Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ө.А. БАЙҚОҢЫРОВ АТЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ ИНСТИТУТЫ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР және ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазНИТУ им. К.И. Сатпаева»
Горно-металлургический
институт им. О.А. Байконурова

Кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд.,
ассоц. профессор
_____К.К. Елемесов
«23» 05 2019ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы «Кастинг» ЖШС балқыту бөлімшесінің жобасы, арнайы бөлімінде роторлы-бұрылмалы пештің тораптарын жаңғырту

5В072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған: Тұрысбек Шыңғыс Нұрланұлы

Ғылыми жетекші: Т.Ғ.К: Бортебаев Сайын Абильханович

Алматы 2019

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5В072400 – **«Технологиялық машиналар және жабдықтар»**

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл канд.,
ассоц. профессор
_____ К.К. Елемесов
«11» 12 2018 ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы *Тұрысбек Шыңғыс Нұрланұлы*
Тақырыбы *«Кастинг» ЖШС балқыту бөлімшесінің жобасы, арнайы бөлімінде роторлы-бұрылмалы пештің тораптарын жаңғырту*
Университет басшысының *"08" қазан 2018 ж. № 1113-б* бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі *«23» мамыр 2019ж.*
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері:
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:
а) Техникалық бөлімі:Роторлы-бұрылмалы пешке түсінік беруі.Роторлы-бұрылмалы пештің жұмыс істеу принципі және оған талдау жасау.
б) Есептеу бөлімі және арнайы бөлім: қозғалтқыш қуатын есептелінді, жаңғырту әзірлеу жүргізілді.
в) Жөндеу сенімділігі және монтаждау бөлімі: пеш барабанын тұғарға бекіту,тұғырды іргетасқа отырғызу,тірек роликтарын жинақтау және жөндеу жұмыстары жүргізілді.
г) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау мәселелерін қарастыру;
Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызбалар көрсетілген)
1.Роторлы-бұрылмалы пештің жалпы көрінісі; 2.Пеш барабанының көрінісі; 3.Тіреу ролигінің сызбасы; 4.Пеш барабанына жүргізілген жаңғырту сұлбасы ;5.Гидроцилиндр сызбасы
Ұсынылатын негізгі әдебиет 9 *атау*

АҢДАТПА

Дипломдық жоба ЖШС “Кастинг” жағдайында роторлы-бұрылмалы пеш барабанының конструкциясын жаңғырту мәні барабанның ішіне шиыршық элементін орналастыру болып табылады. Есептік бөлімінде роторлы-бұрмалы пештің тіреу роликтері реакциясы және жетегінің есептік,орнату қуатын анықтау есептеулері жүргізілді.

Дипломдық жоба құрамында А1 форматындағы 5 парақтан тұратын графикалық бөлімнен, 34 бетке жазылған түсіндірмелік жазбадан тұрады.

АННОТАЦИЯ

Дипломным проектом в условиях ТОО “Кастинг” предметом модернизации конструкции барабана роторно-поворотной печи является размещение спирального элемента внутри барабана. В расчетной части были проведены расчеты реакции опорных роликов роторно-поворотной печи и определения расчетной,установленной мощности привода.

В состав дипломного проекта входят графическая часть, состоящая из 5 листов формата А1, пояснительная записка на 34 листа.

ANNOTATION

Diploma project in the conditions of LLP “Casting” the subject of modernization of the design of the drum rotary kiln is the placement of a spiral element inside the drum. In the design part, the reaction calculations of the support rollers of the rotary kiln and the determination of the design,installed drive power were carried out.

The composition of the diploma project includes a graphic part consisting of 5 sheets of A1 format, an explanatory note on 34 sheets.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	5
1	Жалпы бөлім	6
1.1	ЖШС «Кастинг» жайлы мәліметтер	6
1.2	Роторлы-бұрылмалы барабанды пеш	7
1.3	Конструкцияға қойылатын талаптар	9
1.4	Материалды балқыту процесі	13
2	Есептік бөлім	18
2.1	Роторлы-бұрылмалы барабанды пештің жетегінің қуатын есептеу	18
2.2	Роторлы-барабанды пеш торабына жаңғырту жүргізу	20
3	Жөндеу сенімділігі және монтаждау	23
3.1	Іргетасқа талаптар	23
3.2	Жүк көтеру құралдары	24
3.3	Майлау станциясын және майды тарату монтажы	27
4	Қауіпсіздік және еңбек қорғау	29
4.1	Жалпы талаптар	30
	Қорытынды	
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	

КІРІСПЕ

Барабанды роторлы-бұрылмалы немесе роторлы-көлбеулі балқыту пештері – бұл пештің жаңа түрі. Бүгінгі күні бұл пештер түсті металлдарды қайта өңдеуде, мәселен: алюминий, мырыш, қорғасын, мыс құймаларынан тұратын ұсақ скрап, шлам, қождар, оның ішінде құрамында 20% - дан кем металлы бар қорытпалар , ұсақтаудан қатты тотыққан қалдықтар пештердің басқа түрлерінде тиімсіз балқытылатын тағамдық банкаларды, фольгаларды, ұсақ-түйекшелерді қайта өңдеу өндірісінде жетекші орынға ие. Қазіргі уақытта роторлы-барабанды пештерді қара металлургия өндірісінде қолдану көзделуде, атап айтқанда шойын өндірісінде. Заманауи балқыту пештерінің арасында аталған пештен басқа дисперсті шихтаны жоғары тиімділікпен балқытатын пештер жоқ. Роторлы-көлбеу пештердің термиялық ПӘК-ті металлдарды қайта балқыту кезінде 50-55% жетеді, бұл индукциялық, доғалы пештердің, шағылыстырғыш типті пештердің термиялық ПӘК-нен 2-4 есе артық. Бұл ретте индукциялық және доғалық пештерде металл қалдықтарын 100%-дық үйіндісінде балқытудың мүлдем мүмкін еместігін атап өткен жөн. Роторлы-бұрылысты пеш барлық металлургиялық процестерді белсенді жүргізуге мүмкіндік береді – қалпына келтіру, тотығу, балқыту, балқыманы араластыру, тазарту, түрлендіру және т. б.. Сонымен қатар, бұл пеш шихтаның әртүрлі түрлерін – аралас металл қалдықтарын (скрап), ластанған металл сынықтарын қайта өңдейді. Пештің сыртқы пішіні бетон араластырғышқа ұқсайды. Пештің үш тесігі бар: тиеу, сұйық металл төгу және жану өнімдерін шығару. Роторлы-барабанды пештер сұйық және газ тәрізді отынмен жұмыс істей алады, ал қалпына келтірушілер ретінде кез келген көміртегі бар материалдарды, соның ішінде, лигнинге дейін қалдықтарды пайдалана алады. Мұндай пештердің артықшылығы салыстырмалы түрде төмен инвестициялық шығындар, ықшамдық, қызмет көрсету ыңғайлылығы және металлургиялық процестерді басқарудың жоғары дәрежесі болып табылады. Роторлы пешке тек үш адам қызмет көрсетеді. Роторлы пеш үнемді: үлкен үй-жайды және ұзақ мерзімді құрылысты қажет етпейді; орнату құны мартен пешінің құнынан әлдеқайда төмен.

1 Жалпы бөлім

1.1 ЖШС «Кастинг» жайлы мәліметтер

Қазақстандық "Кастинг" металлургиялық компаниясы қарқынды дамып келе жатқан, көп салалы кәсіпорын. Отандық металлургия өнеркәсібі көшбасшыларының бірі бола отырып, әлемдік сапа стандарттарына толық сәйкес келетін қара және түсті металдардан жоғары технологиялық және бәсекеге қабілетті өнім шығарады. 1994 жылы құрылған "Кастинг" ЖШС қазіргі уақытта үш металлургиялық өндірісті қамтиды. Бұл Павлодардағы болат құю зауыты, сондай-ақ Алматыда орналасқан мыс балқыту зауыты мен түсті металдарды өңдеу зауыты.

Қайталама шикізатты кешенді қайта өңдеудің бірегей технологияларын игере отырып, өз әзірлемелері мен ноу-хауды пайдалана отырып, бүгінгі күні компания қара және түсті металдардан жасалған өнімдердің кең спектрін шығарады: болат дайындау, болат шарлар мен өзектер, арматуралық илемдер, катодтық мыс және мыс бұйымдары, қола, жез, алюминий және қорғасын қорытпалары. 2011 жылдың қорытындысы бойынша компания өндірісінің жалпы көлемі 345 мың тоннадан асты.

Өнімнің кең номенклатурасы, Жоғары сапасы және бәсекеге қабілеттілігі "Кастинг" ЖШС халықаралық нарықта табысты игеруге мүмкіндік береді. Өнім Ресейге, Қырғызстанға, Өзбекстанға, Иранға, Түркияға, Қытайға, Оңтүстік Кореяға, Жапонияға, Англияға, Шотландияға, Германияға және АҚШ-қа сұранысқа ие және жеткізіледі.

"Кастинг" ЖШС өз қызметінің басым бағыттарының бірі қазақстандық нарықты қосылған құны жоғары отандық өндірістің сапалы тауарларымен толықтыру деп санайды. Қазіргі уақытта шығарылатын арматуралық прокаттың және болат Борлы өнімнің барлық көлемі Қазақстан нарығында сатылады.

"Кастинг" бренді бар ұсақ шарлар мен өзектер Қазақстанның энергетикалық, тау-кен өндіру және тау-кен байыту кәсіпорындарының қажеттіліктерін қамтамасыз етеді. Бұл өнімді тұтынушылар қатарына "Қазақмыс" корпорациясы, ENRC, "Варваринское", "Қазмырыш", "Майкаинзолото", "Алтыналмас" АК, "КумторОперейтинг Компани" (Қырғызстан) және басқа компаниялар кіреді.

Өндірісті қала ішінде орналастыру ең қатаң экологиялық талаптарға жауап беретіндіктен, жаңа ресурс үнемдейтін технологияларды зауытта әзірлеу және енгізу қажеттігіне себепші болды. Осығын орай Алматы әуе бассейнін қорғау үшін жылу мен газдарды кәдеге жаратуды, сондай-ақ оларды шаң фракциясынан 99% тазартуды қамтамасыз ететін газ тазарту құрылғылары орнатылды. Су бассейні мен топырақты қорғау үшін электролит ерітінділерін үздіксіз регенерациялаудың бірегей көп сатылы технологиясы әзірленді. Оны қолдану пайдаланылған ерітінділердің шығарылуын болдырмауға мүмкіндік береді, катод мысының сапасына

зиянды әсер ететін қоспалардың үздіксіз шығарылуын қамтамасыз етеді, сондай-ақ шикізатты пайдалану деңгейін арттырады. Мыс балқыту зауытының тағы бір перспективалық жұмыс бағыты-бұл алюминий мен қорғасынның маркалы қорытпаларын шығару. 2007 жылы осы өндірісті жаңғырту туралы шешім қабылданды, ол үшін Dross Engineering француз фирмасының жабдығы сатып алынды. Ал 2008 жылы сынықтарды балқытуға арналған роторлы пешті, құю машинасын және құйма соғу машинасын қамтитын заманауи өндірістік желі іске қосылды. Оның қуаты кәсіпорынға жыл сайын шамамен 12 мың тонна алюминий және қорғасын қорытпаларын шығаруға мүмкіндік береді.

