

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасы Президентінің «Жаңа онжылдық - жаңа экономикалық өрлеу - Қазақстанның жаңа мүмкіндіктері» атты Қазақстан халқына жолдауын іске асыру мақсатында және «Мемлекет басшысының 2010 жылғы 29 қаңтардағы «Жаңа он жылдық - жаңа экономикалық өрлеу - Қазақстанның жаңа мүмкіндіктері» атты Қазақстан халқына Жолдауын іске асыру жөніндегі шаралар туралы «Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықты жаңғыртудың 2020 жылға дейінгі» бағдарламасын жүзеге асыру үшін техника-экономикалық жағынан тиімді, физика-механикалық және эксплуатациялық қасиеттері жетілдірілген құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру қажет.

Сонымен бірге Қазақстанда тұрғын үй және өндірістік құрылыста ұялы бетоннан алынған бұйымдар мен конструкциялар кеңінен қолданылуда. Ең алдымен бұл еліміз аумағында ұялы бетондарды өндіруге қажетті минералды шикізаттың кең таралуымен сипатталады. Екіншіден, ұялы бетондар өте жоғары жылутехникалық тиімділікке және дыбыс оқшаулағыш қасиетке, сонымен бірге төмен көлемдік массаға ие.

Тиімді құрылыс материалдар технологиясы мен оны өндіретін өндіріс мекемелерін жобалап, өндіріске ендіру қазіргі күннің өзекті мәселелері болып табылады. Осындай тиімді материалдар есебінде жылутиімді үшқабатты блоктарды алуға болады. Үшқабатты блоктардың арасына пенополистирол салғандықтан оларды жылу және дыбысоқшаулағыш қасиеті өте жоғары болады. Сол қасиеттері үшін қазіргі таңдағы Еуростандарт талаптарына жауап беретін бірден-бір құрылыс материалы болып есептеледі.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Зауытың жұмыс тәртібі

Цехтың жұмыс тәртібі жылдағы жұмыс күнімен, тәуліктегі ауысым санымен және ауысымдағы сағат санымен сипатталады. Ос үш көрсеткіштің туындысымен цехтың жұмыс уақытының немесе бөлек цехтардың номиналды жылдық қоры анықталады.

Қабылданған өндірістік бағдарлама мен цехтың жұмыс тәртібі өңделетін шикізаттарды, технологиялық жабдықтарды және жұмысшы құрамын есептеуде алғашқы мәліметтер болып табылады.

Жұмыс уақытын тағайындау кезінде үш ауысымдық еңбек түрін қарастырмауға тырысу керек, өйткені түнгі ауысым өндірістік орында жұмысшыларға ыңғайсыздықтарды тудыруы мүмкін.

Сондықтан кептіргіш және пешті жабдықтармен үздіксіз жұмыс істейтін зауыттар үшін қабылдау бөліміне аптасына бір ауысымды, дайындау және қалыптау бөлімдерінде екі ауысымды және үздіксіз жұмыс істейтін кептіру және күйдіру бөлімдерінде үш ауысымды жұмыс тәртібі қабылданған.

Цехтың жұмыс тәртібін тағайындау кезінде кәсіпорындарға қатысты өндірісті технологиялық жобалау нормаларын [3-7], сонымен қатар басқа да нормативті құжаттарды басшылыққа алу қажет.

Осыған сәйкес келесі жұмыс тәртібі тағайындалады.

Пешпен үздіксіз жұмыс жасайтын зауыттарға тәулігіне үш ауысымды үздіксіз жұмыс аптасы болатын жұмыс тәртібі тағайындалған. Әдетте, пешті бөлім жоспарлы жөндеуді есептегенде 255 күн жұмыс істейді.

Өндірістің басқа түрі үшін үздікті апталы (255) жұмыс тәртібін қабылдауға болады және өндірістің өнімділігіне байланысты олар екі немесе үш ауысымда жұмыс істеуі мүмкін.

Жабдықтың жұмыс істеу уақытының номиналды жылдық қоры төмендегі формуламен анықталады:

$$T_r = N \cdot n, \quad (1)$$

$$T_r = 255 \cdot 2 \cdot 8 = 4080 \text{ сағ},$$

мұндағы N –жылдық жұмыс күнінің мөлшері;

n – тәуліктегі жұмыс ауысымының мөлшері;

T – ауысымдағы жұмыстың сағаттық ұзақтылығы;

Жалпы және бөлек тізбектер мен өндіріс қуатына негізделген үздіксіз және үзілмелі аптадағы сағаттық жұмыс істейтін технологиялық жабдықтардың жұмыс уақытын есептеу қоры төмендегі формуламен анықталады:

$$\Phi_{\text{рас}} = T \cdot C \cdot K_{\text{т.}}, \quad (2)$$

$$\Phi_{\text{рас}} = 4080 \cdot 8 \cdot 0,85 = 27744,$$

мұндағы T – бір жылдағы тәуліктік жұмыс саны, сағат;
 $K_{т.н}$ - қолданылған жабдықтардың орташа жылдық коэффициенті (0,8-0,95);

C – тәуліктегі жұмыс сағатының мөлшері.

Жылдық үздіксіз жұмыс істейтін жабдықтың жұмыс істеу уақытын есептеу:

$$T_p = T_r \cdot K_{т.н} \cdot C \quad (3)$$

$$T_p = 4080 \cdot 0,85 = 3468 \text{ сағ.}$$

Жабдықтарды жөндеу үшін жабдықтарды техникалық қолдануға арналған коэффициент қабылданған $K_{т.н} = 0,8 - 0,95$.

Үзілмелі жұмыс істейтін линиялардың жылдық жұмыс күнінің мөлшерін төмендегі формуламен есептеуге болады:

$$T_p = 365 - (D + M), \quad (4)$$

$$T_p = 356 - (104 + 14) = 247,$$

мұндағы B – күндік жұмыс аптасындағы демалыс күндердің саны;

Π – мейрам күндердің саны;

Зауытта қабылданған жұмыс тәртібі 1-ші кестеге енгізіледі.

1 Кесте - Зауыттың жұмыс тәртібі

Шектің атауы	Жылдағы жұмыс күнінің саны	Тәуліктегі ауысым саны	Жұмыс аптасының, күнінің ұзақтылығы	Жұмыс уақытының жылдық қоры	
				ауысым	сағат
Шикізатты қабылдау	255	1	8	255	2040
Шикізатты дайындау қоймасы	255	2	8	510	4080
Қалыптау линиясы	255	2	8	510	4080
Кептіру камерасы	255	2	8	510	4080
ППУ құю бөлімі	255	2	8	510	4080
Кесу линиясы	255	2	8	510	4080
Жабдықтарды жөндеу бөлімі	255	2	8	510	4080
Сапаны бақылау	255	1	8	255	2040
Дайын өнім қоймасы	255	2	8	510	4080

$$\Phi_{\text{рас.}} = 255 \cdot 2 \cdot 8 = 4080 \text{ сағ}$$

$$\Phi_{\text{рас.}} = 255 \cdot 8 = 2040 \text{ сағ}$$

1.2. Бұйымның номенклатурасы.

Үшқабатты жылутиімді блоктар СНиП II-3-79және ТУ 5741–001–76847650–2011талаптарына сай шығарылады. Жылутиімді үшқабатты блоктар аз қабатты ғимараттарды жылдам көтеруге ыңғайлы және экономикалық тиімді. Блоктың термиялық кедергісі 4,78 м²*С/Вт. Аязға төзімділігі F100.

2 Кесте - Бұйымдардың техникалық сипаттамасы

Бұйымның аталуы мен эскизі	Өлшемдері, мм			Бір блоктың көлемі	Бұйым массасы, кг
	ұзындығы	ені	биіктігі	м ³	
Қатарлы блок 	398	300	198	0,024	20
Бұрыштық блок (сыртқы) 	498	300	198	0,03	36

Өндірістік бағдарлама бойынша дайын өнімді шығару туралы мәліметтер 3-ші кестеде қарастырылады.

3 Кесте - Бұйымдарды шығару бойынша зауыттың өндірістік бағдарламасы

Бұйымның аталуы	Жылына, м ³	тәулігіне		ауысымына		сағатына	
		м ³	дана	м ³	дана	м ³	дана
Қатарлы	18000	70.6	2941,7	35.3	1470,8	4.4	183,3
Бұрыштық	2000	7.8	260	3.9	130	0.5	16,25

1.3 Шикізаттар мен қосымша материалдарға сипаттама. Бұйым құрамын есептеу

Цемент (ЖШС «Семей цемент»)

Портландцемент. Ауада да және суда да қатая беретін портландцемент клинкері мен гипсті біріктіріп ұнтақтағанда алынатын гидравликалық байланыстырушы заттар портландцемент деп атлады. 1,5-3,5% гипсті оның ұстасу мезгілдерін реттеу үшін қосады. Себебі, гипссіз ұнтақталған клинкер бірнеше минуттың ішінде қатып үлгереді де құрылыста қолдануын қиындатады.

МЕМСТ 10178-85 портландцементтің үш түрін өндіруді қамтыған: ҚЖ-қоспасыз, Қ5-қосылған активті минералдық қоспалар мөлшері 5% дейін, қосымша 20-5%-дан 20%-ға дейін /глиежден басқа/ шөкпелі тау жынысынан алынған минералдық қоспалар немесе 20%-ға дейін домналық және электротермофосфорлық гранулданған шлактар, глиеждер және басқа минералдық қоспалар қосылған портландцементтер. Мен М400 портландцементін таңдаймын.

4 Кесте - Цемент сипаттамалары

Қасиеттері	Өлшем бірлігі	Көрсеткіштері
Қамырдың қалыпты қоюлығы	%	25
Үгітінді ұсақтығы (сүзгідегі қалдық 008)	%	7,6
Қату мерзімі: басы соңы	сағ. Мин	2-40 4-50
Беріктік шегі: қысқандағы иілгендегі	МПа	40,5 6,7

Табиғи құм (АҚ «Премьера», Қарағанды қаласы).

Табиғи құмдар пайда болуына байланысты өзендік, теңіздік және таулы болып бөлінеді. Өзендік және теңіздік құмдар түйіршіктері домалақ пішінге ие, таулы құмдар түйіршікті сүйірбұрышты пішінге ие болғандықтан бетонмен жақсы жабысады. Бірақ өзен мен теңіздің құмына қарағанда таулы құмдар лас болып келеді.

Жасанды құмдар, қатты және тығыз тау жыныстарының ұсақталуларымен, сонымен бірге металлургиялық қалдық негізінде алынады. Ұсақталған құмдардың түйіршік формасы сүйір бұрышты ал беті кедр-бұдырлы. Табиғи құмдарда жиі кездесетін зиянды қоспалар оларда болмайды. Бірақ ұнтақталған құм, жоғары бағаға ие сондықтан оны майда табиғи құмды байыту үшін қолданады. Оларды жоғары берікті бетон алу үшін қолданады. Ауыр бетонға құмды ерекшелігі мен өзіндік құны бойынша тандайды, осыған байланысты жергілікті табиғи құмды қолдануға жағдай жасау керек.

Құмның орташа тығыздығы оның ылғалдылығы мен қуыстылығына байланысты. Құмның қуыстылығы төмен болған сайын, оның орташа

тығыздығы жоғары болады, сондықтан оның құрамындағы түйіршік сапасын анықтауға болады.

Қалыпты құрғақ кварцты құмның тығыздығы қопсыған күйдегі жылжуы 1500...1550 кг/м³ шамасында, нығыздалған күйде 1600...1700 кг/м³ шамасында. Сонымен қатар құмның орташа тығыздығы оның құрам түйіршіктерін сипаттайды.

5 Кесте - Құм сипаттамасы

Қасиеттері	Өлшем бірлігі	Көрсеткіштері
Тығыздығы	г/см ³	2,64
Себімді тығыздығы	кг/м ³	1630
Ірілік модулі		2,89
Сазды, балдырлы және шаң тәрізді бөлшек мөлшері	%	4,5
Қиыршық тас	%	16,5

6 Кесте - Табиғи карьердегі құмның химиялық анализі

Құрастырушы бөлігі	НТҚ бойынша нормасы	Құрамы
Аморфтың әртүрлі диоксид кремниінің сілтіде еріген түрі	50,0 көп емес	6,94
Cl; %	0,15 көп емес	<0,10
SO ₃ , барлық %	1,0 көп емес	0,32
SO ₃ , сульфатты %	1,0 көп емес	0,06
S сульфидті, %	1,0 көп емес	0,10

Су.

Су - бетон араласпасын дайындағанда су құбырындағы және кез-келген судың су көрсеткіші 4тен кем емес көрсететін қышқыл емес, лакмус қағазын қызыл түске боямайтын болу қажет. Су құрамында 2700 кг/л астам сульфат және барлық тұздар 500 кг/л. Судың жарамдылығын күдікті жағдайда бетон араласпасын дайындауда оны салыстыру тәжірибесінде тексеріп көру керек. Бетонды суландырғанда бетон араласпасын дайындауға қолданатын суды қолданған жөн.

Керамзит.(ЖШС «Фаворит», Алматы қаласы)

Керамзит (грек. *keramos* – саз) – ұсақ түйіршікті, кеуек құрылымды, жасанды жеңіл бетон толтырғыш. Түйіршік өлшемдері 5 – 40 мм болып келеді. Оңай балқитын көпірмелі саз балшықты айналмалы пеште (1100 – 1200С) күйдіру арқылы алынады. Керамзит жеңіл бетонды құралымдар мен бұйымдар, жылу оқшаулағыш толтырма, ыстыққа төзімді бетондар және майламалар дайындауға пайдаланылады.

7 Кесте - Керамзиттің физико механикалық қасиеті.

Сипаттамасы	Өлшем бірлігі	Керамзит, фракция, мм
		5-10
Себілгендегі тығыздық	кг/м ³	610
Сығылғандағы беріктік шегі	МПа	38,8
Сусіңіргіштігі	%	10
Үгітілген ұнтақ	%	25

8 Кесте - Керамзит бетонның құрамы

Марка	1м ³ керамзитобетон шығыны			Сығылғандағы беріктігі , МПа		Орташа тығыздығы , кг/м ³
	Цемент	Керамзит	Құм	1	28	
100	230	650	220	8,5	11,0	1250

Пигменттер

Темір оксиді бейорганикалық және фталоцианин пигменттерін «ЖШС Әлем Түс Сауда» жеткізеді. Пигменттердің негізін: темір оксиді (Fe₂O₃), мыс фталоцианина (PcMX₂) құрайды. Полиэтиленді пленкаланған 25 кг үш қабатты қағаз пакеттерімен қапталған. Қоспаға ұсынылған мөлшері цемент салмағынан 0,2-5% құрайды. Тығыздығы 300-1100 кг/м³. Ph бойынша 4-8 аралығында. Құрамында Fe₂O₃ түсіне қарай 80-99%. 105°С температурада жоғалулары 0,5-1% аралығында.

