

8D07202 / 8D07203 - «Қара және түсті металдар металлургиясы» білім беру бағдарламасы бойынша емтихан сұрақтарының тізбесі

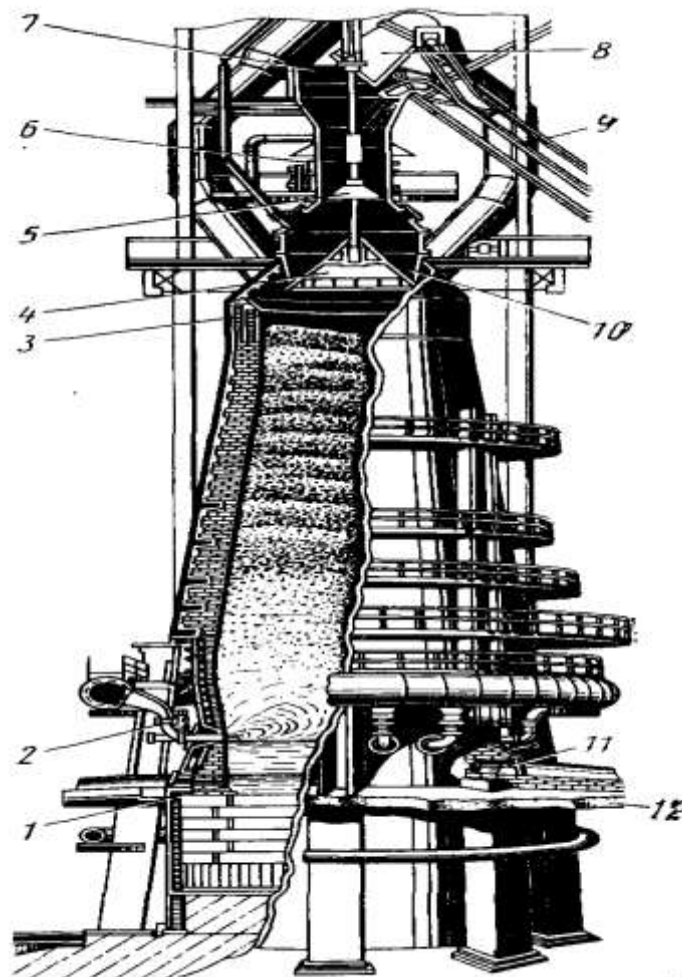
Модуль 1

1. Домна үрдісінде қолданылатын шикізаттар.
2. Кен орындары және олардың басты көрсеткіштері.
3. Темір және оның маңызы, адамзат мәдениетіндегі орны мен үлесі.
4. Көмірді кокстеу үрдістері және оның маңызы.
5. Металлургиялық балқытуға шикізаттарды дайындау.
6. Кен кесектерін ұсақтау және ұнтақтау үрдістері.
7. Концентраттар алу әдістері.
8. Агломерат алу технологиясы.
9. Кендерді кесектеу үрдістері және оның қажеттілігі.
10. Шойын өндіру пешіне жалпы сипаттама.
11. Шойын және оның түрлері.
12. Темірдің тотықсыздануы.
13. Домна пешінің пішіні және онда өтетін үрдістерге сипаттама.
14. Қайта өңделетін шойыннан болат алу үрдісі.
15. Болат балқыту үрдістері жүзеге асатын металлургиялық агрегаттар.
16. Болат балқыту процестерінің кинетикасы.
17. Реакцияның жүру жылдамдығы.
18. Доғалы пештерде болатты электрмен балқыту әдістері.
19. Вакуумдағы болатты газсыздандыру.
20. Балқытудың физикалық-химиялық жағдайы.
21. Мыс штейндерін түрлендіру
22. Қатты және сұйық ферроқорытпалар мен шлактардың құрылымы.
23. Ферроқорытпа процестерінің физика-химиялық негіздері.
24. Магний өндірісі.
25. Алюминий металлургиясы.
26. Ферроқорытпалардың жетекші элементтері.
27. Силикомарганец өндірісі.
28. Көміртекті феррохромның өндірісі.
29. Ферротитан өндірісі.
30. Кремний және карбид кремний.
31. Кристалды кремнийді балқыту технологиясы.
32. Марганец және оның қосылыстарының қасиеттері.
33. Жоғары көміртекті ферромарганецті балқыту технологиясы.
34. Қорғасын металлургиясы.
35. Мырыштың металлургиясы
36. Алтынның металлургиясы.
37. Криптонның металлургиясы.
38. Марганецтің минералдары, кендері және концентраттары.
39. Ферровольфрам өндірісі.
40. Ферромолибденді пештен тыс силикоалюмотермиялық тәсілмен алу технологиясы.
41. Азотталған феррованадий алу технологиясы.

42. Молибденнің қасиеттері мен оның қосылыстары.
43. Титанның тотықсыздану реакцияларының термодинамикасы.
44. Кремнийді көміртегімен тотықсыздандырудың теориялық негіздері.
45. Металл марганецті, төмен және орташа көміртекті ферромарганецті балқыту технологиясы.
46. Ферроқорытпалардың сапасына қойылатын жалпы талаптар.
47. Радонның металлургиясы.
48. Ферроқорытпа процестерінің технологиялық белгілері бойынша жіктелуі.
49. Қолданылатын қондырғы түріне қарай ферроқорытпа процестерінің классификациясы.
50. Кристалды кремний сорты және шихта материалдарының сапасы.

Модуль 2

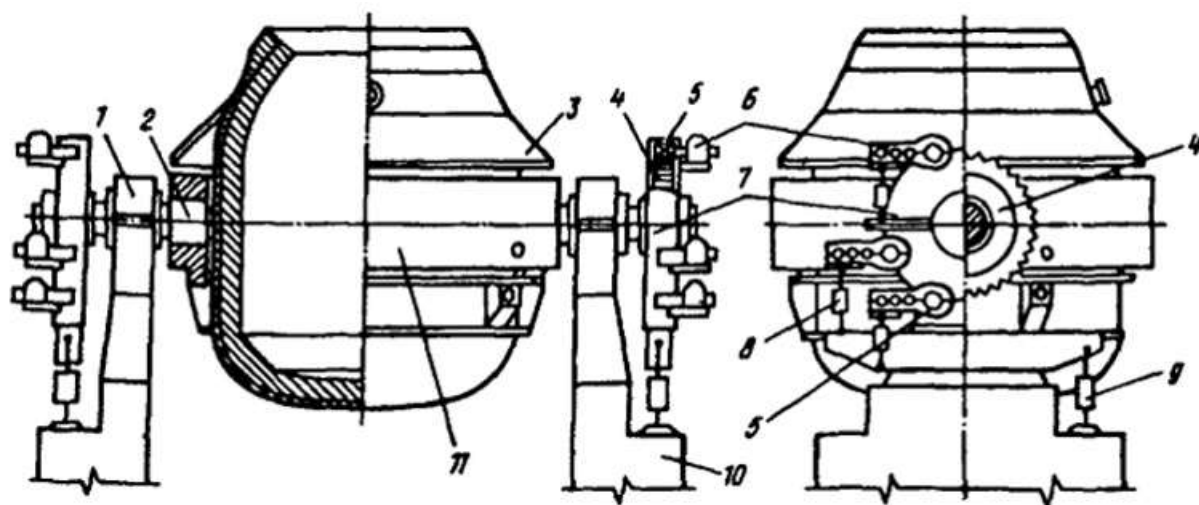
1. CaO – 24,121%, MgO – 1,165%, SiO_2 – 27,246%, Al_2O_3 – 3,214%-ды құраған жағдайда, қож негізділігін табыңыз.
2. Темір кенінің құрамы 80% Fe_2O_3 және 10% SiO_2 ден тұрады, кендегі темір мен кремнийдің пайыздық мөлшерін анықтаңыз.
3. Күкіртсіздендіру мен фосфорсыздандыру үрдісінің реакцияларын жазыңыз.
4. Еліміздегі теміркенді кәсіпорындарын жазыңыз.
5. Колошник газын 32% CO , 14% CO_2 , қалғанын азот (көлемі бойынша) құрайды. 1000 м³ газды жағу үшін оттегінің қажетті мөлшерін анықтаңыз.
6. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Домна пешінің жалпы көрінісі

7. 5 г болат үлгісін оттегі ағынында жағу кезінде 0,1 г көмірқышқыл газы бөлінді. Болатта көміртегінің пайыздық мөлшері қанша болды.

