésének fő szempontjait!

**18.**

**A külszíni és bányabeli geofizikai kutatások eszközei és módszerei.**

**A komplexen gépesített vágathajtás eszközei és technológiái. Jövesztő, rakodó és szállító gépek elvei, meghajtásai karbantartásai. Az alagúthajtó technológiák a metró, út, és vasútépítésben.**

**A bányamentés célja, feladatai, felszerelése, eszközei, módszerei, szervezete és gyakorlati tevékenysége**

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!

**19.**

**Vállalkozási formák a nyersanyag kitermelésében. A szervezet kialakításának fontos szempontjai.**

**A középvezető ellenőrzési és irányítási kötelezettségei a bányaiüzemben**

**Elsősegély-nyújtási kötelezettségek a bányában. A földalatti munka következményei és a leggyakoribb egészség károsodások.**

---

Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!

**20.**

**A bazalt, andezit, tufa, mészkő, dolomit, homok, perlit, kaolin és agyagbányák anyagainak keletkezése.**

**A külszíni bányák művelésének technológiái. A robbantások paramétereinek tervezése, kivitelezése, engedélyeztetése. A környezet védelmi előírások.**

**Ezen külfejtések gépei, kezelésük, karbantartásuk, javításuk.**

## **AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI**

### **Tanári példány**

**1.**

**Magyarország ásvány előfordulásainak ismertetése a keletkezésük szerint.**

**Ismertesse a keletkezés folyamatait, földtani korát és az esetleges átalakulásait.**

**A mélyművelés és külfejtés választásának okai, szempontjai, alapvető technológiai szempontjai.**

**A gépek közötti különbség jellemzői.**

Ásvány előfordulások:

Energiahordozók: fekete és barna kőszén. Mecsek, (liász kor)

Dorog, Tatabánya, Mány, Oroszlány, Balinka, Dudar. Eocén kor

É-magyarország, Putnok, Edelény, Ózd, Brennberg, Salgótarján. Miocén

Lágy barnaszén: Várpalota, Hidas.

Lignitek: Mátra-, és Bükk-alja. Pliocén.

Urán: Mecsek, sárga permi homokkőben.

Olaj és gázmezők: Zalai (kimerült), Nagyalföldi.

Dús növényzetű, meleg éghajlatú elzárt öblök és mocsarak. Oxidálódás mentes, víz alatti tömörülés és növekvő nyomás alatti szenesülés.

Színesfémek: Recsk, réz, (kalkopirit és rézoxid), mélyszinti ércesedés.

GyöngyöSOROSZI: galenit és szfalerit (Pb és Zn), ólom és cink.

A külszíni és mélyművelés közötti választás szempontjai:

mélység, fedő letakarítási hányad (m<sup>3</sup>/t), a vagyon értéke, nagysága, tőke erő, stb. Külső környezeti tényezők.

Mélyművelés: feltárás és előkészítés vágatokkal, nagy biztosítási igény, kisméretű jövesztő, rakodó és szállító gépek. Nagy élő munka igény.

Külfejtés. óriás gépek, rendkívüli hatékonyság, nagy tömegű anyagmozgatás, (fedő meddő, értékes anyag), helyreállítás magas költségű és hosszú távú.

Gépek közötti különbség: méretek, energia ellátás, élő munka igény , stb.

Építőanyagok. bazalt, andezit és tufáik. Vulkanai eredetű hegységeinkben.

Mészkö, dolomit: tengeri üledékből kiemelkedett hegységeinkben.

Agyag, homok: tengeri és folyami üledékekben.

## 2.

**Ismertesse egy széntelep kutatási és feltárási folyamatait.**

**Térjen ki a gyakran használt földtani, geofizikai, mélyfúrási módszerekre.**

**A feltáró bányatérsegek formáira és jellemzőire.**

**Ismertesse a lejtős akna kihajtásánál használható gépeket, sérülékenységüket, erősségeiket. Karbantartás és javítás.**

Kutatási folyamatok: a felszín elemzése, esetleges kibúvások.

Geofizikai módszerek: Eötvös inga, szeizmikus hullámok és visszaverődések elemzése.

A hullám indítása, nagy tömegű kalapáccsal, robbantással. A visszaverődések mérése, elemzése geofonokkal.

Villamos ellenállás mérésekkel rétegtani vizsgálat.

Mélyfúrások: fúró iszap kihordás elemzése, magfúrás.

Feltáró térségek: a mélység és a tervezett szállítási kapacitás alapján. Függőleges és lejtős akna, táró.

Szelvény forma és méret: kőzetek mechanikai jellemzői, kör, trapéz, álló és fekvő ellipszis, harcsaszáj. Méret: 3-10m.

Biztosító anyagok: TH, beton idomkő, lőtt beton, vegyes vas és vasbeton, előre gyártott elemek, stb.

Alkalmazott gépek:robbantáshoz fúrógép, F család, VOEST-ALPIN, rakodó, szállító gépek.

Fő elemeik: jövesztő fej, harácsoló kar, toló lap, gumi kerék, vagy lánctalp, hidraulikus szivattyú, működtető elektronika.

Gyakori meghibásodás: fejtő tüskék, vagy kések, gyenge áramú szabályozás, hidraulikus tömítések.

Karbantartás rendszeresen a statisztikák figyelembe vételével, nagyjavítás külszínen, felszerelt javító műhelyben.

**3.**

**Ismertesse az ásványvagyon térbeli elhelyezkedésének, alakjának meghatározási módszereit. Ezek ábrázolását térképen és térinformatikai módszerekkel!**

**A település függvényében a feltáró bányatárségek kiválasztása és elhelyezése.**

**Az egyéb befolyásoló tényezők szerepe.**

**Mondja el a vágathajtó gépek munkába állításának folyamatát!**

Ásványvagyon elhelyezkedése, alakja: bonyolult tömzsös és teléres előfordulásnál térképen fekvő-, esetleg fedőszint vonalak, ill. vastagsági méretek megadásával. Térinformatikai szoftverekkel kirajzolt térbeli ábrázolással is. A környezeti elhelyezkedést térképen.

