

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

54 521 04 Kohászati technikus

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Kohászati feladatok

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

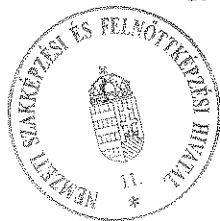
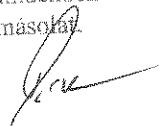
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tétteleit a 000023/2014-5522 számon kiadom.

Jóváhagyta:

MÁSOLAT

Az eredeti okirattal mindenben
meg egyező hiteles másolat.



Katona Miklós
főosztályvezető



2017

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

Érvényes: 2017. 12. 05-től

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsga kérdései a következő témaköröket tartalmazzák:

Ércelőkészítési eljárások

A nyersvasgyártás alapfogalmai

Az acélgyártás alapfogalmai, alapvető folyamatai

Tímföldgyártás, az alumínium kohászata

Színesfémkohászati alapismeretek

A képlékenyalakítás alapismeretei, a hengerlés, sajtolás és húzás gépi berendezései

A vas-, acél-, színes- és nehézfémöntészet alapjai

Tüzeléstani alapismeretek és tüzeléstechnikai berendezések

Kohászati berendezések, emelőgépek felépítése, működése

Munkabiztonság és környezetvédelem

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 rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

1. Mutassa be a melegüzemekben alkalmazott hőmérsékletmérés lehetőségeit!

- **A hőmérsékletmérés eszközei**
- **A mérés végrehajtása a gyártási folyamat során (mit mérünk és mikor)**
- **A méréshez szükséges feltételek biztosítása**
- **A mérési eredmények értékelése**
- **A kapott értékek alapján lehetséges utasítások kiadása**
- **Az egyes hőmérsékletmérő típusok jellemzése**
- **A hőelemek lehetséges alkalmazási területei**
- **A hőfokszabályozás lehetőségei**

2. Jellemezze a kohászati üzemekben alkalmazott tűzálló anyagokat!

- **A tűzálló anyagok, fajtái csoportosítása**
- **A tűzálló anyagok felhasználási területei**
- **Tűzálló téglák, masszák, betonok**
- **A segédanyagok fajtái, csoportosítása, a termékminőségre és termelékenységre gyakorolt hatásuk**
- **Beépítésre kerülő tűzálló anyagok egy-egy példán keresztül**

3. Beszéljen a fémek és ötvözeteik anyagvizsgálati lehetőségeiről!

- **A mechanikai anyagvizsgálatok csoportosítása, vizsgálati eljárások felsorolása**
- **Próbatest készítése, a próbatest előkészítése a vizsgálatához**
- **A szakítóvizsgálat elve, menete, végrehajtása, a kapott eredmény értékelése**
- **Keménységmérési eljárások, keménységmérés**
- **A metallográfiai vizsgálatok célja, csoportosítása**
- **Mikro- és makrocsiszolat készítése**
- **Minta előkészítése a vizsgálatához**
- **Mikroszkópos vizsgálatok**
- **A vizsgálatok jelentősége**

4. Mutassa be a vasalapú anyagok csoportosítását, legfontosabb megjelenési formáit, a C és egyéb ötvözőelemek hatását a mechanikai és technológiai tulajdonságokra vonatkozóan!

- **Az ipari ötvözetek csoportosítása**
- **A fémek rácsszerkezete**
- **A fémek legfontosabb megjelenési formái**
- **A stabil vas–karbon állapotábra 2,06%–6,67% C-tartalomig terjedő szakaszának ismertetése**
- **A gyártás során használatos ötvözőanyagok**
- **A C-tartalom hatása az öntöttvasak tulajdonságára**
- **A lehülési sebesség hatása az ötvözetek átalakulására**
- **Az ötvözőanyagok hatása az öntöttvasak tulajdonságaira**

5. Foglalja össze az acélok hőkezelésének lehetséges módozatait!

- **A hőkezelés célja**
- **A teljes keresztmetszetű hőkezelési lehetőségek az acélok esetében**
- **A felületi hőkezelési lehetőségek acélok esetében**

6. Mutassa be a színesfémek gyártásához használható olvasztóberendezéseket!

- **A gázfűtésű olvasztókemencék típusai, szerkezeti felépítésük**
- **Az elektromos fűtésű olvasztókemencék típusai, szerkezeti felépítésük**
- **Adagolási lehetőségek a különböző kemencetípusoknál**