9 Кесте - Пигменттердің техникалық сипаттамасы

Пигмент	Түс	Fe ₂ O ₃ , %	Тығыздығы, кг/м ³	Құрамында суда ерігіш тұздар, %	700°С-та жоғалулар, %	105°С -та жоғалулар, %	45 мкм елегіндегі қалдық, %	Майсыйымдылығы гр/100 гр	Ph
Red-1300	Қызыл пигмент	95-99	700-1100	0.6	0.8	0.5	1.3	18	4-6
Black-10000	Қара пигмент	85-99	700-1100	0.8	3.0	1.0	1.0	17	6-8
Brown-6100	Қоңыр пигмент	80-88	700-1100	0.4	9.6	0.6	2.5	18	4-7
Yellow-4100	Сары пигмент	86-88	300-1000	0.9	20.8	0.8	1.3	35	6-8

Пенополистирол.(ЖШС «Фаворит», Алматы қаласы)

Пенополистирол— газбен толтырылған пластмасса.. Пенопластты алу технологиясы композицияны дайындау процесінен, полимер жүйесіне газ фазасын енгізуден, көбіктенген массаға қажетті қалыпты беруден тұрады. Пенополистиролдың жанғыштығы, жылу және химия төзімділігі оны құрайтын полимердің табиғатына, ал су, ылғал сіңіргіштік, электрлік қасиеттері макроқұрылымның морфологиясына байланысты. Пенополистирол —дыбыс және жылуоқшаулағыш материал ретінде қабырға панельдерінде, тоңазытқыш, мұздатқыш, рефрижераторларда, т.б. пайдаланылады. Пенополистиролдың өлшемін өзгерте отырып, оның жылу қасиетінде өзгерте аламыз.

10 Кесте - Пенополистирол сипаттамасы

Қасиеті,Пенополистирол маркасы ПСБ-С	25	35
Тығыздығы , кг/м ³	15-25	25-35
Сығылғандағы беріктігі, МПа, кем емес	0,1	0,16
Иіліп сынғандағы беріктігі , МПа , кем емес	0,18	0,25
25°Сжылөткізгіштігі Вт/К	0,035	0,033

1.4 Бұйымды өндіру технологиясын негіздеу

Бетон және Үшқабатты блоктар бұйымдарының өндірісінің технологиялық процесі келесі маңызды операциялардан тұрады: бетон араласпасын дайындаудан, Үшқабатты блоктар бұйымдарын қаптаудан, қалыптау, жылумен өңдеу, бұйымдарды өңдеу және басқа бөлшектермен үйлестіру, дайын өнім сапасын бақылау мен қоймалау және тұтынушыға жеткізу.

Кез - келген бетон және Үшқабатты блоктар бұйымын дайындауда негізгі процесс болып қалыптау жатады – бұйымды бетон араласпасын қалыпқа құю арқылы алады, ол нығыздалып қатайды. Қалыптау бұйымға берілген қалып пен өлшемдерін сақтауды қамтамасыз етеді, бұйымдарды қима бойымен құйматастың біркелкі құрылысы арматураның орналасу талабы бойынша, оның беткі бет жақтарының біртектілігін қамтамасыз етеді. Сондықтан қалыптау әдісі басқа операцияларды жүргізудің технологиясына шешетін әсердің жиі көрсетеді және бұйымды дайындау әдісін.

Бетон бұйымдарын қалыптау әдісін ұйымдастыру процесі кезінде үш технологиялық ерекшеліктерді көрсетеді: агрегатты - ағынды, конвейерлі және стенді.

Өндірістің стенді әдісі - Үшқабатты блоктар бұйымдары мен конструкцияларын дайындаудың негізгі әдісі болып табылады.

Стендті технология әдісін қолдану, егер бұйымның салмағы мен өлшемдері және жүк көтергіштігі артатын болса, бұйымның қалыңдығы және арматуралау, дірілді алаңда бұйымды нығыздауға мүмкіндік бермейді сондықтан терең дірілдерді қолданады.

Өндірістің стендті әдісі номенклатурасы кең көлемдегі бұйымдарды өндіруді қамтамасыз етеді. Қалыптау алаңының айналымын үлкейту үшін тез қатайтын жоғары маркалы цемент және бетонның тез қатаюы үшін әр түрлі қоспалар қосады. Бұйымды жылумен өңдеу кезінде керек болған жағдайда, терең емес камераларда немесе жылу формаларда орналастырады.

Өндірістің стендті әдісі агрегатты - ағынды әдіске қарағанда өндірістің аз аумағын алғанмен өзіне тән ерекшелігі бар, әсіресе алдын ала сыртқы конструкцияларды дайындауда.

Стендті әдісте өндірістің технологиялық ырғағының ұзақтылығы стендте бұйымды ұстау уақытына байланысты, стендте өзіне керек беріктілкті алғанша әдетте 1 - 1,5 тәулікті құрайды. Егер стенд линияларының саны арнайы жұмыс буындарының үздіксіз бәр қалыптау линиясынан екіншісіне ауысуын қамтамасыз етсе, онда ағынды өндірісті ұйымдастыруға болады.

Ұзын стендтер стендтің ұзындығы бойынша бір уақытта бірнеше бұйымдарды дайындауда қолданылады. Арматуралы сымдармен тартылған стендтерде бухтамен орайды, стендтің екінші аяғына орнатылған және стендтің бойлық ұзындығы бойынша тартады, ол қалыптау линиясына сәйкес арматура (сымды, стержнді және т.б) стенд негізінде гидродомкрат арқылы немесе электротермиялық әдіс арқылы кернеледі.

Осындай әдіспен Үшқабатты блоктар бұйымдарын өндіру әдісінің анализі - Үшқабатты блоктар қадама қадаларын өндіру үшін тиімді әдіс болып ұзын стендте бірінен кейін бірі орналасып бір линиялы қалыптау сызығын құрайтын қалыптарда бір кезеңде қалыптау тиімді болып табылады.

Агрегатты - ағынды деп қалыпты дайындау технологиясы жылжымалы қалыпта, бір стационарлы тұрақтан екінші тұраққа ағын бойымен басқа орынға ауыстырылатын жеке технологиялық операцияның орындау кешені.

Агрегатты - ағынды кезінде қалып пен бұйым кран көмегі арқылы араластырылады немесе технологиялық постағы рольгангов арқылы, жабдықталған тиісті қондырғылармен – агрегаттармен араластырылады.

Агрегатты - ағынды технология кең таралуда оның негізгі артықшылығы - әмбебаптық және бұйымдарды әр түрлі түрлерге шапшаң қайта өңдеу мүмкіндігі, ол жалпы өндіру кезінде тиімділігі жоғары.

Агрегатты - ағынды сызығында бұйымды қалыптаудың барлық операциялары жүреді. Сызықтың негізгі посттары - дайындық, қалыптау және жылуылғалмен өңдеу және бұйымды алу посттары. Дайындық постында қалыпты және жабдықты тазартады, қалыпты жинап майлайды, арматуралы каркастарды және салынатын бөлшектерді, ал алдын ала кернелген бұйымдарға - стержндерді тартып салады. Қалыптау постының негізгі мағынасы - фактуралық қабатты және бетон қоспасын салып нығыздайды. Бұл жерде беткі арматура торларын салады және бұйымдарын бет жағы тегістеліп өңделеді.

Жылуылғалмен өңдеу постында бетонның қатаюу процессі жылу қондырғыларына сәйкес жүреді, камералардан қалыптарды алып оларды распалубкаға жібереді. Распалубкалау аймағында қатайған бетонның бетін сәндеу жұмысы, бұйымды қарау, ақауларды түзеу, ТББ бөлімінде қарап және қоймаға тасымалдайды, сонымен қатар қалыпты бастапқы постқа жібереді келесі циклді қайталау үшін.

Әр түрлі посттарда операциялардың жүргізу ұзақтығы әр түрлі, сондықтан технологиялық циклдің кейбір операцияларын басқа операциялармен қатар орындайды (мысалы, распалубка, бұйымды қарау және қалыпты дайындау уақыт бойынша келесі бұйымды қалыптаумен қатар жүреді). Ең ұзақ операция бұйымды жылуылғалмен өңдеу сондықтан басқа посттағы жабдықтардан айтарлықтай артық болуы қажет. Бұл шартты орындауда қалыптау постындағы жұмысты уақыт бойынша шектейді. Қалыптау постының жұмыс циклі қалыптау кезінде - 12 мин құрайды. Цех аралық қалыпты және бұйымды тасымалдау тасымалдау көпірлі жүккөтергіш немесе арқалық крандар, арба - қалыптағыштар мен рольгандар арқылы тасымалдайды.

Дайын өнімді өздігінен жүретін арбалармен тасымалдайды. Әр түрлі өлшемдегі және тағайындалуы бойынша бұйымдарды дайындау кезінде әр жағдайда айтылған процестер өзіндік ерекшелікке ие болады.

Агрегатты - ағынды өндіріс технологиясы кернелген плиталар секілді. Технологиялық линия бетон қалаушыдан, діріл алаңынан және ролигангтан тұрады. Тазартылған және майланған қалыпқа арматураны орналастырады және оларды ілінген бір рельсті арбаларға гидродомкраттармен салмақ түсіреді. Содан кейін арматуралы қалып рольгангты секцияға беріліп дірілді алаңға орналастырады. Келесі постта керілген арматураны салып, қалыпты бетон араласпасымен толықтырып дірілдетеді. Одан кейін қалыпта нығыздалған араласпа автоматты бірігу арқылы көпірлі кран арқылы ойықты камераларға тасымалданады. Бүмен өңдегеннен кейін қалып дайын бұйым көпірлі кранмен ең алғашқы постқа апарылады, ол жерде қалыптағы арматура керіліп тартылады. Арматураны кесіп, қалыптың ұзына бойы және көлденең борттарын ашады, кран арқылы бұйымды алады, оларды арнайы сынамаларға жібереді. Қалыпты тазалап, майлап қайтадан рольганг арқылы жаңа постқа жібереді.

Өндірістің конвейерлі әдісі. Үшқабатты блоктар бұйымдарының конвейерлі әдісі агрегатты - ағынды әдістің жаңа түрі.

Технологиялық конвейерлі линия конвейердің бар болуымен сипатталады, конвейер қалып вогонеткалары мен айналма жолдарымен жүретін немесе үздіксіз қозғалатын лента секілді сол қозғалыс кезінде сәйкесінше технологиялық операциялар орындалады. Өндірісті ұйымдастыру кезінде технологиялық процесс циклдарға бөлінеді, оның әр қайсысы конвейердің кезекті постында кезекпен орындалады қалыптың қозғалысы кезінде берілген жылдамдықпен ең ақырғылары барлық тізбекті құрайды.

Конвейер мәжбүрсіз ырғақпен жұмыс жасайды, барлығына ортақ созылмалы циклмен жұмыс жасайды, постқа келу уақытымен анықталатын,

небәрі сыйымды циклмен орындалады. Конвейерлі технология құрылғыларды ықшамды орналастыруға және небәрі өндіріс алаңын жақсы қолдануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, барлық процестер дерлік механизацияланған ол жақсы еңбек ұйымын қамтамасыз етеді, жұмыстың белгілі бір ырғағы сақталады.

Жылу агрегаттары, конвейерлі айналманың бір бөлігі болып табылады, және оның системасында мәжбүрлі ырғақта жұмыс жасайды. Бұл технологиялық постардың арақашықтары бірдей немесе қысқа болуына (конвейер қадамы), біртекті қалып өлшемдері және жылулық агрегаттарды айқара ашылған ұзындықты себепші болады.

Конвейерлі линияларда жұмысты мінездемесі бойынша бөледі периодты және үздіксіз әрекеті бойынша, қалыпты тасымалдау линиясының әдісі қалыппен бірге рельсті немесе роликті конвейермен қозғалатын, үздіксіз болатты лента құрайтын құрастырылатын бүйір жабдық; жылу агрегаттарының орналасуына байланысты – параллелді конвейерлі вертикальды немесе горизонтальды жазықтықта, сонымен қатар, конвейердің жарма қалыптау бөлімі.

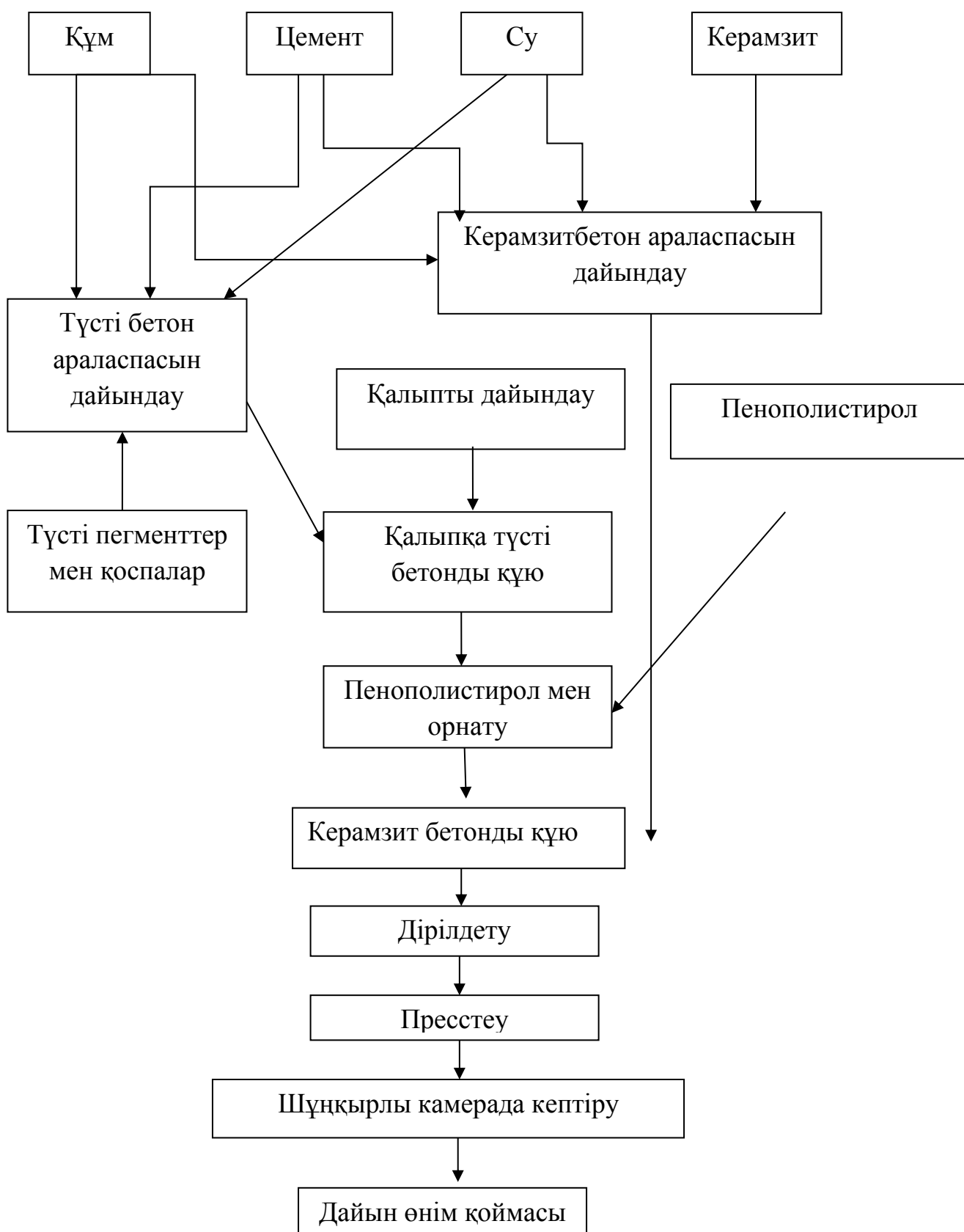
Конвейерлі технология, бір түрдегі специализацияланған линиялармен қолданады (жабын және бөгеу плиталары, ішкі және сыртқы қабырға панельдері және т.б), әсіресе қуаттылығы жоғары зауыттар үшін тиімді.

