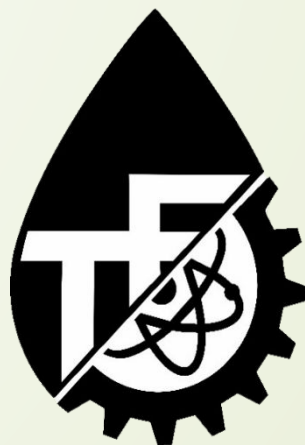


**Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ ӨңІРЛІК МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ**  
**ТЕХНИКАЛЫҚ ФАКУЛЬТЕТІ**  
**МЕТАЛЛУРГИЯ, ТАУ-КЕН ЖӘНЕ МҰНАЙ-ГАЗ ІСІ КАФЕДРАСЫ**



**«Металлургиялық өндірісті автоматтандыру»**  
**пәні**

**Болат құю процесін автоматтандыру**

**Дәріс №10**



## **Дәріс жоспары:**

1. Болаттарды үздіксіз құю қондырғылары;
2. Миксерлі бөлімшені автоматтандыру.

## Болаттарды үздіксіз құю қондырғылары

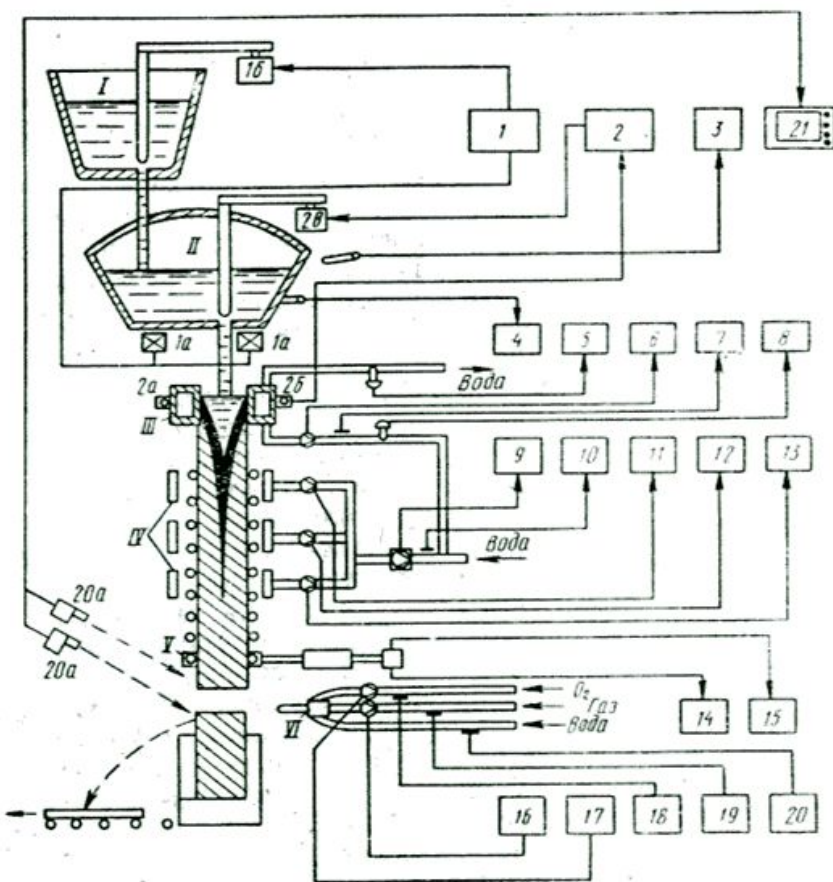
Болаттарды үздіксіз құю қондырғылары (БҮҚҚ) көпмашиналы күрделі агрегаттары болып келеді, бір қатар көп автоматтандырылған электрқозғағыштардан, түйіндерден және автоматты бақылау және реттеу автоматтық жүйелерінен тұратын. БҮҚҚ пен және автоматика жүйесінің сұлбасы келесі суретте келтірілген (сурет 1)

Болат балқыту миксерлі бөлімшесін автоматтандыру.