7. Beszéljen az öntvénygyártáshoz szükséges eszközökről, anyagokról, technológiákról!

- **Formázóanyagok, formakészítés**
- **Minták, mintakészítés**
- **Magkészítés**
- **Formaszekrények**
- **Kéziszerszámok**
- **Precíziós öntés**
- **Kokillaöntés**
- **Nyomásos öntés**

8. Mutassa be az alumínium előállításának folyamatát!

- **Timföldgyártás**
- **Szinalumínium előállítása**

9. Mutassa be az elektro-acélgyártás gyártási folyamatát!

- **A munkafolyamatok időrendben**
- **A kemence előkészítése**
- **A betét adagolása**
- **Beolvasztás**
- **A beolvadt fűdő kezelése**
- **Acélsapoláshoz üst előkészítése**
- **Csapolás**

10. Mutassa be a kohászati és öntészeti üzemek anyagmozgató berendezéseit!

- **Emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése**
- **Daruk**
- **Futómacskák**
- **Függesztő és teherfellevő eszközök fajtái**
- **Teherkötözés szabályai**

11. Mutassa be a melegüzemek különleges munkabiztonsági előírásait! Ismertesse a kohászati és öntészeti technológiák környezeti hatásait, megelőzésük lehetőségeit!

- Intenzív hőterhelésnek, vegyi és egyéb környezeti ártalmaknak kitett melegüzemi munkahelyek alapvető munkabiztonsági előírásai
- Intenzív hőterhelésnek, vegyi és egyéb környezeti ártalmaknak kitett melegüzemi munkahelyek alapvető egészségvédelmi előírásai
- Melegüzemekben alkalmazható védőeszközök fajtái
- Kohászati és öntészeti technológiák környezeti hatásai
- Kohászati és öntészeti technológiák káros környezeti hatásainak megelőzési módjai

12. Mutassa be az LD konverterben végzett acélgyártás technológiai folyamatát!

- Az LD oxigén konverteres acélgyártás folyamatai
- A dezoxidáló szerek és az ötvözőanyagok
- A csapolást megelőzően elvégzendő tevékenységek
- A salak-visszazárásos csapolás műveletei, teendői
- A konvertert forgató gépi berendezés üzemeltetése a csapolás folyamatában

13. Mutassa be az üstmetallurgiai folyamatokat!

- **A nagy tisztaságú acélok passzív üstmetallurgiai kezelése**
- **Az adagátvételi ellenőrzés, a kémiai összetétel, a hőmérsékletmérés és az aktív oxigén mérése**
- **Az üstmetallurgiai kezelési módok megválasztása**
- **A kezelés fizikai-kémiai folyamatainak bemutatása**
- **A kezelés folyamatának irányítása**
- **A kezeléshez használatos gépi és segédberendezések szerkezeti felépítése, működése a kezelés folyamatában**

14. Mondja el az LD konverterben gyártott acél minőségvizsgálatát!

- **A mintavétel (próbavétel) célja a kémiai elemzéshez**
- **Milyen anyagokból kell mintát venni és mikor**
- **A mintavétel végrehajtása**
- **A minták előkészítése a vizsgálathoz**
- **A minták továbbításának lehetőségei a laboratóriumhoz**
- **A minták elemzése után kapott adatok értékelése**

15. Magyarázza el a folyamatos acélöntés technológiai folyamatát!

- **A folyamatos acélöntés technológiai folyamatai**
- **Az acéladag fogadása, átvétele, azonosítása**
- **Az öntés előkészítése és az öntés indításának technológiai folyamata**
- **A kokilla felépítése, kialakítása, a kokillahűtés és a kokillamozgatás módozatai**
- **A folyamatos öntőmű felépítése, gépi és segédberendezéseinek üzemeltetése**

16. Mutassa be a meleghengerlés folyamatát, gépi berendezéseit!

- **A meleg széles szalag meleghengerlésének általános technológiai folyamatai**
- **A kvartó hengerállvány szerkezeti felépítése**
- **A fontosabb hengerlési alapfogalmak**
- **A hengerlés folyamatjellemzőinek bemutatása az elemi hengerlés ábráján**

17. Készítsen vázlatot a nagyolvasztóról, térjen ki a nyersvasgyártás anyagaira!

- **A nagyolvasztó felépítése, szerkezeti részei**
- **Az elegy alkotói, az elegy-összeállítás szempontjai és feladatai**
- **A ferde felvonóval történő adagszállítás**
- **Az adagolás és az elegyelosztás technológiai folyamatai a növelt toroknyomású nagyolvasztónál**
- **Az elegyelosztást biztosító gépi rendszer elrendezése, szerkezeti felépítése és üzemeltetése**
- **Az ellenőrzött műszaki adatok a kohó üzemállapotának vonatkozásában, az adagolással összefüggésben**