Колона мен ригельдерді өндіруде конвейерді қолдану мүмкін, жай және кернелетін арматуралар, санитарлы – техникалық кабиналар және т.б. Бұйымды жылыжымалы поддондарда дайындайды, үзіліссіз конвейерлі линиыны туғызады, конвейердің тұрақтарының саны шығарылатын бұйым.

Бұйымдарды жылыжымалы поддондарда дайындайды, ол үздіксіз конвейерлі линияны құрайды, конвейердегі посттардың саны, өндірілетін бұйымның түріне және өңдеу түріне (негізінде олардың 6 – 15 түрі болады), посттар технологиялық процесстерді орындау үшін машиналармен жабдықталған, негізінде конвейердің жұмыс ырғағы 10 – 12 мин құрайды, ал араластыру жылдамдығы 0,9 - 1,3 м/с.

Конвейерлі линиялардың посттарында кезегімен келесі операцияларды орындайды: қалыпты дайындау, оған арматура мен бетон араласпасын салып, оларды орналастырып нығыздау, қалыпты бұйыммен бірге үздіксіз жұмыс жасайтын, жылумен өңдеу камерасына жібереді, қалыпты камерададан шығарып, дайын өнімді қалыптан босады.

1.5 Өндірістің технологиялық тізбегі



Сурет 1 - Технологиялық схема

1.6 Материалдық баланс

Өнімділігі 10000 м³ немесе 12500 т керамзитбетон өндірісінің материалдық балансын есептеу:

Жеңіл бетон:

Керамзит 670 кг/м³ – 53 %

Цемент 230 кг/м³ – 19%

Құм 220 кг/м³ – 18%

Су 130 л – 11%

1) Дайын өнімді қоймалау кезіндегі жоғалуларды $a_1=2-3\%$ ескергендегі өнім көлемі, Θ_1 , т/жыл:

$$\theta_1 = \frac{\theta_{жыл} \cdot 100}{100 - a_1} = \frac{12500 \cdot 100}{100 - 2} = 12755 \text{ т / жыл}.$$

Дайын өнімді қоймалау кезіндегі жоғалулар, K_1 , т/жыл:

$$K_1 = \Theta_1 - \Theta_{жыл} = 12755 - 12500 = 255.$$

2) Жоғалуды $a_2 = 0,5-2,5\%$ ескергендегі шұңқыр камерада шыққан бұйымдар массасы, Θ_2 , т/жыл:

$$\theta_2 = \frac{\theta_1 \cdot 100}{100 - a_2} = \frac{12755 \cdot 100}{100 - 2} = 13015 \text{ т / жыл}.$$

Жылумен өндегендегі бұйымның жоғалуы, K_2 , т/жыл:

$$K_2 = \Theta_2 - \Theta_1 = 13015 - 12755 = 260 \text{ т/жыл}.$$

3) Бұйымды қалыптау кезінде жоғалуды $a_3 = 1 - 3 \%$ ескергендегі қалыптау массасының шығыны Θ_3 , т/жыл:

$$\theta_3 = \frac{\theta_2 \cdot 100}{100 - a_3} = \frac{13015 \cdot 100}{100 - 2} = 13280 \text{ т / жыл}.$$

Бұйымды қалыптау кезіндегі қалыптау массасының жоғалуы, K_4 , т/жыл

$$K_3 = \Theta_3 - \Theta_2 = 13280 - 13015 = 265 \text{ т/жыл}.$$

4) Қалыптау массасының оны дайындау мен тасымалдау кезіндегі жоғалуларды $a_4 = 0,5 - 1,0 \%$ ескергенде шығыны Θ_4 , т/жыл:

$$\theta_4 = \frac{\theta_3 \cdot 100}{100 - a_4} = \frac{13280 \cdot 100}{100 - 0,5} = 13347 \text{ т / жыл}.$$

Қалыптау массасын дайындау мен тасымалдау кезіндегі жоғалу, K_4 , т/жыл:

$$K_4 = \Theta_4 - \Theta_3 = 13347 - 13280 = 67 \text{ т/жыл.}$$

Өнімділігі $3333,3 \text{ м}^3$ немесе 7000 т беткі қабат өндірісінің материалдық балансын есептеу:

Ауыр бетон

Цемент $400 \text{ кг/м}^3 - 38\%$

Құм $1065 \text{ кг/м}^3 - 51\%$

Су $200 \text{ л} - 10\%$

Қоспа $6,4 \text{ кг} - 0,3\%$

Тығыздық $- 2100 \text{ кг/м}^3$

Дайын өнімді қоймалау кезіндегі жоғалуларды $a_1 = 2-3\%$ ескергендегі өнім көлемі, Θ_1 , т/жыл:

$$\theta_1 = \frac{\theta_{\text{жыл}} \cdot 100}{100 - a_1} = \frac{7000 \cdot 100}{100 - 2} = 7143 \text{ т / жыл.}$$

Дайын өнімді қоймалау кезіндегі жоғалулар, K_1 , т/жыл:

$$K_1 = \Theta_1 - \Theta_{\text{жыл}} = 7143 - 7000 = 143.$$

Жоғалуды $a_2 = 0,5-2,5\%$ ескергендегі шұңқыр камерада шыққан бұйымдар массасы, Θ_2 , т/жыл:

$$\theta_2 = \frac{\theta_1 \cdot 100}{100 - a_2} = \frac{7143 \cdot 100}{100 - 2} = 7288,8 \text{ т / жыл.}$$

Жылумен өңдегендегі бұйымның жоғалуы, K_2 , т/жыл:

$$K_2 = \Theta_2 - \Theta_1 = 7288,8 - 7143 = 145,8 \text{ т/жыл.}$$

5) Бұйымды қалыптау кезінде жоғалуды $a_3 = 1 - 3 \%$ ескергендегі қалыптау массасының шығыны Θ_3 , т/жыл:

$$\theta_3 = \frac{\theta_2 \cdot 100}{100 - a_3} = \frac{7288,8 \cdot 100}{100 - 2} = 7437,6 \text{ т / жыл.}$$

Бұйымды қалыптау кезіндегі қалыптау массасының жоғалуы, K_3 , т/жыл

$$K_3 = \Theta_3 - \Theta_2 = 7437,6 - 7288,8 = 148,8 \text{ т/жыл.}$$

6) Қалыптау массасының оны дайындау мен тасымалдау кезіндегі жоғалуларды $a_4 = 0,5 - 1,0 \%$ ескергенде шығыны Θ_4 , т/жыл:

$$\theta_4 = \frac{\theta_3 \cdot 100}{100 - a_4} = \frac{7437,6 \cdot 100}{100 - 0,5} = 7475 \text{ т / жыл .}$$

Қалыптау массасын дайындау мен тасымалдау кезіндегі жоғалу, K_4 , т/жыл:

$$K_4 = \Theta_4 - \Theta_3 = 7475 - 7437,6 = 37,4 \text{ т/жыл.}$$

Қажетті шикізат массасы:

1) Цемент массасын есептеу, т

а) Керамзит бетонға

13347 — 100%

x=2535,93

X—19 %

б) ауыр бетонға

7475 — 100 %

x=2840,5

X— 38%

Жалпы цемент шығыны - 5376,5 т

Цементті мөлшерлеу кезіндегі жоғалу ($\pm 1\%$)

$$\theta_y = \frac{5376,5 \cdot 100}{100 - 1} = 5431.$$

Жоғалу мөлшері: 5431-5376,5=54,5.

2) Табиғи құм мөлшерін есептеу, т

а) Керамзит бетонға

13347 — 100%

x=2402,5

x — 18%

б) ауыр бетонға

7475 — 100 %

x=3812,25

X—51%

Жалпы құм шығыны

x=6214,75.

Құмды мөлшерлеу кезіндегі жоғалу ($\pm 3\%$)

$$\theta_{\kappa.\kappa} = \frac{6214,75 \cdot 100}{100 - 2} = 6341,6.$$

Жоғалу мөлшері: 6341,6-6214,75=126,85.

3) Керамзит мөлшерін есептеу,т

$$\begin{array}{ll} 13347 — 100\% & x=7073,9. \\ x — 53\% \end{array}$$

Керамзитті мөлшерлеу кезіндегі жоғалу ($\pm 3\%$)

$$\theta_{\kappa.m.} = \frac{7073,9 \cdot 100}{100 - 3} = 7292,7.$$

Жоғалу мөлшері: 7292,7-7073,9 =218,8.

4) Су мөлшерін есептеу,т.

а) Керамзит бетонға:

$$\begin{array}{ll} 13347 — 100\% & x=1468,2. \\ x - 11\% \end{array}$$

б) Ауыр бетонға:

$$\begin{array}{ll} 7475 — 100\% & x=747,5. \\ x — 10\% \end{array}$$

Жалпы су шығыны

$$x=2215,7.$$

Суды мөлшерлеу кезіндегі жоғалу ($\pm 1\%$)

$$\theta_c = \frac{2215,7 \cdot 100}{100 - 1} = 2238.$$

Жоғалу мөлшері: 2238-2215,7=22,3.

11 Кесте - Үшқаббат жылутиімді блоктартардың материалдық балансы

КІРІС	ШЫҒЫН
Шикізаттардың кірісі	Материалдар атауы
-ПЦ400—: 5431 -табиғи құм—6341,6 -керамзит-7292,7 -су—2238	Дайын өнім шығарылымы—19500 т/жыл Технологиялық жоғалулар: -дайын өнімді қоймалау кезіндегі—398 -бұйымдарды жылумен өндеген кезде—405,8 -бұйымды қалыптау кезінде—413,8 -қалыптау массасын дайындау және тасымалдау кезінде—104,4 Шикізат материалдарының жоғалулары: -ПЦ400—54,5 -құм—126,85 -керамзит-218,8 -су—22,3
Барлығы: 21303,3	Барлығы: 21244,45

Баланстың қиыспаушылығы $21303,3 - 21244,45 = 58,9$, яғни $0,2\%$.
 Қиыспаушылықтың рұқсат шегі— $0,5\%$.

1.6.1 Өнімнің берілген көлеміне материалдық қажеттілік

Есептеулер үшін өнімнің шығарылуына жылдық материалдық қажеттілікті көрсететін материалдық баланс мәліметтері қолданылады.

Өнімділігі $6666,7 \text{ м}^3$ немесе $166,7$ тонна пенополистирол өндірісінің материалдық балансын есептеу:

Қажетті шикізат массасы:

Тығыздығы - 25 кг/м^3

$$m = V \cdot \rho = 6666,7 \cdot 0,055 = 166,7 \text{ тонна.}$$

1) Өнімді құю кезіндегі жоғалулар:

$$\theta_1 = \frac{\theta_{\text{жыл}} \cdot 100}{100 - a_1} = \frac{166,7 \cdot 100}{100 - 5} = 175,5 \text{ т / жыл.}$$

2) Өнімді кесу кезіндегі жоғалулар:

$$\theta_1 = \frac{\theta_{\text{жыл}} \cdot 100}{100 - a_1} = \frac{175,5 \cdot 100}{100 - 5} = 184,7 \text{ т / жыл.}$$

12 Кесте - Шикізат материалдарының қажеттілігі

Материалдар атауы	Өлшем бірлігі	Шикізат материалдарының шығыны, т			
		жылына	тәулігіне	ауысымда	сағатына
ПЦ400	т/м ³	5431	21,29	10,64	1,3
Керамзит	т/м ³	7292,7	28,6	14,3	1,79
Табиғи құм	т/м ³	6341,6	24,87	12,44	1,56
Су	т/м ³	2238	8,78	4,39	0,55
ППС	т/м ³	184,7	0,72	0,36	0.045

Толтырғыштар қоймасын есептеу

Ашық толтырғыштар қоймасының сыйымдылығы мына формула арқылы анықталады

$$V_n = Q_{\text{тәул}} \cdot T_{\text{хр}} \cdot 1,2 = 24,87 \cdot 7 \cdot 1,2 = 208,9 \text{ м}^3.$$

мұндағы $Q_{\text{тәул}}$ -тәуліктік материал шығыны;

$T_{\text{хр}}$ -материалды сақтаудың нормативтік қоры, 7 тәулік;

1,2-қопсыту коэффициенті.

Сыйымдылығы 300м³, бетон толтырғыштарын жартылай вагондардан және көлік самосвалдарынан қабылдауға, паспортты сақтауға және бетонараластырғыш цехқа жібереге арналған I-типтегі толтырғыш қоймасын қабылдаймыз. Қысқы уақытта толтырғыштар мұздауын болдырмау үшін науалы тербелісті қоректендіргіш және булы регистрлармен жабдықталған.

Керамзит қоймасының сыйымдылығы мына формула арқылы анықталады:

$$V_n = Q_{\text{тәул}} \cdot T_{\text{хр}} \cdot 1,2 = 28,6 \cdot 7 \cdot 1,2 = 240,24 \text{ м}^3.$$

мұндағы $Q_{\text{тәул}}$ -тәуліктік материал шығыны;

$T_{\text{хр}}$ -материалды сақтаудың нормативтік қоры, 7 тәулік;

1,2-қопсыту коэффициенті.

Сыйымдылығы 300м³, бетон толтырғыштарын жартылай вагондардан және көлік самосвалдарынан қабылдауға, паспортты сақтауға және бетонараластырғыш цехқа жібереге арналған I-типтегі толтырғыш қоймасын қабылдаймыз. Қысқы уақытта толтырғыштар мұздауын болдырмау үшін науалы тербелісті қоректендіргіш және булы регистрлармен жабдықталған.