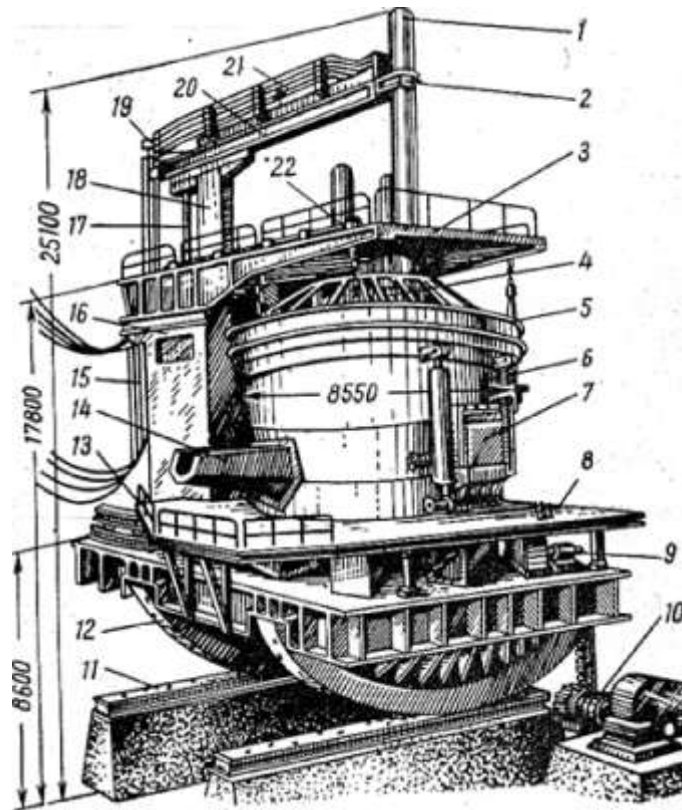
8. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Оттекті конвертер

9. Қождардың молекулалық теориясы негізінде келесі құрамдағы қождағы CaO және FeO белсенділігін есептеңіз, %: 28 CaO ; 15 SiO_2 ; 28 FeO ; 5 Fe_2O_3 ; 5 MgO ; 2 P_2O_5 ; 17 MnO . Қожда келесі қосылыстардың болатынын ескеріңіз: $4\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$; $\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$; $4\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$. Барлық қосылыстар диссоциацияланбаған. MgO мен MnO мөлшерін CaO -мен бірге есептеңіз.

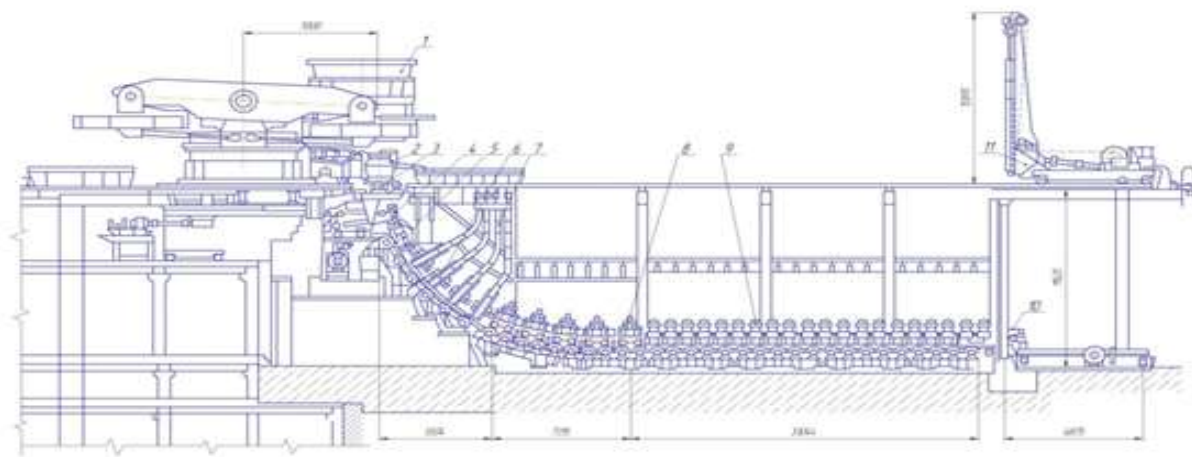
10. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Доғалы болат балқыту пеші ДСП-200

11. Балқытылған қожды ұжымдық электрондық жүйесі бар фаза ретінде қарастыра отырып, келесі құрамдағы қож балқымасындағы CaO және FeO белсенділігін есептеңіз, %: 30 CaO ; 23 SiO_2 ; 25 FeO ; 6 Fe_2O_3 ; 3 MgO ; 9 P_2O_5 ; 4 MnO . 1580°C температура кезінде.

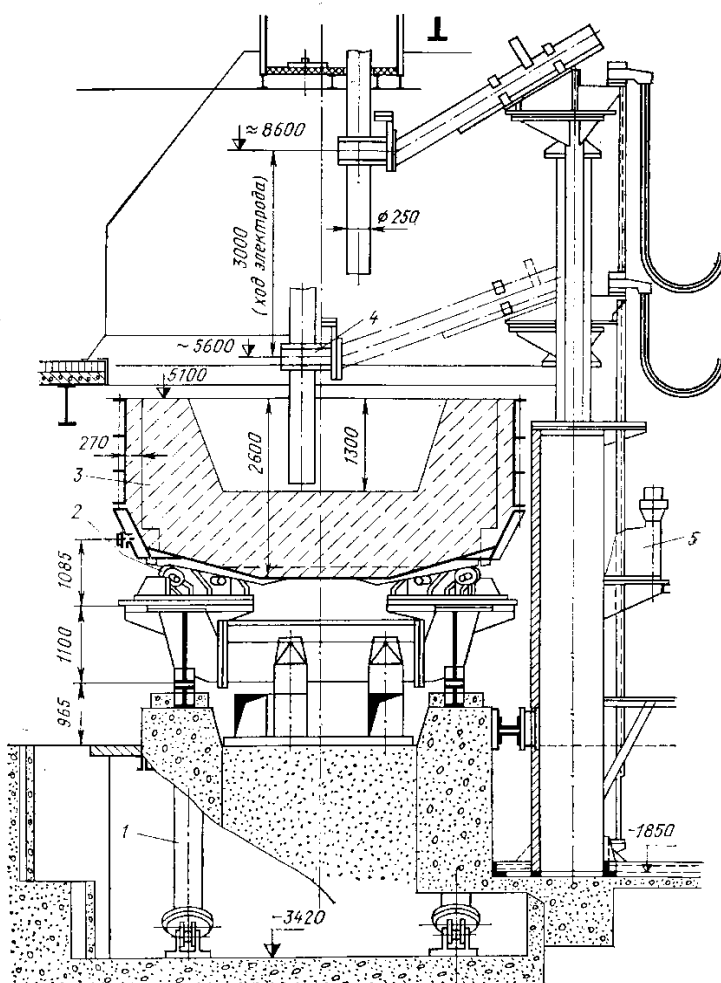
12. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Дайындамаларды үздіксіз құю машинасы

13. Келесі құрамдағы балқытылған темірде еріген күкірттің белсенділігін есептеңіз, 0,3 C; 0,5 Si; 2 C₂; 0,4 Ti; 0,028 S. Жүйенің температурасы 1600°C.

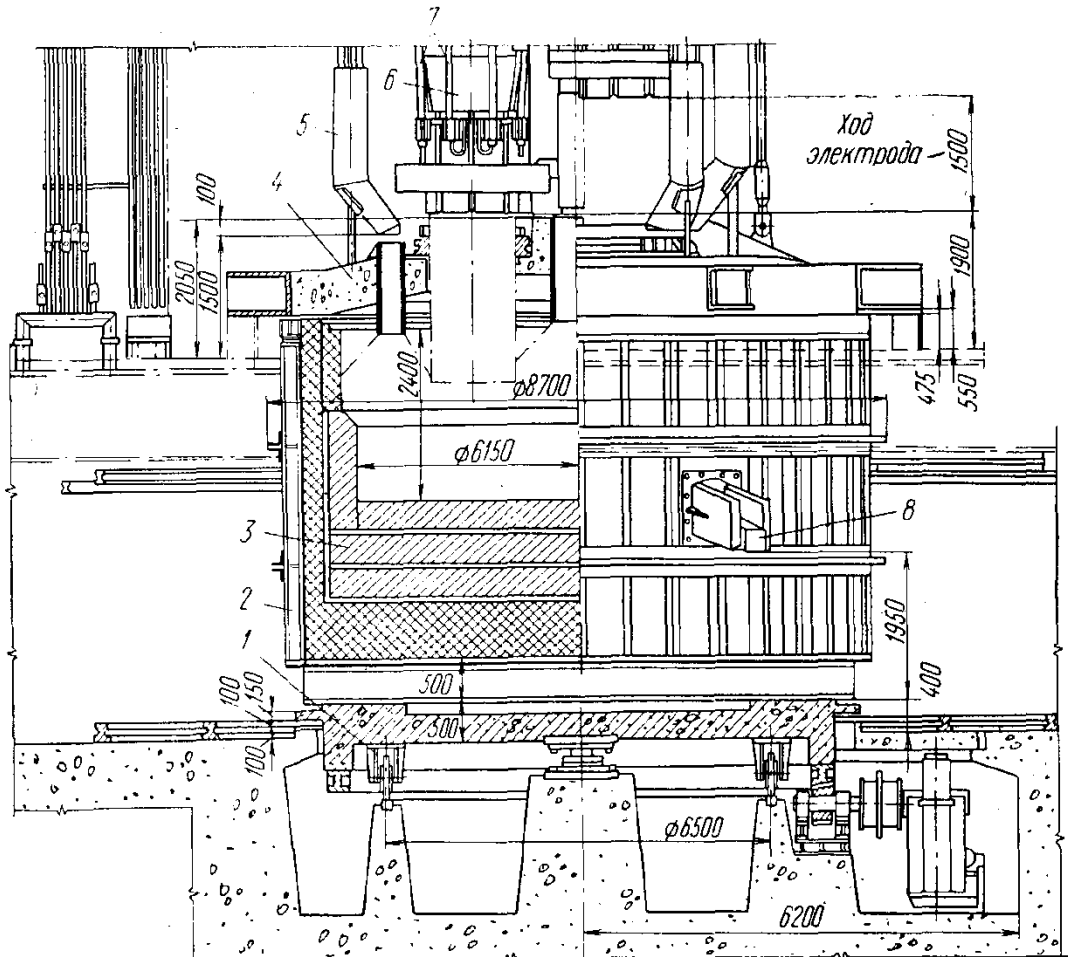
14. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Тазарту пеші РКО-3,5