Металлургия және автомобиль өнеркәсібінде бөлшектерді одан әрі дайындауға арналған өнімдер: • МЕМСТ, ASTM, DIN, EN химиялық құрамы бойынша сәйкес келетін үздіксіз құйылған қола құбырлар. * Л68, Л63, Л070-1 маркалы МСТ 494-90 бойынша жез құбырлар • * Құймаларды қоса алғанда алюминий қорытпалары-АК5М2, МЕМСТ 1583-8; Деформацияланатын-АДС-12, ГОСТ 4784-97; болатты Қышқылдандыру үшін-АВ87, АВ92, ГОСТ 295-98.

1.2 Роторлы-бұрылмалы барабанды пеш

Роторлы-бұрылмалы пештер (РБП) – сұйық отынды пайдаланатын пештерінің жаңа түрі. Өткен ғасырдың 90-жылдары пайда болған бұл пештер айтарлықтай технологиялық артықшылықтардың арқасында термоөңдеу және дисперсиялық материалдарды балқыту процестерінде кеңінен қолданылады (1-сурет). Бүгінде алюминий, мыс, қорғасын және басқа да түсті қорытпаларын қайта балқыту металлургиясында РБП барлық балқыту агрегаттары паркінің 30-дан 50% - ға дейін құрайды.

Пеш барабанының айналуының арқасында ірі көлемді сынықтар мен үйме материал араласады және шекара бөлшектерінің көп болуына қарамастан оның бөліктері арасында жақсы жылу алмасуға қол жеткізіледі. Материал пештің осі бойында орналасқан тесік арқылы пешке тиеледі. Материалды тез жүктеу үшін тиеу тесігі өте үлкен болуы керек. Алайда, тиеу тесігінің өлшемдері ұлғайған кезде, сондай-ақ, пешке материалдың бірдей мөлшерін жүктеуді қамтамасыз ету үшін барабанның диаметрін ұлғайту қажет.

Роторлы-бұрылмалы барабанды пеш (РПБП) жоғарыда аталған проблемаларды шешу мақсатында әзірленді. Өте үлкен тиеу тесігін қолдану үшін пеш барабаны артқа аудара алады. Балқу процесі кезінде пеш барабаны төңкерілген күйде айналады. Металды төгу үшін пеш барабаны көлденең позицияға немесе бірнеше алға еңкейген қалыпқа ауыстырылады және металл науалық жүйеге кең ағынмен ағады (сурет. 1). Металл құю аяқталған соң, шлак бірнеше үлкен көлбеу бұрыш кезінде баяу айналатын барабанда пеш тесігінің астында орнатылған контейнерлерге түсіріледі.

1 Сурет – Роторлы - бұрылмалы барабанды пештен сұйық металл құйылуы

Роторлы-бұрылмалы барабанды пеш айналмалы барабанмен жабдықталғандықтан, ол үшін металлургия және стандартты технологиялар бойынша барлық ұсынымдар қолданылады. Алайда, осы пешке тән конструкция элементтері барабанның белгіленген айналу осі бар пешпен салыстырғанда айтарлықтай артықшылық береді.

Жоғары балқу жылдамдығы пеш барабанында жақсартылған жылу алмасу арқасында қол жеткізіледі. Бұл, негізінен, пеш барабанының ішінде жану өнімдерін қайтару арқылы қол жеткізіледі. Үлкен бөлу уақытының арқасында газдарды бөлшектермен араластыру қарқынды жүреді, бұл тамаша жылу алмасуды қамтамасыз етеді.

Шикіқұрам, металл мен тұзды құюға арналған циклдің қысқа уақыты үлкен тиеу тесігінің болуы және пеш барабанының аударылу процесін бақылау арқылы қол жеткізіледі.

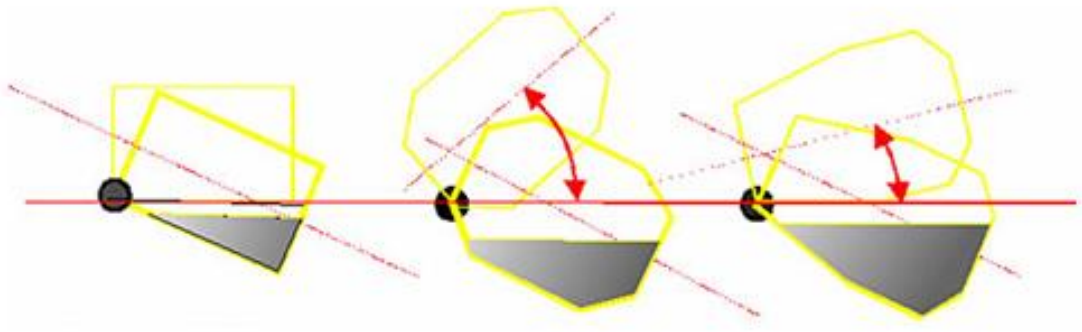
Тұздың төмен шығыны балқыманың сыртқы беті, оның жалпы салмағына қарағанда, белгіленген осьті пешке қарағанда аз болғандықтан туындайды.

Жоғарыда қысқа талқыланған талаптар мен ерекшеліктер пеш конструкциясында көрсетілуі тиіс.

Барабан пештің (сур. 5) заманауи роторлы-бұрылыс пешінің принципті сұлбасы көрсетілген. Ол массивті болат қаңқада құрастырылған, оған мойынтірек берік сырықтар арқылы аударылатын қаңқа тіркеледі және екі гидравликалық итергішпен және бір жетекпен қозғалысқа келтіріледі. Аударылатын қаңқада барабан мен осьтік подшипник сүйенетін роликтер орнатылған. Мойынтіректердің бұл жүйесіне отқа төзімді жабыны бар пеш барабаны тіркеледі. Тиеуге және төгуге арналған барабанның тесігі корпусқа герметикалық жанасатын есікпен жабылады,ол жеке тұрған бағанаға бұрылады. Есікке жанарғы бекітіледі. Тесіктің жоғарғы бөлігі газ шығаратын қаптамамен жабылған, ол да пеш барабанына тығыз жанасады.

1.3 Конструкцияға қойылатын талаптар

Бастапқыда роторлы-бұрылмалы пешітің сұлбасы барабанның цилиндрлік формасына негізделген. Қуаты аз пешті пайдалану кезінде мұндай конструкция өте ыңғайлы, өйткені ол тиеу тесігінің ең үлкен мөлшерін ұсынады. Пештің қуаты ұлғайған сайын, бұл нысанды пайдалану иррационалды болады. Тиеу тесігінің мөлшерін одан әрі ұлғайту пештің тез тиелуіне және түсірілуіне әкелмейді, сондай-ақ, осының нәтижесінде энергия шығыны қолайсыз жоғары болады. Барабан ұзындығының ұлғаюы есебінен қуатты ұлғайту де мүмкін емес. Жанарғылардың техникалық мүмкіндіктері шектеулі және тым ұзын барабанда, оның артқы қабырғасы айтарлықтай тиімді қыздырыла алмайды. Сондықтан ұзындығының диаметріне қатынасы 1,5 санына жақын болуы керек. Барабанның диаметрі тым үлкен болса, дайындау кезінде де проблемалар бар. Сырғанау сақиналары мен барабанды өңдеу үшін қажетті үлкен станоктар әрдайым табыла бермейді.. Сондықтан, қандай да бір шешім табу қажет. Шешімдердің бірі барабанның алдыңғы және артқы бөліктерін қиылған конустар түрінде жасалуы (сурет.3,б). Мұндай пішін шихтаны жүктеу және энергияны үнемдеу кезінде пайдалы, бірақ сөзсіз тым үлкен бұрышына әкеледі, бұл шлакты түсіру кезінде, шлактың сырғуы бақыланбайтын болады және қауіпті жағдайға әкелуі мүмкін.



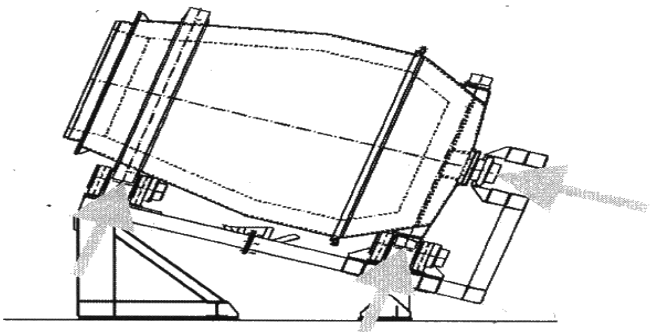
а.цилиндрлік б.түйілген конус в.алмұрт пішінді

2 Сурет – Корпус конструкциясының түрлері

Ең жақсы шешім ретінде тиеу жағынан аз диаметрге ие Бессемеров болат реакторы түрінде барабанды дайындау болады. Көлбеу бұрышы енді қолайлы шектерде орналасқан және қождың сырғу қаупі жоқ. Мұндай форманың тағы бір артықшылығы бар. Балқыманың негізгі саны барабанның артқы жағында орналасқан. Барабанның алдыңғы бөлігінде бекітілген жанарғы салыстырмалы түрде шағын бөліктен өте тұрақты газ ағынын өткізеді. Сонымен қатар, қысымның төмендеуі жанарғының алауына барабанның тереңіне таралып, оның артқы қабырғасын

қыздырылған ұстап тұруға көмектеседі. Жоғарыда айтылғанға қосымша, көрсетілген газдар жанарғылардың жұмысын тұрақтандыруға және Шығатын газдарды сорғыш қаптамаға жіберуге көмектеседі.

Пештің айналу кезінде пешке жүктелген материал қозғалысымен, шихтаның пеш қабырғасына жабысуымен және құлауы сондай-ақ қаптаманың бетінде төсемдердің пайда болуымен теңгерілмеген жүктемелер туындайды. Сондықтан пештің сенімді жұмысы көп жағдайда тірек және бекіткіш роликтердің құрылымына (4-сурет), сондай-ақ тірек бөлігінің схемасына байланысты.



