

**Зертханалық түйіршіктендіргішті жобалауға
техникалық ерекшелігі
(Лот 1)
Жалпы талаптар**

I КЕЗЕҢ – ЗЕРТХАНАЛЫҚ ТҮЙІРШІКТЕНДІРГІШТІ ЖОБАЛАУ

1 ЖОБАЛАУ НЫСАНАСЫ

Зертханалық түйіршіктендіргіш

2 ТАҒАЙЫНДАЛУЫ

Қож балқымаларын, металдарды және қорытпаларды құрғақ түйіршіктендіруге арналған.

3 ӘЗІРЛЕУ ҮШІН НЕГІЗДЕМЕ

2017-2019 жылдарға арналған 29.03.2018 жылдан № 281 (68-315-18) «Шығыс Қазақстан облысының жетекші өнеркәсіптік кәсіпорындарында өндіруге арналған жаңа өнім түрлерін әзірлеуге бағытталған Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ мақсаттық ғылыми-техникалық бағдарламасы» ҚР білім және ғылым министрлігінің келісімшарты.

4 ТЕХНИКАЛЫҚ ТАЛАПТАР

4.1 Қысқаша сипаттамасы

Зертханалық түйіршіктендіргіш үш тораптан құрастырылуы қажет:

- балқыманы беру торабы (қожды, металды немесе қорытпаны балқытуға арналған айналмалы тигелі бар пеш және балқыманы ыдыратқыш науаға беретін қожға арналған ыдыс болып табылады);

- балқыманы түйіршіктерге ыдырату торабы;

- балқыма түзілетін түйіршіктерді суыту торабы.

Балқыған қож пештен науаның бойымен ағын түрінде ыдыратқыш-науаға ағады және бұл жерде балқыма ішкі бөлігі сумен суытылатын тоңазытқыш – құбырдың айналмалы бетіне түсетін түйіршіктерге бөлінуі жүреді.

4.2 Түйіршіктендіргіштің құрылымдық жабдықталуына қойылатын талаптар

Түйіршіктендіргіштің өнімділігі (көлемдік, массалық шығыны, немесе секундтағы түйіршіктер саны):

- көлемдік шығын $(0,626 \div 1,14)$ кг/с шегінде;

- массалық шығын $(2,02 \div 3,67)10^{-4}$ м³/с шегінде;

- секундтағы түйіршіктер саны $(262 \div 488)$ түйіршік/с шегінде;

Қожға арналған ыдыс науасының диаметрі 14-18 мм шегінде;

Ыдырайтын ағынның диаметрі (науа шегінен ағады) 4-8 мм шегінде;

Түйіршік диаметрі 9-13 мм шегінде;

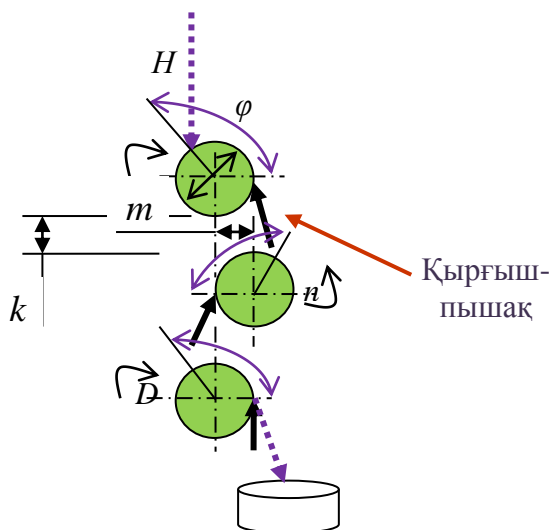
Науадағы ағыс жылғаларының саны 7-11 шегінде.

Балқыма ағысы (тамшылар) айналмалы суытылатын түтікше ретінде орындалған тоңазытқышқа ағызылады. Түтікше саны үштен кем емес. Бір бірінен өздеріне қатысты біраз ығысумен орналасады.

Түтіктер бір біріне қатысты қарама-қарсы айналады. Түтіктің сыртқы диаметрі 190-220 мм шегінде.

Түтіктердің айналу жылдамдығы 50-70 айн/мин шегінде.

Тоңазытқыш түтіктері арасындағы қашықтық k түтіктердің еркін айналуын, түйіршік тамшыларын келесі түтікке түсуін және қырғыштың жұмысын қамтамасыз етуі керек (сурет 1), ал m қашықтығы φ бұрышы 120° құрау шартынан анықталады.