15. Құю дайындамаларды үздіксіз құю машинасында аралық шөміш арқылы жүзеге асырылса, құюдың ұзақтығын анықтаңыз. Шөміштегі металдың биіктігі $H = 0,5$ м, қождың биіктігі $H_k = 50$ мм, стақанның диаметрі $d = 30$ мм, балқыту салмағы $G = 300$ т, қождың тығыздығы $\gamma_k = 3,5$ т/м³.

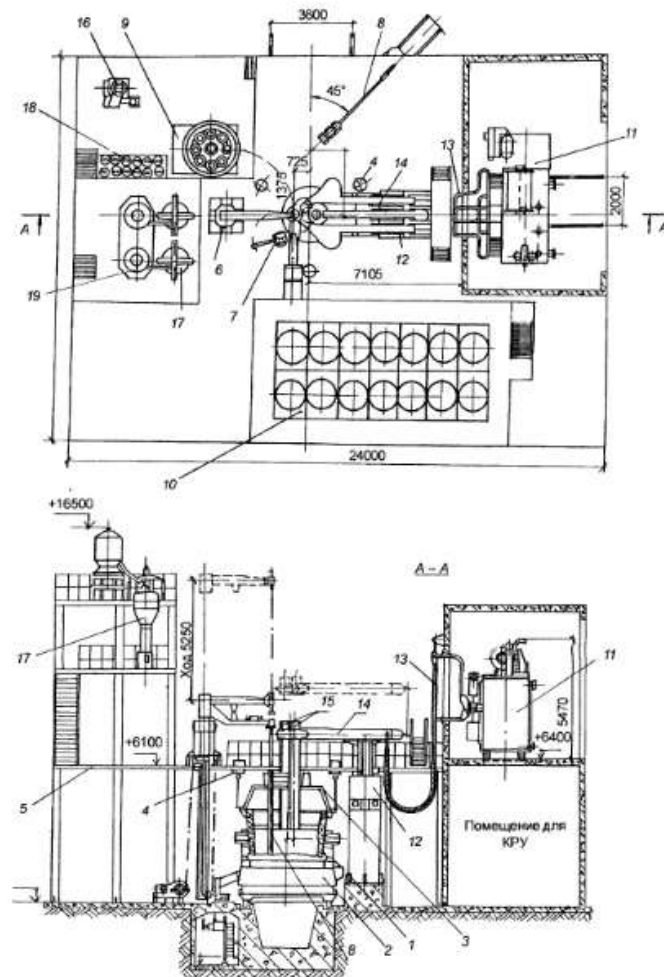
16. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Жабық кен тотықсыздандыру пеші РКЗ-16,5

17. Келесі шарттар үшін «балқытуға балқыту» («плавка на плавку») А әдісімен және A_1 үзілістерімен құю кезінде дайындамаларды үздіксіз құю машинасының өнімділігін анықтау: дайындаманың қалыңдығы $a = 200$ мм; дайындаманың ені $b = 1700$ мм; $K = 0,3$; шөміштегі сұйық болаттың массасы $P = 300$ т.; сериядағы балқытулар саны $m = 20$; жарамды құймалардың шығымы $a_1 = 0,95$; бір жылдағы жұмыс тәуліктерінің саны $n = 300$; ағыстардың саны $N = 2$.

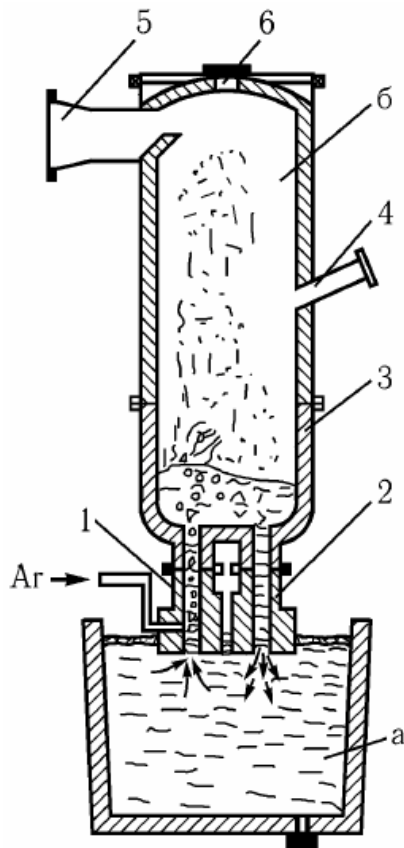
18. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Болатты кешенді өңдеу агрегаты АКОС

19. Сыйымдылығы 300 т конвертердің газ тазарту жолының өткізу қабілеті қалыпты жағдайларда 2,5 мың $\text{м}^3/\text{мин}$ газды құрайды. Барлық оттегі көміртегінің СО-ға дейін тотығуына жұмсалады деп есептей отырып, $i_{\text{менш.}}$ -дің $5 \text{ м}^3/\text{т} \cdot \text{мин.}$ дейін ұлғаю мүмкіндігін (мүмкін еместігін) дәлелдеу.

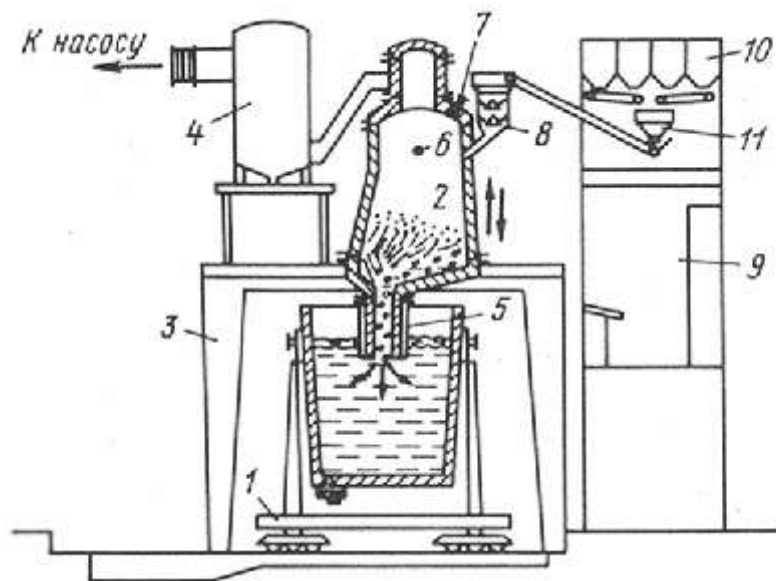
20. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Болатты циркуляциялық вакуумдау сұлбасы

21. Құрамында 0,80-1,1% хром бар болат алу қажет. Легірлеу үшін құрамында 65% хром бар феррохром қолданылады. Ваннадағы қалдық хром мөлшері 0,10%. Пештің сыйымдылығы 100 т. Хромның жоғалымы 30%-ды құрайды.

