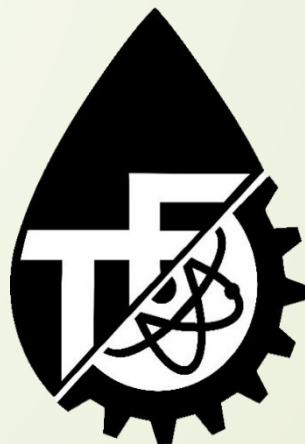


Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ ӨңІРЛІК УНИВЕРСИТЕТІ
ТЕХНИКАЛЫҚ ФАКУЛЬТЕТІ
МЕТАЛЛУРГИЯ, ТАУ-КЕН ЖӘНЕ МҰНАЙ-ГАЗ ІСІ КАФЕДРАСЫ



**«Металлургиялық өндірісті автоматтандыру»
пәні**

Мартен пештерін автоматтандыру

Дәріс №11



Дәріс жоспары:

1. Мартен үрдісін басқару есебі
2. Мартен үрдісін басқарудың автоматикалық бақылау объекті ретінде.

Мартен үрдісін басқару есебі

Қазіргі заманғы болат балқыту өндірісі технологиялық, энергетикалық және транспорттық құрылғылардың күрделі комплексі болып табылады. Осы заманғы бақылаушы-өлшеуші приборларда және есептеуіш техникасында негізделетін басқаруды автоматтандыру, мартен өндірісіндегі барлық учаскілерінде өнімділікті жоғарлатуды, үнемділікті жақсартуды және жұмыскерлердің жұмыс шарттарын жеңілдетуі тиіс.

Мартен процесінің мәні - белгілі құрылымдағы болатты алу үшін шойын қоспаларын тотығу және жою болып табылады. Процесс жүру үшін қажетті жылу энергиясы отынды жағу және қорытылатын шойын элементтерін тотығу кезіндегі экзотермиялық реакциялардан алынады. Мартен процесі периодтық процестер класына жатады. Балқыту процесін басқару мақсаты - қажетті сападағы металды алу болып табылады. Бұл мақсат басқарушы әсерлердің режімдерін таңдау арқылы жүзеге асырылады.

Қазіргі заманғы ауыр салмақты мартен пештері скрап-рудалық деп аталатын процеспен жұмыс істейді, бұл процесс кезінде г келесі негізгі периодтарға бөлінеді: 1) сусымалы материалдарды үйіп тастау және жылыту, яғни руданы, агломерат, әк тасты және басқаларын; 2) шойынды құю; 3) балқыту; 4) жеткізу (доводка); 5) шығару. Ережеге сай, балқыту процестері арасында пеш толтырылады. Скрап-процесімен, яғни шихтадағы қатты шойын негізінде, жұмыс істейтін пештерде шойын құю болмайды.

Үйіп тастау және жылыту периоды кезінде пешке материалдар толтырылады да олар белгілі температураға дейін жылытылады. Басқару үйінділердің интенсивті жылытылуын қамтамасыз етуі керек.

Шойынды қыздырылған металды скрапқа құя бастаған кезде пеште қатты газ шығару процесі басталады, әдетте ол пештің жұмысшы терезелерінен оттың сыртқа шығуымен қоса жүреді. Басқару көміртегі оксидтерінің толығырақ жануын, осы отын түрінің жылуын пайдалануды және түтін каналдары мен регенератор қалауларының қызуын тоқтатуды қамтамасыз етуі керек.

Бақыту уақыты, құю аяғынан созылған толық балқыту кезеңіне дейін, сұйық және қатты фазалардың барлық толтырылғандардың ошақ былауы түзеледі. Сұйық шойыннан қоспалардың күйіп кетуі жүреді, скрап балқытуы, кен ыдыратуы, күйінді білімдері пайда болуы жүреді. Кремний және марганец тотығуы балқу дәуірі басында бітеді және бейнелі өнімдерінің пайда болу реакцияларымен жүрмейді. Дәуір бойында көміртек тотығуы көміртек тотығын былаудан бөлінеді, ошақ жұмысшы кеңістігінде жанып бітеді.

Балқыту периоды кезіндегі басқарудың міндеттері:

1. ваннаны интенсивті қыздыру;
2. қоспаларды интенсивті жою;
3. көміртегіден бөлінетін отынды толықтай жағу;
4. жұмыс пештерінде рационалды қысымды қамтамасыз ету;
5. регенератор қалау элементтерінің қызуын тоқтату.