3 Сурет – РБП тіреу реакциялары

Тірек роликтерін және артқы мойынтіректі есептеу кезінде радиалды және осьтік жүктемелерді ескеру қажет. Шихтаның салмағы, барабанның және оның қаптамасының салмағы,сондай-ақ динамикалық теңгерілмеген жүктемелер тірек роликтердің мойынтіректеріне радиалды жүктемелерді анықтайды.

Пештің еңкейуін жүзеге асырылатын жылжымалы рама бетон іргетасына тірелетін қозғалмайтын көтергіш рамаға орнатылады. Гидравликалық цилиндрлердің тіректері де көтергіш рамаға бекітіледі.

Айналу жетегі корпустың айналу жылдамдығын біркелкі реттеуді қамтамасыз етуі тиіс. Ең сенімді нұсқа инверторы бар электр қозғалтқышын, тұрақты беріліс саны бар редукторды және пеш корпусын шынжырлы беріліс арқылыі орнату болып табылады.

4 Сурет – Сырғанау сақиналарын бекіту

*1.3.1Көтергіш рама.*Аударғыш рама ауыр бетон іргетасқа Орнатылатын берік көтергіш рамаға бекітіледі. Жылжымалы элементтермен қосылыстар дәл өңделген және оларды реттеуге болады. Гидравликалық цилиндрлердің тіректері көтергіш рамаға бекітіледі. Берік көтергіш раманың конструкциясы пеш осьтерінің бетон іргетасқа берік бекітілуін қамтамасыз етеді және осылайша пеш жұмыс істеген кезде мүмкін болатын дірілге жол берілмейді.

*1.3.2Жетек.*Жетек барабанның кез келген пайдалану жағдайларында белгіленген жылдамдықтардың кез келгеніне айналуын қамтамасыз етуі тиіс. Барабанның қабырғасындағы қабыршақтың өсуі, яғни материалдың үлкен бөліктері барабанның бетіне жабысады.Кейде барабанға теңгерілмеген күштер жасайтын ауыр және ірі габаритті металл кесектері жүктеледі. Бұл жағдайда жетек барабанның айналу үшін жеткілікті айналатын сәтті қамтамасыз етуі тиіс.

Электр қозғалтқышының реттелетін айналу жылдамдығымен, тұрақты беріліс циклі бар редуктормен және пеш барабанының айналасындағы тізбекпен жабдықталған жиілікті түрлендіргіштің айналу жылдамдығы Электр қозғалтқышын біріктіру әдісі кейбір ескі модалы көрінуі мүмкін, бірақ ол кез келген айналу жылдамдығы кезінде сенімді жұмысты қамтамасыз етеді.Шынжырдың мықты буындары барабанның өлшемі бойынша дәл келтірілген және оның тегіс айналуын қамтамасыз етеді.Жеке буындарды жылдам ауыстыру мүмкіндігі бос тұрып қалу уақытын барынша қысқартады.Әрине, пеш барабаны үшін айналдыру сәтін қамтамасыз етудің басқа да тәсілдері бар.

Редукторлық қозғалтқыштар мен гидравликалық моторларды пайдалана отырып, тірек роликтері арқылы фрикциялық жетек роторлы-бұрылыс пештерінде қолданылады. Жүйеге қойылатын барлық негізгі талаптар зауытты сатып алушының қалауына байланысты сақталады және ескеріледі.

5 Сурет – Пеш есігі

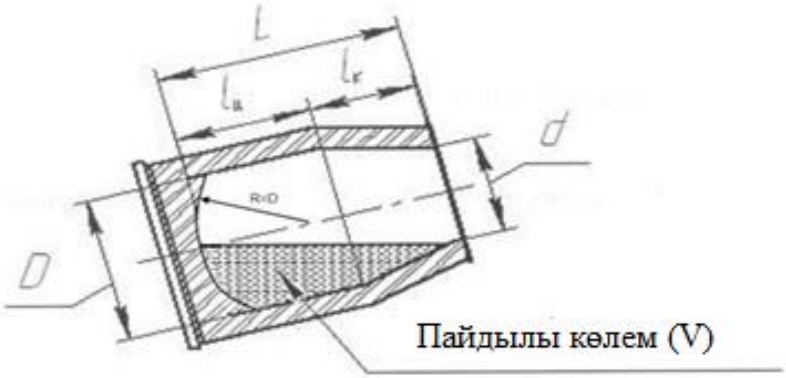
*1.3.3Пеш есігі.*Пештің қақпағы қозғалмайтын көтергіш рамамен байланысты бұрылыс тіреуінде орындалады және 120–180º бұрылуға

арналған гидрожетекпен жабдықталады. Қақпақтың жоғарғы бөлігінде балқыманы балқыту, тиеу және ағызу кезінде бөлінетін зиянды заттардың толық ұсталуын қамтамасыз ететін аспирация жүйесінің мұржасы мен қолшатыры орналасады.

– пештің жұмыс кеңістігінің диаметрі (D) мен ұзындығының (l тереңдігінің) қатынасы: D / L = 0,55-0,65;

– цилиндрлік (lw) және конустық (lr) ұзындығының қатынасы: LW/lr = 2 2,5 шегінде;

– мойын диаметрі (d) цилиндрлік бөліктің диаметріне қатынасы (D) - d / D = 0,66-0,77 (үлкен көлемдегі пештер үшін аз мәндер 5 м3 және одан жоғары).



6 Сурет – Ротациялық көлбеу пештің жұмыс көлемінің геометриясы

Пештің жұмыс кеңістігінің негізгі геометриялық өлшемдерінің арақатынасы бойынша жоғарыда көрсетілген ұсыныстардан басқа, тиімді және сенімді РБП құру қалыптасқан талаптарды сақтауды болжайды:

– жұмыс жағдайында пештің осі көлденең оське қатысты бұрышқа(12-18) бұрылуы тиіс , балқыманы төгу және қожды жүктеу жағдайында пеш бұрышқа +(25-35) еңіс болуы тиіс) ;

– жанарғы құрылғының осі балқыманың үстіңгі қабатына (әсер ету бұрышы) (7-15) бұрышта болуы тиіс);

– жанарғы пеш корпусы айналу бағытына қарама-қарсы пеш қақпағының төменгі ширегінде орналасуы тиіс.

– пештің артқы қабырғасы пештің цилиндрлік бөлігінің (D) диаметріне тең радиусы бар сфера (шаблон бойынша орындалады) болуы тиіс.

Пештің дұрыс (оңтайлы) конструкциясы кезінде оның пайдалы көлемі (М) пештің жұмыс кеңістігінің жалпы көлемінің 28-32% құрауы тиіс.

1.4 Материалды балқыту процесі

1.4.1Материалдың қозғалысы. Роторлы-бұрылмалы пештерде дисперсиялық материалдың қозғалысы бөлшек арасындағы байланыстар, қабаттағы ішкі үйкеліс күштерімен, "материал – футеровка" шекарасындағы үйкеліс күштерімен, инерция күштерімен (ортадан тепкіш күштермен) және ауырлық күшімен анықталады. Бұдан басқа бөлшектердің жоғарғы қабатына, әсіресе құлау кезінде, айналмалы жылдам газ ағынының аэродинамикалық күштері әсер етеді.

Айналу жылдамдығы ұлғайған кезде араластыру қарқындылығы артады. Материалдың футеровканың бетіне ілінуі көп болған сайын, пештің бұрылысында материал соғұрлым жоғары көтеріледі және қабаттың қарқынды бұзылуы (қозғалады және құлайды) соғұрлым жоғары болады. Жалпы алғанда ротациялық пештерде шихта материалдарының қозғалыс механикасын түсіну үшін шар диірменіндегі материалдың мінез-құлқын сипаттайтын белгілі математикалық модель қолданылуы мүмкін.

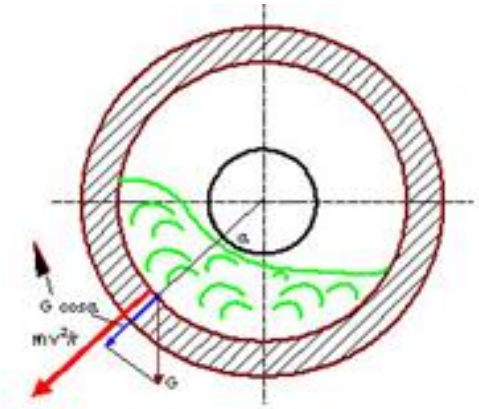
Барабанның бетіне тікелей жақын орналасқан бөлшектерге (m) центрден тепкіш күштің және 2 салмақтың радиалды векторының әсерінен туындайтын N радиалды күш әрекет етеді :

$$N = \frac{m \cdot v^2}{r} - m \cdot g \cdot \cos\alpha$$

Барабанның айналу кезінде N күші материал бөлшектері мен барабанның беті арасында үйкеліс туғызады, нәтижесінде бөлшектердің барабанның (Fтр NKтр) бетіне "жабысуы", олардың көтерілуі және үдеуі болады.

Бұрыштың ұлғаюымен салмақ радиалды компоненті азаяды және бөлшектер көлденең ось (= 90 С, cos = 0) арқылы ауысқаннан кейін белгіні өзгертеді. Жылдамдыққа байланысты, бұрын немесе кейінірек, бөлшектер барабанның бетінен және

Баллистикалық траектория төмен түседі. Төмен түсетін бөлшектер каскад жасайды және материалдың жоғарғы қабатын жабады, осылайша материалды пеште араластырады.



а – ротациялық пештерде материалға әсер ететін күштерді бөлу схемасы

7 Сурет – Роторлы-бұрылмалы пеште материалдың қозғалысы

1.4.2 Тұздың қолданылуы.Тұз әр түрлі мақсаттарға қолданылады. Жоғарыда көрсетілгендей, оның ең маңызды міндеті осы металдың тотығуын азайту мақсатында пеш атмосферасының әсерінен қорғау мақсатында алюминий кесектерін жабу болып табылады. Бұл мақсатқа қол жеткізу тұздың жеткілікті мөлшерін талап етеді. Роторлы-бұрылыс пешін пайдалану кезінде тұз шығыны тұрақты осьті пешпен салыстырғанда 30% - ға азаяды, себебі еңіс жағдайда пештегі шикізаттың түйіспелі беті азаяды.