A feltáró bányatárségek és az ásványtest áthatásának meghatározásához: a test súlypontja, az anyagmozgatási munka-, ill. költség függvények minimumához tartozó pont, vagy behatárolt területrész.

Az ettől eltérítő szempontok figyelembe vétele: külszíni létesítmények, (épületek, utak, vasutak, stb.), lent a pillérekben lekötött ásványvagyon értéke.

A gépek munkába állítása: az új, vagy felújított berendezések leszállítása általában fő egységenként a beállítás helyére. Ott darus emelőgép használatával az egységek összeszerelése, hidraulikus feltöltése, villamos bekötéseinek elvégzése és ellenőrzése. Próba járatása.

**4.**

**Ismertesse a nagy vastagságú széntelepek keletkezésének feltételeit és körülményeit!**

**Vázolja fel egy meredek dőlésű széntelep feltárási rendszerének elveit!**

**Térjen ki a szintek kialakítására, a feltáró térségek telepítésére és kihajtásuk technológiájára!**

**Ismertesse a függőleges aknák mélyítésekor használt gépeket!**

A nagy vastagságú, vagy sok telepből álló, összefüggőnek tekinthető szénelőfordulások földtani méretekben is hosszú idő alatt jöhetnek létre, mert nagy tömegű növényi anyagnak kell oxigénben szegény vízben tárolódnia, majd kőzetrétegek alatt nagy nyomáson és hőmérsékleten oxigén nélkül szenesülni. A későbbi elfordulások, az eredetileg vízszintes rétegeket bármilyen helyzetbe hozhatják (lesüllyedés, feltolódás, gyűrődés, vetődés, stb.).

A telepek dőléseinek függvényében szinteket célszerű kialakítani. (50-100m) függőleges távolságban. A függőleges aknából szintenként kiindulva kell megkezdeni azok feltárását, majd a feltáró vágatokból kezdve a fejtések előkészítését. Célszerűen a meredek dölések miatt a gravitáció segítségével lehet a gyűjtő vágatokból kiindulva a termelvényt kiszállítani.

A nagy dölések miatt az előkészítő vágatokat célszerűbb közel szintesen hajtani, a fejtés homlokát pedig a két vágat szintkülönbségéből adódó dőlésben, vagy áldőlésben művelni.

Ennek megvalósítása esetén a vágathajtás gépesíthető. 10 foknál meredekebb vágathajtásnál ez több problémába ütközik. A technológiai paraméterek a dőléstől függően jelentősen változnak.

A függőleges aknák mélyítése történhet a munkafázisok sorban végzésével, vagy a jövesztés, rakodás, kiszállítás, ill. a biztosítás párhuzamosításával. Gépesíteni hatékonyan csak a robbantáshoz szükséges fúrásokat, a fejtő kalapács és a körmös rakodás használatát lehet.

Az aknahajtás fogásait a falazati lábak távolsága határozza meg.



5.

**Foglalja össze a földi lemezek jellemzőit! Mozgásuk hatása a Föld arculatára, a szárazföldi és tengeralatti képződmények kialakulására.**

**Bányaterek tervezésének szempontjai, a méretezések elvei.**

**Mutassa be a hajtóművek fő gépeleleit, az áttételeket biztosító és a közvetlen erőátviteli megoldásokat!**

A Föld szárazföldjei 5 nagy és 7 kisméretű lemezekben úsznak a folyékony magmában. Közeledésük és távolodásuk egymáshoz viszonyítva állandóan zajlik néhány cm/év sebességgel. Ennek az átalakulásnak következtében óriási feltorlódások (Himalája, Atlasz, Andok, Sziklás hegység) és árkok (Marianna) jönnek létre. A földrengések, a vulkánok kitörései, a szökőárak, a tektonikai zavarok ezek hatására jönnek létre. Ezen utóbbiak kis térségben okoznak problémát a bánya művelésében. Vetők, gyűrődések, elmeddülések, feltorlódások, szilárdság csökkenés, víz-, vagy gázbetörés, stb..

A bánya tervezése során meg kell határozni a későbbi feladatok elvégzéséhez szükséges térségeket azok méreteit, formáit, funkcióit. Pl. fejtés, szállítás, közlekedés, szellőztetés, víz átmeneti tárolás (zsompok), kiemelés, stb.

Ezeket a térségeket a sok szempont szerint optimálisan kell kialakítani. Általában a meghatározó szempontnak a költségek minimalizálásának, a biztonság javításának, esetleg az erős piaci változásnak, igényeknek, mennyiségnek, minőségnek kell megfelelni.

A leggyakrabban rövidre zárt forgó részű (kalickás), 3 fázisú, aszinkron motorokat használnak. Az áttételek a kisebb teljesítményeknél fogaskerekekkel megoldott, mechanikus tengelykapcsolókkal. Nagyobb teljesítménynél a hidraulikus kapcsolat célszerűbb. Különösen a lágy indítás érdekében (szállító szalagok, fejtő gépek tárcsái). Ez utóbbi egy hidraulikus szivattyú és motor egybeépítése.

Nagy teljesítményű ventilátorok teljesítmény csökkentése érdekében a feszültség hullám amplitúdójának kisebb abszolút értékű részének levágását alkalmazzák. Veszteség nélküli teljesítménycsökkentés.

**6.**

**Az üledékes kőzetekben felhalmozódott értékes ásványok és kőzetek kialakulási körülményei és formái. Hasznosíthatóságuk lehetőségei.**

**A bányaterek kialakítása, szintes, emelkedő, vagy lejtős szintviszonyok között, a jövesztés, rakodás, szállítás és biztosítás szervezése.**

**A különböző dőlésszögek esetén a szállítás szabályai. A termelvény, a biztosító és szerelvény anyagok, ill. a személyekre vonatkozó szállítási szabályok.**

Az üledékek két alapvető formája a levegőben és a vízben történő lerakódás. Az elkülönülés, így a dúsulás is az illető közegben zajló süllyedési végsebesség különbözőségén alapul. Ennek oka lehet a szemcsenagyság, a sűrűség, az alakzatok különbözősége. Így dúsulnak be áramló vizekben a nemesfémek torlaszai (pl. Ásványráró aránya), a legtöbb tiszta, agyagmentes kvarchomok, a folyami kavicsok, levegőben a lösz talajok, stb.