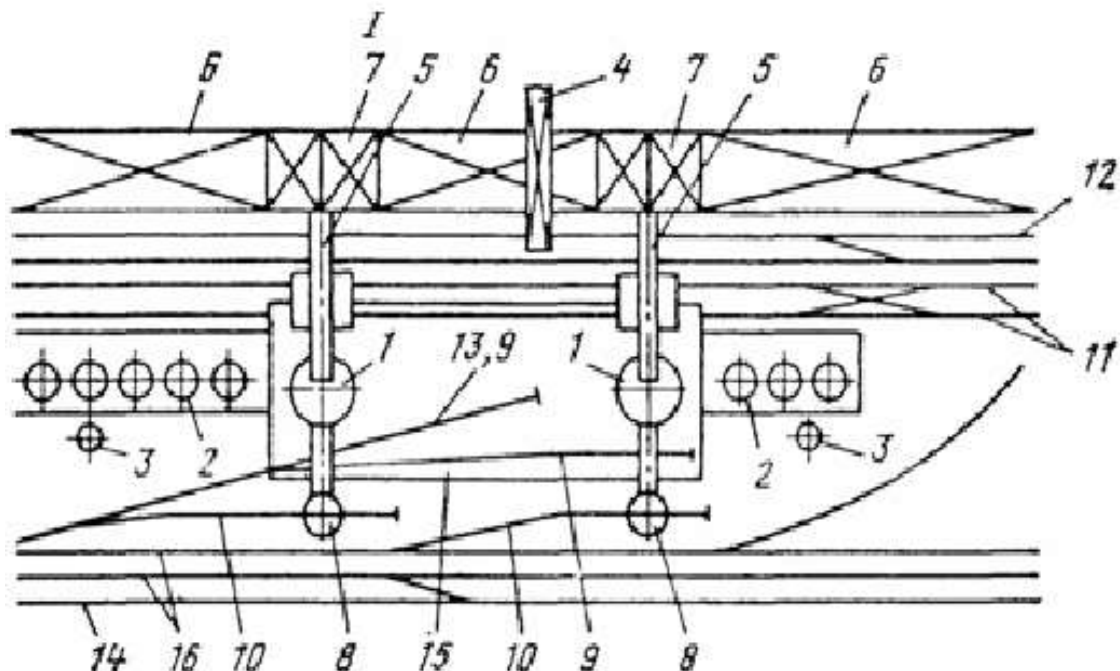
22. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Болатты порциялық вакуумдау сұлбасы

23. Балқыту ұзақтығы $t = 50$ мин., металдық шикіқұрамнан жарамды құймалардың шығымы $a = 0,9$, бір жылдағы жұмыс тәуліктерінің саны $n = 300$ болған кездегі 300 т сыйымдылықты конвертердің жылдық өнімділігін анықтаңыз.

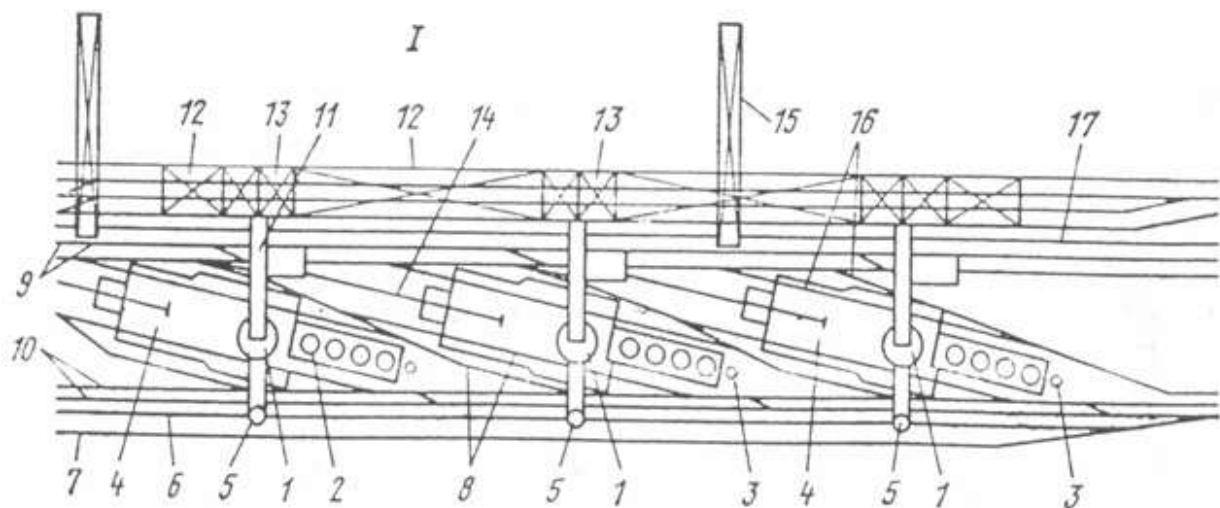
24. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Пештер блоктық орналасқан домна цехының жоспары
(I - кен ауласы)

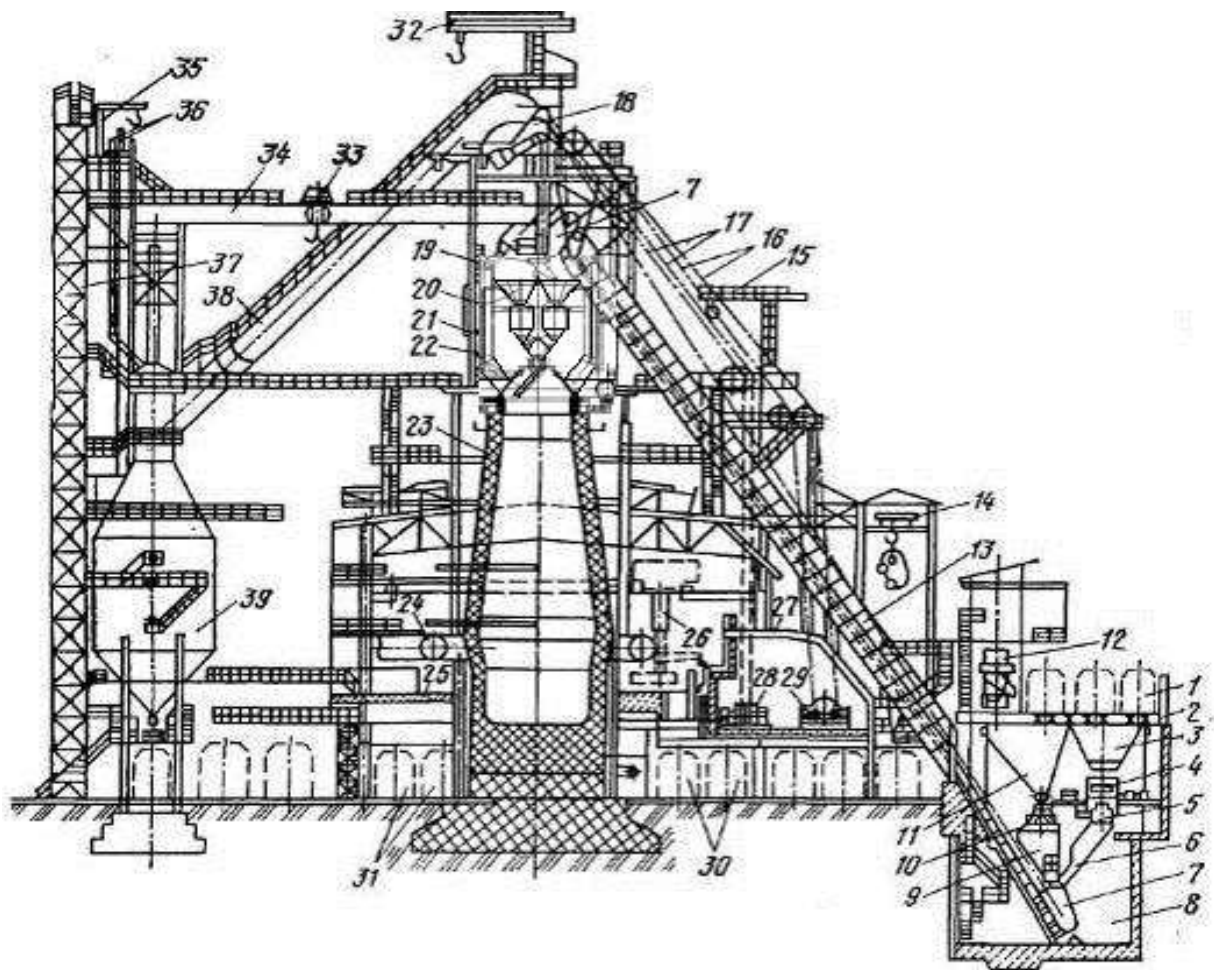
25. ДҮҚМ-ның (МНЛЗ) жылдық өнімділігін анықтаңыз. Бір балқытпаны құю циклінің ұзақтығы $\tau_{\text{цикл.}} = 60$ мин.; ДҮҚМ-ның бір жылдағы жұмыс тәуліктерінің нақты саны $n = 330$; ДҮҚМ-ның жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті $K = 0,8$; жарамды металдың шығу коэффициенті $B = 0,95$; шөміштегі сұйық металдың массасы $Q = 300$ т.

26. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



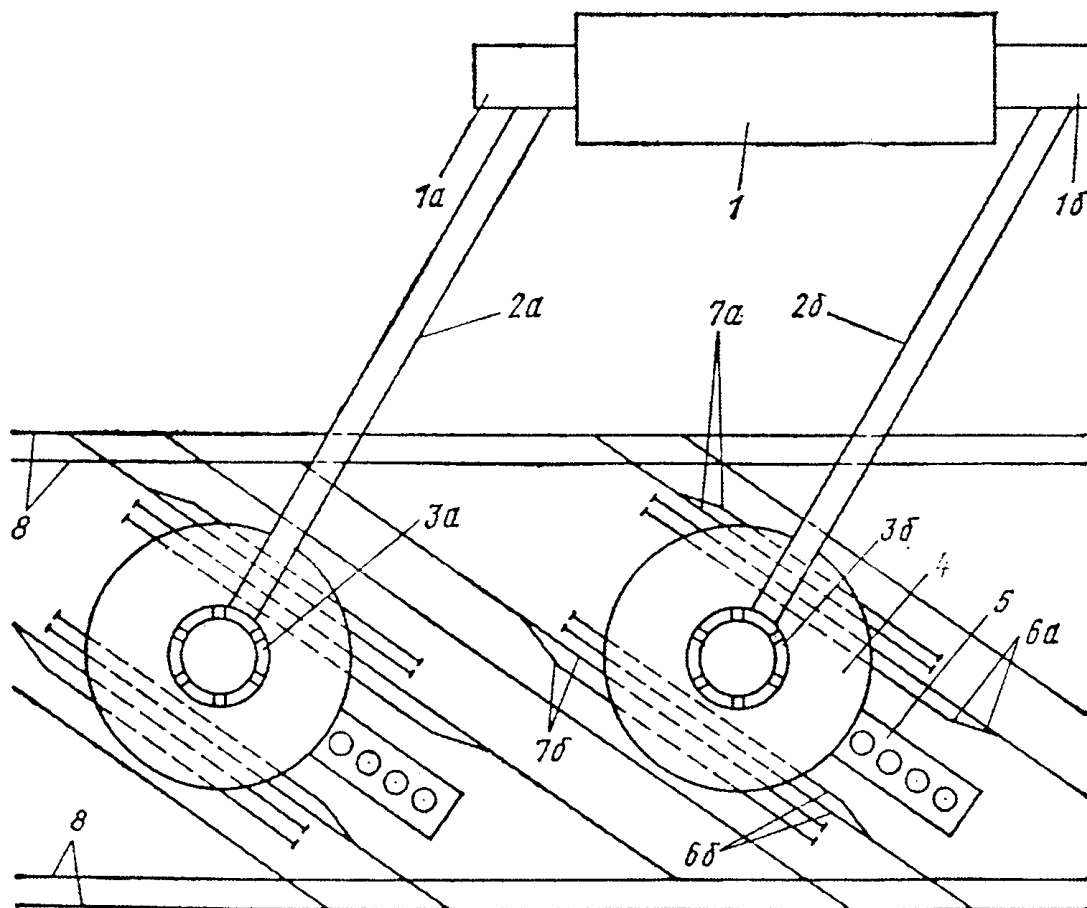
Пештер аралдық орналасқан және скипті колошникті көтергішті домна
цехының жоспары
(I - кен ауласы)

27. $[C] = 4\%$, $[Si] = 0,8\%$, $[Mn] = 0,7\%$, $[S] = 0,04\%$, $[P] = 0,2\%$ құрамды 1 т шойын алу үшін құрамында 56% Fe бар гематит кенінің шығынын анықтаңыз.
28. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Домна цехының қимасы

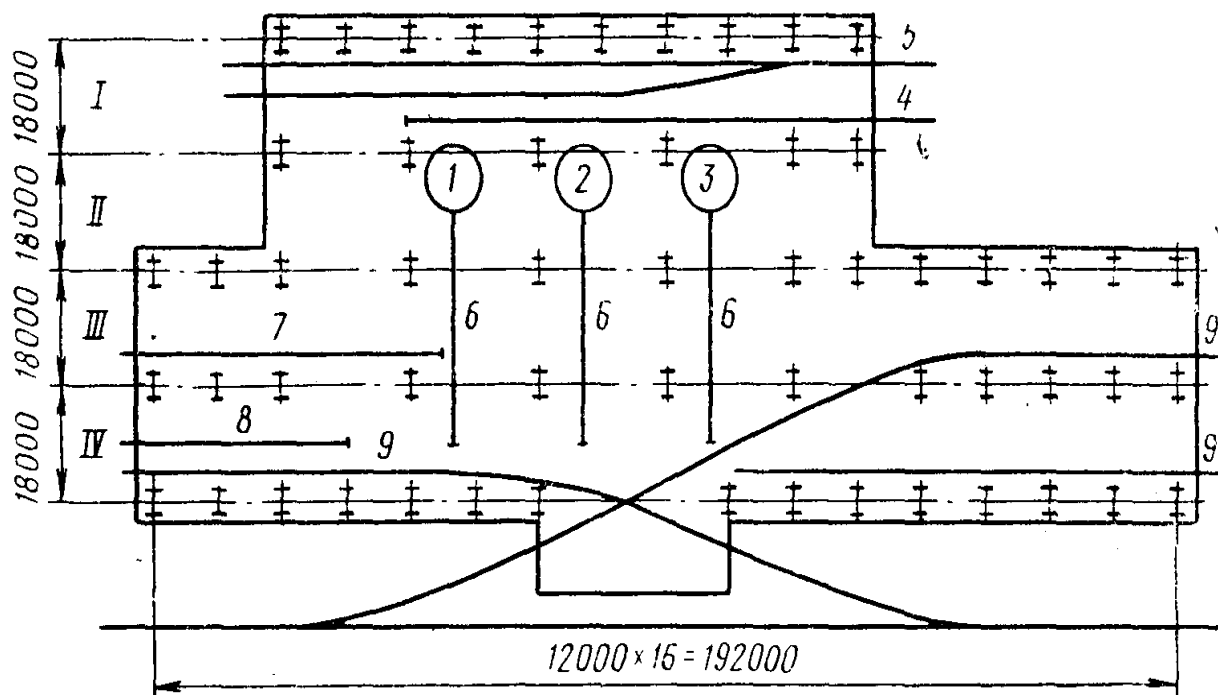
29. Әк құрамы: $CaO = 91\%$; $SiO_2 = 3\%$. 3-ке тең қож негізділігін алу үшін Ф-ны анықтаңыз.
30. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Конвейерлі колошникті көтергішті және қожды шөмішті жинайтын домна цехының жоспары

31. Келесі шарттар үшін балқытуға әк шығынын анықтау: конвертердің сыйымдылығы 270 т; $B = 3$; шойын/скрап арақатынасы - 70/30; сұйықтың шығымы - 90%. Шойындағы кремнийдің мөлшері - 0,7%, скрапта - 0,2%. Келесі құрамдағы әкті пайдаланған кезде: а) $\text{CaO} = 92\%$; $\text{SiO}_2 = 4\%$; б) $\text{CaO} = 88\%$; $\text{SiO}_2 = 2\%$. Қай әк тиімдірек?

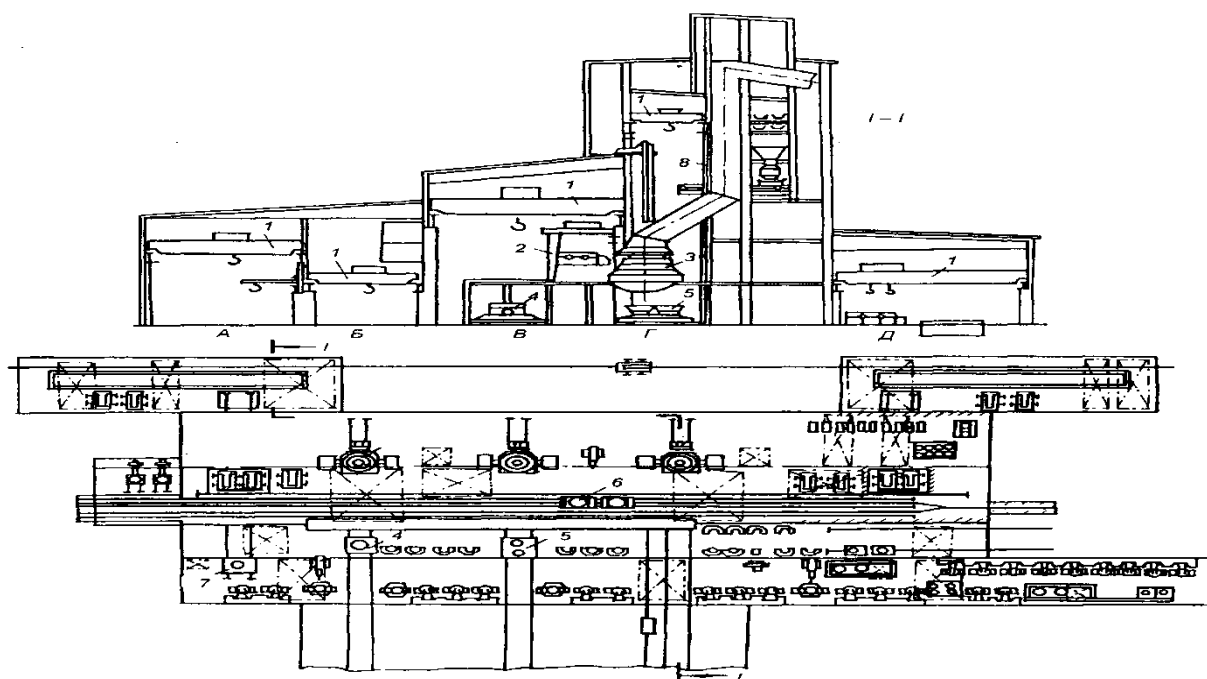
32. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Оттекті-конвертер цехының классикалық жұмыс жүйесінің және жүк ағынының сұлбасы