Металдың әрбір бөлігі алюминий тотығудың жоғары қабілетінің арқасында тотық пленканың жұқа қабатымен жабылады. Тұздың міндеті балқыту процесі аяқталғаннан кейін тотықты пленканы бұзу болып табылады. Балқу процесінде пайда болған сұйық тамшылар коагуляциялау және сұйық металл балқытпасына айналуы тиіс. Тұзды пайдалану осы әсердің пайда болуын қамтамасыз етуі тиіс. Сонымен қатар, айналмалы барабанның ішінде балқыманың жылжуы да коагуляция процесіне ықпал ететінін атап өткен жөн.Ақырында, соңғы, бірақ маңызды емес, тұз металл ластануын сіңіреді немесе жояды.Шекара маңындағы құбылыстар тұздың әсерінің нәтижелілігі мәселелерінде маңызды рөл атқарады. Олар температураға, балқыту нүктесіне, тұтқырлыққа, тұздың химиялық белсенділігіне және металл құрамына, сондай-ақ тұз құрамына байланысты. Әдетте NAF немесе Na3AlF6 қосылған NaCl және KCl қоспасы қолданылады. Балқу температурасы төмен болғандықтан, АҚШ-та балқытушылар NaCl және KCl (44% NaCl және 56% KCl) эквимолярлы қоспасын пайдалануды қалайды, ал Еуропада 70% NaCl және 30% KCl қоспасы пайдаланылады. Мұндай қоспаны пайдалану ғылыми тәсілге қарағанда алынған практикалық нәтижелерге негізделген. Дегенмен, шлак пен тазартылған тұздың айналым жүйесі осындай қоспаға негізделеді.

8 Сурет – Шығатын газдарды жинау қаптамасы арқылы бұру

Роторлы-бұрылыс пешіндегі технологиялық процестің артықшылығы-бұл қоспаның эквимолярлы қоспаға қарағанда балқытудың жоғары нүктесі бар.

Барабанды пештің жұмысында екі технологиялық процесс қолданылады: дымқыл тұз технологиясы және құрғақ тұз технологиясы. Роторлы-бұрылыс пештерінде негізінен құрғақ технология қолданылады. Теориялық тұрғыдан осындай технологияда тұзды балқыту нүктесі металды құю температурасынан төмен, яғни тұз "құрғақ"болып қалады. Сондықтан тазалау және коагуляция процесі толығымен болмайды. Белгілі бір сұйық фазаның бар болуына қарамастан, бұл реакциялар толық аяқталмайды.

Тотығу процесін тежеу ең маңызды міндет болып табылады. Осы себепті тұзды жеткілікті мөлшерде жүктеу қажет. Негізінен тұз мөлшері тұз коэффициенті деп аталатын қолдану негізінде анықталады:

$$G_{соль} = G_{шихта}\left(1 - \frac{\eta_{выход}}{100}\right) \cdot f_{соль}$$

мұнда $G_{соль}$ – тұздың талап етілетін мөлшері;

$G_{шихта}$ – тиелетін металдың салмағы;

$\eta_{выход}$ – сынамалы балқытуға сәйкес металдың күтілетін шығуы;

$f_{соль}$ – тұз коэффициенті.

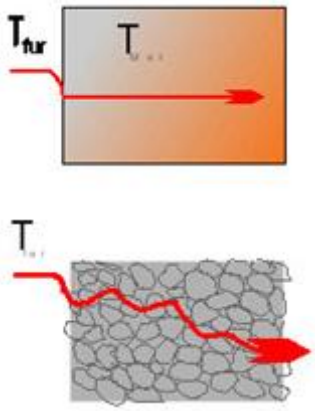
Осылайша, тұз коэффициенті сынықтағы ластанудың салмағының бірлігіне қанша тұз қосу қажет екенін көрсетеді. Әдетте 0.5-ден 1.5-ке дейінгі шектерде тұз коэффициенті қозғалмайтын айналу осі бар барабанды пеш

үшін аталады, ал 0.5-ден 1.0-ге дейінгі мөлшерде тұз коэффициенті роторлы-бұрылыс пеші үшін типтік болып табылады.

Алайды тотықтары жоғары материалдар үшін 0.5-ден 1.5-ке дейінгі шектерде тұз коэффициенті мүлдем орынды болуы мүмкін. Мысалы, егер оксидтер мөлшері аз болса, қолданылатын коэффициент 0.8 болса, металл шығымы 90 немесе тіпті 95% - ды құрауы тиіс; сынықтың әрбір тоннасына шамамен 42-85 кг тұз қажет. Тіпті роторлы-бұрылыс пешінде тұзды аз тұтынғанда да, балқыманы жабу үшін жеткіліксіз болады. Екінші жағынан, тотықтардың жоғары құрамы және жабынды материалының жеткілікті мөлшері болған жағдайда да, балқыманың түрлі фазаларын бөлу үшін тұздың қосымша мөлшері қажет болады.

Шамасы, теңдеуді пайдалану кезінде онда қолданылатын коэффициент тиелген сынықтардың бетінің химиялық белсенділігіндегі айырмашылықтарды ескере отырып, металдың жоғары құрамы үшін дәл анықталуы тиіс. Алайда, осы теңдеуде пайдалану үшін қажетті коэффициенттердің үлкен санын назарға ала отырып, онымен жұмыс істеу біршама қиын болады. Екінші жағынан, жұмыс кезінде практикалық жолмен алынған qсоль тұзының арнайы мөлшерін пайдалану әлдеқайда оңай болады.

1.4.2 Материялға жылудың енуі. Үйме материал балқыған жағдайда, жылу алмасу процесі біршама қиын болады. Материалдың меншікті бетінің өлшемі үлкен болса да, беті пешпен сәулеленетін өте аз. Сонымен қатар, балқымадағы жылу беру деңгейі шекаралық бөлшектердің үлкен санының және металдың жекелеген бөлшектерінің арасындағы қашықтықтың арқасында өте төмен (сурет. 2b). Жылу алмасудың қажетті деңгейіне жету үшін үйме материал араласуы керек. Бұл роторлы-бұрылыс пешінің көмегімен мінсіз жетеді.



а – ірі көлемді материал, б – майда материал

9 Сурет – Материалға жылудың енуі

Айналу жылдамдығын арттыра отырып, барабандағы материалды араластыру қарқынды болады. Барабанның бетіне үйкеліс болғандықтан, материал айналу жылдамдығына байланысты деңгейге көтеріледі және

каскадпен төменде жатқан материалға құлап, сол арқылы жаңа жоғарғы қабатты қалыптастырады. Шарлы диірмендерге арналған математикалық модель роторлы барабанды пеште араластыру механизмін түсіну үшін өте пайдалы. Барабанның бетіне тікелей жақын орналасқан бөлшектерге (сурет 3) орталықтан тепкіш күштің және салмақтың радиалды векторының әсерінен туындайтын N радиалды күш әрекет етеді.

Барабанның айналу кезінде N күші материал бөлшектері мен барабанның беті арасындағы үйкеліс тудырады, нәтижесінде бөлшектердің барабанның бетіне жабысуы және олардың көтерілуі мен үдеуі болады. Көлбеу бұрышының ұлғаюымен α радиальді салмақ компоненті аз болады және бөлшектер көлденең оське ($\alpha = 90°$, $\cos\alpha = 0$) ауысқаннан кейін теріс болады. Жылдамдыққа байланысты, бұрын немесе кейінірек, бөлшектер барабанның бетіне байланысты жоғалтады және баллистикалық траектория бойынша төмен түседі. Төмен түсетін бөлшектер Каскад формасын жасайды.

Роторлы-бұрылыс пешінде осьтік күш үйме материалға қосылады. Бұл барабанның еңіс бұрышының арқасында жүреді, бұл материалды барабанның соңына және одан кейін қайтадан алға жылжытады. Қосымша қозғалыстар үйінді материалдың ішінде араластыру процесін күшейтеді.

Материалдың температурасы металл, тұз немесе т. б. болуы мүмкін материалдың кейбір өтімді фазаларының балқу нүктесіне көтерілу және жақындау шамасына қарай үйкеліс коэффициентін төмендетіп. Каскад түріндегі материалды қалаулы араластыруға бұл жағдайда барабанның айналу жылдамдығы ұлғайған кезде ғана қол жеткізуге болады. Екінші жағынан, каскад пішінінің, жүктелген материалдың азаюы материалдың жартылай ерітілгендігін және шихтаның келесі порциясы жүктелуі тиіс екенін көрсетеді.

Материалдың соңғы порциясын пешке жібергеннен кейін, яғни пеш толығымен жүктелген кезде барабанның айналу жылдамдығын біртіндеп арттыру керек. Алюминий ерітілген соң, келесі екі түрлі әрекетті орындау ұсынылады:

Жоғары оксидтері бар материал жеткілікті жоғары жылдамдықта өңделуі тиіс. Бұл балқытылған металл бөлшектерін жақсы орауға көмектеседі. Пеште металл емес материалдардың жеткілікті болуы, сондай-ақ сенімді жабынның болуы арқасында балқытылған металдың атмосферамен байланысы кезінде балқыту процесінде шығын тәуекелін төмендету мүмкін болады.

Тотықтардың аз мөлшері бар материалмен мүлдем қарама-қарсы жағдай. Тек жұқа қорғаныс қабаты пайда болады, одан құтылуға болмайды. Бұл шағылыстырғыш пеште металды балқыту шарттарына сәйкес келеді. Бұл жағдайда барабанның айналу жылдамдығы минутына 0.5-тен 1 айналымға дейін орнатылуы тиіс.

2 Есептік-конструкторлық бөлім

2.1 Роторлы бұрылысты барабанды пештің жетегінің қуатын есептеу

Диплом алды практикасында алған мәліметтерді пайдалана отырып роторлы барабанды пештің жетегінің қуатын есептейміз.Кастинг зауытындағы роторлы-барабанды пешінің жетегінің қуаты келесідей жолмен есептеледі.