Цемент қоймасын есептеу

Цемент қоймасының сыйымдылығы $V_{ц}$ мына формула арқылы анықталады

$$V_{ц} = \frac{Q \cdot T_x}{0,9} = \frac{21,29 \cdot 7}{0,9} = 165,6 \text{ т.}$$

мұндағы $Q_{тәул}$ -тәуліктік цемент шығыны, 75,06 т;
 $T_{хр}$ -нормативтік сақтау қоры, 7 тәулік;
 0,9-сыйымдылықты толтыру коэффициенті

Әрқайсысы 100 т болатын 2 силосты банкадан тұратын, сыйымдылығы 200 т болатын 2-ші типтегі рельсті цемент қоймасын қабылдаймыз.

Дайын өнім қоймасын есептеу

Дайын өнім қоймасының аумағы келесі формула бойынша анықталады

$$A = \frac{Q_{таул} \cdot T_{хр} \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_n} = \frac{78,4 \cdot 7 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1,8} = 594,5 \text{ м}^3.$$

мұндағы $Q_{тәул}$ -тәулікте түсетін бұйым көлемі, 78,4 м³;
 $T_{хр}$ -сақтау ұзақтығы, 7 тәулік;
 K_1 -қойма аумағындағы өту аралығын есепке алатын коэффициент, 1,5;
 K_2 -кранды қолданғанда қойма ауданындағы жоғалуларды есепке алатын коэффициент, 1,3;
 Q_n -1м² ауданда сақтауға рұқсат етілетін бұйымның нормативті көлемі, 1,8 м³

Қойма қуысының ені $\beta=18$ м. Сонда ұзындығы мынаған тең

$$L = \frac{A}{B} = \frac{594,5}{18} = 33 \text{ м.}$$

Ені 18 м, ұзындығы 33 м болатын дайын өнім қоймасының астындағы ғимаратты қабылдаймыз.

Эмульсия (майлар) қоймасын есептеу

Майлайтын материалдардың шығынын мына формула арқылы анықтайды

$$C_{ф} = S \cdot C_{у}, \quad (5)$$

мұндағы S -жылдағы бұйымның майланатын бетінің ауданы, м².

Су-1 м³ бетке жайылған майдың салыстырмалы шығыны: пистолетпен жаққандағы майдың салыстырмалы шығыны 0,075 кг/м³-қа тең.

Жылдағы қалып бетін майлайтын аудан 1000305 м²

$$Cф=1000305 \cdot 0,075=75022 \text{ кг.}$$

Эмульсияны қоймада сақтау нормасы 3 ай.

Қойма сыйымдылығы:

$$M = \frac{75022 \cdot 3}{12} = 18755 \text{ кг} = 18,755 \text{ т.}$$

Сыйымдылығы 20 т болатын парақты металдан жасалған, цилиндрлі тік цистерна түріндегі эмульсия қоймасын қабылдаймыз.

1.7 Қондырғы–құралдар мен жабдықтардың техникалық сипаттамалары және олардың жұмыс істеу сипаты.

Қондырғыларды таңдауда арнайы бойлықтар мен типтік жобалардың жабдықтарына көңіл бөлу қажет.

Қалыптау қондырғыларының құрамына бетон араласпасын жатқызатын және жаңадан жатқызылған бетонның бетін тегістеуге арналған машиналар мен жабдықтар, қалыптаудың барлық постарына қызмет ететін көліктік құралдар(жылумен өндеу, шегенсіздендіру жабдықтары, крандар, қалыпорналастырғыштар, конвейрлер, бетоноараласпасын цех ішінде тасмалдаушы тележкалар, дайын бұйымды тасмалдайтын тележкалар) енеді.

Қондырғыларды таңдау қабылданған режимдер мен конструктивті, есептік және технологиялық параметрлерге сәйкес жүргізіледі.

Цементке арналған силос үгітілгіш материалдарды қабылдау және сақтауға арналған. Силустың техникалық сипаттамалары



Сурет 2 - Цемент силосы

13 Кесте - Тиегіш бункердің техникалық сипаттамалары

Аталуы	Көлемі, куб.м.	Сыйымдылығы, тонна	Диаметр, мм.	Биіктігі, мм.	Масса, кг.
Цемент силосы	90	117	3200	16000	9250



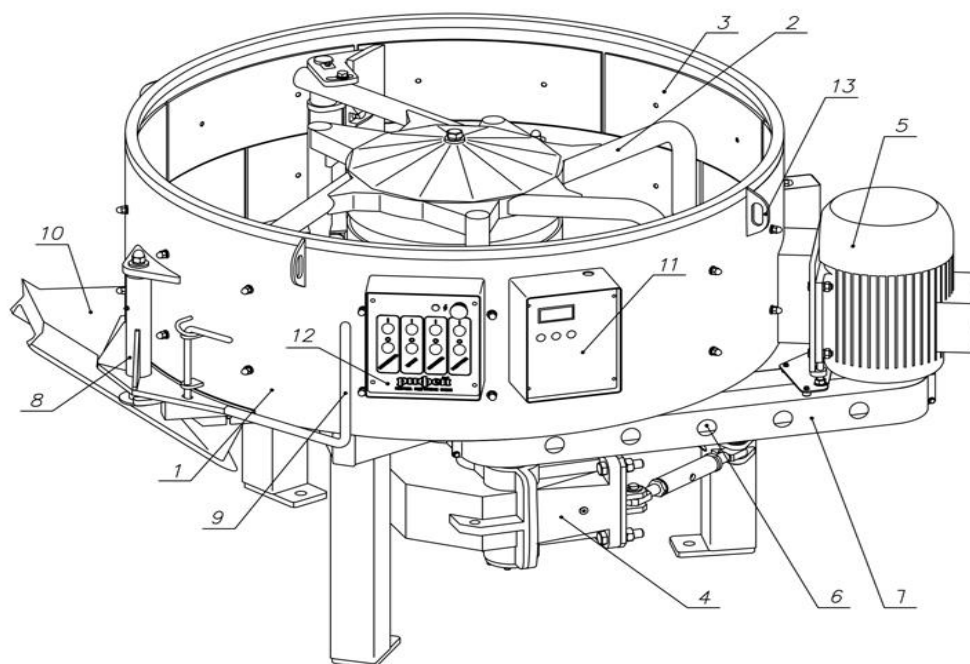
Сурет 3-«Форман» -автоматты вибропрессі.

14 Кесте - «Форман» вибропрессінің техникалық сипаттамалары

Техникалық сипаттамалары	Форман вибропрессі
Кернеу, В	380
Қуаттылығы, кВт	4.5
Өнімділігі, блок/ауысым	1300-1700
Вибропресс өлшемі, мм	1400x1600x2200
Шығарылатын блок өлшемі, мм	398x198мм 395x195мм 400x200мм
Масса, кг	2700

Бетонараластырғыш (еріксіз түрі).

Керамзитобетонды араласпаны дайындау арнайы бетонараластырғыштарда жүргізіледі. Керамзитобетонды араласпаны дайындау барысында керамзит, құм, цемент және су мен қоспа қабылданған рецептура негізінде мөлшерленеді. Блоктың ішкі қабатын дайындауға арналған.



1 – араластырғыштың беткі қабаты; 2 – ротор; 3 – күрекше; 4 – козғалтқыш; 5 – қайыс жетек; 6 – редуктор; 7 – кнопкалы орын; 8 – есік; 9 – тұтқа; 10 - құйғыш; 11 – араластырғыш қақпағы.

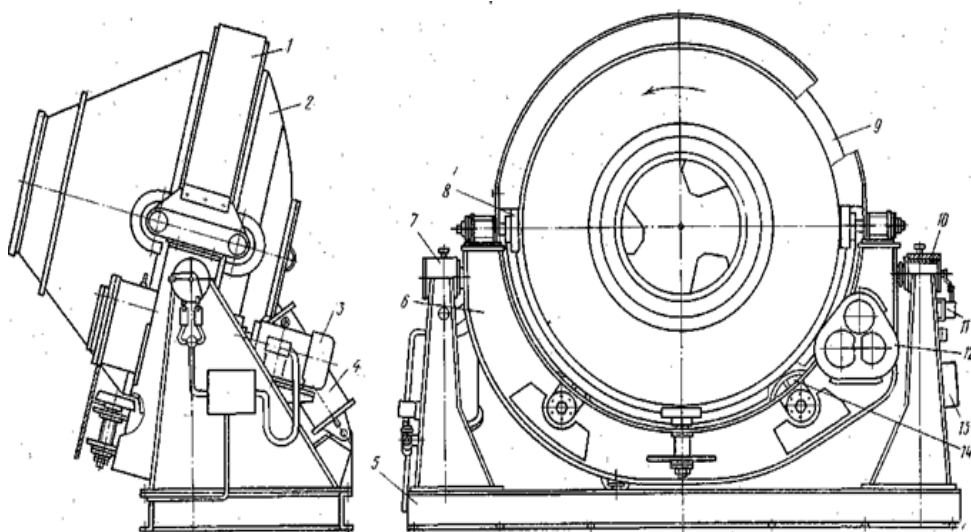
Сурет 4 – Бетонараластырғыш

15 Кесте - Бетонараластырғыштың техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштердің аталуы	Шамалары
Араластырғыштың көлемі, м ³	150
Салмағы, кг	180
Негізгі өлшемдері:	
ұзындығы, мм	1200
ені, мм	1200
биіктігі, мм	1000
Бетонараластырғыштың қуаты, кВт	2,5
Айналым саны, мин.	45

Бетонараластырғыш (гравитациялық түрі).

Ауыр бетонды араласпаны дайындағанда гравитациялық бетонараластырғышты пайдаланамыз. Ол арқылы блоктың беткі қабатын дайындаймыз.



Сурет 5 - Бетонараластырғыш (гравитациялық түрі).

16 Кесте - Бетонараластырғыштың техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштердің аталуы	шамалары
Араластырғыштың көлемі, л	80
Салмағы, кг	60
Негізгі өлшемдері:	
ұзындығы, мм	800
ені, мм	1600
биіктігі, мм	1000
Бетонараластырғыштың қуаты, кВт	1,2
Айналым саны, мин.	35

Транспортер.

Дайын керамзитобетон араласпасын бункерге тасымалдауға арналған.



Сурет 6 - Транспортер

17 Кесте - Транспорттердің техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштердің аталуы	Өлшемдері
Қуаттылығы, кВт	2,1
Салмағы, кг	270
Негізгі өлшемдері:	
ұзындығы, мм	3000
ені, мм	2500
биіктігі, мм	2500

Пенопласт кесуге арналған үстел.

Блок ішіне қойылатын М25 маркалы пенополистиролды кесуге арналған үстел. Өнімділігі ауысымына 150 блокқа дейін.

18 Кесте - Үстелдің сипаттамасы

Көрсеткіштердің аталуы	Шамалары
Қуаттылығы, кВт	0,25
Көрсеткіштердің аталуы	Шамалары
Салмағы, кг	47
Өнімділігі, блок/ауысым	150-350
Негізгі өлшемдері:	
ұзындығы, мм	2500
ені, мм	1300
биіктігі, мм	1400

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазақстанда өндірістік және тұрғын үй құрылысының қарқынды дамуы, сапалы құрылыс материалдарына, бұйымдарына және конструкцияларына деген қажеттілікті арттырды. Құрылыс сапасы мен оның технико-экономикалық тиімділін арттырудың ең тиімді жолдары, жергілікті шикізаттар және әлемнің озық технологиялары негізінде құрылыс бұйымдары мен конструкцияларын өндіретін отандық өндіріс орындарын салу болып табылады. Жылутиімді үшқабатты блоктар өндіретін зауыт Алматы қаласында орналасқан.

Қорытынды: өнімділігі жылына 50000 м³ жылутиімді үшқабатты блоктар өндіретін зауыттың технико-экономикалық көрсеткіштері жақсы, бәсекеге қабілетті өнімдерді өндіреді, ол өнімнің сатылымын және құрылыс шығындарының жабылуын қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. Учебник для вузов. – М:Стройиздат, 1984 – 672 с.
- 2 Кусаинов А.А., Карпыков С.С., Омиржанова Ж.Т. Рекомендации по дипломному проектированию. Алматы, 2008 – 36 с.
- 3 СНиП 5.01.23-8. Типовые нормы расхода цемента для приготовления бетонов, сборных и монолитных бетонных конструкций и изделий. М., 1989
- 4 Бердичевский Г.И., Васильев А.П. Справочник по производству сборных железобетонных изделий. – М: Стройиздат, 1982 – 440 с.
- 5 Баженов Ю.М. Технология бетона. Учебник – М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002 -500 с.
- 6 Гершберг О.А. Технолгоя бетонных и железобетонных изделий. М: Стройиздат, 1971 – 359 с.
- 7 Борщевский А.А., Ильин А.С. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий. Учебник для вузов – М: «Высшая школа», 1987 – 368 с.
- 8 Нечаев Г.К., Пух А.П., Ружичка В.А. Автоматизация технологических процессов на предприятиях строительной индустрии. Учебное пособие- Киев, Издательское объединение «Вища школа», 1979 - 280 с.
- 9 Перегудов В.В., Румянцев Б.М., Садуакасов М.С. Методические указания по выполнению курсового проекта и теплотехнической части дипломного проекта. Алма-Ата, 1987 – 56 с.
- 10 Вагина Ж.В. Автоматизация производственных процессов. Методическое указание к выполнению дипломного проекта. Алматы, 2003 – 35 с.
- 11 Садуакасов М.С., Байболов С.М. Технологическое проектирование заводов по производству строительных материалов и изделий в дипломном проекте. Методическое указание. – Алма-Ата, 1989 – 33 с.
- 12 Соловьев В.И., Есиркепов А.Б., Изжанов М.М., Сейкетов Б.Б. проектирование предприятий сборного железобетона. Учебное пособие. – Алма-Ата, 1987 – 70 с.
- 13 Баранов Л. Методические указания по дипломному проектированию. Алма-Ата, 1986 – 55 с.
- 14 Наврезов Ш.А. Проектирование предприятий сборного железобетона Методическое указание к выполнению комплексного курсового проекта. – Алматы, 2008 – 26 с .

Қосымшалар

«А» Қосымшасы

Жылу техникалық есептеулер

Технологиялық есептеулер.

Технологиялық есептеуге келесі сипаттамалар қолданылады:

Жұмыс режимі – үздіксіз, екіауысымды – 255 күн. Жоспарлы жөндеу – жылына бір рет 7 күн. Жылдық жұмыс күні қолданылу коэффициентіне байланысты.

$$\Phi_{\Gamma}=[262-7] \cdot K_{и}=[255-7] \cdot 0,9=223,2,$$

мұндағы $K_{и}$ – екі ауысымды эксплуатация уақытындағы қолданылу коэффициенті, 0,9.
Көлем бойынша булы камераның жылдық өнімділігі келесі формуламен анықталады:

$$П_{г.к}=N_{бұй} \cdot V_{бұй} \cdot Z=6 \cdot 1,31 \cdot 346,4=2722,7 \text{ м}^3/\text{ч},$$

мұндағы $N_{бұй}$ – камерадағы қалыптар саны, 6.