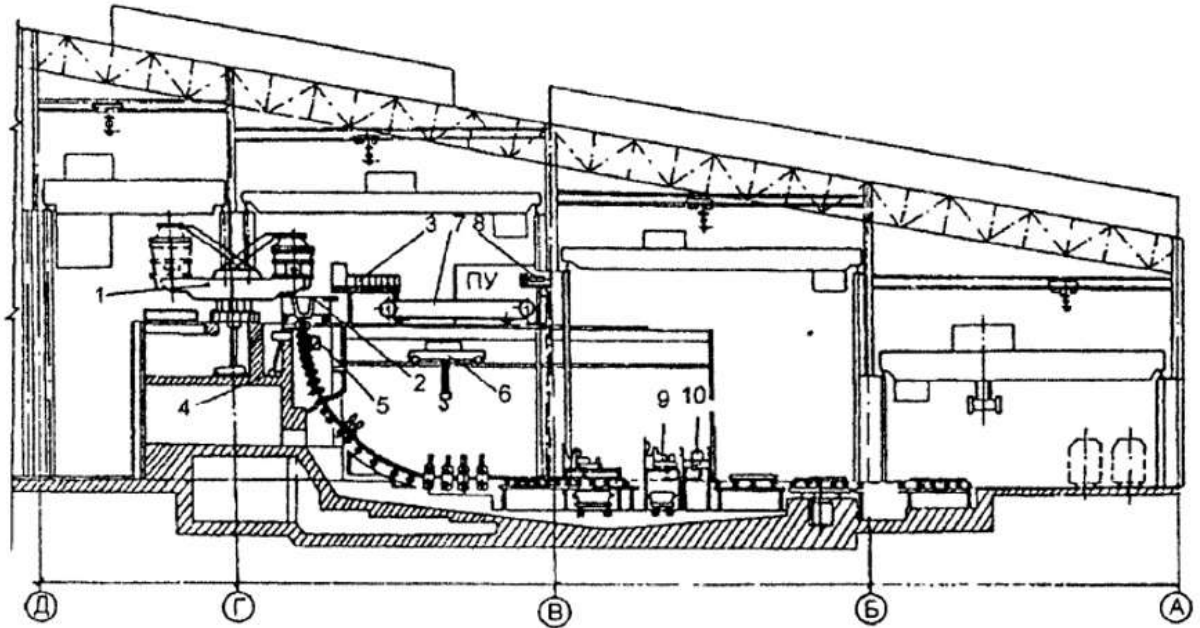
33. Келесі құрамдағы 100 кг әктасты толық ыдыратқан кезде алынатын әк пен газдардың химиялық құрамы мен мөлшерін анықтаңыз: $\text{CaCO}_3 = 98,5\%$, $\text{SiO}_2 = 1,0\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,3\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,2\%$.

34. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



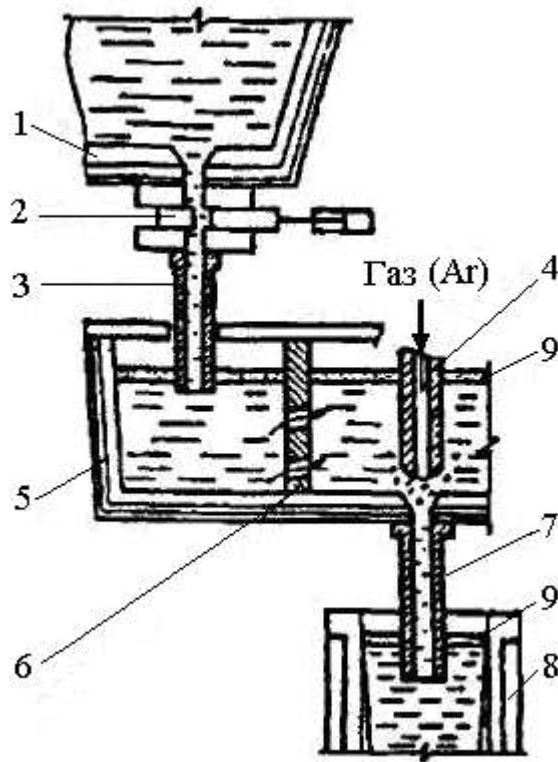
Конвертер цехының жоспары мен қимасы

35. 1 кг кокстың күлін қождауға кететін әктастың шығынын анықтаңыз. Әктастың құрамы: $\text{CaO} = 52\%$, $\text{SiO}_2 = 1,5\%$. Кокстағы күлдің мөлшері - $13,23\%$. Күлдің құрамында $39,5\% \text{SiO}_2$, $3,65\% \text{CaO}$ бар. Қождың негізділігі 1,2.
36. Гадфильд болатының маркасын және құрамын жазыңыз.
37. Әктастың құрамы, %: $54,0 \text{CaO}$; $0,56 \text{MgO}$; $1,36 (\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3)$. Егер домна пешінде $B = 1,05$ негізділікті қож алу қажет болса, құрамында $14,8\% (\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3)$ және $4,6\% (\text{CaO} + \text{MgO})$ бар кеннің бос жынысын қождауға кететін әктастың шығынын және флюстегіш қабілетін анықтау.
38. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Машиналар сызықтық орналасқан болатты үздіксіз құю бөлімшесінің қимасы

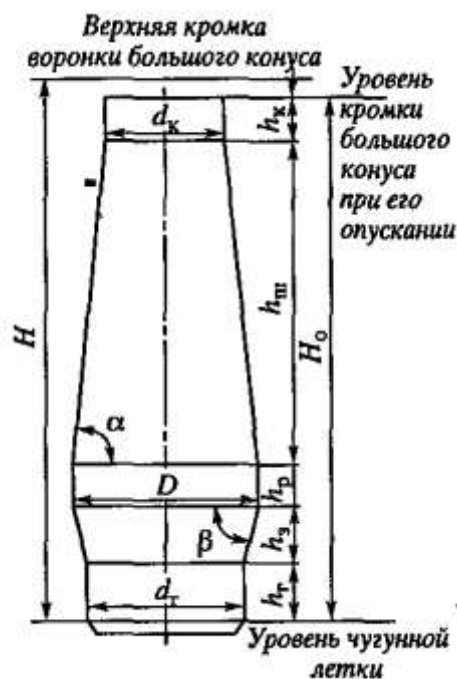
39. Екі кен (А) және (Б) берілген. Егер химиялық талдау деректері бойынша (А) кенінде $\text{Fe}_{\text{жалпы}} = 46,0\%$, $\text{FeO} = 13,0\%$, (Б) кенінде $\text{Fe}_{\text{жалпы}} = 50,4\%$, $\text{FeO} = 23,0\%$ құраса, әрбір кендегі темір құрамды минералдардың пайыздық мөлшерін анықтаңыз.
40. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Болатты болат құю шөмішінен кристаллизаторға дейін өткізу жүйесі

41. Конвертердің сыйымдылығы $G = 370$ т, құю циклы $t = 72$ мин, массалық жылдамдығы $Q = 2,8$ т/мин. бір ағысқа, слябтың максималды ені $B = 2200$ мм, ДҮҚМ-ның (МНЛЗ) металлургиялық ұзындығы $L_d = 19$ м (радиалды ДҮҚМ $R = 12$ м). Құйманың оңтайлы қалыңдығын және құюдың сызықтық жылдамдығын анықтаңыз.

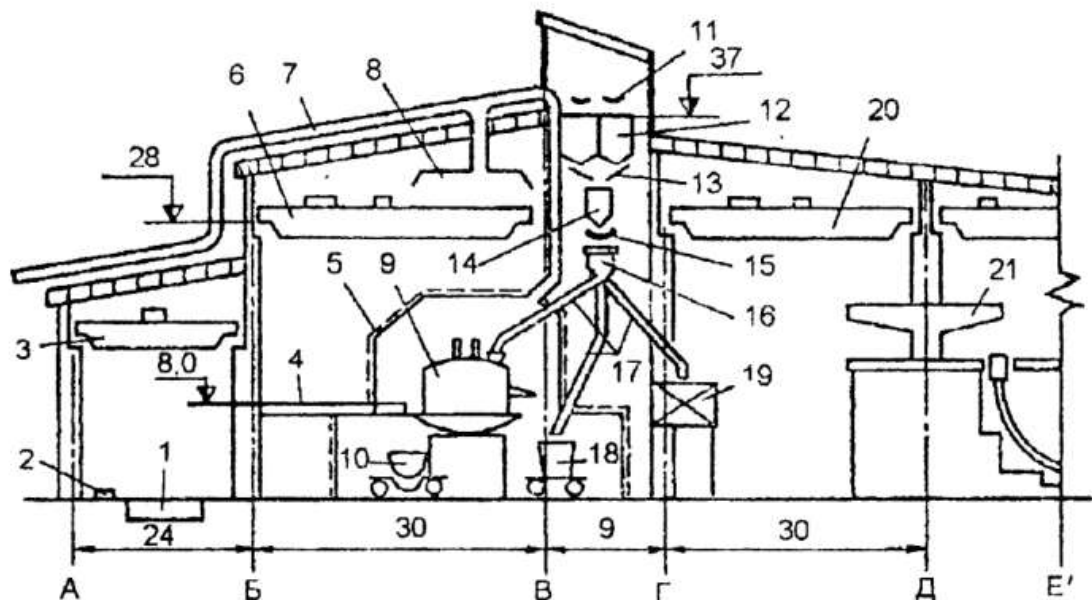
42. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Домна пешінің профилі

43. АҚМ-192 агломерациялық машинадағы пісіргіш арбашаның қозғалыс жылдамдығын есептеңіз, оның өнімділігі 240 т/сағ. тең. Пісірілетін қабаттың биіктігі 0,5 м, ал шикіқұрамның көлемдік массасы $2,1 \text{ т/м}^3$ және жарамды шығымы 0,9 екені белгілі.