A bányaterek helyének alkalmazkodni kell az előfordulás elhelyezkedéséhez.

Ez meghatározza a biztosító berendezések beépítési formáját (merőlegesen a vágat tengelyére), a szállító berendezések elhelyezését, a biztonsági fékek működésének irányát, stb. Az üreg, vagy bányatérség kialakításának minden technológiai fázisában meghatározóak a dőlésviszonyok. Siklós (emelkedő) kihajtásnál a homlok kidőlésének és a főtéomlásnak veszélye nő, esetleg igényel is ideiglenes biztosítást, (bélelést). A végleges biztosító szerkezet beépítése munkaigényesebb, nehezebb és veszélyesebb.

A rakodás és munkahelyi szállítás (kb. 5-10m) egyszerűbb, de veszélyesebb.

Lejtős (ereszkés) hajtásnál ezek a jelenségek fordítottan érvényesek, de a talp kialakítása, az ellenív beépítése nehezebb, több munkát igényel.

A siklóknban, vagy ereszkékben a csilleszállítás szabványos fékező berendezéseket követel meg (talpi és főtébe épített csillefogók, /Biácsi, Petrovics/, sorompók, átvett pót kötelek, kiakadás mentes kapsok, stb.) A gumiszalagok szállítási határértéke kb. 10 fok, a nagy darabok lerázódása miatt.

A személyközlekedés szabályait minden esetben ismerni kell, (jelzések, tiltó táblák és lámpák, stb..

7.

**A kőzetek összetételéből fakadó veszélyes, felszabaduló gázok bemutatása. Az in situ összetétel és az oxigénnel reakcióba lépés után.**

**A bányalevegő összetétele, a mérgező, fojtó-és robbanó gázok ismertetése. A porok kémiai összetételének, szemcsenagyságának és nedvességtartalmának szerepe a veszélyekre**

**A légsűrítők, kompresszorok, nyomástartó edények, légvezetékek, csatlakozások, szelepek, vezérlők és levegővel hajtott szerkezetek ismertetése.**

A mélyművelés során a bányalevegőbe kerülő gázok csoportosítása:

Szénbányászat: robbanó és égő gázok, metán, (szénporral keveredve sújtólég), szénmonoxid, kénhidrogén.

Fojtó gázok: az oxigén kiszorítása miatt, széndioxid, kis koncentrációban a nitrózus gázok és a kénhidrogén. (a szag erőssége nem arányos a koncentrációval).

Mérgező gázok: szénmonoxid, nitrózus gázok és a kénhidrogén.

Valamennyi gáznál tudni kell a felismerés módját, a mérések gyakoriságát, ill. indokoltságát, az ellenük teendő intézkedéseket. Műszeres és fiolás mérések, személyek kivonása a térségből, a terület feszültségmentesítése, a szellőztetés helyre állítása, vagy fokozása.

Ércbányászatban: kénhidrogén, kéndioxid. esetleg földalatti kapcsolat miatt mindazon gázok, amelyek a széntelepekből, vagy vulkáni visszamaradt kürtőrészből difundálhattak az érintett területre (ez a lassú szivárgás minden földalatti üregben előfordulhat, veszélymentes területen is, pl. szennyvíz csatorna.)

Az alacsony hamu és nedvesség tartalmú, kis szemcsenagyságú szénporok nagy felületük miatt, levegővel keveredve és iniciálás (begyújtás) következtében sújtóléget képeznek.

Az ellene védekezés módjai: éghetetlen por, vagy víztartályok elhelyezése.

Kompresszorok: dugattyú és csavarsűrítők. Működésük, előnyeik, hátrányaik.

Nyomástartó edényekkel kapcsolatos szabályzatok, személyek, vizsgálatok, stb.

Szerelvényekkel kapcsolatos tudnivalók: biztonságos, kopásmentes illeszkedés, lekötés, stb.

Nyomáshatárok betartása, biztonsági szelepek, kapcsolók, vezérlők.

**8.**

**A geológiai térképek, metszetek és térformák jellemző alapfogalmai.**

**A bánya szellőztetési rendszerének tervezése.**

**A levegőszükséglet munkahelyenként a termelésre, a személyek számára, az alkalmazott gépek teljesítményére vonatkoztatva.**

**A bánya és a légosztályok eredő ellenállásainak számítása a tervezés során.**

**A szükséges levegő mennyiségéhez tartozó depresszió előállítása. A fő- és segédventilátorok Q-h görbéinek és annak alapján a legcélszerűbb típusok kiválasztása. A fordulatszám-, és lapátszög változtatás lehetőségének megteremtése.**

**Az axiális és centrifugális ventilátorok jellemzői, meghibásodási lehetőségei, elhelyezésük a külszínen, vagy a bányában.**

Geológiai térképek tartalmazzák a terület lényeges adatait. Az előfordulás helyzetét, feküszintek, vastagságok, dölések, csapások, minőségi jellemzők, ásványi összetételt, fém, hamu, nedvesség, stb. tartalmat.

Teleptani, metszetek: függőleges síkban mutatják a terület rétegeit. Általában függőlegesen torzított léptékben, a vízszintes és függőleges méretek jelentős eltérése, ill. a jobb érzékelhetőség miatt. Tartalmazzák a rétegek kiterjedését, vastagságát, egymáshoz viszonyított elhelyezkedését, teleptani zavarait (gyűrődés, vető, egymásra tolódás, stb.).

A bánya és az önálló légosztályok levegő szükséglete szabályzatokban meghatározott. Ez lehet személyekre, gépek által leadott hő terhelésre, de általában a kijövesztett, termelt anyagra vonatkoztatott légszükséglet a meghatározó, mert ez a számítás mindegyiknél nagyobb értéket ad.

A térség légellenállása jó értékeket adó képletekkel számítható. A képletben szerepel a szelvény mérete, az üregek felszínének minősége (felületi érdesség), ill. a levegő útjának hossza. A szükséges légmennyiség (Q) és az ellenállás (R) alapján a depresszió (h), (nyomás különbség az út kezdeti és végpontján) szintén számítható. Így a különböző ventilátorok Q-h görbe seregéből a legmegfelelőbb kiválasztható és tervezhető.