Әдетте рудалық және таза қайнау периодтарына бөлінетін жеткізу периоды кезінде көміртегіні, басқа да қоспаларды жою және металдарды керекті температураға дейін қыздыру процесі жүреді. Қоспалардың тотығуы ваннаға үрілетін, оттегі есебінен жүреді. Сонымен қатар қоспаларды жою процесі, қажетті физико-химиялық сапасындағы күйінділерді құру үшін пешке күйінді өндіретін көшіттерді енгізуді қажет етеді. Ваннаға көшеттерді енгізу қатты газ шығуымен бірге жүреді және балқыту процесі кезінде үлкен ашу әсерін туғызады.

Металл факел әсерінен және шығатын көміртегі оксидінің жануынан қызады. пештегі барлық элементтердің температуралық деңгейі ванна температурасының өсуімен қатар бірқалыпты артады да металды шығару мезетінде ең жоғары мәніне жетеді. Металды және күйіндіні шығару операциясы балқытудың ақырғы периодын құрайды. Жеткізу периодының басқару міндеттері металды көміртегіден бөлу және қыздыру процестерін синхронизациялау, қажетті құрамдағы және жабысқақтық деңгейдегі күйіндіні жеткізу, пеш қалауларының қызуын тоқтату және металды шығару моментіде дұрыс құрамда алу.

Басқарудың барлық міндеттерін және балқытудың әр түрлі периодтарын келесідей топтастыруға болады:

1. Шихталық мартендік балқытуды басқару;
2. Жылулық режимді басқару, яғни жылу алмасуды, металды қыздыру және пеш элементтерінің температуралық режимін басқару;
3. Технологиялық режимді басқару, яғни масса алмасуды және металл мен күйіндінің құрамын басқару.

Мартен процесінің басқаруын толық автоматтандыруға тек қана центрі үлкен көлемдегі бастапқы ақпарат және күрделі есептеулер негізінде басқару бойынша шешім қабылдай алатын қуатты есептеуіш машинасы болатын комплекстік жүйені құру арқылы қол жеткізуге болады.

Басқару мақсаттарының шешімі басқару белгілерінің таңдауымен тығыз байланысты, яғни өлшемдердің қойылған мақсат жетулері. Мартен процесінің басқаруының жалпы белгілері агрегат өнімділігі және үнемділігі қызмет ете алады. Басқару үнемділігі отын шығынымен сипатталады және қорытылған болат бірлігіне оттектің және ошақ беріктігімен, яғни ұзақтықпен оның аралық жөндейтіннің жұмыстың, науқанның ұзақтығымен. Жылу жүйелерінің реттеуінің сапалы тәртіпті жөнге салуы әдетте жұмыс жасау өнімділігінің артумен және төмендеумен бірге жүреді; отын жүруі 2—5%.

Процесті басқаруды автоматтандыру барлық мартен өндіріс кешенінің тек автоматтандыру бөлімі болып келеді. Ірі мартен цехы мыналардан тұрады: миксерлік айырылу және цехтің құю айырылулары әрбір агрегатта тәртіп ықшамдау мақсаттарын қосады, дайын құрамдар бар сияқты және сусымалы материалдармен, құйғыш ожаулармен және ошаққа шойын құюына арналған крандардан. Осындай мақсат орнату цехтің бүкілін өнімділігін және экономикалық көрсеткіштерді ықшамдауын талап етеді.