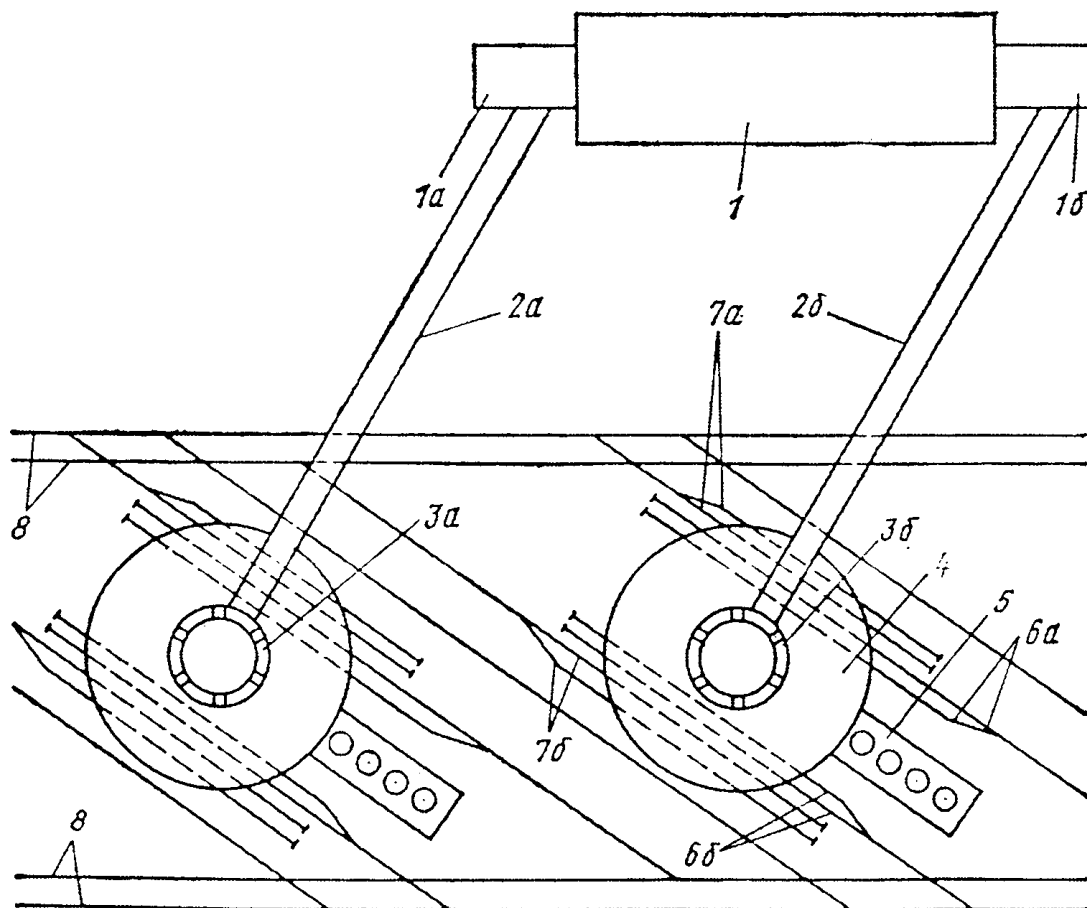
44. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Электр болат балқыту цехының көлденең қимасы

45. АҚМ-250 машинасының өнімділігін есептеңіз, егер пісірілетін қабаттың биіктігі 0,45 м, шикіқұрамның көлемдік массасы $1,9 \text{ т/м}^3$, жарамды шығымы 0,8, ал арбашалардың жылдамдығы 2,1 м/мин. тең болса

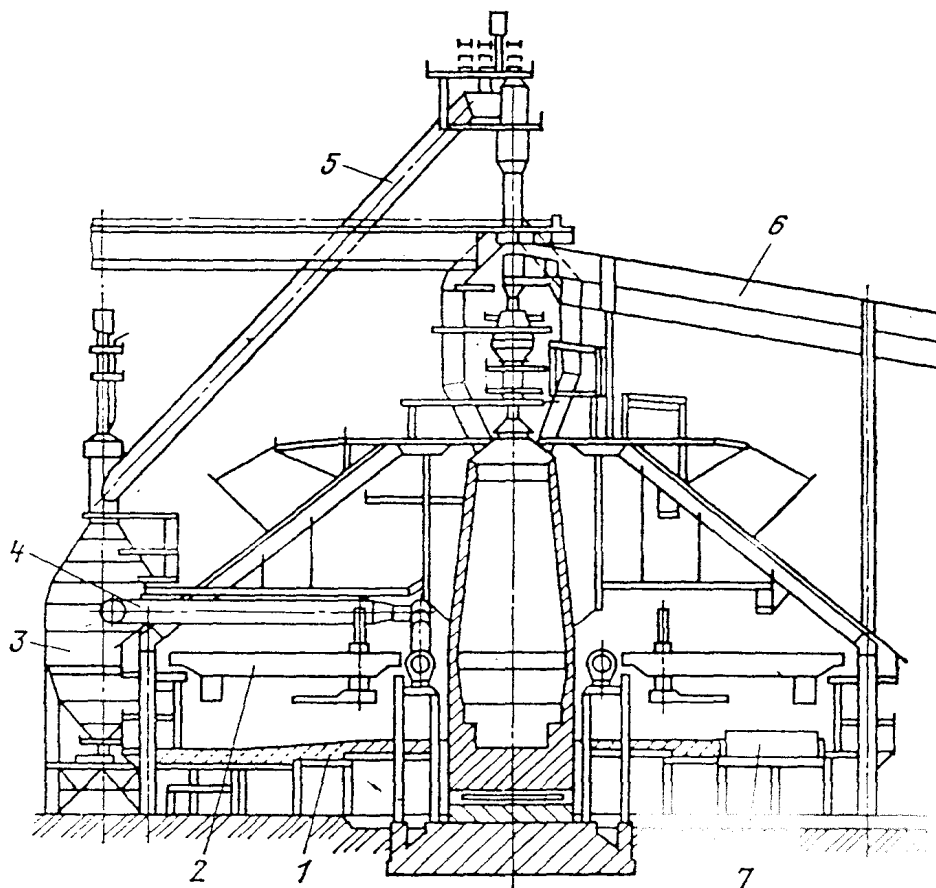
46. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Конвейерлі колошникті көтергішті және қожды шөмішті жинайтын домна цехының жоспары

47. Кендегі темір мөлшері 31,5%, концентратта 51,2%, ал қалдықтарда 12,1%. Байыту көрсеткіштерін есептеңіз.

48. Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.

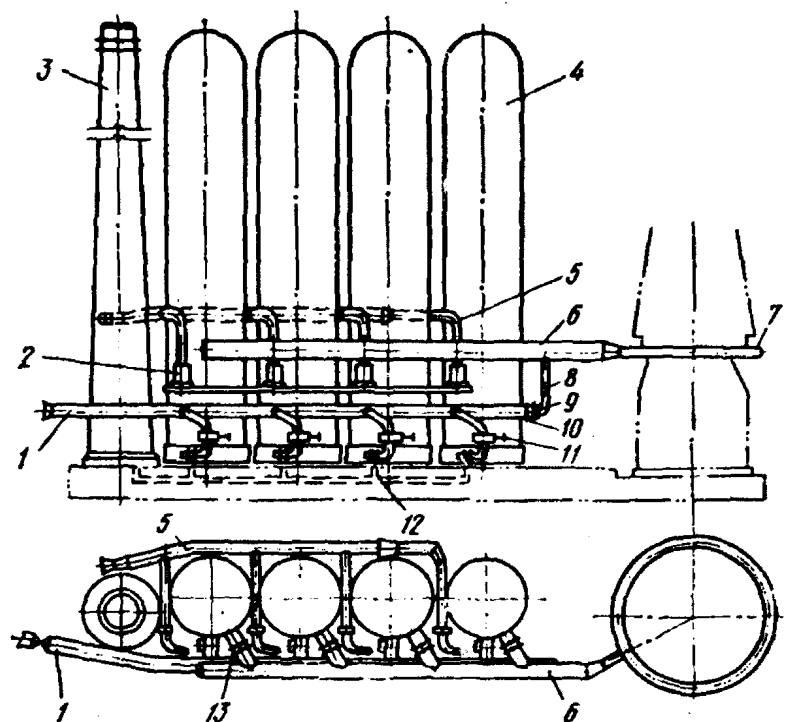


Домна пешінің дөңгелек құю ауласының көлденең қимасы

49. Қышқылсызданғаннан кейін массасы $G_c = 160$ т сұйық болатты өңдеу кезінде металдағы күкірт құрамын $0,01\%$ - ға төмендету үшін қажетті синтетикалық қождың мөлшерін анықтаңыз. Шығарылымдағы Mn мөлшері $[Mn]_{ш} = 0,07\%$ құрады. Болаттың берілген маркасына 10сп сәйкес металға қышқылсыздандырғыштар енгізілді. Синтетикалық қождағы күкірттің мөлшерін $[S]_c = 0,15\%$ -ға тең деп қабылдаңыз. $S_n = 0,04\%$.