A gazdaságos légvezetés megköveteli a fojtások mellőzését. (a légszabályozás nem szerencsés eszköze). Ezért ma már fordulatszám és lapátszög változtatásával villamos veszteség nélkül szabályozható a mennyiség.

Az igényelt légmennyiség és depresszió alapján az előbbi Q-h görbe alapján történő kiválasztás. Általában nagy légmennyiség (3000m<sup>3</sup>/min. felett) és nagy depresszió (0,03ba) fölött axiális ventilátort kell választani.

Földalatti elhelyezés során lényegesen kisebb depressziós veszteség érhető el, de a külszínen egy komplett főventilátornak kell üzemképesen állni.

Mindkét típusú ventilátor üzembiztos, megfelelő karbantartással (kenés, tisztítás, korrózió védelem), állandó beépítésű, évtizedekig működő.

**9.**

**A földtani szelvények készítésének elvei. Vetők, gyűrődések, rétegek, alkotó ásványok és kőzetek ábrázolása.**

**Az előkészítő vágatok helyét meghatározó szempontok. Az ásvány előfordulás alakjának, méretének, térbeli kiterjedésének, sűrűségének, fémtartalmának, tektonikai zavarainak, stb. szerepe a vágatok telepítésében.**

**A jövesztő-rakodó technológia kiválasztása az előfordulás mechanikai tulajdonságai alapján. Ennek gépi berendezései, ill. működési elvei.**

A földtani metszetek hasonlóak a teleptaniakhoz, de sokkal nagyobb területet ábrázolnak.  
(Isd. a 8. tételnél)

Az előkészítő vágatok határolják a fejtések mezőjét. A zavartalan fejtési munka (tömegtermelés) érdekében törekedni kell a telepzavarok elkerülésére. Az előkészítő vágatokat ezen elv szerint kell tervezni és elhelyezni. A technológiától függően általában törekedni kell a minél szélesebb homlok és minél hosszabb kifutás biztosítására. Ha a piaci viszonyok nem játszanak fordított szerepet, akkor az értékesebb területek lefejtését célszerűbb előre venni, hogy a befektetés megtérülése gyorsuljon.

A jövesztés technológiájának a kőzetek szilárdságához kell alkalmazkodni. Csökkenő kőzetkeménység sorrendjében: robbantás, réselés, gyalulás marás. A nagy kopásnak kitett tárcsa, kések, vagy tüskék a lehető legkeményebb (kopásálló) anyagból legyen. A tárcsa meghajtó teljesítményét, fordulatszámát, nyomatékát, villamos teljesítményét a jövesztési ellenálláshoz kell méretezni. A gép teljesítményét a termelési csúcsra kell tervezni és ennek alapján kiválasztani a típust.

## 10.

**A vízveszély lehetséges formái a bányauzem kitermelhető és kísérő kőzetei szerint. Fekü-, fedő-, öregművelési-, réteg-, karsztvíz, stb. A védőrétegek szerepe a vízveszély megítélésében.**

**A vízveszély elleni védekezés formái: preventív, aktív, passzív, külszínről, bányatérsegből. A külfejtések vízvédelme. Vízcapoló fúrások módszerei és hatásuk a műveletekre, a fajlagos védőréteg növelése. Nyomás- és hozammérések. Átemelő és fővízmentesítő telepek térségeinek kialakítása. A zsompok méretezése. A vízmentesítésnél használt szivattyúk típusai, teljesítményük, szerkezetük, nyomásuk, határfok. Soros és párhuzamos kapcsolásuk. Az éjszakai kiemelés megvalósítása. Szabályozási rendszerek. Segédberendezések, csövek, szelepek, tolózárak stb.**

A vízveszély a művelés megkezdése előtt már tisztázandó. Ismertek a település értékes és kísérő rétegeinek, alakzatainak víztartalma, a hozzáfolyások, a lecsapolások. Víz tartalmazhat a művelésre tervezett réteg, a fedő és fekükozetek adottságaiktól függően. Nagyon fontos meghatározni minél előbb a réteg víznyomását, az áteresztő képességét, a lecsapolhatóságát, a nyomáscsökkentését, a hozzáfolyás (újra töltődés) mértékét. A víz kémiai elemzése útján a származását: felszíni, réteg, karszt, hév, stb. meg kell határozni, mert ez befolyásolja a hasznosíthatóságát, további kezelését.

A fajlagos védőréteg: a kísérő vízzáró réteg vastagságának és az eredeti víznyomásnak a hányadosa ( $m/ba$ ). Az egy bár nyomásra eső védőréteg. Ennek növelése a víznyomás csökkentésével, csapolással érhető el.

Öregművelési víz: a szomszédos fejtési mező omladékában összegyűlt víz, amely átszivároghat a művelt területre.

Preventív, megelőző védekezés, pl. lecsapolás.

Aktív védelem: a művelet megkezdése előtti vízemelés a területről. Van átfedés az előző értelmezésével.

Passzív védelem: amikor a vízbetörés megtörtént, akkor kezdjük annak kiemelését.

Külfejtések vízveszélye két forrásból származhat: valamelyik harántolt rétegből, vagy felhőszakadásból. Mindkettő vízének elvezetéséről, esetleg kiemeléséről célszerű előre gondoskodni, ugyanis a nagy értékű gépek elűszása súlyos károkat és termelés kiesést okozhat.

Nyomásmérés: lezárt cső kutakban mérhető max. nyomás.

Hozam mérés: mérővályúban, vagy feltöltött térség térfogatának és az időnek hányadosa.

A szivattyú kamrák méretezése a mértékadó vízbetörés hozam és a kiválasztott szivattyúk típusától függő térség formák és méretek alapján.

A zsompok méretezése gazdaságossági számítások alapján. Tényezők: a térség kialakításának költségei, ill. a völgy és csúcsidőben használt villamos áram árfekvése.

Szivattyú típusok: centrifugál és axiális. Ez utóbbi elhelyezése és helykihasználása célszerűbb (szivar formájúak). A kavitáció könnyebben elkerülhető. (a szívó oldali vízoszlop elszakadása), ami a járókerekek és a csövek élettartamát meghosszabbítja.