Сурет 1 – Түйіршіктендіргіш қондырғысында балқыманы ағызу сұлбасы

4.3 Үдерістің технологиялық параметрлері

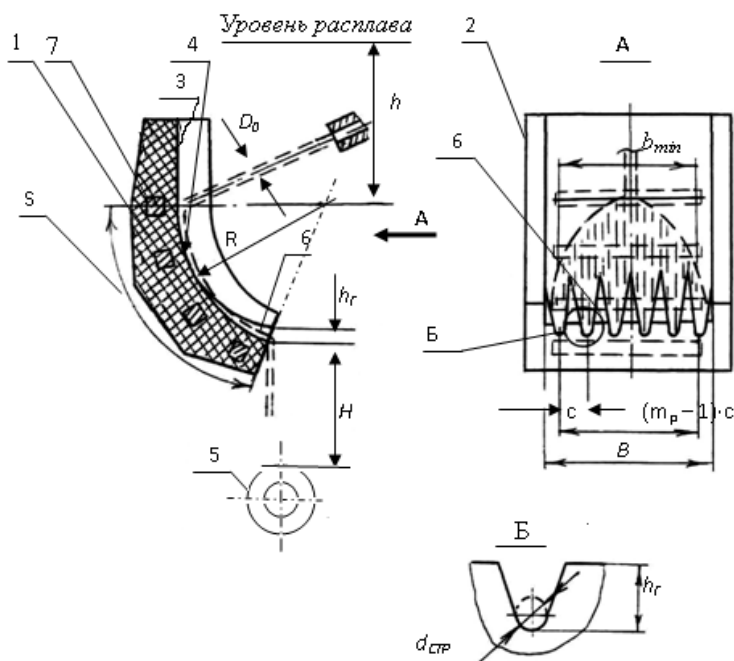
4.3.1 Балқытылатын қождың массасы шамамен 3 кг (~1 л). (Түйіршіктендіргіш моделінің масштабтарына байланысты қож көлемі (массасы) басқадай берілуі мүмкін).

4.3.2 Қож балқымасының жұмысшы температурасы $1200 - 1300^\circ\text{C}$ шегінде (балқыту пешіндегі балқыма температурасы). Балқыту пеші қождың балқыуын және ағыс температурасын қамтамасыз етуі керек.

4.3.3 Балқыма алдын ала 1100°C температураға дейін қыздырылған қожға арналған ыдысқа құйылады. Ыдыс материалы – болат, көлемі – ыдыс балқытылған қож көлемі сыйдырады және балқыманы ыдысты бекіту нүктесіне қатысты айналдыра құю мүмкіндігі болуы керек.

4.3.4 Қож ыдысынан балқыма тесік ($d_n = 16\text{мм}$) және науа арқылы ыдыратқыш науаға ағызылады. Биіктігі h $0,2 \div 0,5$ м шегінде. Биіктікті h , мысалы, балқыма көлеміне байланысты реттеу қажет болатындықтан, ыдыратқыш-науаның және қож ыдысының тік жазықтықта ығысу мүмкіндіктері болуы керек. Тесіктен бастап науаның ұзындығы $5 \div 15$ см шегінде. Науа қимасында радиусы $8 - 10$ мм шегінде болатын жартылай шеңбер болып келеді, бірақ бұл кезде балқыма науа шетінен ағып кетпеуі қажет.

4.3.5 Ыдыратқыш-науаның геометриясы балқыма сипаттамасына байланысты есептеледі. Қорғасындық балқытудың $\text{SiO}_2\text{-FeO-CaO}$ құрамды қожы үшін науа параметрлері 2 суретте келтірілген.



1 – қисық сызықты пластина (отқа төзімді материалдан немесе болаттан жасалған); 2 – шеткі жиегі; 3 – пластинаның түзу сызықты бөлігі; 4 – пластинаның ойыс гофрленген бөлігі; 5 – тоңазытқыш - түтік (суытатын бет); 6 – гофр шығыңқысы; 7 – қыздыру элементі; B түрі – жылғаның ағыс жиегіндегі қимасы; c – жылғалардың ара-қашықтығы; m_p – жылғалар саны; b_{min} – балқыманың тегіс ағысының ені; B – науа ені; h_r – гофр биіктігі; h – ағыс биіктігі (арын); H – тоңазытқыш бетіне дейінгі қашықтық; S – пластинаның жұмысшы доғасының ұзындығы; R – пластинаның қисықтық радиусы; D_0 – балқыманың қисық сызықты пластинамен жанасу нүктесіндегі ағыстың диаметрі