18. Mutassa be a hideghengermű technológiai folyamatát!

- **A pácolósor szerkezeti felépítése, üzemeltetése**
- **A hideghengerlés gépi berendezései**
- **A hideg szalaghengerlés technológiai folyamatai**
- **Felületi és alakhibák előfordulása a pácolás és a hengerlés technológiai folyamatában**

19. Körvonalazza az ötvözött acél villamos ívkemencében történő olvasztási technológiát!

- A felépítéses elektro-acélgyártás technológiai folyamatai
- A villamos ívkemence szerkezeti felépítése, üzemeltetése
- Az acélfürdő kéntelenítésének feltételei

20. Mutassa be az acélöntvények gyártásának technológiai folyamatait!

- Az acélöntvény gyártásának technológiai folyamatai
- A forma- és magkészítés alap-, kötő- és segédanyagai
- A forma- és magkészítés, a forma összerakási folyamatai vegyi kötésű formázó-eljárásnál
- A formázásnál és magkészítésnél használatos gépi és segédberendezések
- A formák ellenőrzése öntés előtt, a kész öntvények minősítése

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Mutassa be a melegüzemekben alkalmazott hőmérsékletmérés lehetőségeit!

- **A hőmérsékletmérés eszközei**
- **A mérés végrehajtása a gyártási folyamat során (mit mérünk és mikor)**
- **A méréshez szükséges feltételek biztosítása**
- **A mérési eredmények értékelése**
- **A kapott értékek alapján lehetséges utasítások kiadása**
- **Az egyes hőmérsékletmérő típusok jellemzése**
- **A hőelemek lehetséges alkalmazási területei**
- **A hőfokszabályozás lehetőségei**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hőmérséklet
- °C-skála
- K-skála
- Folyadéktöltésű hőmérők
- Hőtáguláson alapuló hőmérők
- Bimetall hőmérők
- Ellenállás-változáson alapuló hőmérők
- Hőelemek
- Pirométerek
- Termokréták, termofestékek

2. Jellemezze a kohászati üzemekben alkalmazott tűzálló anyagokat!

- **A tűzálló anyagok, fajtái csoportosítása**
- **A tűzálló anyagok felhasználási területei**
- **Tűzálló téglák, masszák, betonok**
- **A segédanyagok fajtái, csoportosítása, a termékminőségre és termelékenységre gyakorolt hatásuk**
- **Beépítésre kerülő tűzálló anyagok egy-egy példán keresztül**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A tűzállóság fogalma
- Tűzálló téglák
- Tűzálló gyártmányok (masszák, betonok), segédanyagok
- Bázikusság
- Szilikatermékek
- Samott-termékek
- C-téglák
- Magnezittermékek
- Krómmagnezit termékek

3. Beszéljen a fémek és ötvözeik anyagvizsgálati lehetőségeiről!

- **A mechanikai anyagvizsgálatok csoportosítása, vizsgálati eljárások felsorolása**
- **Próbatest készítése, a próbatest előkészítése a vizsgálatához**
- **A szakítóvizsgálat elve, menete, végrehajtása, a kapott eredmény értékelése**
- **Keménységmérési eljárások, keménységmérés**
- **A metallográfiai vizsgálatok célja, csoportosítása**
- **Mikro- és makrocsiszolat készítése**
- **Minta előkészítése a vizsgálatához**
- **Mikroszkópos vizsgálatok**
- **A vizsgálatok jelentősége**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mechanikai vizsgálat
- Próbatest, szabványos rövid, szabványos hosszú próbatest, vizsgálati hossz, jeltáv, szakítóerő, szakítószilárdság, fajlagos nyúlás, fajlagos keresztmetszet-csökkenés
- Keménység, Brinell-, Vickers-, Rockwell-keménység
- Metallográfiai vizsgálat
- Makroszkópia
- Makrocsiszolat
- Kénlenyomat, szemcsedúsulás
- Mikroszkópia
- Mikrocsiszolat, polírozás, maratás
- Fémmikroszkóp
- Szövetelem, szemmagyság, zárványosság

4. Mutassa be a vasalapú anyagok csoportosítását, legfontosabb megjelenési formáit, a C és egyéb ötvözőelemek hatását a mechanikai és technológiai tulajdonságokra vonatkozóan!