## 11.

**A szén átalakulásának folyamata. A különböző szénfélések jellemző adatai**  
**Súrlódásos, vagy hidraulikus fém támokkal (acél, alumínium) és süveg gerendákkal**  
**biztosított fejtések technológiája. A homlok és főté zárt biztosításának módszerei, és**  
**eszközei.**

**Villamos üzem a bányászatban. Jellemezze a vezetékálózatokat, azok**  
**méretezését, a használatos feszültség szinteket, a kapcsoló berendezéseket!**

A szenek keletkezésük után hosszú szenesülési folyamaton estek át (8-100millió évig) Magas hőmérsékleten és nagy nyomáson oxigén kizárásával alakultak. Vizüket leadták, szerves komponenseik egyre hosszabb szénláncú vegyületekké alakultak, ami hidrogén tartalmukat is csökkentette. A fekete szenek alacsony víztartalmuk és magasabb szenesülési fokuk miatt, a nagyobb hamutartalom ellenére, magasabb fűtőértékűek. Víztaszítók, ezért vizes zagyban dúsíthatók.

A barna szenek vízvonzóak, nehezen száríthatók.

A lignitek és tőzegek ebben a sorban helyezkednek el.

Támok: kőrszelvényű fából, vagy két fém csőből álló tartóoszlop, amely a mélységben jelentkező kőzetnyomás ellensúlyozására való. Tartó ereje 200-1000kN. A súrlódásos támok szorító gyűrűkkel állítják elő a kívánt tartást, a hidraulikusak kb. 400ba nyomású emulzióval. Mindkét fajtát általában kézi erővel mozgatják, építik be és feszítik elő (nagy súlyú kalapáccsal).

A süveggerendákat a főtére előnyomva, a homlokkal párhuzamosan, vagy arra merőlegesen építik be, kézi erővel. Kis darabokban felszakadó főté, vagy kidőlés veszélyes homlok esetén a zárt lombos deszka bélelés alkalmazandó.

Az egyre növekvő teljesítmény igények miatt a nagy gépek feszültség szintjei is emelkedtek.

Emiatt, ill. a biztonságos érintésvédelem miatt egy korszerű bányában a következő feszültség szintű hálózatokat kell kiépíteni: 24V, 48V, 110V, 230V, 400V, 550V, 1000V, 5000V és 10000V. Ezekhez természetesen csak szabványos, megfelelő kapcsolók, reteszelvek, trafók, földelések, relék, stb. használhatók.

**12.**

**A magmatikus származású, szulfidos és oxidos színesfém ércek keletkezésének folyamata a földalatti magma kamrában**

**Ismertesse a tömzsös, ill. teléres kifejlődésű ércelőfordulások leggyakoribb fejtési technológiáit. Főte-, vagy talppászta, ill. magazin fejtésmódok. Térjen ki a jövesztés, rakodás és munkahelyi szállítás lehetséges módjaira.**

**Ismertesse a magas feszültségű hajtóművek áram ellátásának szempontjait.**

**A kapcsolások biztonsági berendezéseit, az érintésvédelmi megoldásait, a kapcsolók, relék, reteszek működését, az élettartam növelés módszereit.**

A magma kamrában, vagy nagyméretű kiömlésben a lassú kihülés során a dermedés pontjukkal megegyező hőmérsékleten válnak ki a különböző ásványok.

Ennek a folyamatnak megfelelően telérek, vagy tömzsök keletkeznek, amiben egy , vagy két érc dúsul fel. Ezek lefejtése hozzájuk idomuló technológiával történik. A vékony, néha 50cm vastag teléreket főte-, vagy talppászta fejtéssel művelik le. Talppászta fejtésnél biztonságos műfőte készítése szükséges, hogy a főteomlás ne veszélyeztesse az alatta dolgozót. A főtepászta általában magazin fejtés, mert a lejövesztett anyagot csak addig csapolják ki, ameddig a fejtési üreg mérete a munkához megfelelő. A fejtési üreg teljes kiürítése csak az értékes anyag egészének lejövesztése után történik. A csapolás a mező legalsó részén kihajtott szállító vágatba történik, csillékbe, gumihevederre, vagy egyéb szállító eszközre.

A nagyfeszültségű hajtóművek megfelelő áram ellátását a bánya villamos központjából biztosítják. A szerelvények működését szabványok, általános és helyi villamos utasítások szabályozzák. A kapcsolók , megszakítók, és ívhúzásra esélyes alkatrészeket pl. higanygőzös megszakítóval védik a gyakori beégés ellen.



13.

**A bauxittelepek és -lencsék keletkezése. Az  $Al_2O_3$ -tartalom dúsulása. Az Si-tartalom szerepe. A modul(us) definíciója (képlete). A kísérő és szennyező ásványok.**

**A kamra-pillér fejtés technológiájának ismertetése. A legjellemzőbb jövesztési módszerek.**

**A fúró, a rakodó és a munkahelyi szállító gépek működési elvei, biztonsági megoldásai, karbantartása, javítása.**

Az alumínium a földkéreg egyik leggyakoribb alkotója. Csak olyan szilikát ásványokban fordul elő általában, amelyekben erős kötésben van. Ebből Al-t gyártani gazdaságtalan.

A vulkáni eredetű anyagokból kimosódás és átrendeződés során feldúsult olyan  $Al_2O_3$ , amely szennyeződésnek nevezhető vasat és mangánt is tartalmaz. Ebből a bauxitból a Bayer-féle timföld gyártással tiszta  $Al_2O_3$ -t lehet előállítani, amiből elektromos úton fémes Al-t.

A sokféle és bonyolult szilikátok mellett az oxid állapotú Al csak igen kis %-ban van jelen, aminek elő dúsuláson kell átmenni, hogy műre való érc tartalom alakuljon ki. Ezek általában kisebb lencsékben, vagy szétterülve esetleg telepekben ülepedtek le és fordulnak elő. Iszkaszentgyörgy és Halimba-Nyirád környékén. A modul az  $Al_2O_3$  tartalom és a  $SiO_2$  tartalom hányadosa. A magasabb modul jobb minőséget takar.