Барабанды толтыру коэффициенті $\varphi = 0{,}24$; ;

Қабылдау саптамасын толтыру коэффициенті $\varphi_1 = 0{,}23$;

Негізгі бұрандалы саптаманы толтыру коэффициенті;$\varphi_2 = 0{,}20$;

Барабанның ұзындығы L= 4,0 м ;

Қабылдау-бұрандалы саптаманың ұзындығы;$L_1 = 1{,}2$м

Қалақты периферияльық саптаманың ұзындығы $L_2 = 1{,}2$м;

Негізгі бұрандалы саптаманың ұзындығы $L_3 = 3{,}8$м ;

Тірек роликтердің саны n= 6;

Барабанның бұрыштық жылдамдығы $\omega = 0{,}4$ рад/с;

Үйінді массасы $\gamma = 1030$ кг/м^3 ;

Барабанның салмағы G= 12800 кг;

Роликтерді орналастыру бұрышы $\beta = 40^0$;

Барабанның ішкі диаметрі D= 2,1 м;

Тірек ролик цапфасының диаметрі $d = 0{,}08$м ;

Ролик кронштейндерін бекіту бұрандалары материал кесінділерінің кернеуі$[\tau]_{n\partial} = 1100$ Па ;

Үйкеліс күшінің коэффициенті f = 0.2

1) Жетектің қажетті қуатын анықтау

Материалмен қамтылған аппарат барабанының көлденең қимасының ауданы, м2, мынадай формула бойынша анықталады:

$$S=\frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \varphi, \qquad (2.1)$$

D – қаптаманың ішкі диаметрі,

φ – барабанды толтыру коэффициенті,

$$S= \frac{3{,}14 \cdot 2{,}1^2}{4} \cdot 0{,}24 = 0{,}831 \text{ м}^2.$$

2) Пеш барабанының ішіндегі материалдың салмағы, кг, мынадай формула бойынша анықталады:

$$G_0 = SL\gamma, \qquad (2.2)$$

L– барабан ұзындығы, м;

γ –материалдың үйінді салмағы, кг/м^3 ;
$G_0 = 0{,}831 \cdot 4{,}0 \cdot 1030 = 3423{,}72$ кг;
С – барабанның берілген ұзындығының 1 метрге қатынасы:

$$N = \frac{L}{1} = \frac{4{,}0}{1} = 4{,}0 \text{ м}, \tag{2.3}$$

$$M'' = 1{,}03 \cdot 1050 \cdot 4{,}0 = 4326\ H \cdot \text{м}.$$

3) Жиынтық сәт, н·м, мынадай формула бойынша анықталады:

$$M_\Sigma = M' + M'', \tag{2.4}$$

$$M_\varepsilon = 2230{,}95 + 4326 = 6556{,}95\ H \text{ м}$$

4) Жетектің есептік қуаты, кВт, мынадай формула бойынша анықталады:

$$N_\partial = \frac{\grave{I}_\Sigma \cdot \omega \cdot \alpha}{955 \cdot \eta} \tag{2.5}$$

$\omega -$ барабанның бұрыштық жылдамдығы,рад/с;
$\alpha -$ монтаждау кезінде ауытқуларды, құрастырудың дәл еместігін және т. б. есепке алатын коэффициент $\alpha = 1{,}1$;
$\eta -$ жетектің пайдалы әсер коэффициенті қабылданады $\eta = 0{,}8$.

$$N_p = \frac{6556{,}95 \cdot 0{,}4 \cdot 1{,}1}{955 \cdot 0{,}8} = 3{,}78 \text{ кВт}$$

5) Жетектің орнату қуаты, кВт, мынадай формула бойынша анықталады:

$$N_\text{у} = N_p \cdot B, \tag{2.6}$$

мұнда электр қозғалтқышының қуатын төмендету коэффициенті; $B = B_1 + B_2$;
$B_1 -$электрқозғалтқыштың конструктивтік орындалуын ескеретін коэффициент, $B_1 = 1{,}05$ 1-кесте бойынша таңдаймыз, қорғалған орындаудағы электрқозғалтқыштар үшін.

$$\text{B} = 1{,}05 + 1{,}05 = 2{,}1,$$

$$N_\text{у} = 3{,}78 \cdot 2{,}1 = 7{,}9 \text{ кВт}.$$

6) Тірек роликтің реакциясы, Н, мынадай формула бойынша анықталады:

$$P = \frac{(G + G_0) \cdot K_{í}}{n \cdot \cos\beta} \cdot 9{,}8, \qquad (2.7)$$

мұнда $К_n -$ роликтер арасындағы жүктемені бөлудің біркелкі емес коэффициенті, $К = 1{,}1 - 1{,}25$;

n- роликтер саны;

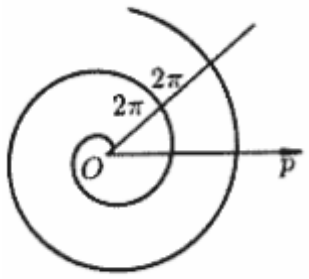
$\beta -$ роликтерді орналастыру бұрышы.

.

$$P = \frac{(12800 + 3423{,}72) \cdot 1{,}2}{6 \cdot cos40} \cdot 9{,}8 = 41512{,}39\ H.$$

2.2 Роторлы-бұрылмалы пеш торабына жаңғырту жүргізу

2.2.1 Архимед спиралы. Жобаны бастамас бұрын қысқаша Архимед спиралыне тоқталып өтейін. Архимед спиралы еркін нүкте траекториясымен түзілген жалпақ қисық, ол сәуленің бойымен өлшеммен қозғалады, өз бастауын О нүктесінен алады, ал сәуленің өзі айналасына өлшеммен қоршалған. Сәуленің сол бұрышпен айналуы сол ρ ұлғаюына сәйкес келеді



2.1 Сурет – Архимед спиралын сипаттайтын теңдеу анықтама, полярлық координаттар жүйесінде

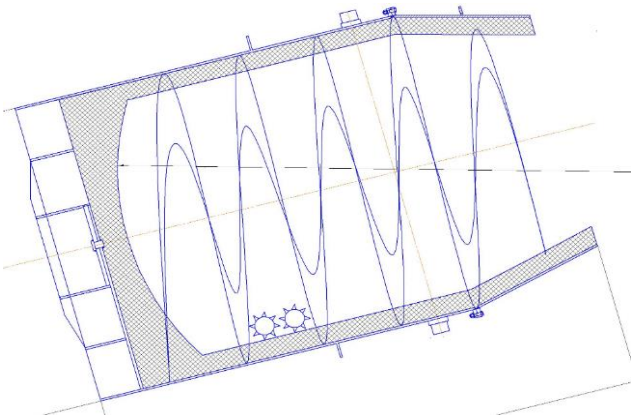
Сәулені сағат тіліне қарсы бұрған кезде оң спираль аламыз, сағат тілімен бұрған кезде - сол спираль. φ оң шамада оң спираль, теріс - сол спираль қалыптасады.

Қазіргі уақытта балқытылған жарамды қорытпа колемі балқыған металлдың 70 % пайызын ал шлак 20% құрайды.

Осыған орай жарамды металл колемін арттыру үшін химиялық құрамын біртектендіру үшін балқыту кезінде шлакты бөліп алу қажеттілігі туындайды.

Сондықтан бұл ұсынылған жобада жоғарыда аталған мәселелерді ең тиімді жолдармен шешуге тырысамыз. Ол үшін роторлы бұрылмалы пештің барабанының ішкі бетіне ыстыққа төзімді материялдан жасалған Архимед спиралі типтес шиыршық элементін бекітеміз.

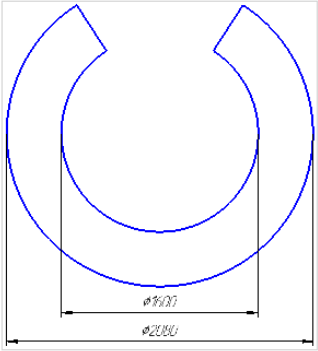
Шихтаның стандартты порциясын және кейіннен балқытуды тиеу кезінде пештің айналуы сағат тілі бойынша жүзеге асырылады. Тиелген шихта балқытыла салысымен (бұл сәтті қозғалтқыштың жүктемесін көрсететін аспаптар бойынша бақылауға болады) пештің бағытын қарама қарсы бағытқа қарай айналдырамыз сол мезетте балқымаған және пайда болған шлактар Архимед спиралы арқылы сыртқа шығарылады.Содан кейін цикл пеш толығымен толтырылғанша қайталанады. Осылайша аталған процестерді орындай отырып құрамында темірі жоқ таза алюминий балқымасына қол жеткіземіз.Ал пешті мүмкін болатын тұнбалар мен қоспалардан тазарту бұдырлы болат шарлардың көмегімен жүзеге асырылады.Болат шарларды тиеу және түсіру шихтаны жүктеу түсіруге ұқсас жүргізіледі.



2.2 Сурет – Роторлы-бұрылмалы пешке шиыршық элементін орналастыру сұлбасы

2.2.2 Шиыршық материалын таңдау. Бұл жобаның дұрыс жұмысын жүзеге асыру үшін щиыршық элементінің металлын дұрыс таңдау маңызды рөл атқарады. Мен шиыршық материялы ретінде болат қорытпасын таңдап алдым.Болаттың ыстыққа төзімділігі сияқты қасиетін жақсарту үшін оның химиялық құрамына хром, алюминий және кремний қосады. Оттегімен біріктіре отырып, бұл элементтер металл құрылымында тығыз және сенімді кристалл құрылымдарын қалыптастыруға ықпал етеді,бұл оның жоғары температуралардың әсерін ауыртпалықсыз төзу қабілетін жақсартады. Ең жақсы ыстыққа төзімділік хром сияқты металдың негізінде легірленуі орындалған болаттарды көрсетеді. Сильхромдар деп аталатын осындай болаттардың ең танымал маркаларына,мыналар жатады:08Х17Т; 15Х25Т; 15Х6СЮ; 36Х18Н25С2.

Аталған болат маркаларының арасынан 15Х6СЮ маркасын таңдап алдым. Олардан жасалған бұйымдар 1000 градустан асатын температура ұзақ әсер еткен кезде де өзінің бастапқы сипаттамаларын жоғалтпайтын болады.Енді металл пластинасының қалыңдығын таңдаймыз. ГОСТ 19903-74 бойынша 8мм қалыңдықтағы табақтарды аламыз. Шиыршық материялы мен қалыңдығы тандалған соң, оны құрастыруға кірісеміз. Алдымен металл табақтарын пеш барабаны өлшеміне сәйкес кесіп дайындап аламыз.Бұл орайда барабан бөліктерінің өлшемдері әртүрлі екенін ескеру маңызды. Ендігі кезекте металл табақтарынан (2.3) суретте корсетілген пішінде, 5 жарты шиыршық бөлікке плазмалы кескішті пайдананып кесіп аламыз. Алынған шиыршықтарды доғалы пісіру апаратын қолдану арқылы пісіреміз. Таңдалған болат шиыршық стандартты әдістермен оңай пісіріледі. Алдын ала қыздыруды талап етпейді. Дәнекерлегеннен кейін болаты қайта термоөңдеуді талап етпейді. Пісірілген шиыршық элементін бір бетін қатаң бекітіп екінші басын шығырға бекітіп керекті өлшемге дейін кереміз.Пайда болған шиыршық металл бетін тегістеп өңдейміз.Пеш барабанының ішкі бетіне де пісіру арқылы бекітеміз.