Ыдыратқыш-науадағы балқыма диаметрі $d_{стр}$ болатын шамамен 6 мм ағысқа айналып (қорғасындық балқытудың қожы үшін есептелген), науаның төменгі жиегінен тоңазытқышқа ағады. Науа жиегінен тоңазытқыш-түтіктің бетіне дейінгі қашықтық 300 – 500 мм шегінде (ыдырату есебінен). Бұл қашықтық реттелуі қажет, өйткені науа және тоңазытқыш бір біріне қатысты тік жазықтықта қозғалмалы болуы керек (тек тоңазытқыш-түтік қане қозғалмалы болуы мүмкін).

Науаның өлшемдері шамамен: $R = 22,5$ см; $S = 27,2$ см; $H = 0,3 - 0,5$ м; $h = 0,3 - 0,5$ м; $c = 0,09$ м; $B = b_{min} + 10 = 46$ см; $m_p = 5$; $b_{min} = 36$ см; $d_{стр} = 6$ мм; $h_r \geq 12$ мм.

5 жылға үшін $b = 0,36$ м, $B = 0,46$ м.

Науаны қыздыру үшін онда қыздырғыш элементтер орнатылуы керек. Науаның сыртқы беті конструкциялық түрде орындалады.

4.3.6 Тоңазытқыш диаметрі 200 мм кем емес айналмалы суытылатын түтік түрінде жасалады. Зертханалық түйіршіктендіргіш үшін диаметрі шамамен $D = 203$ мм, қалыңдығы 6 – 8 мм шегінде – ГОСТ 8732-78 түтік қарастырылған. Аталған тапсырмада сыртқы диаметр маңызды болып табылады (кинематика осы параметрді ескеріп есептелген). Сыртқы диаметр 200 мм кем емес болуы керек.

Тамшы түйіршігін суытудың жылулық есебінен түтіктердегі тамшылар арасындағы қашықтық 92 мм кем болмауы керек. Зертханалық түйіршіктендіргіш үшін тоңазытқыш-түтікте тамшы-түйіршіктердің шамамен 5 жолағы болады деп қабылдаймыз. Яғни ыдыратқыш-науада кем дегенде ағызудың 5 жылғасы болуы керек.

Түтіктің жұмысшы ұзындығы (түтіктің ұштарын есептемегенде: фланец, бітеуіш, штуцерлер және т.б.) 450 мм кем болмауы тиіс. Түтіктің беті таза 50-80⁰С шегінде қыздырылады.

4.3.7 Суытатын су – құбыр суы, судың жылдамдығы тораптың арынымен қамтамасыз етіледі, өйткені зертханалық түйіршіктендіргіш үшін ағызылатын қождың көлемі елеусіз болып келеді. Судың шығыны тәжірибе кезінде жылулық жүктемеге, яғни ағызылатын балқыма көлеміне байланысты реттеледі.

4.3.8 Жылулық есептеулерден түтіктің айналу жылдамдығы $n \leq 1$ айн/с (60 айн/мин) құрайды.

4.3.9 Тоңазытқыш бірінің үстіне бірі орналасқан үш түтіктен құралған секция (сурет 1) болып табылады. Түтіктердің айналуы – екі көрші түтіктердің қарама-қарсы айналуы болып табылады.

4.3.10 Түтіктен шығу жерінде тамшы-түйіршікті оның түтікке жабысуы жағдайында қыру үшін қырғыш орналасқан. Сонымен қатар қырғыш тамшы-түйіршіктің келесі түтікке түсуі үшін бағыттаушы болып табылады. Модельде ағудың 5 жылғасы бар, сәйкесінше 5 қырғыш болуы керек, немесе тамшы-түйіршіктерді алу үшін 5 беті бар бір бұйым болуы керек. Қырғыш материалы – болат. Қырғыштың (немесе 5 қырғышы бар бір бұйымның) орналасуын тоңазытқыш-түтіктің бетіне қатысты тамшы-түйіршіктің айналмалы түтіктен шығып оның келесі түтікке құлауы жерінен таңдау мүмкіндігі болуы керек, яғни бекіту нүктесіне қатысты қозғалмалы болуы керек.