Болат болат құю бөлімшесінен I шөмішке (ковшке) беріледі, ал одан II аралық шөмішке құйылады, одан кейін III сумен салқындатылатын кристаллизаторға. Қабырғалары қатайтылған құймалар төмен қарай тарту V клетьтерімен тартылып екінші зонасынан зонасынан IV өтеді. Құйманы өлшемді ұзындықтарына бөлуі автоматты газкескішімен VI іске асырылады.

Автоматталынған электржетектері тарту клетьтерін, кристаллизаторды тербелену механизмді, газкескіш механизмді, құйма беруді, түзеу машиналарын іске қосуын іске асырылады. Осы механизмдерді басқару мен бақылау ынғайлы болу үшін автоматика щитінде дыбыс беретін мнемосұлбасы және авариялы дыбыстау панель ескерілген. Авариялы және ескерту дыбыстаулары кристаллизаторды тербелену механизмі мен тарту клетьтерінің тоқтауын, құймаларды ұзақ кесуін, құйма астында көтеру арбанын жоқтығын ескертеді.

Қондырғы стационарлы режимде жұмыс істейді және мұндай тәртіпті сақтау үшін дамытылған автоматты бақылау және реттеу жүйесін талап етеді. Әр түрлі сыртқы ықпалдарынан пайда болатын ең жақсы варианттан ауытқуы, берілетін металл сапасын нашарлатуына, өндіріс өнімділігін төмендеуіне және авариялық жағдайлар болуына әкеледі. Сондықтанда автоматты бақылау және реттеу осы сыртқы ықпалдарын жоюына мүмкіндік береді және ең тиімді құю тәртібін қамтамасыз етеді және агрегаттың қауіпсіз жұмыс істеуіне мүмкіндік береді.



1 - Сурет - Болаттарды үздіксіз толасыз құю қондырғысының принциптік сұлбасы

Бақылау жүйесінің және процесті реттеу негізгі функциялары келесі болады:

а) аралық ковш пен кристаллизаторда сұйық металдын тұрақты деңгейін ұстау біркелкі металл құюынын және оны тұрақты режимде кристалдандыруын қамтамасыз ету үшін;

б) екінші салқындату зоналарындағы секцияларында су шығынын және құймадан жылу әкетуін біркелкі әкетілуін бақылау және реттеу;

в) авариялық режимдерін болдыртпау үшін агрегаттын конструктивті элементтерінің температуралық күйін бақылау;

г) құйманы өлшемді ұзындықтарына автоматтытүрде бөлу. Аралық ковштегі II аппаратура жинағымен тұрақталынады массанын тен өлшемді датчиктерінен

1а, реттеу құрылғысынан 1 және ковш стопорының жетегінің басқарушысынан 1б тұрады. Металл деңгейі жанама түрінде массасы арқылы тұрақталынады.



Кристаллизатордағы металдын тым толып немесе жетпей қалуы авариялық жағдайларына әкеледі. Деңгей жиегін реттеу аппаратурасы радиактивті деңгей өлшеуіштен тұрады – гамма сәллеленуден 2а, қабылдағыштан 2б, реттеу комплектісінен 2, аралық ковш стопорының жетегінен 2а тұрады. Металл деңгейі өзгеруінен берілген мәндерінен реттеуіш стопорды көтереді немесе түсіреді құю тесігінен өтпелі қимасын өзгертіп.

Аралық ковштегі болатын температурасын батыру терможұпталы арқылы бақыланады потенциометріне 3 шамалар тіркеп.

Кристаллизаторға металл деңгейін реттеуі құйманың ұзару жылдамдығын өзгерту арқылы іске асырылады аралық ковштен сұйық металды өзгертпей берілуінде. Бұл жағдайда 2 реттеуіш тарту клетьтер жетегіне ықпал береді.