2.3 Сурет – Шиыршық элементінің дайындамасы

3 Жөндеу сенімділігі және монтаждау

3.1 Іргетасқа талаптар

Динамикалық жүктемелері бар машиналардың іргетастары беріктігі бойынша және қалыпты пайдалануға жарамдылығы бойынша есептеу талаптарын, ал оларда орналасқан жұмыс орындары бар іргетастар үшін - сондай-ақ дірілдің рұқсат етілген деңгейі бөлігінде еңбек қауіпсіздігі стандарттарының талаптарын қанағаттандыруы тиіс.

Іргетастардың тербелістері іргетаста немесе одан тыс орналасқан технологиялық процестерге, жабдықтар мен аспаптарға, сондай-ақ ғимараттар мен құрылыстардың конструкциясына жақын орналасқан жабдықтарға зиянды әсер етпеуі тиіс.

Динамикалық жүктемелері бар машиналардың іргетасын жобалау кезінде ҚНжЕ 2.02.01-83, ҚНжЕ 2.02.03-85, ҚНжЕ 2.03.01-84, ҚНжЕ II-23-81 және т. б. талаптарын ескеру қажет.

Динамикалық жүктемелері бар машиналардың іргетастары бетон немесе темірбетон монолитті, құрама-монолитті және құрама, ал тиісті негіздемеде металл болуы мүмкін.

Монолитті іргетастарды динамикалық жүктемелермен машиналардың барлық түрлеріне, ал жиналмалы-монолитті және жиналмалы, әдетте - кезеңдік әрекет ететін машиналардың астына (айналмалы бөлшектермен, қисық-шатунды Механизмдермен және т.б.) жобалау керек.

Монолитті және құрастырмалы-монолитті іргетастар үшін қысуға беріктігі бойынша бетон класы В12,5 төмен болмауы, ал құрастырмалы іргетастар үшін В15 төмен болмауы тиіс. Станоктардың арматураланбаған іргетастары үшін В7,5 сыныпты бетон қолдануға рұқсат етіледі. Динамикалық жүктеменің іргетасына және жоғары технологиялық температураға бір мезгілде әсер еткен жағдайда бетон класы В15-тен төмен болмауы тиіс.

Машиналардың іргетасын әрбір машинаға (агрегатқа) жеке немесе бірнеше машинаға (агрегатқа) ортақ жобалау рұқсат етіледі.

Машиналардың іргетастары, әдетте, ғимараттың, құрылыстың және жабдықтардың аралас іргетастарынан, сондай-ақ еденнен толассыз тігіспен бөлінуі тиіс.

Динамикалық жүктемелері бар машиналар іргетастарының дірілін азайту мақсатында тиісті негіздеуде олардың дірілден оқшауланыуын қарастыру ұсынылады.

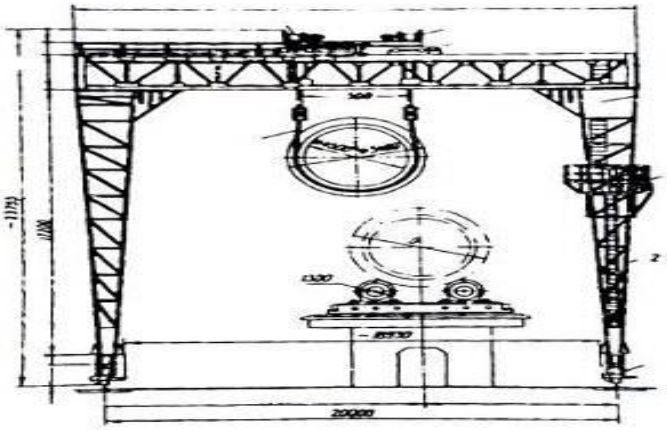
Қуаты 25 мың кВт және одан жоғары турбоагрегаттардың іргетастарын қоспағанда, динамикалық жүктемелері бар машиналар іргетасын орналастыруға, егер мұндай топырақта сығылған кезде топырақтың біркелкі шөгуін тудыратын органикалық қоспалар болмаса, үйінді топырақтарда жол беріледі. Бұл ретте үйінді топырақтан жасалған

негіз ҚНжЕ 2.02.01-83 талаптарына сәйкес нығыздалуы (ауыр тромбовкалармен, дірілдеумен немесе басқа да тәсілдермен) тиіс.

3.2 Жүк көтеру құралдары

Пештер монтаж алаңына жеке құрастыру бірліктерімен түседі: үш бөліктен тұратын пеш корпусы ... бандажы бар блоктар, жетек, қозғалтқыш, тірек және тірек станциялары. Іргетасқа роликоөткізгіш орнатылғанға дейін жетектің жанында орналасқан бандаждан бастап пештің екі шетіне өлшеуді тексереді, алынған өлшеулерді сызбада көрсетілген 1 өлшемдермен салыстырады. Нақты өлшемдер сызбадан ауытқыған кезде сызбаға өзгерістер енгізеді және нақты өлшемдерді ескере отырып, іргетастың плашкаларында барлық роликопоралардың орналасуын көлденең осьті белгілейді. Бұл өлшеулер кезінде пеш қызған кезде ұзаратынын ескеру қажет, сондықтан бандаждың тірек роликтерінде пеш ұшына қарай ығысуы мүмкін. Бұл ығысу шамасы корпустың температуралық бойлық кеңеюіне байланысты (жұмыс жобасының сызбаларында көрсетіледі).

Барабанды пештер мен кептіргіштерді өздігінен жүретін жебелік крандарды, діңгектерді, козл крандарын пайдалана отырып құрастырады. Барабанды пештер мен кептіргіштердің қалыпты жұмыс істеуі үшін бандаждар мен тірек роликтерді дұрыс орнатудың маңызы зор. Орнатылған барабанды пештер мен кептіргіштерді бос (материалсыз) айналдырады, содан кейін жүктемемен сынайды.Көлденең барабан бір немесе қосарлы крандармен құрастырылуы мүмкін. Крандарды көтеру тәсілі және жүк көтергіштігі аппараттың көлемі мен салмағына, іргетастың немесе аппарат астындағы іргетас биіктігі мен конфигурациясына, қатар орналасқан құрылыс конструкциялары мен монтаждалған жабдықтың болуына байланысты таңдалады.



1-Кранның қозғалу арбасы; 2 - порталдың аяғы; 3 — кабина; 4 - полиспаст; 5 - строп; 6 - жүк шығыры; 7 — жүк арбасы; 8-портал ригелі

3.1 Сурет – КМК -120

Айналмалы пеш көп жағынан айналмалы барабанмен ұқсас болғандықтан, қызмет көрсетуші персонал тұрақты орында орындауы тиіс профилактикалық қызмет көрсетудің көптеген процедуралары қолданылады. Бұл қамтиды:

– подшипниктерді майлау;
– трансмиссиялық қораптың майын ауыстыру;
– люфтты қайта тексеру;
– кең қызмет көрсету техникасы тұрақты қызмет көрсету орнында жасалуы тиіс.Роторлық пеш тиімді жұмысын мыналар қамтуы мүмкін:
– жыл сайынғы тексеру;
– шина және тегістеу шеңбері;
– тісті дөңгелектерді ауыстыру;
– қосалқы бөлшектерді орнату;
– регламенттік жұмыстар;
– тәулік бойы шұғыл көмек көрсету қызметтері;
– кәсіптік даярлау бағдарламаларын.

Тұрақты мониторинг пен профилактикалық қызмет көрсету пештің сағат пен апталарының арасындағы айырмашылықты білдіруі мүмкін. Бұл профилактикалық қызмет көрсету жоспары шеңберінде тозған компоненттерді ауыстыру немесе пешті қайта теңестіру, кейінгі қызмет көрсету инженерінің орнында болуы жабдықтың пештің қызмет ету мерзімін ұзартып және процестің тиімділігін қамтамасыз ете отырып, тиісті қызмет көрсетілуіне кепілдік береді.

Монтаждық ұйымдарда тапсырыс беруші жабдықты беру мен қабылдауды ресімдейтін уәкілетті адамдарды бөледі. Жабдықты қабылдағанға дейін ұйым тапсырыс берушіден зауыттық жөнелту ерекшеліктері, құрастыру сызбалары, жабдықты монтаждауға арналған техникалық шарттар және монтаждау жұмыстарын жүргізуге қажетті басқа да құжаттамалар болуы тиіс.

Жабдықты монтаждау орнына жеткізу бойынша барлық операцияларды (тиеу, түсіру, тасымалдау, жобалық жағдайға орнату) жұмыс тораптарының, беріліс механизмдерінің және басқа да конструктивтік элементтердің қандай да бір зақымдануын болдырмайтындай етіп жүргізеді.

Көлік құралдарын, тасымалдау схемасы мен жалпы жоспарын барлық қолданыстағы шектеулерді ескере отырып, әрбір аппарат үшін жеке-жеке таңдайды. Алайда, егер тасымалдау үшін таңдалған трассада жоғарғы габаритті шектейтін көпірлер болмаса, онда автопоезд биіктігі Стандартта көзделген тасымалдардың биіктігінен жоғары болуына жол беріледі. Бұл жағдайларда телефон және телеграф желілері, көліктің байланыс желілері және жоғары вольтты желілер автопоезды өту кезінде уақытша токтан ажыратылуы және көтерілуі мүмкін.

Көлденең барабан бір немесе қосарлы крандармен құрастырылуы мүмкін. Крандарды көтеру тәсілі және жүк көтергіштігі аппараттың көлемі мен салмағына, іргетастың немесе аппарат астындағы іргетас биіктігі мен

конфигурациясына, қатар орналасқан құрылыс конструкциялары мен монтаждалған жабдықтың болуына байланысты таңдалады.

Тістегершігі мен мойынтіректі тіректері бар білік, сондай-ақ қосалқы редукторды басты редуктор біліктері бойынша орнатады және орталықтандырады. Орталықтандыру жартылай бойынша жүргізіледі. Орталықтандырғаннан кейін біліктің мойынтіректері мен редуктордың табандары бекітіледі. Осыған ұқсас түрде электр қозғалтқыштар рамасына орталықтандырады және бекітеді. Ролик тұғырларын салыстырып тексеруді орталық тіректен бастайды жетектің жанында орналасқан, оны базадан тыс қабылдайды. Базалық тіректі жобаға сәйкес биіктік белгісіне орнатады және цех реперіне қатысты нивелирмен және рейкамен тексереді.