- **Az ipari ötvözetek csoportosítása**
- **A fémek rácsszerkezete**
- **A fémek legfontosabb megjelenési formái**
- **A stabil vas–karbon állapotábra 2,06%–6,67% C-tartalomig terjedő szakaszának ismertetése**
- **A gyártás során használatos ötvözőanyagok**
- **A C-tartalom hatása az öntöttvasak tulajdonságára**
- **A lehülési sebesség hatása az ötvözetek átalakulására**
- **Az ötvözőanyagok hatása az öntöttvasak tulajdonságaira**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Színfémek, ötvözetek
- Rácsszerkezetek, szabályos köbös, szabályos lapközpontos, szabályos térközpontos
- Rácstávolság, rácsméret
- Szövetelemek, ferrit, ausztenit, perlit, cementit, grafit
- Ferroötvözetek, FeMn, FeSi, FeCr, FeMo, FeV, FeW
- Lehülési sebesség, kristályosodási képesség, a kristályok növekedési sebessége
- Grafitképző elemek, karbidképző elemek, modifikáló anyagok

5. Foglalja össze az acélok hőkezelésének lehetséges módozatait!

- **A hőkezelés célja**
- **A teljes keresztmetszetű hőkezelési lehetőségek az acélok esetében**
- **A felületi hőkezelési lehetőségek acélok esetében**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hőkezelés
- Hőmérséklet–idő technológiai diagram
- Teljes keresztmetszetű hőkezelés
- Edzés
- Megeresztés
- Lágyítás
- Nemesítés
- Normalizálás
- Feszültségmentesítő, öregbítő hőkezelés
- Felületi hőkezelés
- Kéregedzés
- Cementálás, nitridálás, alitálás, kromálás, bromálás

6. Mutassa be a színesfémek gyártásához használható olvasztóberendezéseket!

- **A gázfűtésű olvasztókemencék típusai, szerkezeti felépítésük**
- **Az elektromos fűtésű olvasztókemencék típusai, szerkezeti felépítésük**
- **Adagolási lehetőségek a különböző kemencetípusoknál**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Tégelykemencék
- Forgódobos kemencék
- Villamos kemencék alumíniumötvözetek olvasztására (indukciós vasmagos és vasmag nélküli kemencék)
- Villamos kemencék rézötvözetek olvasztására (egycsatornás rézolvasztó kemence)

7. Beszéljen az öntvénygyártáshoz szükséges eszközökről, anyagokról, technológiákról!

- **Formázóanyagok, formakészítés**
- **Minták, mintakészítés**
- **Magkészítés**
- **Formaszekrények**
- **Kéziszerszámok**
- **Precíziós öntés**
- **Kokillaöntés**
- **Nyomásos öntés**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Tűzálló homok
- Formahomok
- Mintahomok
- Kötéanyagok, lazítóanyagok
- Minták típusai, színjelzések (piros, sárga, fekete, kék, barna)
- Formaszekrények, bordák, emelő-, fordítócsapok
- Formaszekrények összevezetése
- Fekecselés
- Viaszminták, csokrosítás, bevonatolás
- Kéziszerszámok (döngölők, simítók, kihúzó, éltörők)
- Kokillák anyagai és a védelmükre szolgáló bevonatok
- A nyomásos öntőszerszámok anyagai és a védelmükre szolgáló bevonatok

8. Mutassa be az alumínium előállításának folyamatát!

- **Timföldgyártás**
- **Színalumínium előállítása**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Bauxit
- Vörösiszap
- Timföld
- Elektrolízis

9. Mutassa be az elektro-acélgyártás gyártási folyamatát!

- **A munkafolyamatok időrendben**
- **A kemence előkészítése**
- **A betét adagolása**
- **Beolvasztás**
- **A beolvasztott fűrészek kezelése**
- **Acélsapóhoz üst előkészítése**
- **Csapolás**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elektro-acélgyártás, villamos ív keletkezése, hőhatása
- Az ívkemence szerkezete
- Az ívkemence előkészítése (melegjavítás) vagy első üzembe helyezéskor szárítás-előfűtés
- Betét, betét adagolása, adagolókosár, kézi adagolás
- Beolvasztás
- A beolvasztott fűrészek kezelése (salakképzés, foszfortartalmú salak lehúzója, salakképzés, frissítés, dezoxidálás, ötvözés, salaklehúzás, csapolás)
- Acélüst

10. Mutassa be a kohászati és öntészeti üzemek anyagmozgató berendezéseit!

- **Emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése**
- **Daruk**
- **Futómacskák**
- **Függesztő és teherfelvevő eszközök fajtái**
- **Teherkötözés szabályai**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Futódaruk
- Bakdaruk
- Daruhíd
- Futómacska
- Hídmozgatómű

11. Mutassa be a melegüzemek különleges munkabiztonsági előírásait! Ismertesse a kohászati és öntészeti technológiák környezeti hatásait, megelőzésük lehetőségeit!