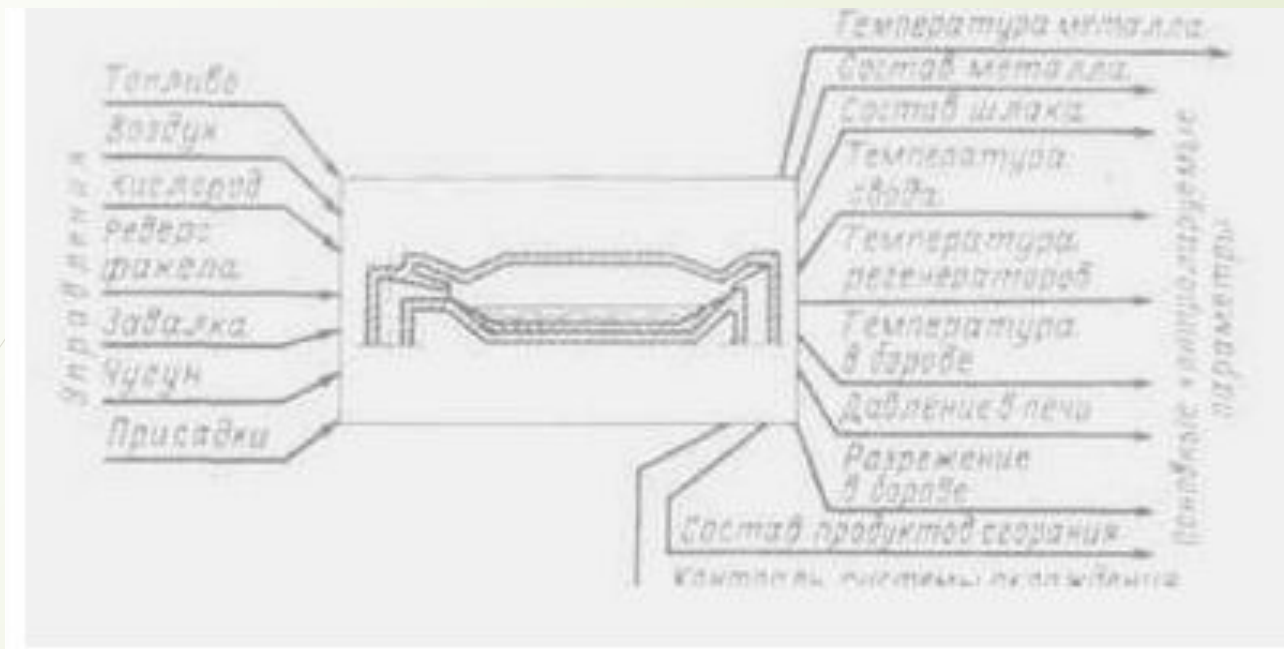
Мартен үрдісін басқарудың автоматикалық бақылау объекті ретінде.

Мартен пеші және оның ішіндегі металл көптеген параметрлермен сипатталады. Пештердің жалпы теориясының принциптеріне сәйкес жылу генерация аумағы және тех процес аумақтарын бөлуге болады. Жылу генерациясы аумағына кремний, марганец, көміртегі және басқа элементтердің экзотермиялық реакциясы жүретін шихта немесе ванна үстіндегі жұмыс пештері жатады. Тех процесс негізінде агрегат ваннасында өтеді.

Жылу генерациясы аумағында жылу бөлінеді. Аумақтың әрқайсысында өз тағайындалуы бар.

Мартен процесінің ерекше қиындықтары: отын құбылысы, факелден металға жылуөткізуі, металда және күйінде химиялық реакциялардың жылугенераторы. Автоматты жылугенерация және технологиялық реакциясы үшін жылутехникалық және технологиялық негізгі материалдардың және көшеттің, температураның және күйіндінің қажетті қатары керек. Ошақтың жоғары өнімді жұмысын қамтамасыз ету үшін, арналған агрегат элементтерінің күй-жағдай сипаттайтын конструкцияны қажетті толассыз бақылау, мысалы күмбез температурасы, шығын температурасы және су қысымы.

Параметрлерді автоматты бақылау көп жағдайда жоғары температура және агрессивті ортада өтеді, бұл нақты және сенімді өлшеулерді алуға кедергі жасайды.



1 - сурет - Мартен пешінің негізгі бақыланатын параметрлері мен басқарушы әсерлері

Әр түрлі физико-химиялық құбылыстар, жоғары энергия және материал сыйымдылығы, жоғары температуралар мартен процесін автоматтандыру жағынан аса қиын объектіге айналдырады.

2-ші суретте барлық негізгі бақыланатын параметрлер мен басқарушы әсерлерді кескіндеумен автоматты басқару объектісі ретінде мартен пешінің схемасы көрсетілген



Басқарушы әсерлер келесілер болады:

1. Үйілетін материалдардың құрамы мен көлемі, яғни скрап, руда, агломерат, әк тас және бокситтің.
2. Құйылатын шойын көлемі.
3. Жеткізу периодындағы тұнбаның құрамы мен көлемі.
4. Отын шығыны (отындық жүктеме).
5. Жану ауасының шығыны.
6. Факел мен ваннаға кететін оттегі.
7. Факелдің реверсі, яғни клапандарды асыра лақтыру.

Көп кездесетін, бірақ шартты бөлімшеден шыға отырып бірінші үш басқаруды технологиялық , ал соңғы төртеуін жылулық техникалық деп атауға болады. Мұндай бөлінудің шарттылығын келесіден көруге болады: мысалы, ауа мен оттегінің шығымы отынның жануына және болаттан қоспаларды жою технологиялық реакцияларына тең шамада әсер етеді.