Екінші суыту секцияларынын бойынша су шығыны стандартты жинақтарымен 11,12,13 бақыланады. Бірінші ретті аспаптары ретінде өлшеу диафрагмалар мен ротаметрлер қолданады. Су шығыны дистанционды қолмен басқаруға болады суөткізгіштегі реттеу клапандары арқылы.

Қысым мен су шығыны екінші суытуға және кристаллизаторға 6,7,9,10 аспаптармен бақыланады. Мұнда 7 және 10 манометрлер дыбысты түйіспелермен қамтылған су қысымынын құлауын дыбыстайтын.

Кристаллизатордын жылулық жұмысы мен температуралық күйін судын температурасын өлшеп іске асырылады, шығу кезінде кедергі термометрларымен электронды автоматты мостымен 5. Сәйкес жинақ 8 кристаллизаторға кіру орнында орналасқан.

Жалпы құйманын ұзындығын және өлшемді ұзындықтарын импульс датчиктерімен өлшемді тарту клетьтін редуктор білігіне орналасқан және 14 аспап арқылы іске асырылады – импульс санаушы мен көрсететін индикаторлар кіретін. Тахогенератор және 15 аспап арқылы металдын қозғалу жылдамдығы өлшенеді.

Автоматты газкескіш жұмысы үздіксіз газ, оттегін, су мөлшерін беруін талап етеді. Қысым беретін желісінде дыбысты 18,19,20 түйіспелерімен бақыланады, газ мен оттегі шығыны – өлшеуіш диафрагмамен және аспаптармен 16,17.

БҮҚҚ қондырғысының жұмысы орталық операторлы орында басқарылады, құю алаңшығында орналасқан, газкескіш және құйманы беруін басқаратын пульттарымен. Орталық пульттан дистанционды түрде машинаны қосып және тоқтата алады.

Болат балқыту цехтарының миксерлі бөлімшесі домна цехінен кезенді берілетін шойынды жинақтау үшін қызмет атқарады, химиялық құрамын орталату мен болат балқыту жабдықтарын үздіксіз қамту үшін.

