

A1 - „Részecsketechnológiai eljárás technika”

1. Szemcseméret- és alak leíró paraméterek, szemcseméret- és alak-eloszlás típusai, számítási módjai, értelmezése. Szemcseméret és szemcsealak vizsgálati módszerek.
2. Szemcsemozgási alapjelenségek, a szemcsealak, az erőter, a fal és másik szemcsék, ill. a közeg folyási viselkedésének a hatása a szemcsemozgásra. Süllyedési végsebesség számítása nem-Newtoni közegekben. Az ülepítőhengeres (BST) vizsgálat elvégzésének a menete és kiértékelése. Porciklonok felépítése, működési elve, szétválasztási függvénye és nyomásesése.
3. A mintavételezés alapesetei, az elméleti jellemzők becslése az empirikus adatok alapján. Egy mintavételezési folyamat fő lépései és azok eredménye. A rétegzett mintavételezés. A pont-, az egyes- és az átlagminta minimális tömege. A mintaelőkészítés folyamata és eszközei. Alkalmazási példák nyugalomban és mozgásban lévő ömlesztett anyagok mintavételezésére.
4. A kontinuum- ill. diszkrételemszerű keverékviselkedés. Kontinuum viselkedésű fluidumok folyási jellemzői, időben állandó és változó, viszkózus és viszkoelasztikus, ill. Newtoni és nem-Newtoni reológia és ezek mérési módszerei. A hidraulikus szállítás fő műszaki jellemzői (a szállítási- és a helyi koncentráció, a sebességviszonyok, a nyomásesés) és azok meghatározása.
5. Feszültségviszonyok nyugalomban és mozgásban lévő porokban, a Cauchy tétel. A Jenike-Shield törvény, az effektív belső súrlódási szög. A Jenike pornyíró cella felépítése, a mérés menete, az eredmények kiértékelése, a belső súrlódási szög, a főfeszültségek és a felületi szilárdság meghatározása. A mag- és tömegfolyású silók fő jellemzői, a kifolyást gátló jelenségek.
6. Az aprítás eljárásai. Igénybevételi típusok. Egyszemcse és anyagágy igénybevételi módok. Szemcsetörési módok. A finomórlés alapjelenségei. Rideg és nem-rideg anyagok aprítóberendezései.
7. Az őrlőtestes malmok típusai és működésük értelmezése az igénybevételi modell segítségével. Keverőmalmok üzemeltetési paraméterei száraz és nedves őrlés esetén, a termék szemcseméretének szabályozása.
8. Finomszemcsés anyagok granulálása. Agglomerálás célja, előnyei és típusai. Kötésmechanizmusok, kötőerők, kötőanyagok. Nyomással történő agglomerálás alapelve, berendezései és leírása (kompresszibilitás, tömöríthetőség, termék minőség). Felépítő agglomerálás alapelve, leírása, berendezései. Agglomerálási technológiák, ipari példák.
9. Szétválasztási folyamatok mérlegegyenletei, a szétválasztási folyamatok értékelése. Szemcsék mozgása és szétválasztása elektromos és mágneses erőterekben. Válogatási eljárások.
10. Az osztályozás eljárásai. Szítálás – alapelvek és berendezések. Finomszemcsés anyagok osztályozása légáramban – alapelv és berendezések.
11. A keverés célja, a véletlenszerűen homogén keverékállapot. A kevertségi állapot változása az idő függvényében. Szuszpenzió-képzés forgólappal keverővel, az un. 90%-os szuszpenziós fordulatszám, a keverési- és az un. süllyedési teljesítmény. Ipari forgólappal keverő tervezése laboratóriumi mérések alapján. Az áramlástechnikai keverőberendezés eljárás technikai méretezése, a maximális fajlagos kapacitás és a kifolyásban lévő szállítási koncentráció meghatározása.
12. Szárítás és porlasztva szárítás: eljárások alapjai és berendezései, eljárás technikai alkalmazásuk az alapanyaggyártásnál.

A2 - „Részecsketechnológia ipari alkalmazásai”

(megj.: az 1-4 kérdések esetén a felvett választható tárgyak szerinti opciót (a vagy b) kell választani)

1a. Mészke jellemzői - és ezzel összefüggésben a belőle előállított termékek által támasztott igények - és piaca, a feldolgozás módozatai és a feldolgozás során keletkező hulladékok jellemzői és azok hasznosításának lehetőségei.

1b. Fémmfeldolgozó-ipar technológiai hulladéka: Gépgyártási forgács-emulzió, valamint elhasznált olajsűrű, festékes dobozok előkészítése újrahasznosításra.

2a. Homok és kavics feldolgozás gyakorlatának a fenntartható fejlődési célok elérésére gyakorolt hatása, lehetőségei.

2b. Kommunális hulladékégetőműi salakok előkészítése és hasznosítása.

3a. A mechanikai aktiválás alapjai és alkalmazása a szilikát hulladékok építőanyag ipari hasznosítására, hidraulikus kötőanyag és geopolimer előállítására. Lehetséges technológiai változatok és a főbb anyagjellemzők.

3b. Biogáz előállítása szerves bomló anyagokból: eljárás alapjai, mikroorganizmusok szerepe, eljárás-technikai rendszerek és berendezések. Biogáz kezelése és alkalmazása.

4a. A mechanikai aktiválás alapjai és alkalmazása a bányászati hulladékok fémkinyerésére, elsősorban a kritikus nyersanyagok vonatkozásában. Lehetséges technológiai változatok és a főbb anyagjellemzők.

4b. Biomassza kultiválása a gyógyszerészeti alapanyag előállításának során. Down-stream műveletek.

5. Biomassza feldolgozás. A biomasszák fajtái, csoportosításuk, keletkezésük. Biomasszák mechanikai előkészítése (szárítás, aprítás, szeparálás és darabosítás), ezek berendezései. A biomasszák hasznosítási lehetőségei, ezek technológiai folyamatai.

6. A dúsított nyersanyagok ásványi összetételének módosítása pörköléssel és a pirometallurgiai fémkinyerés reaktív, illetve redukív olvasztási módszerekkel, valamint a nyersfémek túzi raffinálása. A hidrometallurgiai fémkinyerés fő lépései és berendezései, jellemző reagensei. A katódos fémlésváltás folyamatai és technikai jellemzői.

7. Ipari vízkezelés és gazdálkodás. A vízgazdálkodás feladata. Szennyezők fajtái. Mechanikai, kémiai, fizikai-kémiai, biológiai víz- szennyvíztisztítási műveletek, eljárások elméleti alapjai és berendezései: ülepítés, szűrés, emulzióbontás, oldott szennyezőanyagok eltávolítása, sótelenítés, nehézfémek eltávolítása, oldott szerves anyagok eltávolítása, fertőtlenítés, gáztalanítás. Víz-, szennyvíztisztítási technológiák.

8. Ipari technológiák, amelyek a nanoörlés, szemcsetervezés területén alkalmazhatók. A technológiák rövid leírása, berendezés(ek) leírása, művelet(ek) célja. Fókusz alkalmazások: grafit alakformálás, zirkoplex, mechanofúzió, szferonizálás, mikro agglomerátor.