50.

Суреттегі сандармен белгіленген позицияларды атаңыз, олардың мақсаты мен сипаттамасы.



Ауа жылытқыштар блогы. Ауа жылытқыштардың орналасу сұлбасы

Модуль 3

1. Болатты вакуумдау технологиясы.
2. Болат құю шөміштер қаптамасының беріктігін арттыру.
3. Шөміш-пеш қондырғысында болатты жетілдіру.
4. Екі ванналы пештердегі процесс.
5. Индукционды пештер.
6. Болат балқыту ванналарындағы марганецтің өзгерісі.
7. Арнайы электрометаллургия цехтарының балқыту жабдығы.
8. ДББП ваннасындағы негізгі реакциялар.
9. Үрлеуді табаннан жүргізетін конвертерлік процестер.
10. Тұрақты токты бір электродты электр доғалы болат балқыту пештері.
11. Шахталық металл сынық жылытқышы бар ДББП.
12. Ашық ағынды болат құю технологиясы.
13. Электронды сәулелік қондырғылар.
14. Үрлеуді жоғарыдан жүргізетін конвертерлі процестер.
15. Құйылған болатта жүретін процестер.
16. Болат өндірісінде балқыту агрегаттарында балқыту технологиясы.
17. VERTICON жүйесінің метал сынықтарының жылытқышы.
18. Болатты пештен тыс өңдеу және құю.
19. Арнайы мақсаттағы болат өндіру технологиялары.
20. Пайдалы қазбалардың технологиялық қасиеттері.
21. Пайдалы қазбаларды байытуға дайындау үдерістері.
22. Пайдалы қазбаларды байытуға дайындау аппараттары.
23. Пайдалы қазбаларды қайта өңдеу және байыту үдерістері.

24. Пайдалы қазбаларды қайта өңдеу және байыту аппараттары.
25. Пайдалы қазбаларды байыту кезіндегі қосалқы үдерістер мен аппараттар.
26. Болат балқыту өндірісінің құрылымы мен даму тенденциялары.
27. Жоғары электр болат балқыту технологиялары.
28. Болатты пештен тыс өңдеудің жетістіктері мен даму перспективалары.
29. Болат бұйымдарының бетін шыңдаудың негізгі әдістері
30. Қазақстандағы түсті металл кен орындарының үлгілері.
31. Алюминий және оның қорытпаларының микроқұрылымы.
32. Бірлескен металлургиялық үдерістер.
33. Металлургиялық өнімнің сапасын басқарудың статистикалық әдістері.
34. Металлургиядағы ғылыми-технологиялық әзірлемелер.
35. Жаңа металлургиялық технологиялар.
36. Құю-илектеу кешенінің сипаттамасы және құрамы.
37. Бірлескен үдерістер, шағын металлургиялық зауыттардың даму перспективасы.
38. Металлургия саласын қайта құрылымдаудың негізгі бағыттары.
39. Шойын өндірісіндегі инновациялық технологиялар.
40. Болат өндірісіндегі инновациялық технологиялар.
41. Домна балқыту материалдарын дайындау саласындағы зерттеулер.
42. Болаттардағы күкірт қосындыларын анықтау
43. Ерекше физикалық қасиеті бар қорытпалар.
44. Болат балқыту өндірісіндегі зерттеулердің негізгі әдістері.
45. Металдар мен қорытпалардың түйірлік өлшемдерін анықтау.
46. Түсті металдарды тазарту.
47. Түсті металдар өндірісінің гидрометаллургиялық үдерістері.
48. Түсті металдар өндірісінің электр химиялық үдерістері.
49. Екіншілік түсті металлургия. Дайындық және негізгі үдерістер.
50. Түсті металлургияның негізгі және қосалқы материалдары мен үдерістері.

Емтиханға дайындалу үшін ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Ғазалиев А.М., Егоров В.В., Исин Д.Қ. Жалпы металлургия. – Алматы: Білім, 2010. – 781 б.
2. Вегман Е.Ф., Жеребин Б.Н., Похвиснев А.Н. и др. Металлургия чугуна. – М.: Академкнига, 2004. – 774 с.
3. Кудрин В.А. Теория и технология производства стали. – М.: Мир, 2003. – 528 с.
4. Роцин В.Е. Электрометаллургия и металлургия стали. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 572 с.
5. Дашевский, В.Я. Ферросплавы: теория и технология. – Москва; Вологда.: Инфра-Инженерия, 2021. - 288 с.
6. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия. – М.: Академкнига, 2002. – 768 с.
7. В.А. Бигеев, А.М. Столяров, А.Х. Валиахметов Металлургические технологии в высокопроизводительном электросталеплавильном цехе. –

- Учебное пособие. Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.Носова, 2014. — 175 с.
8. Бигеев А.М., Бигеев В.А. Металлургия стали. Теория и технология плавки стали. Учебник для вузов, 3-е изд. перераб. и доп. Магнитогорск: МГТУ, 2000. — 504 с.
 9. Кузбаков Ж.И. Конструкции и проектирование металлургических печей. Учебное пособие. Алматы: CyberSmith, 2019, — 145 с.
 10. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. — Т. I. Обогащительные процессы и аппараты. — 470 с.
 11. Белянчиков Л.Н., Бородин Д.И., Валавин В.С. и др. Сталь на рубеже столетий. — М.: МИСИС, 2001. — 664 с.
 12. Анисович, А. Г. Микроструктуры черных и цветных металлов. — Минск: Беларуская навука, 2015. — 69 с.
 13. А.Б. Байбатша. Модели месторождений цветных металлов. Монография - Алматы, КазНТУ. 2012.— 264 с.
 14. Минаев А.А. Совмещенные металлургические процессы. — Донецк: Технопарк ДонГТУ УНИТЕХ, 2008. — 552 с.
 15. Немененок Б.М., Гурченко П.С., Рафальский И.В. Контроль качества продукции металлургического производства. — Мн.: БНТУ, 2005. — 449 с.
 16. Дерябин Ю.А., Кашин В.В., Смирнов Б.Н. и др. Новые проекты и технологии в металлургии. — Екатеринбург: ОАО «Уралгипромез», 2010. — 636 с.
 17. Жильцов А.П., Челядина А.Л. Металлургические технологии и комплексы. — Липецк: Издательство ЛГТУ, 2013. — 132 с.
 18. Ушаков С.Н., Бигеев В.А., Столяров А.М. и др. Литейно-прокатный комплекс металлургической компании «ММК-Metalurji». — Магнитогорск: Издательство МГТУ им Г.И. Носова, 2013. — 114 с.
 19. Яковлева Ю.Н. Основы научных исследований в черной металлургии. — Донецк: Вища школа, 1985. — 205 с.
 20. Волков Г. М. Материаловедение: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 184с.
 21. Колобов Г.А., Грищенко С.Г., Пожуев В.И. Цветная металлургия. Физико-химические и технологические основы. — Запорожье: Издательство Запорожской государственной инженерной академии, 2010. — 330 с.

Эссе тақырыптары

1. Қазақстандағы металлургия ғылымының дамуының өзекті мәселелері.
2. Металлургияның таңғажайып әлеміне қадам.
3. Металлург мамандығын таңдау және тұлғаның қалыптасуы.
4. Қазіргі заманғы маман-металлург қандай құзыреттіліктерге ие болуы керек?
5. Болашақтың металлургиялық мамандықтары.
6. Металлургия ғылым ретінде және басқа ғылыми бағыттармен байланысы.
7. Қазақстан Металлургия орталығы.

8. Металдар ұлттық қауіпсіздіктің стратегиялық материалы ретінде.
9. Металдар мен қорытпаларды әлемдік өндіру және тұтыну.
10. Жас ғалым-металлург. Ішкі көзқарас.
11. Әлемнің металлургиясы.
12. Болашақтың цифрлық металлургиясы.
13. Металдар мен қорытпаларға балама ретіндегі жаңа материалдар.
14. Металлургияның адам өміріндегі маңызы.
15. Металдарды тұтыну және балама материалдарды іздеу тенденциялары.
16. Темір кені қойнауының сарқылу мәселелері.
17. Қару-жаракты кәдеге жарату мәселелері. Металлургия ғылымы не ұсына алады?
18. Қазақстанда этникалық зергерлік шеберлікті дамыту.
19. Металлургиядағы болашақ технологиялары.
20. Түсті металдар саяси бопсалау элементі ретінде.
21. Дисперстіліктің заттың қасиетіне әсері.
22. Біздің өміріміздегі металдар.