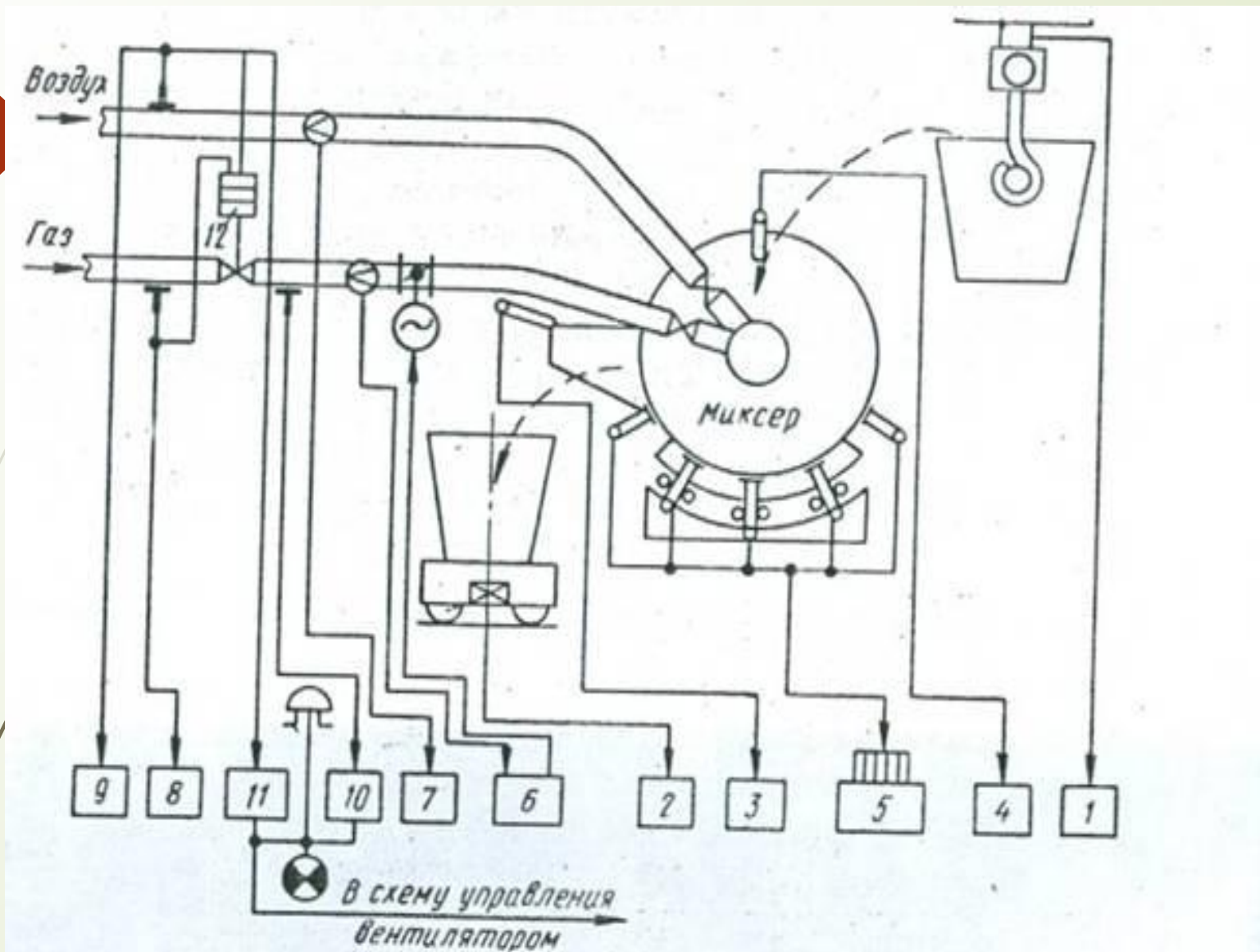
## Миксерлі бөлімшені автоматтандыру

Миксерлі бөлімшенің ең басты мақсаты металды өте дәл дозалауы мен температура және химиялық құрамын бақылауы болып келеді.

Домна цехінен берілетін шойын платформалы немесе кранды таразыларында өлшенеді. Кранды таразылардан жүккөтерулігі 200т дейін, сезімтал элементі мұнда тензодатчиктер қолданады. Миксерден құйылатын шойынды автоматталынған платформалы таразыларымен дозаланады.

Миксерді бақылау және реттеу жүйесі 2 суретте келтірілген. Мұнда миксерге құйылатын шойын автоматталынған кранды өлшеу құрылғысымен 1 бақыланады, ал миксерден құйылатын – платформалы құрылғымен 2. Құю кезіндегі шойынның температурасын батыру терможұптарымен өлшенеді, 3 потенциометрмен жинақта жұмыс істейтін, ал миксердің қалауының температуралық күйі оның сыртқы қабатына бекітілген беттік терможұптарымен бақыланады көрсеткіштері көпнүктелі 5 потенциометрмен өлшенеді және 4 аспаппен тіркелді.





1 –Сурет - Миксердің автоматизациялануының  
принципальдық сұлбасы

Сұлбада жылуға газ шығының автоматты тұрақтылау жүйесі ескерілген реттеу 6 жинағымен және газ, ауа шығындарын бақылау аспаптарымен – өлшеу диафрагмалары екінші ретті аспаптарымен (жинақты 7). Газ және ауа қысымдары 8 және 9 манометрлерімен бақыланады.

Авариялық газ және қысым құлауында қауіпсіздік клапанының жетегі қосылады 12, газөтуін жабатын. Онымен бірге, газ 10 қысымының құлауы немесе 11 ауанын өзінің дыбысты түйіспелерімен қатты соғуларын қосады қызыл лампасын жағып. Газ қысымы құлауында вентилятор тоқтату дыбыс беріледі.

Дозалаудағы шойынның химиялық құрамын бақылауы тандамалар алуымен іске асырылады экспресс зертханада талдаулар жүргізу үшін, спектральді әдіспен.