A bauxitot megkísérelték frontfejtéssel is művelni, de leginkább a kamra-pillér fejtések váltak be. A biztosítatlan főte alól, távolról kezelhető rakodó géppel szállítják ki a termelvényt, majd tovább nagyobb méretű puttonyos rakodóval a szállító szalag végállomására.

A jövesztés 3 lépcsős, gazdaságos robbanó anyaggal történik. Gyutacs, paxit, andó. Villamos gyutaccsal ugyanis nem lehet indítani a magas nitrogén és gázolaj keverékeként helyben gyártott, kevésbé brizáns (az égés sebessége kicsi) anyagot. A robbanó anyag betöltéséhez szükséges fúrásokat hatékony fúró kocsival végzik.

A kamrák közötti és fölötti bauxit vagyont szinte teljes vastagságában jövesztik és rakják fel.

14.

**A Föld alakja, a ráfektetett mérési hálók jellemzői. A Magyarországon használt henger vetületi rendszerek. A bányaművelési térképek értelmezése.**

**Az analitikus bányatelepítés legfontosabb szempontjai. A költségek-, és munka ráfordítás függvények minimumának keresése és meghatározása. Ezek gyakorlati végzése. Az akna optimális helyének meghatározása. A kijelölés szempontjai.**

**Beszéljen a háromfázisú aszinkron motorok fajtáiról, főbb szerkezeti részeiről.**

**Határozza meg ezek U-, I- és nyomatékviszonyait csillag-delta kapcsolások esetén!**

A Föld gömb alakját nem lehet síkba úgy kifektetni, hogy torzulások ne keletkezzenek rajta. A gömböt (geoidot) legcélszerűbben leképezni síkba több érintő hengerrel lehet. Magyarország megfelelő pontjait a Gellért hegyen átmenő érintő vonallal, az ún. közép hengervetületi rendszerrel közelíti a térképészet. É-D irányban (x), nem torzulnak a hosszak, az érintés miatt. K-Ny (y) irányban viszont igen, mert az érintő henger palástja egyre távolodik a gömb felületétől.

A bányaművelési térképek ebben a rendszerben vannak ábrázolva. Ezek 1:2000, 1:1000, vagy 1:500-as léptékben tartalmazzák a bányatelek határait, a műrevalósági határt, a bányaudvar külszíni rajzát, a jelentősebb külszíni létesítményeket, utakat, vasutakat, a feltáró bányatérsegeket, az előkészítő vágatokat, a légösszekötőket, a fejtési mezőket, a telepzavarokat, (vetőket), a védőpilléreteket, a lefejtett területeket, a szivattyú-, és villamos kamrákat, a zompokat és térfogatukat, a magassági pontokat, a hengervetületi hálót, (x és y) kerek értékeit, a kutató fúrások helyét, a telep fekü szintjét és a vastagságát.

A szállító akna talp pontja lehetőleg az legyen, ahol a szállítási költségek a minimálisak. Azonban a szállítás fajlagos költségei nem minden irányban azonosak, ezért az optimális aknatalp helye változhat a minimális szállítási munka által meghatározott ponthoz képest. Változtathatja a függvény értékeit az is, hogy az aknaszállítás költsége is módosul a szállítási hossz változásával.

A 3fázisú aszinkron motorok a legelterjedtebbek a bányászatban. Indításuk nagy áramfelvétellel járhat (akár 6szoros is lehet), ennek megoldásai az alábbiak.

Fajtái: indító ellenállású, (vizes indító), fokozat kapcsolós, frekvencia váltós.

Rövidre zárt forgó részű.

A delta kapcsolásnál a (fázisok közötti) feszültség a csillag kapcsolás (0-fázis) feszültségének négyzetgyök 3szorososa. Az áramerősség ugyan ilyen arányú.

A motor nyomatéka csillag kapcsolásnál a deltához képest csak harmada.

**15.**

**Ismertesse a kompasszal, a teodolittal és a giroteodolittal történő mérés módszereit, illetve műszereit és a leolvasás módjait! Milyen mérési hibákat ismer. Beszéljen egy komplexen gépesített frontfejtés vető megoldási módszereiről, ha a cél - a leggyorsabb áthaladás a telepzavaron.**

**Magyarázza el a háromfázisú transzformátor primer és szekunder tekercseinek kapcsolási lehetőségeit. Mi a Dy05 jelölésű berendezést azonosító betűjelek jelentése?**

A kompasszal fok pontosságú szögeket lehet mérni: dőlést, csapásvonalat, és az É-i iránnyal bezárt szöget.

A teodolitok a legpontosabb bányabeli szögmérő műszerek. A mérés elfogadható hibájának ismeretében a szög és hossz méretek hibáit tervezni lehet, amivel a kívánt pontosság elérhető. A kiegyenlítő számítás a hibákat egyenletesen osztja el minden mérésre, függetlenül a hiba tényleges helyétől. Szükség esetén a másodpercek leolvashatók, a tizedei pedig jól becsülhetők.

A giroteodolit pörgettyűjének helyzete nem változik, ezért a függőleges aknák függélyezése hibáival együtt elkerülhetők. A kívánt irány az aknatalpra levihető és a külszíni és bányabeli hálózat összekapcsolható.

A teljesen gépesített fejtések hatékony gépeit a legteljesebb mértékben ki kell használni. Ezért a cél a minél rövidebb üzemzavar jellegű vető megoldása, vagyis a fejtést az elvetett részbe gyorsan átvinni. A biztosító szerkezetek és a jövesztő-rakodó gép flexibilitását maximálisan kihasználva kell a vetőn átmenni, akár több meddő termelés mellett is. Ezt viszonylag egyszerűen eltávolítják a termelvényből.

A Dy05jelölés azt jelenti, hogy a primer tekercs delta kapcsolású, a szekunder csillag és földelt csillagpontú, a két tekercselés között pedig 5óra eltérés van. (pl. 12 és 5óra).