Қалған тіректер еңісті, яғни теодолитті қолдана отырып, биіктік белгілерінің әртүрлілігін ескере отырып, базалыққа қатысты биіктігі бойынша тексеріледі. Биіктігі бойынша теодолитпен салыстырып тексеру кезінде миллиметрді бөлінген шағын көлемді рейканы қолданады, оны роликтердің сыртқы жиегіне жақын орнатады. Бұл үшін теодолит ролигі бар бір осьтен шеткі тіреулердің біріне араластырады. Теодолит құбырының жағдайы жақын және соңғы тіректерде орнатылған шағын габаритті рейк бойынша есептеулер бірдей болатындай етіп сайлайды. Рейканы басқа аралық тіректерге қою кезінде ол бойынша көрсеткіштерді визирлік осьтен жоғарғы пайда болатын роликтерге дейінгі қашықтықты тексереді, олар бірдей болуы тиіс. Сызғыштың негізі деңгейі бойынша роликте орнатылады.

Ролик тұғырларын биіктік бойынша нивелирмен немесе гидростатикалық деңгеймен салыстырып тексеруге болады. Сонымен қатар, электр энергиясын өндіру үшін қолданылады. Нивелирлік рейкаға нивелирлеу кезінде миллиметрді бөлумен сызғышты бекітеді және оны бір тірек станциясының оң және сол роликтеріне дәйекті түрде орнатады және көрші станциялардың роликопорындарына апарады. Тіректердің арасындағы нивелирді С1= с2 арақашықтығы, ал құбырдың визирлік осі жоғарғы пайда болатын роликтерден жоғары және көлденең болатындай етіп орналастырады.

Кестеге жазылатын нивелировкалардың нәтижелері негізінде олар орнатылған реттеу бұрандалары немесе сыналы төсемдер көмегімен роликті тіректер рамаларының жағдайын реттеуді жүргізеді. Роликопорды нивелирлеуді жүргізеді. . .Пештің тиісті еңістерінен асқанға дейін рама жағдайын реттеу процесінде 3 рет. Роликті тіреуішті биіктігі бойынша ±5 мм рұқсат етілген ауытқулар биіктігі бойынша роликті тіреуішті тексергенде бандаж диаметрінің шамасын ескереді. Тіректерде әртүрлі диаметрлі корпусы бар пештерде жоғарғы пайда болатын роликтер бір көлбеу жазықтықта жатпайды. Осыдан кейін осьтер бойынша тексеруге кіріседі. Ол үшін пештің осі ағынмен немесе теодолитпен белгіленеді. Теодолиттің орнына лазер пайдаланылуы мүмкін. Тірек станцияларының рамалары көлденең дискілер іргетас плашкаларында осьтік белгілермен сәйкес келетіндай етіп орнатылады.

Теодолит немесе лазер жетек тірегіне орнатылады немесе пештің ыстық шетінің алаңында — пештің бойлық монтаждау осін бекітетін плашка нүктесінің үстінде. Салыстырып тексеру кезінде роликтер олардың осьтері пештің бойлық осіне параллель болатындай, ал одан бастап пайда болатын роликтерге дейінгі қашықтық тең болатындай етіп орнатылады. Пештің осі ағынмен белгіленген кезде бұл қашықтықты тексеруді нутромер және тіктеуішпен жүргізеді, ал теодолитті немесе лазерді қолданған кезде арнайы құрал қолданылады. Осындай бір құрылғының принципті құрылғысы бұрыштан дайындалған рейкадан немесе роликтер арасындағы жобалық қашықтықтағы және осы қашықтықтың ортасының белгісі бар (жылжымалы тіректері бар роликтердің өзгеретін диаметрлері кезінде) дәнекерленген тіреулері бар құбырдан тұрады. Рейканы роликтер арасында орнатады, ал роликтердің орналасуын олар тіреулерге тиетіндей етіп реттейді. Тіректік станция рамасының орналасуы роликтер арасындағы қашықтықтың ортасының белгісі теодолиттің визирлік сызығына сәйкес болатындай етіп реттейді. Рейканы роликті роликті бойлай бір шетінен екінші шетіне ауыстырады және өлшеулер қайталайды, қажет болған жағдайда тірек рамасын немесе роликтерді рамаға жылжытады.

Роликті тіректер басқа тәсілмен — іргетас рамалары бойынша салыстырып тексеру жүргізіледі. Бұл жағдайда іргелі рамаларда екі жағынан дискілер роликтер арасындағы қашықтықтың орташа жағдайын белгілейді. Рамалар монтаждық марканың көмегімен осы белгілердің орналасуын реттейді (сурет. 3, 6) визирлік оське сәйкес келеді. Шектерді пайдалану кезінде рамадағы орташа жағдайдың белгілері ішектен түсірілген тістермен біріктіріледі.

Көлденең осьтер бойынша роликті тексеруді теодолит жүзеге асырады. Теодолит тіректің бір жағының плашкасының үстіне орнатылады және құбырды монтаждау маркасы бойынша көлденең осьтің бойымен жібереді. Роликті тіректердегі көлденең осьтердің белгілері теодолиттің визирлі сызығымен біріктіріледі. 2 мм осьтер бойынша роликопорды салыстырып тексеру кезінде рұқсат етілген ауытқу.

3.3 Майлау станциясын және майды тарату монтажы

Подшипниктерді және олардың қуыстарын монтаждау кезінде 4 / 3 көлемге майлаумен толтырады. Егер бұл шарт бұзылған болса, онда артық майлаудан подшипник қосымша қызады. Домалау мойынтіректері майлауға арналған қосымша құрылғыларды қажет етпейді. Толтырылған майлау 6 айға жетеді. Сорғы қондырғысын күту немесе оны жөндеу бойынша жоспарлы іс-шаралар кезінде мойынтіректерді де тексеру қажет. Майларды ауыстырар алдында подшипниктер бензинмен немесе бензолмен мұқият жуылады.Майлау жүйесінің монтажы бойынша жұмыс құрастырулармен механикалық бөлік бір мезгілде өткізуі керек бос жүрістегі ұсатқыш электр

қозғалтқыштың қондыруынан кейін домалатуға болады. Жөндеу кезінде тіректер мен аспаларды шаңнан және кірден тазартады, жылжымалы бөлшектерді керосинде жуады және қажет болған жағдайда қалың майлаумен (солидолмен немесе консталинмен) майлайды әлсіреген гайкалар тартылады, ал бұрандасы зақымдалған болттарды, түйреуіштер мен гайкаларды жаңасымен алмастырады. Егер тексеру кезінде шарикті тірек обоймасының зақымдануы, сондай-ақ жылжымалы тіректердің роликтерінің немесе шариктерінің зақымдануы анықталса, онда обоймалар жаңасымен ауыстырылады.Көп жағдайда машина конструкторы подшипниктерді майлау үшін майдың сортын, қажетті мөлшерін және оны подшипникті тораптарға беру жүйесін орнатады. Осыған байланысты мойынтірек тораптарын монтаждау кезінде мойынтіректерді майлау бойынша жабдықты дайындаушы зауыттың техникалық шарттарын қатаң орындау қажет.

Барабанды айналмалы пештерді монтаждау қондырғыдан және плиталарды қондырғыдан және редуктордың тісті тәжінің тірек роликтерінің және ыстық және суық ұштардағы жабдықтың жетекші тістегершігінің суық ұшынан бастап құлақшалары бар ернеушелердің тірек роликтерінің тірек және тірек роликтерінің астына салыстырып тексеруден тұрады. Ролик, тірек станциялары барлық айналмалы бөліктердің салмағынан түсетін жүктемені өзіне қабылдайды. Роликтер олардың арасындағы бұрыш 60° құрайтындай етіп орнатылады, бұл орналасу барабанның қажетті тұрақтылығын қамтамасыз етеді (сурет. 6.6). Түсіру үшін тіреуіш роликтер кейде екі есе жасайды, бірақ олар қиын және сирек тірек роликтерінің диаметрі бандаждың сыртқы диаметрінен 3 сағ - 4 есе аз алынады.Тірек станциясының роликтері әдетте пештің іргетасына тікелей бекітілген тұтас шойын рамада орналасады. Роликтер бандаж немесе бірнеше беріктігі аз маркадағы болаттан құйылады. Бұл ретте роликтер роликтерді ауыстырудан гөрі ауыстыру күрделі және еңбекті көп қажет ететін бандажға қарағанда тозады.

4 Қауіпсіздік және еңбек қорғау

Құю өндірісіндегі қауіпсіздік ережесі көрсетілген өндірістегі өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ететін талаптарды белгілейді, авариялардың, өндірістік жарақаттанудың алдын алуға және қауіпті өндірістік объектілерді пайдаланатын ұйымдардың авариялардың салдарын оқшаулау мен жоюға дайындығын қамтамасыз етуге бағытталған және ұйымдардың ұйымдық-құқықтық нысандары мен меншік нысандарына қарамастан барлық құю өндірістеріне қолданылады.

Балқыту бөлімшелерінде пештерді жұмысқа дайындаумен, оларда шикіқұрамды балқытумен, пештерден балқытылған құйма қорытпаларын (балқытпаларды) шығарумен және оларды металлургиялық өңдеумен (газсыздандырумен, рафинирлеумен, модификациялаумен және т.б.) байланысты операцияларды орындайды. Пештерде шихтаны балқыту операциялары конвекциялық және сәулелі жылудың, сондай-ақ зиянды газдардың (CO көміртегі тотығы, SO2 күкіртті ангидриді, азот тотығы және т.б.) бөлінуімен жүргізіледі.

Балқыту бөлімшелерінде салауатты еңбек жағдайларын жасау желдету құрылғысымен және келесі іс-шаралар кешенін жүргізумен қамтамасыз етіледі.

Балқыту бөлімшесінің басқа учаскелерінен оқшауланған колошникті алаңдарда ашылатын терезелер арқылы сору түріндегі жалпы алмасу желдеткішін жабдықталады, балқыту пештерінің тиеу терезелерінде ауа себезгілеу қондырғылары мен жеке сору шатырлары орнатылады. Ауа себезгілеу қондырғылары пештерге қызмет көрсету учаскелерінде, яғни балқыманы және қожды беру науаларында, балқыманы металлургиялық өңдеу учаскелерінде орнатылады. Құйғыш Шөміштерді кептіру және қыздыру учаскелері жалпы алмасу желдеткіш жүйесімен, сондай-ақ жылы ауа мен газдарды механикалық соратын бұрышпен жабдықталады.