$V_{бұй}$ – бір қалыптың көлемі, $1,31 \text{ м}^3$.

Z – жылумен өндегендегі цикл саны

$$Z=\frac{\Phi_{r} \cdot 24}{T_{к}}=\frac{229,5 \cdot 24}{15,9}=346,4 \text{ цикл},$$

мұндағы $T_{к}$ – булы камераның орташа айналымы, 15,9.

Жылумен өндеу уақытының ұзақтылығы:

$$r=r_1+r_2+r_3=3+6+1,5=10,5 \text{ сағ},$$

мұндағы r_1 – максималды температураның көтерілуі, сағ.;

r_2 – изотермиялық ұстау ұзақтылығы, с;

r_3 – булы жылытуды өшіріп ұстау уақыты.

Изотермиялық ұстау температурасы – 90°C .

Булы камераның ұзындығы анықтау үшін:

$$L_{к}=\Delta \phi \cdot n+(n+1)a=61+(1+1)0,1=6,2 \text{ м},$$

мұндағы $\Delta \phi$ – бұйымы бар қалыптың ұзындығы, м.

n – ұзындық бойынша қалыптар саны;

a – қалыппен камера қабырғасының арақашықтығы, м.

Камераның енін есептеу формуласы:

$$B_{к}=v_{\phi} \cdot n_1+(n_1+1)a_1=3 \cdot 3+(3+1)0,1=9,4 \text{ м},$$

мұндағы v_{ϕ} – бұйымы бар қалыптың ені, м;

n_1 – ені бойынша қалыптар саны;

a_1 – қалып пен камера қабырғасының арақашықтығы;

Камераның биіктігін есептеу формуласы:

$$H_{к}=(h_{\phi}+h_1)n_2+h_2+h_3=(300+0,1) \cdot 3 \cdot (0,2+0,1)=2,700 \text{ м},$$

мұндағы n_2 – биіктігі бойынша қалыптар саны;

h_1 – биіктігі бойынша қалыптар арақашықтығы, м;

«А» Қосымшасының жалғасы

h_2 – ең төменгі қалып пен камера еденінің арақашықтығы, м;

h_3 – ең үстіңгі қалып пен камера қақпағының арақашықтығы, м.

Шұңқырлы булы камераның материалдық балансын құрастыру сипаттамалары.

Құрғақ материалдар құрамы $q_{c.b.}$ в 1м^3 бетон үшін (1м^3 бетон араласпасы үшін есептеу қараңыз). $q_{c.b.}=2295$ кг

Химиялық байланысқан судың мөлшері:

$$V_{x.c}=\gamma_6 \cdot q_{c.b.}, V_{x.c}=2375-2295=80 \text{ кг.}$$

мұндағы, γ_6 – құрғақ күйдегі бетон тығыздығы

Бос ылғал мөлшері:

$$V_{c.c}=P_b-V_{x.c}, V_{c.c}=178-80=98 \text{ л.}$$

мұндағы P_b – 1м^3 бетон араласпасына кетеін судың мөлшері (1м^3 бетон араласпасы үшін есептеу қараңыз).

Жылуылғалды өңдеуден кейінгі бұйымның ылғалдылығы 8%.

Булаудан кейінгі бұйымдағы судың мөлшері :

$$B=\frac{\gamma_6 \cdot W}{100\%}=\frac{2375 \cdot 8}{100}=48 \text{ кг.}$$

Буланған бұйымның булану кезіндегі су мөлшері:

$$B_{ис}=P_b-V_{x.c}-B=178-98-48=32 \text{ кг.}$$

А.1 Кесте - Материалбалансы

Кіріс, кг/цикл	Шығын, кг/цикл
I Период – жылыту	
Пр.1 $G_c = q_{c.b.} \cdot V_{бұй} \cdot n_{из}=2295 \cdot 1,316=27058 \text{ кг}$ Пр.1 $G_c = B V_{бұй} \cdot n_{из}=178 \cdot 1,316=1399,08 \text{ кг}$	P1. Пр.1 $G_c = G_c=27058 \text{ кг}$ P1. Пр.1 $G_c = G_b=1399,08 \text{ кг}$
II Период – изотермиялық ұстау	
Пр.2 P1 $G_c = G_c=27058 \text{ кг}$ Пр.2 P1 $G_c = G_c=1399,08 \text{ кг}$	P2 Пр.2 $G_c = G_c=27058 \text{ кг}$ $G_b = G_b - V_{x.c} - B = 1399,08 - 80 - 98 - 869 = 1221,1$
III Период – суыту	
Пр.3 P2 $G_c = G_c + V_{x.c} = 23328 \text{ кг}$ Пр.3 P2 $G_b = G_b + B = 1866,2 + 869 = 27352 \text{ кг}$	P3 Пр.3 $G_c = G_c = 23328 \text{ кг}$ P3 Пр.3 $G_c = G_c - B = 1866,2 \text{ кг}$

Шұңқырлы булы камераның жылутехникалық есептеулері

Басында жылу балансын құрастыру қажет: жылыту периоды үшін, изотермиялық ұстау және суыту периодына. Әрбір периодтың жылу балансы кіріс және шығын бөлімдерінен тұрады. Әрбір бөлім жеке тармақтардан тұрады.

«А» Қосымшасының жалғасы

Энергияның сақталу заңына сәйкес, кіріс және шығын бөлімдерін теңестіре отырып, жылу балансының теңдігін құрастырады. Теңдіктің шешімін период үшін жылу тасымалдағыштың шығыны арқылы анықтайды.

Шұңқырлы булы камераның жылу балансы

Жылу периоды (подъем температуры):

Жылудың кіріс тармақтары:

$$Q_{np.1} = Q_{n.1} + Q_{экз.1}, \text{ кДж}, \quad (A.1)$$

мұндағы $Q_{n.1}$ – жылу, жылу тасымалдағышпен кірген;

$Q_{экз.1}$ – бірінші периодта бөлінген цементтің экзотермия жылулығы.

$$Q_{экз.1} = G_{ц} \cdot q_{экз.1} = 2515,20 \cdot 182,5 = 459024 \text{ кДж},$$

мұндағы $G_{ц}$ – камера ішіндегі бұйымдағы цемент массасы, кг;

$q_{экз.1}$ – экзотермиялық жылу мөлшері, жылыту периодында 1 кг цементтен бөлінген экзотермиялық жылу мөлшері, кДж/кг.

Н.Б.Марьям формуласы бойынша $q_{экз.1}$ градус-сағат үлкендігіне байланысты келесі формуламен анықталады:

Егер $0 < \bar{t}_{с.1} \times \tau_1 < 300$, онда

$$q_{экз.1} = 0,0023 Q_{э28} \left(\frac{B}{C} \right)^{0,44} \cdot \bar{t}_{с.1} \cdot \tau_1,$$

мұндағы $Q_{э28}$ – 28 тәуліктегі қатаюындағы 1 кг цементтен бөлінген экзотермиялық ұстау жылулығы. Қабылдаймыз $-Q_{э28} = 420$ кДж/кг.

$t_{б.1}$ – кыздыру периодындағы бетонның орташа температурасы.

$$t_{б.1} = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{20 + 85}{2} = 52,5^\circ \text{C}$$

t_1 – бастапқы температура (қоршаған орта)

t_2 – изотермиялық ұстау температурасы.

Содан $0 < 52,5 \times 3,5 < 300$

$0 < 183,75 < 300$

$$q_{экз.1} = 0,0023 \cdot 420 \cdot 0,56^{0,44} \cdot 52,53 = 182,58 \text{ кДж/кг}.$$

Жылудың шығын тармақтары:

Жылыту периодындағы жылу балансы теңдігі:

$$Q_{расход1} = 1334944,8 + 1535184 + 573480 + 5360 + 11732 + 8676,7 + 13346,2 + 369529,08 = 4004819,8 \text{ кДж}$$

А) Q_c – басынан изотермиялық ұстауға дейінгі бетонның құрғақ бөлігіне бөлінген жылу.

$$Q_c = G_c \cdot C_c(t_2 - t_1) = G_c \cdot C_c(85 - 20)$$

«А» Қосымшасының жалғасы

$$Q_c = 21189,6 \cdot 0,84 \cdot 65 = 1156952,16 \text{ кДж},$$

мұндағы C_c – ауыр араласпа үшін құрғақ компоненттердің меншікті жылуsыйымдылығы (0,84 кДж/кг град)

Б) Ылғалды жылытуға бөлінген жылу:

$$Q_b = G_c \cdot C_b(t_2 - t_1) = 4873,64,2 \cdot 65 = 1330492,8 \text{ кДж},$$

мұндағы C_b – судың меншікті жылуsыйымдылығы, 4,2 кДж/кг град.

В) арматура, кронштейн, қалыптарды жылытуға кеткен жылу:

$$Q_m = (G_\phi + G_A) \cdot C_m(t_2 - t_1) = 15930 \cdot 0,48 \cdot 65 = 497016 \text{ кДж},$$

мұндағы G_ϕ – камерадағы қалыптардың массасы, қалыпталаынын бұйымның түріне байланысты өлшемдері әдебиеттен алынады.

$$G_\phi = V_{\text{бұй}} \cdot \text{металсыйымдылық} \cdot \rho_{\text{бұй}} \quad (\text{A.2})$$

$$G_\phi = 1,31 \cdot 2013 \cdot 6 = 15824 \text{ кг}$$

G_A – бұйымдағы арматура массасы, 106 кг.

C_m – металдың меншікті жылуsыйымдылығы 0,48 кДж/кг град.

Г) жылудың төменгі бөлігі арқылы ортаға таралуы

$\lambda_{\text{каб}}$ – Камера қабырғаларының жылуөткізгіштік коэффициенті, Вт/м·град;

$$\lambda_{\text{каб}} = \lambda_b + \lambda_{\text{изол}} + \lambda_m = 0,52 + 0,056 + 0,45 = 1,026 \text{ Вт/мград};$$

$C_{\text{каб}}$ – камера қабырғаларының меншікті жылуsыйымдылығы, кДж/кг · град;

$$C_{\text{каб}} = C_b + C_{\text{изол}} + C_m = 0,84 + 0,92 + 0,48 = 2,24, \text{ кДж/кгград};$$

$P_{\text{каб}}$ – камера қабырғаларының тығыздығы, кг/м³

$$\rho_{\text{каб}} = \rho_b + \rho_{\text{изол}} + \rho_m = 2500 + 50 + 7850 = 10400 \text{ кг/м}^3$$

$F_{\text{ст}}$ – камера қабырғаларының төменгі бөлігінің беті;

$$F_{\text{ст}} = 2 \times l_1 (H_k + 2) \cdot B_k \cdot H_k = 2 \cdot 3,4 \cdot (3,53 + 2) \cdot 4,25 \cdot 3,53 = 54,009 \text{ м}^3$$

Д) $Q_{\text{кр}}$ – метал қақпақты жылытуға кеткен жылу мөлшері.

$$Q_{\text{кр}} = (G_{\text{мк}} \cdot (C_m + 0,6) \cdot G_{\text{из}} \cdot C_{\text{из}}) \cdot (t_2 - t_1) = (1088,95 \cdot (0,48 + 0,6) \cdot 57,8 \cdot 0,92) \cdot 65 = 33276,06 \text{ кДж}$$

$$G_{\text{мк}} = V \cdot \rho = 1,156 \cdot 50 = 57,8 \text{ кг}$$

Е) Қабырғаның төменгі бөлігі және камераның қақпағы арқылы ортаға таралған жылу

$F_{\text{ст}}^H$ – Камераның төменгі қабатының беті, м².

«А» Қосымшасының жалғасы

$$F_{cm}^H = 2 \cdot L_k \cdot H_k^H + 2 \cdot B_k \cdot H_k^H = 2 \cdot 3,4 \cdot 3,53 + 2 \cdot 4,25 \cdot 3,53 = 54,009$$

$F_{кр}$ – Камера қақпағының беті.

Ж) Жермен беттескен камераның қабырғасы мен еденінің қоршаған ортаға таралған жылу мөлшері:

$$Q_{oc}^n = 3,6 \cdot \tau_1 \cdot t_{cp.1} (F_{cm}^n + F_{пол}^n) K_{cm}^n = 3,6 \cdot 3 \cdot 52,5 \cdot (7,65 + 14,45) \cdot 0,255 = 3195,32 \text{ кДж},$$

мұндағы $F_{ст}^n$, $F_{пол}$ – қабырғаның төменгі бөлігі мен камера еденінің ауданы;

$$F_{cm}^n = 2 \cdot L_k \cdot H_k^n + 2 \cdot B_k \cdot H_k^n = 2 \cdot 3,4 \cdot 0,5 + 2 \cdot 4,25 \cdot 0,5 = 7,65 \text{ м}^2$$

$$F_{пол} = L_k \cdot B_k = 3,4 \cdot 4,25 = 14,45 \text{ м}^2$$

$K_{ст}^n$ – жерасты бөлігі арқылы қабырға мен еден жылу өткізгіштік коэффициенті.
Алдын-ала есептеулерде қабылдаймыз:

$$K_{cm}^n = 0,5 \cdot K_{ст}^n = 0,5 \cdot 0,51 = 0,255$$

З) Камераның бос бөлігін құрайтын жылу тасымалдағыштың жылу бөлуі.

$$Q_{бос.} = V_{св.об.} \cdot \rho_n \cdot i_n = 39,3 \cdot 0,13 \cdot 2610 = 13334,49 \text{ кДж},$$

мұндағы $V_{св.об.}$ – камераның бос бөлігі, м^3 ;

$$V_{бос.} = V_k - V_B - \frac{G_\phi}{\rho_m} = 51,008 - 7,86 - \frac{18144}{7850} = 40,83 \text{ м}^3$$

V_k – камера көлемі;

$$V_k = L_k \cdot B_k \cdot H_k = 6,2 \cdot 9,4 \cdot 2,70 = 157,35 \text{ м}^3$$

мұндағы $V_B = 1,31 \cdot 6 = 7,86 \text{ м}^3$ – камерадағы бетон көлемі;

ρ_m – метал қалыптың тығыздығы;

$\rho_m = 7850 \text{ кг/м}^3$

ρ_n – будың тығыздығы, өлшемін қабылдаймыз $\rho_n = 0,3584 \text{ кг/м}^3$;

i_n – будың жылуұстағыштығы, $i_n = 2652 \text{ кДж/кг}$.