**16.**

**A termelés meghatározási módja külfejtéseknél, légi fényképezés és térképezés alapján.**

**A külfejtések tervezésének szempontjai. Az előfordulás formái, méretei, szintviszonyai, mechanikai tulajdonságai. Indító árok képzése, letakarítás, művelés közbeni víztelenítés, hányóképzés, értékes ásványok jövesztése, rakodása, szállítása. A termelés volumenének függvényében történő kialakításuk. Rekultiváció.**

**Foglalja össze a közvetlenül földelt, védőföldeléses hálózat jellemzőit! (TT) Határozza meg a földeletlen, vagy nem közvetlenül földelt (IT) hálózatot!**

A mai készletmérési eljárások támaszkodnak a 3 dimenziós felvételekre és azok értékelési módszereire. A hagyományos készletfelmérések során az alakzatokat hasonlították valamely ismert térmértani formához. Ezzel jól becsülhető volt a készlet, vagy annak változása. A mért értékek betáplálásával ma a szoftverek kielégítő pontosságú eredményt adnak.

A külfejtéseknél is a kiinduló adatok az előfordulás mérete, mennyisége, anyaga, minősége, in situ és piaci értéke. A kitermelendő anyag mechanikai tulajdonságai határozzák meg a választható technológiát. A jövesztés történhet robbantással, vagy fejtő gépekkel. A fedő réteg, vagy rétegek letakarítása után nyitó árok mélyítendő. Ezzel létrejön a jöveszthető homlok.

Jövesztés robbantással. Konkrét tervek szerinti függőleges, esetleg valamilyen más szögben végzett fúróluk telepítés, előre meghatározott töltettel és egyéb paraméterekkel.

Komplexen gépesített művelés:

Fedő meddő jövesztés puttonyos homlokszedővel. A szén jövesztése merítéklétrás kotróval. Óriás gépek, nagy teljesítményű szállítóberendezések. Több millió t/év.

Rekultiváció: a felhalmozott fedőanyag újra terítése, növény telepítés.

A feltárás előtt el kell végezni a villamos hálózat telepítését, a vízmentesítés tervezését, a szállítási gépsorok tervezését és a művelési folyamatnak megfelelő telepítését.

A közvetlenül földelt, vagy védőföldeléses hálózat csillagpontja földelt, lehetőleg földelő hálózatra kötve, melynek ellenállása kicsi és stabil. Itt a csillagpont feszültsége mindig 0.

A földeletlen hálózat 6, vagy 10 kV-os feszültségű, nagy teljesítményű berendezések érintés védelme miatt szükséges, ahol kialakulhat 0 helyett viszonylag nagy feszültség a csillagponton. Ezt érintve életveszélyt okozhat.

A nem közvetlenül földelt hálózat szintén nagy teljesítményű berendezések csillagpontjának földelésére szolgál, ahol azt egy ellenálláson, vagy fojtó tekercsen keresztül földelik.

17.

**Ismertesse az elő-, oldalt és hátra metszés függvénytani alapjait! Szerepük a geodéziában. Pontok koordinátáinak meghatározása műhold felvételek alapján.**

**Ismertesse egy mélyművelésű, komplexen gépesített frontfejtés jellemző gépeit.**

**Biztosítás, jövesztés, rakodás, szállítás.**

**Az áram élettani hatása. Az üzem érintésvédelmi rendszere és kialakításának jellemzői. Milyen túl áramokat ismer?**

A klasszikus geodéziában a földmérési pontok hálózatának fejlesztése (új pontok koordinátáinak meghatározása) során alkalmazott szög és hosszmerési eljárások.

A három metszés a sin, a cos, és a tg tétel alapján alakult ki.

Ma a mérési műveletek pontosságának fejlődésével, és megfelelő számítógépes programokkal egyszerűbben is fejleszthető hálózat. Ennek legegyszerűbb módja a műholdak adatainak felhasználása, vagy légi fényképezés segítségével.

A komplexen gépesített frontfejtés ma alapfeltétele a bányászatnak, mert minden ásványkincsre és technológiára vonatkoztatva a leghatékonyabb eljárást kell alkalmazni.

Itt minden munkafolyamatot és fázist gépekkel kell végezni.

Biztosítás: a kőzetmechanikai körülményeknek megfelelő biztosító berendezés, amely irányító emberi munkával önállóan halad a bányatérség kiképzés helyzetének megfelelően.

Ezek lehetnek: hidraulikus páncél pajzsok, amelyek a legzártabb, legbiztosabb berendezések.

Keretes biztosító egységek: általában csak nagy darabokban felszakadó főte esetén használhatók gazdaságosan, mert a keretek között a kisebb darabok beeshetnek, vagy befolyhatnak a munkatérbe.

Mindkettőnél nagyon fontos a biztosítási ellenállás (40-100t/m<sup>2</sup>, tartó erő), hogy a zavartalan mozgását ne kelljen emberi, kézi munkával biztosítani.

Szintén fontos a hidraulikus rendszer alkalmazása, mert jelenleg ennél megfelelőbb nincsen dinamikai szempontból. Un engedékeny biztosítás.

A jövesztő gépek: a kőzetek tulajdonságainak (keménység, húzó-, nyomó szilárdság, repedezettség, a darabolódás formája, a termelvényel szembeni piaci elvárások, stb.) megfelelő kiválasztás. Maróhenger, gyalu, réselő gép. Ha robbantani kell, akkor a fúró kocsi alkalmazása, gépi robbanó anyag töltés, stb.

Rakodás: lehetőleg a jövesztéssel összekötve. Robbantás után célszerű rakodó gépek.

Szállítás: a munkahelyi minél előbb, (néhány méter után) és a későbbi is folyamatos berendezés legyen. Láncos vonszoló, gumiheveder. A nagy ható távolság és teljesítmény legcélszerűbb kihasználása. Az elektromos áram veszélyei: szívmegállás (15mA), égés, ájulás, stb. Az érintésvédelmi rendszer szabványszerű kialakítása. Földelő hálózat, burkolások, csillagpont szigetelés, elkerítések, jelző és tiltó táblák, lámpák, stb.

Túláramok: külfejtésben villámcsapás, rövidzárlat, indítási áramfelvétel, túlterhelés miatt, stb.