4.3.11 Түйіршік соңғы тоңазытқыш-түтіктен түсіп контейнерге құлайды. Контейнер сыйымдылығы > 1 л (түйіршіктердің сеппелі тығыздығын ескергендегі құйылатын қождың көлемі) болып келген тік бұрышты пішінді металдан жасалған ыдыс болып келеді. Түйіршіктердің температурасы шамамен 700-800 °С (тәжірибе кезінде анықталады) болады, сондықтан ыдыстың қоршаған адамдар үшін қауіпсіз тасымалдануы мүмкін болуы керек.

4.3.12 Үдерістің ең негізгі бақыланатын параметрі – температура. Сондықтан балқыма температурасын ағызғаннан түйіршіктің контейнерге түсуіне дейін бақылау қажет.

4.3.13 Түйіршіктендіру үдерісі жоғары температураларда өтеді, сондықтан зертханалық түйіршіктендіргіш қорғайтын қаптамамен оқшаулануы керек, дәл айтқанда бокс болуы керек, және үдерістің бақылануын қорғауы бар терезе арқылы жүргізу қажет.

4.4 Басқа талаптар

4.4.1 Жеткізуші қондырғыны жобалау үшін оның өкілеттілігін растайтын келесі құжаттарды беруі керек:

Аталған салада жұмыс істеу құқығы бар лицензиялар (сәйкестілік сертификаттары) – металлургиялық жабдықтарды жобалауға, тау-кен өндірісінің жабдықтарын жобалауға, инженерлік жүйелер мен тораптарды жобалауға, технологиялық жобалауға (құрылыс жобаларының технологиялық бөлімдерін әзірлеу, өндірістік мақсаттағы нысаналар) технологиялық регламенттер мен жобаларды құрастыру.

4.4.2 Егер қож балқымасының ыдыратқыш-науасының және тоңазытқыштың конструкциясына байланысты жақсырақ жобалық шешім ұсынылса, техникалық тапсырмаға сәйкес болмау рұқсат етіледі.

5 ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Зертханалық түйіршіктендіргішті пайдалану температурасы 18-20 °С төмен емес бөлмеде жүргізілуі қажет.

6 ТЕХНОЛОГИЯЛЫЛЫҒЫНА ТАЛАПТАР

Зертханалық түйіршіктендіргіш пайдалану кезінде оған еркін түрде қол жетімді болуын қамтамасыз ету үшін барлық тораптары қолайлы түрде құрастырылуы қажет.

7 СӘЙКЕСТЕНДІРУ ЖӘНЕ СТАНДАРТТАУ ДЕҢГЕЙЛЕРІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Зертханалық түйіршіктендіргішті жобалау кезінде оның тораптарын сериялық түрде шығарылатын бұйымдармен сәйкестендіру мүмкіндігін жүргізу керек.

8 ҚАУІПСІЗДІККЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Зертханалық түйіршіктендіргіштің конструкциясы оны пайдалану кезінде қызмет көрсететін жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуі керек және КО ТР 010/2011 «Машиналардың және жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» Кедендік одақтың техникалық регламентіне және 12.2.003-74 – ССБТ Мемст «Өндірістік жабдық. Қауіпсіздікке қойылатын жалпы талаптар» талаптарына сәйкес келуі керек.

9 ЭСТЕТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ЭРГОНОМИКАЛЫҚ ТАЛАПТАР

Зертханалық түйіршіктендіргіштің сыртқы келбеті эстетикалық қабылдау нормаларын қанағаттандыруы керек.

Конструкция «Пайдалы қазбалардың кендік, кендік емес және шашыранды кенорындарының өндірісінде қолданылатын машиналар мен механизмдерді басқару құралдары және жұмыс орындарына қойылатын эргономикалық талаптар» заң шығару саласындағы әдістемелік ұсыныстарын және талаптарын қанағаттандыруы керек.

ТӨЛЕУ ЖӘНЕ ЖЕТКІЗУ ШАРТТАРЫ

Баға DDP шарты бойынша ҚҚС есебімен көрсетілген (сатып алушыға жеткізу және барлық ықтимал төлемдерді, салықтар мен алымдарды қамтиды) Өскемен қаласы.

Төлем шарттары: жеткізілгеннен кейін.

Қызметті жеткізу мерзімі: шартқа қол қойылған күннен бастап 90 күнтізбелік күн

И.о ректора

Бағдарлама жетекшісі



С.Ж. Рахметуллина

Н.А. Куленова