- **Intenzív hőterhelésnek, vegyi és egyéb környezeti ártalmaknak kitett melegüzemi munkahelyek alapvető munkabiztonsági előírásai**
- **Intenzív hőterhelésnek, vegyi és egyéb környezeti ártalmaknak kitett melegüzemi munkahelyek alapvető egészségvédelmi előírásai**
- **Melegüzemekben alkalmazható védőeszközök fajtái**
- **Kohászati és öntészeti technológiák környezeti hatásai**
- **Kohászati és öntészeti technológiák káros környezeti hatásainak megelőzési módjai**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az ártalmak és betegségek fő jellemzői és megelőzésük módjai
- Az egyéni egészségvédelem és eszközei
- Egyéni- és kollektív védőeszközök
- A környezet és a környezetvédelem fogalma
- Környezetkárosító hatások
- A környezetvédelmi tevékenység lényege, eszközei, lehetőségei

12. Mutassa be az LD konverterben végzett acélgártás technológiai folyamatát!

- **Az LD oxigén konverteres acélgártás folyamatai**
- **A dezoxidáló szerek és az ötvözőanyagok**
- **A csapolást megelőzően elvégzendő tevékenységek**
- **A salak-visszazárásos csapolás műveletei, teendői**
- **A konvertert forgató gépi berendezés üzemeltetése a csapolás folyamatában**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az LD konverter szerkezeti felépítése
- Gyártási folyamatok (melegjavítás, salakképző-adagolás, szilárd hulladékadagolás, nyersvasbeöntés, fúvatás, dezoxidálás)
- Dezoxidációs anyagok, ötvözőanyagok
- Üstmetallurgia
- Az acélüst előkészítése (falazatjavítás, előmelegítés)

13. Mutassa be az üstmetallurgiai folyamatokat!

- **A nagy tisztaságú acélok passzív üstmetallurgiai kezelése**
- **Az adagátvételi ellenőrzés, a kémiai összetétel, a hőmérsékletmérés és az aktív oxigén mérése**
- **Az üstmetallurgiai kezelési módok megválasztása**
- **A kezelés fizikai-kémiai folyamatainak bemutatása**
- **A kezelés folyamatának irányítása**
- **A kezeléshez használatos gépi és segédberendezések szerkezeti felépítése, működése a kezelés folyamatában**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az acél fogalma, a nagy tisztaságú acél jellemzője
- Az adagátvételi ellenőrzés célja, módja
- A vizsgálat céljai (kémiai összetétel, hőmérséklet, aktív oxigén mérése)
- Hőmérsékletkiegyenlítés
- Mikrozárványok felszínre jutása
- Mikroötvözés

14. Mondja el az LD konverterben gyártott acél minőségvizsgálatát!

- **A mintavétel (próbavétel) célja a kémiai elemzéshez**
- **Milyen anyagokból kell mintát venni és mikor**
- **A mintavétel végrehajtása**
- **A minták előkészítése a vizsgálathoz**
- **A minták továbbításának lehetőségei a laboratóriumhoz**
- **A minták elemzése után kapott adatok értékelése**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Minta
- Mintavétel szilárd anyagból, fémfüldőből, salakfüldőből
- Fémfüldő, salakfüldő
- Frissítés
- Dezoxidálás
- Ötvözés

15. Magyarázza el a folyamatos acélöntés technológiai folyamatát!

- **A folyamatos acélöntés technológiai folyamatai**
- **Az acéladag fogadása, átvétele, azonosítása**
- **Az öntés előkészítése és az öntés indításának technológiai folyamata**
- **A kokilla felépítése, kialakítása, a kokillahűtés és a kokillamozgatás módozatai**
- **A folyamatos öntőmű felépítése, gépi és segédberendezéseinek üzemeltetése**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Acél
- Hőmérséklet (csapolási, öntési hőmérséklet)
- Adagsúly
- Öntőüst, üstfordító berendezés
- Közbenső üst
- Öntőszál
- Kokilla (kristályosító, húzó hengerpár, vágóberendezés, fordító-szállító rendszer)
- Szálindítás, leállítás
- Folyamatos öntés, ráöntés