## 18.

**A külszíni és bányabeli geofizikai kutatások eszközei és módszerei.**

**A komplexen gépesített vágathajtás eszközei és technológiái. Jövesztő, rakodó és szállító gépek elvei, meghajtásai karbantartásai. Az alagúthajtó technológiák a metró, út, és vasútépítésben.**

**A bányamentés célja, feladatai, felszerelése, eszközei, módszerei, szervezete és gyakorlati tevékenysége**

---

Geofizikai kutatások:

A terület gravitációs és mágneses térerősség anomáliáinak, a villamos ellenállásának, a különböző hullámhosszúságú sugárzásainak, a gerjesztett sugárzásoknak a mérése.

Műszerek: a vizsgálatoknak megfelelő berendezések. Eötvös inga, gamma-gamma és béta sugármérő, stb.

A komplexen gépesített elővájás elvi megvalósítása: minden folyamat és fázis gépesítése.

Jövesztés, rakodás: a kőzeteknek megfelelő gép alkalmazása. Jövesztő fej, kések, tüskék, tárcsák, mozgató hidraulika, lánctalpak, kerekek, emelő funkció, szabályozás technika. .

Robbantás esetén rakodógép és fűró kocsik alkalmazása.

A szállítás folyamatos berendezéssel történjen.

Biztosítás: tartóssága miatt a legtökéletesebb beépítés biztosítása. Helyi emelés és helyszínről szállítás (pl. rövid függőpálya), előfeszítés, csavarmeghúzás, összekötések, stb.

A nagy átmérőjű és hosszú vágatok esetén fűrópajzs alkalmazása, komplexen gépesített technológiával.

A bányamentés: elsősorban emberek és vagyontárgyak mentése baleset, vagy üzemzavar esetén.

A baleset okai: omlás, homlok kidőlés, szállító berendezésnél rendellenesség, emelés, járás, mérgező, fojtó, vagy robbanó gázok, vízbetörés, stb.

A bányamentő szervezet, bm. csapat, ügyelet, munka közbeni állandó telepítés.

Eszközök: önmentő és bányamentő készülékek felépítése, fajtáik.

## 19.

**Vállalkozási formák a nyersanyag kitermelésében. A szervezet kialakításának fontos szempontjai.**

**A középvezető ellenőrzési és irányítási kötelezettségei a bányauzemben**

**Elsősegély-nyújtási kötelezettségek a bányában. A földalatti munka következményei és a leggyakoribb egészség károsodások.**

Vállalkozási formák:

A beruházás rendkívül tőkeigényes, ezért általában a forma: ZRt, Kft, szövetkezet, állami.

A kialakítás szempontjai:

A piaci helyzet, kereslet, kínálat felmérése, az árú elhelyezhetősége. Minőségi kritériumok.

A kitermelési feltételek teljesíthetősége, tőkeerő, gépek forgalmazása, hatósági engedélyek, bányatelek biztosítása, szakemberek képzettsége, pénzügyi háttér, környezet védelem, stb. elemzése.

A középvezető kötelezettségei:

Megismerni a bánya jelenlegi állapotát az előző szak jelentése alapján,

A munkába álló dolgozók ellenőrzése munkavégzésre alkalmasság szempontjából, tájékoztatni őket a várható állapotról és feladatokról

A műszak első felében ellenőrizni minden munkahelyet, a veszélyek elhárítása, a munka menete az időarányos teljesítés, a feltételek megléte, a szellőztetés megfelelése szempontjából.

Speciális feladatai: robbantás minden szabályának ellenőrzése, szerszámok állapota, védőfelszerelések megléte és használata, gépek kezelésének szabályossága, karbantartás megtörténte, a művelés helyessége szempontjából.

Elsősegély nyújtási kötelezettség: a Bányatörvényben, az országos és a helyi utasításokban rögzített létesítmények működtetése (Bányamentő állomás, bm. szertár, bm. csapat tartalékban, összeállítható csapat mindenkor a munkahelyen.) Éves gyakorlatok, orvosi ellenőrzés, továbbképzés megtartása.

Leggyakoribb betegségek: reuma, ízületi gyulladások, gerincbántalmak, tüdőkárosodás, szilikózis, sérülések, törések visszamaradása, rázkódás miatti kopások, stb.

## 20.

**A bazalt, andezit, tufa, mészkő, dolomit, homok, perlit, kaolin és agyagbányák anyagainak keletkezése.**

**A külszíni bányák művelésének technológiái. A robbantások paramétereinek tervezése, kivitelezése, engedélyeztetése. A környezet védelmi előírások.**

**Ezen külfeljárások gépei, kezelésük, karbantartásuk, javításuk.**

Vulkanikus eredetűek: bazalt, andezit és tufák, perlit.

Üledékesek: mészkő, dolomit, homok, agyag, kaolin.

Valamennyi fontos építőipari alapanyag.

A kisebb külszíni bányák technológiái: Kutatási Műszaki Üzemi Terv elkészítése.

A kutatás (kibúvások, mélyfúrások) és a készlet becslés elvégzése. A tervek, engedélyek elkészítése, beszerzése. termelési MÜT készítése.

A fedőréteg megbontása, a nyitás elkészítése (nyitóárok, kibúvás).

A jövesztés megtervezése: robbantásnál a tervek elkészítése a lyukak telepítésére (irány, átmérő, mélység, sűrűség, elhelyezések) a robbanó anyag fajtája, az indítás formája, a töltés technológiája, mennyisége. Az engedélyek beszerzése.

Megfelelő osztályozó és rakodó gépek beszerzése az igények és a minőség biztosítására.

A fúrógépek beszerzése. Gépi jövesztésnél a jövesztő gép beszerzése.

Szakemberek és vezetők képzése és alkalmazása.

A termelésről jegyzőkönyv és jelentés készítése.

A gépek üzemállapotának ellenőrzése, a karbantartások elvégzése.

A bányaművelési technológia betartása, annak jegyzőkönyvezése. (robbantás, rakodás, rézsűszög, omlás kezelés, kerítés, biztonsági távolságok megléte, stb.)

A gépek állapotát a működés és a biztonság szempontjából ellenőrizni kell. Karbantartásuk saját hatáskörben, vagy szakszervizben megrendelésre történhet.

A vizsgáztatási kötelezettséget időben teljesíteni kell.



Szakképesítés: 54 544 01 Bányaművelő technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ismertesse egy bánya szellőztetésének fő szempontjait!

## ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszama	Osztályzat

.....  
dátum

.....  
aláírás