И) Ескерілмеген будың шығыны, шамамен 10-20% , период үшін жұмсалған жалпы тармақтың шығыны:

$$Q_{н.п.} = (0,2 - 0,1) \sum Q_{pacx.1} = 0,1 \cdot 3214069,29 = 321406,929 \text{ кДж}$$

$$\sum Q_{pacx.1} = Q_c + Q_B + Q_m + Q_{cm} + Q_{кр} + Q_{oc}^H + Q_{oc}^n + Q_{св.об.} =$$

$$\sum Q_{pacx.1} = 1156952,16 + 1330492,8 + 497016 + 5360 + 33276,06 + 11732 + 3195,32 + 13334,49 = 3214069,29 \text{ кДж}$$

«А» Қосымшасының жалғасы

$$Q_{расх.1} = Q_c + Q_B + Q_M + Q_{см} + Q_{кр} + Q_{ос}'' + Q_{ос}'' + Q_{св.об.} + Q_{н.п.} =$$

$$Q_{расх.1} = 603742 + 796068 + 569400 + 1154620,62 + 33276,06 + 19274,2 + 3727,88 + 33960,53 + 321406,929 = 3051358,83 \text{ кДж}$$

$$Q_{п.1} = Q_{пр.1} - Q_{экз.1} = 3051358,83 - 57396 = 2993962,83 \text{ кДж}$$

Осы период үшін жылутасымалдағыштың шығынын есептейміз:

$$G_{n.1} = \frac{Q_{n.1}}{i_n - 4,2 \cdot t_{конд}} = \frac{2993962,83}{2652 - 4,2 \cdot 70} = 1269,7 \text{ кг}$$

мұндағы $t_{конд}$ – конденсат температурасы $^{\circ}\text{C}$. Қысымсыз камералар үшін $t_{конд} = 65-75^{\circ}\text{C}$.
Жылу тасымалдағыштың жалпы шығынынан бөлек, сағатына есептеулер жүргіземіз:

$$Q_{пр.2} = Q_{п.2} + Q_{экз.2} = 3333634 + 3443418 = 6777052 \text{ кДж}$$

$$Q_{экз.2} = G_{ц} \cdot q_{экз.2} = 4860 \cdot 126,16 = 613137,6 \text{ кДж}$$

$$375 < t_{Б2} \cdot \tau_2 < 2000$$

$$375 < 85 \times 6,5 < 2000$$

$$375 < 552,5 < 2000$$

Су бөлігінің булануға бөлінетін жылуын анықтаймыз, кДж:

$$Q_w = (2493 + 1,97 \cdot t_2) \cdot W = (2493 + 1,97 \cdot 85) \cdot 4665,8 = 12413127,61 \text{ кДж}$$

мұндағы W – буланған ылғал массасы, кг (материал балансынан);

2493 – булану кезіндегі жылу, кДж/кг*град;

1,97 – будың жылу сыйымдылығы, кДж/кг*град;

$$W = B^{пр.2} \cdot 2 = 2332,8 \cdot 2 = 4665,6 \text{ кг}$$

Жылу шығыны:

$$Q_{шығх2} = Q_w + Q_{ст2} + Q_{ос2}'' + Q_{ос2}'' + Q_{н.п.2}, \quad (\text{А.3})$$

мұндағы Q_w – су бөлігінің булануға бөлінетін жылуы.

$$Q_w = (2493 + 1,97 \cdot 65) \cdot 869 = 2277692 \text{ кДж}$$

$$Q_{ст2} = 985 \cdot 10 \sqrt{3,60 \cdot 0,17 \cdot 984 \cdot 60016 + 1,5 \cdot 89,76 \cdot 0,2} = 7339,3 \text{ кДж}$$

$$Q_{ос2}'' = 3,6 \cdot 75 \cdot (0,77 \cdot 4,07 + 0,77 \cdot 27,3) = 50894 \text{ кДж}$$

$$Q_{ос2}'' = 3,6 \cdot 6 \cdot 75(21,8 + 27,3) \cdot 0,385 = 26540,5 \text{ кДж}$$

$$Q_{н.п.2} = 0,1 \cdot (2277692 + 7339,3 + 5089,4 + 26540,5) = 2362446,6 \text{ кДж}$$

Шығын суммасы:

$$Q_{шығх2} = 2277692 + 339,3 + 5089,4 + 26540,5 + 236246,6 = 3598712,6 \text{ кДж}$$

«А» Қосымшасының жалғасы

Теңдіктен табамыз, $Q_{п2}$:
 $Q_{п2} + 3221245 = 3598712,6$
 $Q_{п2} = 3598712,6 - 3221245$
 $Q_{п2} = 377467,6$ кДж

Жылыту периодының толық жылуылғалдылықпен өңдеу циклінің ақшалай шығынын қабылдаймыз:

$G = 466$ кг.

$q_{уд} = 170$ кг/м³

Суыту периоды:

Бұйымды суыту кезіндегі қоршаған ортаға таралған жылу шығыны, 65⁰С- 40⁰С дейін.

Шығын тармағы:

$$Q_{шығх3} = Q_{с3}^p + Q_{в3} + Q_{м3} + Q_{ст3} + Q_{ос3}^H + Q_{ос3}^П + Q_{w3} \quad (A.4)$$

$Q_{с3}^p = 21189,6 \cdot 0,84(65-40) = 44981,6$ кДж

$Q_{в3} = 4873,6 \cdot 1,2(65-40) = 511728$ кДж

$Q_{м3} = 15930 \cdot 0,48 \cdot (65-40) = 191160$ кДж

$Q_{ст3} = 10771,2 \cdot 0,84 \cdot (65-52,5) = 113097,6$ кДж

$Q_{ос3}^H = 3,6 \cdot 1,5 \cdot 50 \cdot (3457 \cdot 0,48 + 16 \cdot 0,84) = 112309,5$ кДж

$Q_{ос3}^П = 3,5 \cdot 1,5 \cdot 50 \cdot (42,5-20) \cdot (0,77 \cdot 40,7 + 0,77 \cdot 27,3) = 6361,7$ кДж

$Q_{w3} = (2493 + 1,97 \cdot 50) \cdot 869 = 1527123$ кДж

Шығын тармақтарының суммасы:

$Q_{шығх3} = 44981,6 + 511728 + 191160 + 113097,6 + 112309,5 + 6361,7 + 1527123 = 25006761,4$
кДж

$Q_{расх3} = 41090,9$ кДж

Будың жалпы технологиялық шығыны:

Тәуліктік

$$Q_{тәу} = G \cdot n \cdot N = 12 \cdot 63,54 \cdot 4,32 = 3294 \text{ кг/тәу}$$

Жылдық

$$Q_{г} = Q_{тәу} \cdot 255 = 3294 \cdot 255 = 839970 \text{ кг/г}$$

Жылу шығыны

Жылыту және вентиляцияға кететін жылу шығыны:

$$Q_{м} = [a \cdot q_0(t_{вн} - t_{н}^0) + q_{н}^B(t_{вн} - t_{н}^B)] \cdot X_v \quad (A.5)$$

мұндағы, a – климаттық жағдайға байланысты меншікті жылуды сипаттайтын коэффициент.

$q_0, q_{н}^B$ – ғимараттың жылыту және вентиляциясы үшін жылу сипаттамасы.

$t_{н}^0, t_{н}^B$ – жылыту және вентиляция үшін сыртқы ауа температурасы

$t_{вн}$ – ғимараттың ішкі температурасы

$$Q_{м} = [1,08 \cdot 0,5(20 \cdot (-27^0\text{C})) + 0,5 \cdot (20 - (-22))] \cdot 12700 = 525526 \text{ кДж/ч}$$

Сағаттағы орташа жылу шығыны:

«А» Қосымшасының жалғасы

$$Q_{op}=K \cdot Q_m = 0,5 \cdot 525526 = 262763 \text{ кДж/ч}$$

Жылыту және вентиляция үшін маусым бойында кететін жылу шығыны:

$$Q_{сез} = Q_{op} \cdot T = 262763 \times 3984 = 1046847792 \text{ кДж/ч}$$

мұндағы T – жылыту маусымының ұзақтығы

1 сағатта кететін бу шығыны:

$$P_{ч} = \frac{Q_{ср}}{(t_{in} - 4,2 t_k) \eta} = \frac{262763}{(2676 - 4,2 \cdot 60) \cdot 0,85} = 127,5 \text{ кг/ч}$$

мұндағы η – жылытқыштың п.э.к.

Ыстық сумен жадықтауға бөлінетін жылу шығыны:

$$Q_{гв} = K \cdot m \cdot n \cdot (t_r - t_{x.c.p.}) = 1 \times 60 \times 33(60 - 10) = 82500 \text{ кДж/тәу.}$$

мұндағы K – коэффициент, 1

m – 1 адамға бөлінетін мөлшері

n – жұмысшылар саны

t_r – ыстық су температурасы

$t_{x.c.p.}$ – суық судың орташа температурасы

Су жылытқышты қолданғандағы жылу шығыны:

$$Q_{гв} = \frac{825}{0,85} = 97059 \text{ кДж/тәу.}$$

Будың шығыны:

$$P_{тәу} = \frac{Q_{гв}}{(t_{in} - 4,2 t_k) \eta} = \frac{97059}{(2676 - 4,2 \cdot 60) \cdot 0,85} = 47,1 \text{ кг/тәу}$$

Жылдық бу шығыны:

$$P_{жыл} = 47,1 \cdot 255 = 12012,3 \text{ кг/с.}$$

А.2 Кесте – Технологиялық бу шығыны

Қондырғылар-ар аталуы	Жұмыс тәртібі (күн. ауысым)	Бір қондырғының өнімділігі, м ³		Қондырғы саны	Бу шығыны		
		ауысым	жыл		Бұйым бірлігін е, кг/м ³	сағатына	жылына
Шұңқырлы камера	25513	15,25	11667	6	70	167	5100000

«А» Қосымшасының жалғасы

А.3 Кесте – Жылыту мен вентиляцияға жылу шығыны

Ғимараттың аталуы	$V, \text{м}^3$	$t_{вн}^0, \text{°C}$	A	q_0	q_v	$t_{н0}^0, \text{°C}$	$t_{вн0}^0, \text{°C}$	Максималды жылу шығыны $Q_{м}, \text{кДж/с}$	Сағатына орташа жылу шығыны $Q_{ср}, \text{кДж/с}$	Жылыту маусымының ұзақтығы, сағ.	Жылу шығыны кДж/жыл
Цех	2700	20	1,08	0,5	0,5	-2,7	-1,2	525526	262763	3984	1046847792

А.4 Кесте – Зауыт бойынша будың шығыны

Шығын тармақтарының аталуы	Шығын, кг	
	Тәуліктік	Жылдық
I. Қысқы маусым Жылыту мен вентиляцияға Ыстық сумен жабдықтауға БАРЛЫҒЫ:	3060 47,1 3107,1	508080 6006,15 514086,15
II. Жазғы маусым Ыстық сумен жабдықтауға БАРЛЫҒЫ:	47,1 47,1	6006,15 6006,15
Шығын тармақтарының аталуы	Шығын, кг	
	Тәуліктік	Жылдық
III. Технологиялық қажеттіліктерге Шұңқырлы камераны буландыруға БАРЛЫҒЫ:	3294,1 3294,1	840000 840000
ЗАУЫТ БОЙЫНША БАРЛЫҒЫ: СОНЫҢ ІШІНДЕ: ЖАЗДА: ҚЫСТА:	1694,15 4755	426006,15 934086,15

«Б» Қосымшасы

Сәулет-құрылыс шешімдері

Бастапқы мәліметтер

Ғимараттар мен имараттардың отқа төзімділік сипаттамасы:

Барлық ғимараттар мен имараттар II деңгейдегі отқа төзімді өйткені қоршау конструкциялары құрама Үшқабатты блоктармен қоршалған. Жарықтандыру талаптарына арналған жұмыстардың тізімі:

Құрылыс жұмыстарының VI-разрядына жатады.

Берілген климаттық зона келесі көрсеткіштермен сипатталады:

-орташа температура 7,6 °С;

-абсолютті минимальді температура-минус 49 °С;

-абсолютті максимальная температура 44°С

-ауаның тәуліктік орташа температурасының жалғасу периоды 0°С-5 тәулік;

-қаңтар айының температурасы-минус 6 °С;

-жылы айдағы ауаның орташа максимальді температурасы-30,8 °С;

-цех ішіндегі есептік температура 20°С;

-жылытуға кететін есептік температура 24°С.

Бас жоспардың жобалық шешімдері

Сәулет-құрылыс бөлімде жобаланатын өндірістің бас жоспары технико-экономикалық көрсеткіштермен келтіріледі, және осы аймақта құрылыстың экономикалық жағынан келетіндігі қарастырылады.

Өндірістің орналасу орны атмосфераға зиянды заттарды шығарудың шекті концентрациясы бойынша санитарлық нормаларды сақтауды және су құбырларының тазалығын қамтамасыз етуі керек.

Құрылысқа арналған алаңды халықтың қоныстанған жеріне жақын, сумен және электроэнергиямен қамтамасыз етуге болатын, ағын суларын тастауға ыңғайлы жерді таңдау керек. Егер өндіріс жерлеріне Үшқабатты блоктарды жолдар төсеу қажет болса, жақын жердегі Үшқабатты блоктар станцияларына немесе қалыптасқан кіріс жолдарына қосу қарастырылады.

Таңдалған құрылыс алаңына сәйкес өндірістік орынның бас жоспарын құрастырады.

Бас жоспардың технико-экономикалық көрсеткіші құрылыстың тығыздылығы болып табылады, яғни жалпы аумақта ғимараттар мен имараттардың орналасуы.

Бас жоспарды 1:1000 және 1:500 өлшемінде сызады. Ауыр өндіріс үшін құрылыс пайызы 20-30 % аралығында болады. Өндіріс орнында экономикалық және мақсатқа лайықты өндіріс процесін жүзеге асыру үшін ғимараттар мен имараттарды орналастырады. Бір сөзбен айтқанда аумақты жобалау өндірістің технологиялық процестеріне байланысты болады. Ішкі транспорттауды технико-экономикалық көрсеткіштерді салыстыра отырып таңдайды. Сонымен қатар ең алдымен барлық процеске, яғни қоймадан шикізат пен материалды қолданыс жеріне жеткізуді қамтамасыз ететін жалпы бәріне бірдей транспорттың болуын қарастырады.

Құрылыс аумағына арналған алаң тегіс рельефті және гидрогеологиялық шарттармен негізделген. Жалпы рельеф солтүстік-шығыс бағытының еңісімен қабылданған. Желдің басымды бағыты солтүстік-батыс. Топырақтың геологиялық құрылымы құрылысқа өте ыңғайлы. Жобаланған зауыттың тасымал байланыстары зауыттың ішкі жолдары арқылы жүзеге асырылады. Зауыттың инженерлік қажеттіліктері (сумен жабдықтау, тұрмыстық канализация, электрмен жабдықтау, жылумен жабдықтау, телефонды және радио байланыс).

Санитарлы нормаға сәйкес берілген кәсіпорын IV классқа жатады және де осы классқа сәйкес санитарлы-қорғау аймағы 100 м-ге тең.