16. Mutassa be a meleghengerlés folyamatát, gépi berendezéseit!

- **A meleg széles szalag meleghengerlésének általános technológiai folyamatai**
- **A kvartó hengerállvány szerkezeti felépítése**
- **A fontosabb hengerlési alapfogalmak**
- **A hengerlés folyamatjellemzőinek bemutatása az elemi hengerlés ábráján**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hengerlés, meleghengerlés, hideghengerlés
- Szalaghengerlés, széles szalag
- Hengerállvány, hengerek
- Hőmérséklet (beadási, állvány utáni, csévélési hőmérséklet)
- Alakítási szilárdság, alakítási ellenállás
- A darab méretváltozásának mérőszámai, hengerlési sík, nyomott ív

17. Készítsen vázlatot a nagyolvasztóról, térjen ki a nyersvasgyártás anyagaira!

- **A nagyolvasztó felépítése, szerkezeti részei**
- **Az elegy alkotói, az elegy-összeállítás szempontjai és feladatai**
- **A ferde felvonóval történő adagszállítás**
- **Az adagolás és az elegyelosztás technológiai folyamatai a növelt toroknyomású nagyolvasztónál**
- **Az elegyelosztást biztosító gépi rendszer elrendezése, szerkezeti felépítése és üzemeltetése**
- **Az ellenőrzött műszaki adatok a kohó üzemállapotának vonatkozásában, az adagolással összefüggésben**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kohóprofil, torok, akna, szénpoha, nyugvó, medence
- Torokzáró és adagolórendszer
- Ferde felvonók
- Páncélzat, tűzálló falazat, salakcsapoló nyílás, vascsapoló nyílás
- Elegy, elegyelosztás („adagolási szisztéma”)
- Toroknyomás, „növelt” toroknyomás
- Elegylevonulási sebesség
- Forrószél (mennyisége, nyomása, hőmérséklete)
- Elegyszint
- Salak (mennyisége, hőmérséklete)
- Nyersvas (mennyisége, hőmérséklete)
- Csapolás (salakcsapolás, nyersvascsapolás)

18. Mutassa be a hideghengermű technológiai folyamatát!

- **A pácoló sor szerkezeti felépítése, üzemeltetése**
- **A hideghengerlés gépi berendezései**
- **A hideg szalaghengerlés technológiai folyamatai**
- **Felületi és alakhibák előfordulása a pácolás és a hengerlés technológiai folyamatában**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Reve
- Pácolás, pácoló sor
- Revés felület, bemaródás, benyomódás, szélesedés, méreteltérés
- Hengerállvány, munkahenger, támhenger
- Tekercs, tekercsfeszítés

19. Körvonalazza az ötvözött acél villamos ívkemencében történő olvasztási technológiát!

- A felépítéses elektro-acélgyártás technológiai folyamatai
- A villamos ívkemence szerkezeti felépítése, üzemeltetése
- Az acélfürdő kéntelenítésének feltételei

Kulcsszavak, fogalmak:

- Acél, acélfürdő
- Adag, fémes betét, salakképző anyag, ötvözőanyag
- Kemencepáncélzat
- Kemencemozgató berendezés
- Elektróda, elektródamozgató berendezés
- Tűzálló falazat
- Adagolórendszer
- Berakás, beolvasztás, frissítés, kéntelenítés, ötvözés, csapolás
- Melegjavítás, tűzálló javítómassza
- Metallurgiai folyamatok

20. Mutassa be az acélöntvények gyártásának technológiai folyamatait!

- **Az acélöntvény gyártásának technológiai folyamatai**
- **A forma- és magkészítés alap-, kötő- és segédanyagai**
- **Forma- és magkészítés, a forma összerakási folyamatai vegyi kötésű formázó-eljárásnál**
- **A formázásnál és magkészítésnél használatos gépi és segédberendezések**
- **A formák ellenőrzése öntés előtt, a kész öntvények minősítése**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Acélöntvény
- Minta
- Zsugorodás, ráhagyás
- Formaszekrény
- Formázókeverék
- Tömörítés, formakeménység
- Magszekrény, mag
- Osztósík, formafél
- Beömlőrendszer, felöntések
- Légdöngölő
- Repítőkerekes formázógép
- Présgép
- Terhelő súly
- Anyaghiányos munkadarab
- Penetráció
- Gáz- vagy salakzárványos munkadarab

ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszáma	Osztályzat

.....
dátum

.....
aláírás