Құю цехтарының балқыту бөлімшелерінде балқытудың прогрессивті әдістерін кеңінен қолданады (вакуумда, бейтарап газдардың ортасында және т. б.) және балқытатын пештердің жетілдірілген құрылымдары: электрлік доғалы және индукциялық пештер, балқытатын белдікті салқындататын, үрлеуді оттегімен қыздыратын және байытатын, шаң тазалайтын және күйдіретін жабық типті вагранкалар. Мұндай вагранкалар жылу мен газдың аз бөлінуімен ерекшеленеді. Қазіргі заманғы шойын құю цехтарында шикіқұрамды скипті көтергіштермен вагранкаларға тиеуді кеңінен қолданады,ол жұмысшылардың колошникті алаңшада және вагранканың тиеу терезесінде болу қажеттілігін болдырмайды, балқыту бөліміндегі еңбектің санитарлық-гигиеналық жағдайларын жақсартады. Шойын құю цехтарының балқыту бөлімшелерінде конвекциялық және сәулелі жылу бөлу вагранкаларды шлакты құю операциясының орнына қолданылатын шлакты түйіршіктеу жүйесімен жабдықтағаннан кейін айтарлықтай төмендеді.

Қазіргі заманғы зауыттарда жұмысшылардың денсаулығын сақтауға бағытталған бірқатар арнайы шаралар қолданылады. Оларға ерекше еңбек демалысын беру кезінде жұмыс ауысым ішінде кезектесіп орналасқан үзіліс, демалу үшін арнайы жабдықталған бөлмелерде, кезектен тыс жабдықтау жұмыс жолдамалармен санаторийлер мен демалыс үйлері және т. б. Жұмыс балқыту бөлімшесі бар жалғызбасты әйелдерге-50 жастан.

Балқыту бөлімшелерінде еңбек қауіпсіздігі балқыту пештері мен көтергіш-көлік жабдықтарын дұрыс пайдалану, шихтаның технологиялық режимдерін дәл сақтау, пештерді жұмысқа дайындау және шихтаны балқытуға қамтамасыз етіледі. Бұл жағдайлардың бұзылуы ауыр аварияларға, жарылысқа және жабдықтардың істен шығуына әкеп соқтыруы, вагоншылар мен қатар жұмыс істейтін адамдардың өте ауыр жарақаттануына әкеп соғуы мүмкін

4.1Жалпы талаптар

Құю өндірісіндегі технологиялық процестер ұйымның техникалық басшысы бекіткен технологиялық нұсқаулықтар бойынша жүргізілуі тиіс.

Техникалық құрылғылар мен технологиялардың жаңа түрлерін игеруге байланысты тәжірибелік жұмыстар ұйымның техникалық басшысы бекіткен және Ресейдің Мемкентехқадағалау аумақтық органдарымен келісілген уақытша Технологиялық нұсқаулықтар бойынша жүргізілуі тиіс.

Балқыту агрегаттарының құрылымы мен қызмет көрсетуі, тез тұтанатын ұнтақ материалдарын, олардың негізіндегі қоспаларды өндіру мен қолдану, сұйық Металды пештен тыс өңдеу жобаға сәйкес болуы және болат балқыту өндірісіндегі өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына жауап беруі тиіс.

Балқыту агрегаттарында оттегіні пайдалану кезінде ауаны бөлу өнімдерін өндіру және тұтыну кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары орындалуы тиіс.

Техникалық құрылғыларға (балқыту агрегаттары, сұйық Металды пештен тыс өңдеу агрегаттары және т.б.) негізгі техникалық деректерді, қызмет мерзімі, тексеру мерзімдері мен тәртібі туралы деректерді қамтитын паспорттар жасалуы тиіс.

Техникалық құрылғыларды пайдалану кезінде олардың паспорттарына техникалық құрылғы конструкциясының өзгеруі туралы мәліметтер, жүргізілген күрделі жөндеулер туралы, орын алған авариялар мен оқыс оқиғалар және олардың зардаптарын жою жөнінде қабылданған шаралар туралы белгілер енгізілуі тиіс.

Тікелей агрегаттардың жанында немесе жұмыс орындарында агрегаттардың орналасу схемалары, технологиялық байланыстар мен коммуникациялардың схемалары орналастырылуы тиіс.

Құбыр арматурасы нөмірленуі тиіс. Бұл нөмірлер технологиялық схеманың нөмірлері мен белгілеріне сәйкес келуі тиіс.

Суыту жүйелерінен судың ағуы болған кезде балқыту агрегаттарын пайдалануға жол берілмейді.

Балқыту пештерінің жұмыс алаңдарында, сондай-ақ балқытылған металл мен қождың түсуі мүмкін басқа жерлерде ылғалдың болуына жол берілмейді.

Металл және қожы бар шөміштерді көтеру технологиялық нұсқаулығына сәйкес жауапты тұлғаның командасы бойынша цапфа кранмен басып алудың дұрыстығын тексергеннен кейін ғана жүргізілуі тиіс.

Шихта және май құю материалдарын жеткізу үшін қолданылатын көтергіш крандар мен арнайы ыдыстардың (контейнерлер, қалақтар, бункерлер, қораптар және т.б.) тростары мен жүк ұстағыш құралдарының жай-күйі жүк көтергіш крандарды орнату және пайдалану кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына сәйкес болуы тиіс.

Техникалық құрылғылар мен құбырлардың штуцерлері мен келте құбырларына иілгіш құбырларды (шлангілер, жеңдер) жалғау және оларды ажырату жабық бекіту арматурасы кезінде ғана орындалуы тиіс.

Техникалық құрылғыларға қызмет көрсету кезінде қолданылатын құралдар мен аспаптар Орындалатын жұмыстың сипатына сәйкес келуі және жарамды күйде болуы тиіс.

Техникалық құрылғылардың қауіпсіздік блоктарының, сигнал беру және өртке қарсы қорғау жүйелерінің жұмысқа қабілеттілігін тексеру мерзімділігі және тексеру нәтижелерін ресімдеу тәртібі ұйымның техникалық басшысы бекіткен арнайы нұсқаулықпен белгіленуі тиіс.

Осыны ескере отырып, құю цехтарының балқыту бөлімшелерінде келесі іс-шаралар кешені жүргізіледі:

– газдануды төмендету және жарылыс мүмкіндігінің алдын алу үшін вагранкалар шаң тазарту құрылғыларымен және шығатын колошникті газдарды жағу жүйелерімен жабдықталады.;

– балқытудың оңтайлы режимін қамтамасыз ету үшін балқыту қондырғылары балқыту процестерінің параметрлерін бақылау және түзету аппаратурасы бар ми орталық пультімен жабдықталады;

– құю балқымаларын металлургиялық өңдеу процестері (газсыздандыру, тазарту, түрлендіру және т. б.) ерекше өндірістік нұсқаулық талаптарына дәл сәйкес жүзеге асырылуы тиіс;

– құятын учаскелер едендерінің жай-күйіне және құрал-саймандарды дайындауға ерекше назар аударады, себебі жұмысшылардың күйігі көбінесе балқыманың еденнің ылғалымен, дымқыл немесе тот басқан құрал-саймандармен жанасқанда пайда болатын балқыманың ұшқындары мен шашырауы болады.;

– балқыту бөлімшелерінде жарақаттанудың алдын алу жөніндегі негізгі іс-шара жұмысшыларды жабдықтау болып табылады.

Балқыту процесін өндірістік нұсқаулыққа қатаң сәйкестікте жүргізу, аспаптардың көрсеткіштері бойынша балқыту барысын, шикіқұрам және қосалқы материалдардың уақтылы тиелуін қадағалау қажет.

Пештен балқытылған металды шығару кезінде ерекше сақтық пен қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет; бұл операцияны орындау кезінде науаның алдында алаңды бөгде заттардан тазарту, науадан бөтен адамдарды алып тастау, ожаулардың балқыманы қабылдауға дайын екендігіне көз жеткізу, ожауларды науаның астына шөміштің ағысы шөміштің жанынан немесе оның бортына жабылмайтындай етіп орнату қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада металлургиялық өндірісте кең қолданыс тапқан, қайта балқыту процесінде пайдаланатын роторлы-бұрылмалы пеш жобаланды. Роторлы-барабанды пештерді және оларды төмен сұрыпты дисперсиялы металл қалдықтарын рециклинг үшін пайдаланудың технологиялық процестерін әзірлеу және жетілдіру оларды кез келген қалпына келтіргіштер мен кез келген отынды пайдалана отырып, алдын ала дайындықсыз металл айналымына қайтаруға мүмкіндік береді, қалдықтарды олардың пайда болған жерлерінде қайта өңдеуге және жоғары сапалы шикіқұрам материалдары мен құю қорытпаларын алуға мүмкіндік береді.

Есептік бөлімінде пеш жетегінің қуатын, тіреу роликтерінің әсерін алдын-ала алынған мәліметтер арқылы есептедік.Алынған есеп нәтижелеріне сүйене отырып, қолданылатын жабықтардың әр бөлшегінің тиімді жұмыс өлшемдері ұсынылды.Арнайы бөлімінде пеш барабанына жаңғырту жүргізілді,ол өз кезегінде құрамында темірі жоқ таза алюминий балқымасын алуға әсер ететіндігі дәлелденді.

Дипломдық жобаның келесі бөлімінде роторлы-бұрылмалы пешті монтаждау, пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары қарастырылды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Ровин, С.Л. Восстановление оксидов железа в ротационных печах / С.Л. Ровин, Л.Е. Ровин, Т.М. Заяц // Литье и металлургия. – 2011. – № 1. – С.38–45.;

2 Шмитц, К. Роторно-поворотная барабанная печь: современная технология в производстве вторичного алюминия / ШмитцК. // Металлургическое производство и технология металлургических процессов. – Германия, Дюссельдорф. – 2006. – № 1. – С. 30–41.;

3 Теплотехнические расчеты металлургических печей / Б.Ф. Зобнин [и др.]. – М.: Металлургия, 1982. – 360с.;

4 Теплообмен излучением: Справочник / Под ред. А.Г. Блоха, Ю.А. Журавлева, Л.Н. Рыжкова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 432с.;

5 Ровин, С.Л. Использование ротационных печей для рецик-линга железосодержащих отходов / С.Л. Ровин // Литье и металлур- гия.– 2014. – № 1. – С.56–61.;

6 Кривандин, В.А. Металлургическая теплотехника: Учебник : в 2 т. Т.2. Конструкция и работа печей / В.А. Кривандин, В.А. Ар-утюнова, Б.С. Мастрюков; под науч. ред. В.А. Кривандина. – М.: Металлургия, 1986. – 486с.;

7 Лисиенко, В.Г. Вращающиеся печи: теплотехника, управле-ние и экология: справочное издание в 2 кн. Кн. 2 / В.Г. Лисиенко, Я.М. Щелоков, М.Г. Ладыгичев. – М.: Теплотехник, 2004. – 544с.;

8 http://plavim.com/?q=recycling;

9 https://metalspace.ru/production-science/recycle/689-retsikling-alyuminiya.html;