«Б» Қосымшасының жалғасы

Зауыттың бас жоспарының тізбегі зауыт жұмысының технологиялық тізбегін ескере отырып құрастырылды. Зауыттың өндірістік ауданына келесі ғимараттар мен имараттарды орналастыру қажет: өндірістік бөлім құрамында (шикізаттарды қабылдау, өңдеу бөлімі, шикізаттарды қалыптау және жылумен өңдеу) дайын өнім қоймасы, қоймалар: цемент; әк және құм, арматуралы цех, (құрылыс қоймасы, қазандық, эмульсия қоймасы, әкімшілік-тұрмыстық бөлім, спорт. алаңы, көлік тұрағы және бақылау орны. Жұмысшылардың тұрмыстық қызмет көрсетуі тұрмыстық бөлімінде қарастырылған. Ауданда жұмысшылардың демалуына және еңбек жағдайын жақсарту үшін көгалдандыру жұмыстары жүргізілген.

Тасымалдау байланыстары зауыттың ішінде қарастырылған жолдар арқылы жүзеге асырылады. Жолдың ені 5м-ге тең. Зауыт аумағындағы жолдар дөңгелектелген. Өндіріс аумағы Үшқабатты блоктар қоршауларымен қоршалған.

Өндірістік бөлім

Бір қабатты бір аралықты жылытылатын ғимараттың жобадағы өлшемдері 18х90метр, ғимаратың биіктігі 8 метр, бағаналар қадамы 6м.

Аралық жүк көтергіштігі 5 тонна болатын көпірлі кранмен жабдықталған.

Дайын өнім қоймасы

Жобадағы өлшемдер 24х30, екі аралықты. Ғимарат құрама Үшқабатты блоктарнан тұрғызылған. Жүктеу және тасымалдау жұмыста жүк көтергіштігі 5 тонна болатын көпірлі кранмен жүзеге асырылады. Дайын өнімді сақтау мерзімі 5 тәулік.

Керамзит және құм қоймалары

Әк және құмға арналған рельсті қоймаларда, цементке арналған әрқайсысы 100 т болатын 2 силосты банка және керамзитке арналған әрқайсысы 100 т болатын 3 силосты банкадан тұрады.

Құм қоймасы

Жобадағы өлшемі 20х10 м ол жүктейтін эстакадасы бар бункер түріндегі жабық түрдегі қойма. Айналатын қорландырғыш және құмның қыс мезгілінде қатып қалмауына арналған айналатын қорландырғыш және булы регистрлермен жабдықталған. Ток қабылдағыштардың белгіленген қуаттылығы 10,2 кВт./сағ.

Материал қоймасы

Жабдықтарды және қосалқы бөлшектерді сақтау үшін, зауыттың қуаттылығына байланысты жабық шатыр түріндегі қоймаларға қабылдаймыз. Материалдық қойманың ені 12 метр және ұзындығы 18 метр, жабық бөліміне көлденең түрде орындалады.

Эмульсол қоймасы

Эмульсол қоймасы тік металдық цилиндр түрінде болады және ол парақша металдан салынған. Цилиндрдің диаметрі 5м тең. Қойманың сыйымдылығы 8т тең.

Әкімшілік-тұрмыстық бөлім

Әкімшілік-тұрмыстық бөлім (АГЖ) жел бағытымен бірдей орналасқан. Әкімшілік-тұрмыстық ғимараттың алды тратуарды плитка төселген. Ғимарат екі қабатты 12х24 м және 3,3м биіктікте жоспарланған. Қабырғалары кірпіштен қаланған, фундаменті монолитті бетоннан. Төбе жабыны ретінде металлочерепица материалын қолданады.

Бақылаудан өтетін пункт

Жоспар өлшемі 6х3 метр.

Конструктивті шешімдер

Цех құрама Үшқабатты блоктарнан салынған. Ол ауыр және жеңіл өнеркәсіптер үшін өте тиімді құрылыс материалы болып табылады және жобалы цех осыған жатады. Коллоналар құрама Үшқабатты блоктарнан ал фундаменті стакан типті. Қабырға қоршаулары ұялы бетоннан жасалған навесті-панельдер. Ғимарат 18м екі жақты ойыс арқалық балкаларымен жабылған. Жабын-қабырғалы плиталар. Төбе жабыны-руллонды.

«Б» Қосымшасының жалғасы

Бірінші және соңғы ұзына бойлы қатар бағаналар 500мм көлденең бойлы байланысқан. Бағаналар қадамы 6 метр.

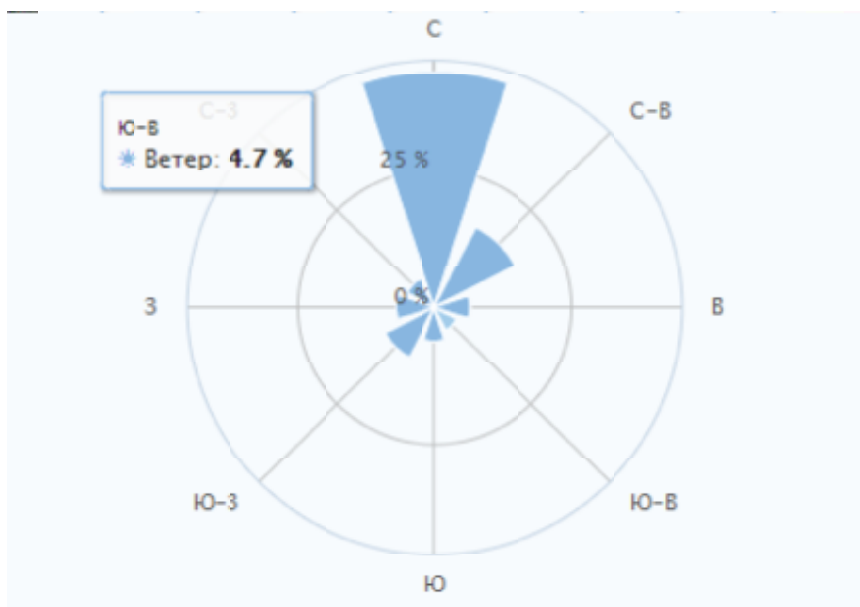
Ғимараттың орнықтылығын қамтамасыз ету үшін, көлденең бағытта бағаналар қатары және құрылыс құрылымының тіректеріне болатты жалғастырулар орнатылған. Қақпалар 4x5 м өлшемді.

Жарықтандыру 3x1,8м өлшемді ленталы терезе ойықтары арқылы жетеді. Бағаналардың қиылысуы 600x400, бағаналар 400 маркалы бетон және арматуралы қаңқадан дайындалады. 2-ші ірілікті арқалықтар болжаммен төменгі белдеудің көмегімен дайындалады. Бетон маркасы 500, арқалықтар ауыспалы биіктікте 1:2 жоғары белдеуді ірі көлемімен қиылысады. Жабынплиталары 300 маркалы бетоннан ал қабырға панельдері ұзындығы 6м және биіктігі 1,8м газдыбетоннан тығыздығы 800кг/м³ газдыбетоннан дайындалады. Қалған ғимараттар мен имараттарға көлемді жоспарланған және конструкциялы шешімдер келтірілген.

Өртке қарсы шаралар. Цехтің ғимараты отқа төзімділігі бойынша І-классқа жатады себебі жұмысшылар саны 100 адамнан кем болғандықтан, цехтан шығу 3 болғаны жеткілікті. Барлық ғимараттар зауыт аумағында орналасқан, және өрт сөндіру құралдарымен жабдықталған.

Санитарлы талаптар. Кәсіпорында санитарлы қатынаста спецификалық ерекшеліктер жоқ. Цемент атмосфераға жіберетін ауаны тазартуды қамтамасыз ететін шаң тазарту құралдармен жабдықталған. Жылу қондырғылар (шұңқырлы камера) сәйкес жылуоқшаулағыш материалдармен жабылған.

Жел розасын құрастыру. Берілген жобада зауыт Алматы қаласында орналасқан. ҚнжЕ 2.01.01-02 «Құрылыс климатологиясы» мәліметтеріне сәйкес шілде және қаңтар айларына арналған жел розасы мен есептеулерді жүзеге асырамыз.



Б.1 Сурет - Алматы қаласына арналған жел розасы

«Г» Қосымшасы

Автоматикалық бөлім.

Қазіргі кезде өнімнің сапасын қамтамасыз ету үшін онымен қоса барлық өндірістік процесстермен операциялар бекітілген стандарттарға сай келуі қажет өндірістің сапалы өнім шығара алатындығы және өнімнің сапалығы белгілі бір сапа сертификаттарымен айқындалынады. Қазіргі кезде дүние жүзінде өндірістің сапалы жұмыс істеуі ИСО 900-сериялы халық аралық стандарттармен анықталынады. Бұл стандарттарда өнімді жобалаудан бастап оны іс жүзінде қолдануға дейінгі барлық операцияларға сапасы қамтамасыз ететін талаптар қойылған осы стандарттарда сапаны қамтамасыз етуде автоматика жүйелеріне үлкен талаптар қойылады. Бір операцияларда жұмысты механизмдермен машиналарға жүктеу механизациялау деп атайды. Ал өнімді шығару кезінде адам қол еңбегімен қатар ой еңбегінде жұмсайды. Мысалы: Объектінің параметрін реттеу үшін ол процесс туралы немесе объект туралы олардың параметрлерің өлшеу қажет , оларды белгіленген мәндермен салыстыру қажет , және соған байланысты шешім қойылады.

Операцияларда автоматтық құралдарға жүктеу-автоматтандыру деп атайды. Егер бұл жүйеде барлық операциялар адамның қатынасыңсыз атқарылса онда мұндай жүйелер автоматтық жүйелер деп атайды. Егер қандайда бір операцияларда адамның қатынасуы қажет болатын болса, онда мұндай жүйелерді автоматтандырылмаған жүйе деп атайды. Технологиялық процесстермен операциялардың сапасы көптеген параметрлермен анықталынады. Мысалы: деңгейі, қысымы, шығыны, құрамы, процесстің ұзақтылығы және басқалар. Сондықтан автоматика тарабынан басқарылатын объектер күрделі көп параметрлі объект ретінде қарастырылады. Кез-келген автоматикалық жүйе тұйық жүйе болып табылады, келесі элементтің кірісі осы элементтің шығысы болып табылады.

Шұңқырлы камераны автоматтандыру сұлбасына сипаттама

Құрылыс материалдарын өндіру саласындағы өндірістік процесстерді автоматтандыру, еңбек өнімділігінің жоғарлауына, өнім өндірудің өсіне, материалдың және отын – энергетикалық ресурстарың шығынының түсуіне үлкен әсерін тигізеді. Бұның бәрі 3-3,5 жылдағы күрделі шығындардың ақысын қайтарып алуға септігін тигізеді. Технологиялық процесстерді басқарудың автоматталған жүйесін жасау, автоматталған технологиялық кешендерді және еңбек жағдайларын, техникалық қауіпсіздікті, әлеуметтік әсерді және тағы басқаларын жақсартады.

Автоматты басқару, адамнан қысқа уақыт ішінде үлкен мөлшердегі ақпаратты өңдеуді талап ететін операцияларды орындауға кең қолданылады. Автоматты реттеу машинаның немесе құралдың жұмыс режимінің тұрақты жұмыс істеуін ұстап тұрады (олардың жұмысын тұрақтандырады), немесе алдын – ала қарастырылған реттеу заңы бойынша бұл режимді өзгертеді. Сорғының және компрессордың, түтіктің, қаппақтың ашылып – жабылу жұмыс тәртіптері реттеледі. Автоматикада технологиялық жабдықтың мүмкіндігі ашуға толықтау рұқсат берілген, ғылымның төңірегіндегі өте жаңа жетістіктерді кең пайдаланады.

Автоматты түрде реттеу дегеніміз адамның тікелей қатысуынсыз агрегаттың жұмысын немесе үрдістің берілген режимін демеу. Автоматты түрде реттеу кезінде адам рөлі проекциялаумен, монтажбен, жүйені реттеумен және де оның іс-әрекетін бақылаумен шектеледі. Адам автоматтандырылған реттеу кезінде тікелей процессті басқарудан босайды және бұл бөліктегі оның функцияларын автоматтандырылған реттегіштер деп аталатын арнайы қондырғылар іске асырады.

«Г» Қосымшасының жалғасы

Автоматты түрде реттеу ескі технологиялық процестерді түбегейлі түрде жетілдіріп және қарқынды қана қоймай, сонымен қатар қолмен реттеу кезінде мүмкін болмаған, жаңа процестерді іске асыруға мүмкіндік берді. Бұл реттеу түрі адам еңбегін жеңілдетіп, оның өнімділігін арттырады және денсаулыққа қауіпсіз болады.

Өндірісті автоматтандыру адамның өндірістік процестерді басқару функцияларын тікелей орындаудан босап, бұл функциялардың арнайы қондырғыларға берілуімен сипатталатын машина өндірісінің жаңа кезеңі.

Реттеу параметрі деп агрегат жұмысын немесе технологиялық процесс жүрісін анықтайтын физикалық-химиялық немесе басқа айнымалыларды айтамыз.

Автоматтандырылған реттегіш деп реттеу процесін іске асыратын қондырғылар шоғырын атайды.

Технологиялық режимді басқарудың мәселесі жекеленген технологиялық параметрлердің (су шығыны, температурасы, қысымы) автоматтанған реттеудің жергілікті жүйесінің (САР) көмегімен шешіледі. Реттеу объектісі – бұл, анықталушы параметрін тұрақты түрде қолдауды немесе белгіленген заң бойынша өзгертіп отыруды қажет ететін технологиялық агрегат.

Тапсырушы жабдық жүйенің кіруіне басқарушы (тапсырушы) әсер етеді. Басқарушы әсер тұрақты тапсырылған шама болуы мүмкін немесе белгіленген заң бойынша қолданылуы мүмкін, егер бұл заң бойынша реттелетін шама қолданылатын болса. Өлшегіш жабдықтың көмегімен өлшенген реттелетін шаманың нақты мәні ауытқушы ықпалының берілген мәнімен салыстырылатын салыстыру элементіне түседі. Реттелетін шама өзінің берілген мәнінен ауытқиды да, қате пайда болады. Келісілген дабыл күшейткіш арқылы күшейеді де, жаңарту элементіне келіп түседі. Жаңартылған дабыл объектіге реттеуші ықпал ете отырып, өз кезегінде заттың немесе энергияның құйылуын өзгертетін реттеуші органды қозғалысқа келтіретін атқарушы механизмге барады. Соның нәтижесінде бұзылған тепе-теңдік қалпына келеді де, реттелетін шама берілген мәніне қайта оралады.

Автоматтандыруға ұсату, ұнтақтау, флотация, фильтрлеу, қойылдыру және құрғатып, кептіру үрдістерін жатқызуға болады.

Өндірістік автоматтандыру – машиналық өндірістің дамуы барысында бұрын адам атқарып келген басқару және бақылау жұмыстарын приборлар мен автомат құрылғыларға жүктеу процесі. Өндірістік автоматтандыру – осы заманғы өндірісті дамытудың негізгі әрі техникалық прогрестің ең басты бағыты. Өндірістік автоматтандырудың жарым-жартылай, кешенді және толықтай автоматтандырылған түрлері бар. Өндірісті жарым-жартылай автоматтандыру өте күрделі әрі тез өтетін процестерді адамның тікелей басқаруы мүмкін болмайтын жағдайларда пайдаланылады. Басқару жұмыстарын автоматтандыру өндірісті жарым-жартылай автоматтандыруға жатады. Өндірістік автоматтандыру процесі кезеңінде телім, цех, зауыт, электр станциялар өзара бір-бірімен байланысқан автоматты кешен ретінде жұмыс істейді. Кешенді автоматтандыру кәсіпорынның, шаруашылықтың, қызметтің негізгі өндірістік жұмыстарын түгелдей қамтиды. Адам бұл жағдайда жалпылама бақылау жұмыстарымен ғана айналысады. Өндірісті толықтай автоматтандыру өндірісті басқару мен бақылау жұмыстарын түгелдей автоматтандырылған жүйелерге жүктейді. Бұл процесс – автоматтандырудың ең жоғары сатысы. Өндірісті толықтай автоматтандыру іске қосылатын өндіріс рентабельді, жұмыс ырғағы ылғи бір қалыпты және әр түрлі ауытқуларды алдын ала болжап, есепке алу мүмкін болатын жағдайларда, сондай-ақ адамға қауіпті және денсаулығына зиянды өндірістерде іске асырылады. Өндірістік автоматтандырудың негізгі басқарылушы нысанның заңдылықтарын тиімді түрде зерттеу әдістерін жасау, басқару әдістерінің экономиялық тиімділігін анықтау және автоматтандыру құралдарын жасаудың инженерлік әдістерін табу секілді мәселелерден құралады. Белгілі мақсатқа жету үшін таңдалып алынған тиімді басқару әдістері мен оны іске асыратын техникалық құралдар

«Г» Қосымшасының жалғасы

автоматтандырылған басқару жүйесін (АБЖ) құрады. Осы заманғы АБЖ-ның құрамына сигналдар тудыру құрылғылары, логикалық және математикалық өңдеулерден өткен ақпаратты қабылдау және қайтарып беру, белгілі болған ақпараттарды адамға хабарлау, басқару сигналдарын тудыру және жұмыстық құрылғылар кіреді.

Шұңқырлы камера келесі тәсілмен жұмыс істейді. Камерадан шүмек арқылы қақпақты шешеді, содан кейін оның ішіне бұйым қалыпын әр жерден бумен қанығатындай етіп орналастырады. Қақпақты жабады және қабылданылған жылумен өңдеу режимі бойынша температураны көтеріп, бу жіберетін қақпақты коллектор арқылы ыстық бу жіберіледі.

Булау циклі өнімнің жуық шамадағы бу жіберілген уақыттан бастап булы камерада өнімнің шыдамдылығына, камерада температураны максималды көтеруіне, өнімнің максималды температурада және ауаны үрлеу арқылы суыту шыдамдылығына байланысты жүргізіледі. Жылу – ылғалмен өңдеу ұзақтылығы негізінде өнімнің қалыңдығына, 1 м^3 портландцементке және конструкцияға таңдалған бетонның шығынына байланысты. Ол негізі 8—14 сағат құрайды.[3]

Бұл процесстер автоматтандыруды талап етеді, себебі бұл технологиялық процесстерді атқаруға адамның күші жеткіліксіз. Камерадағы температураны, қысымды, технологиялық процес кезінде камера ішінде тұрып, өнімнің күйін қолмен тексеру және өлшеу мүмкін емес. Сондықтан бұл процесстер автоматтандырылуы керек. Шұңқырлы булау камераны автоматтандырудың негізгі мақсаты болып, қажетті Үшқабатты блоктарды өнімнің минималды энергия және уақыт шығынын қажеттендіру үшін, жылу режимін бу мен ауа аралас ортада жылу режимін автоматты реттеу.

Автоматты реттеу объектілері ретінде шұңқыр булау камерасының динамикасы, олардың үлкен тұрақты уақытқа ие болуын және өздігінен реттеудің ұзақтылық коэффициенті көрсетіледі. Бұндай динамикалық сипаттағы объектілер үшін реттеу диапазонының 2,5% дәлдік жеткілікті. Сондықтан екі позициялы реттеу заңды немесе микропроцессорлы программалық электронды реттеуішті қолдануға болады.

Берілген бағдарлама бойынша температура режимін реттеу, температура программалық реттеуіштің командасы бойынша камераға берілетін бу мөлшеруінің өзгеруіне байланысты, позициясы 1б.

Температураның өлшемді түрлендіргіші – қарсыласу термометрі, 1а позициясы, қарсыласу кеңістігінде орнатылады. Атқарушы механизм ретінде электромагнит жетегі қолданылады. Жылуылғалдылықты өңдеу құбырдағы будың қысымы $0,06...0,08 \text{ МПа}$ болғанда жүргізіледі.[7]

Осы мақсатта ортақ булы магистральда тікелей әсер ететін реттегіш орнатылады, позиция 3. Егер қысым $0,04 \text{ МПа}$ дейін түссе, қысымның төмендеу сигнализаторы, позиция 4, булы режимнің бұзылу уақытында реттеуішті электр жүйесінен ажыратады. Шұңқырлы камерада бу қысымының төмендеуіне байланысты, бірауақытта жеңіл уақыт есептейтін есептегіш, позиция S, қосылады. Булау камерасында өнімді жылуылғалдылық өңдеу процесі кезіндегі темптарураның өзгеруі электронды көпірлі диаграммада жазылады, позиция 1б, немесе микропроцессор есінде сақталады.

Камерада буды қолдану мөлшері диафрагмадан тұратын шығынөлшегішпен, позиция 2а, диафанометр арқала, позиция 2б, және екінші көрсеткіш, өздігінен жазатын құрал, позиция 2в, өлшенеді. Сұлбада сонымен қатар жарық сигнализаторлары көрсетілген: будың қысымының мағынасын – шырақ HL5; «суу» және «біту цикл» процесін анықтайтын – шырақ HL1...HL4; желдеткіш және автоматты режимді қосу шырақ- HL6...HL8.

PICA- тікелей әсерді реттегіші, ол ортақ булы магистральдың бу қысымын реттейді.

Н - аппаратурасы, адам қолымен дистанционды басқаруға арналған, қалқанда орнатылған. Ол процесстерді пультпен басқаруға мүмкіндік береді.

«Г» Қосымшасының жалғасы

TIC 16 - температураны өлшеуге арналған құралғы, шұңқыр камераның ішіндегі технологиялық процесс кезіндегі температураны көрсетеді, өлшеу құрылғысы камераның ішінде орнатылған, ал көрсеткіш құрылғысы қалқанда орнатылған. Егер камера ішінде температура түссе, осы құрылғыда көруге болады, оператор шұңқыр камераның ішіндегі температура өзгерісін көріп, бірден қысымды көтеру арқылы температураны көтереді немесе түсіреді, сонымен қатар бұл процесс программада өздігінен жасалуы мүмкін, жүйе бағдарланылған, сондықтан егер температура түссе, қажетті температураға жеткенге дейін автоматты түрде тікелей реттегішқысымы көтеріледі.

NS - электрқозғалтқышты басқаруға арналған іске қосу аппаратурасы. Бұл аппаратура технологиялық процесстен кейін камераны суытуға арналған электр желдеткішті қосуға арналған, суыту процесі шұңқыр камерада ыстық жел жіберу арқылы орындалады. Желдеткіште адам қолымен басқарылатын батырма бар, ол авариялық жағдайлар және жүйе қызметтен шыққан жағдайда , желдеткішті өшіруге арналған батырма. Сонымен қатар қалқанда да басқарма батырмасы және шырақ сигнализациясы бар. Желдеткіш те автоматталған, технологиялық процесс біткен кезде, шұңқыр камерасын суыту процесі басталады, температураны бақылау TI температура көрсеткішінде орындалады.

HS - электр тізбек қосқышы, қалқанда орнатылған. Оның жұмысы қалқанды реттеу позициясын реттеуін ауыстырып қосу болып табылады.

KS - уақытша бағдарлама бойынша, процессті басқару аспабы, қалқанда орнатылған.

FDI – арнайы орында орнатылған, қысымның түсіуін өлшейтін және көрсететін құрал.

DC, Тығыздық

FDI, Қысымның төмендеуін қадағалаушы құрылғы .

FIQ, Шығынды өлшейтін құрылғы

FE, Біріншілік өлшеу құрылғысы

TE, Біріншілік өлшеу түрлендіргіші термoeлектрлік түрлендіргіші

«С» Қосымшасы

Экономикалық есептеулер

Инвестициялық шығындарды есептеу

Инвестициялық шығындардың құрамына мыналар кіреді: ғимараттар мен имараттар құрылысының құны (өндірістік ғимарат, әкімшілік-тұрмыстық мақсаттағы ғимарат, жобаланатын инженер коммуникациясының бойлығы), сонымен қатар жобалы-іздену жұмыстары (ПИР), жабдықтар құны, жабдықтарды монтаждау құны.

Ғимараттар және құрылыстарды салудың сметалық құны ҚР СН 8.02-01-2002 негізінде анықталады.

Технико-экономикалық негіздерге сүйене отырып, құрылыстың есептік құнын анықтау тәртібі. Ресми шығарылым.

Құрылыстың сметалы құны 2010 жылдың бағасы бойынша жасалған нысанды сметаға сәйкес анықталды.

С.1 Кесте - Нысанды смета

2015 жылдың бағасы бойынша.

Аталуы	Өлшем бірлігі	Саны	Өлшем бірлігінің бағасы, теңге	Жалпы сметалы бағасы, мың. теңге
Өндірістік бөлім	м ²	4500	40000	135000
Дайын өнім қоймасы	м ²	432	18000	7776
Цемент қоймасы	м ²	54	18000	972
Құм қоймасы	м ²	393	18000	7074
Бақылау-өткізу орны	м ²	18	18000	324
Барлығы				151146
Әкімшілік-тұрмыстық бөлім	м ²	576	51150	29462
Нысанды смета бойынша барлығы				180608

Құрылыстың сметалы құнын 343800мың. теңге көлемінде есептеу

Сонымен қатар:

Қайтымды сумма 1024 мың теңге

Қосылатын суммаға төленетін салық 39552 мың теңге

Құрылыстың құнының сметасын есептеу

Өнімділігі жылына 20 мың м³ үшқабатты жылутиімді блоктарды өндіретін зауыт

2015 жылдың жағдайы 2010 жылдың бағасымен жасалды

«С» Қосымшасының жалғасы

С.2 Кесте - құрылыс құны

Бөлімдер, объектілер, жұмыстар мен шығындардың аталуы	Сметалық құны, мың.теңге.			Барлығы, мың теңге
	СМР	Жабдықтар	Қосымша шығындар	
1 бөлім. Аумақты дайындау				
1 бөлім бойынша жинақ	3612			3612
2 бөлім. Құрылыстың негізгі объектілері				
Өндіретін бөлім	151146			151146
2 бөлім бойынша жинақ	151146			151146
3 бөлім. Қосымша объектілер				
Әкімшілік-тұрмыстық бөлім	29462			29462
3 бөлім бойынша жинақ	29462			29462
1 бөлім. Аумақты дайындау	180608			180608
7 бөлім. Сәулеттендіру				
Сәулеттендіру мен көгалдандыру	3612			3612
7 бөлім бойынша жинақ	3612			3612
1-7 бөлімдер бойынша жинақ	187833			187833
8 бөлім. Уақытша ғимараттар мен имараттар, 2.9%	5447			5447
Қайтарылатын сумма 15 %			817	817
1-8 бөлімдер бойынша жинақ	193280			193280
9 бөлім. Қосымша шығындар				
Жылдар бойы еңбек сіңіруіне сыйлықтар беру 1%			1933	1933
Қосымша демалыстарға төленетін ақы 0,4%			1933	1933
9 бөлім бойынша жинақ			773	773
1-9 бөлімдер бойынша жинақ			4639	4639
1-9 бөлімдер бойынша жинақ	193280		4639	197919
Сметалы есеп бойынша барлығы:				
2001 жылдың бағасы бойынша МРП=775 теңге	193280		4639	197919
Қайтымды сумма			817	817
2008 жылдың бағасымен, МРП.=1168 теңге	291291		6991	298282
Салықтар, жинаулар, шартты төлемдер(2%)			5966	5966
Ағындағы баға деңгейіндегі құрылыс сметасы	291291		12957	304248
НДС (13 %)			39552	39552
Құрылыс құны	291291		52509	343800
Сонымен қатар қайтымды сумма			1024	1024

Құрылыстың сметалы құнын 376404 мың. теңге көлемінде есептеу
 Сонымен қатар:
 Қайтымды сумма 1024 мың теңге
 Қосылатын суммаға төленетін салық 43303 мың теңге

«С» Қосымшасының жалғасы

Құрылыс құнының нақты сметасын есептеу

Өнімділігі жылына 50 мың м³ ұшқабатты жылутиімді блоктарды өндіретін зауыт
2019 жылдың жағдайы 2015 жылдың бағасымен жасалды

С.3 Кесте - Құрылыс құнының нақты сметасы

Бөлімдер, объектілер, жұмыстар мен шығындардың аталуы	Сметалық құны, мың.теңге.			Барлығы, мың теңге
	СМР	Жабдықтар	Қосымша	
Құрылыс құнының сметасы	193280		4639	197919
10 бөлім. Салынатын кәсіпорынның (техникалық қадағалау) дирекциялық құрамы				
10 бөлім бойынша барлығы			2899	2899
11 бөлім. Эксплуатациялық кадрларды дайындау				
11 бөлім бойынша барлығы			43	43
Гл 12. Жобалы, ізденіс жұмыстары, авторлы қадағалау				
Жобалы жұмыстар			13854	13854
Іздену жұмыстары			1385	1385
Авторлы қадағалау, 0.2%			387	387
Жоба экспертизасының құны			200	200
12 бөлім бойынша барлығы			15826	15826
Сметалы есеп бойынша барлығы:				
2008 жылдың бағасы бойынша	193280		23408	216688
Сонымен қатар қайтымды сумма			817	817
2015 жылдың бағасы бойынша	291291		35278	326569
Салықтар, жинаулар, шартты төлемдер(2%)			6531	6531
Ағындағы баға деңгейіндегі құрылыс сметасы	291291		41809	333101
НДС (13 %)			43303	43303
Құрылыс құны	291291		85112	376404
Сонымен қатар қайтымды сумма			1024	1024

С.4 Кесте - Өндіру зауытының прайс-листіне сәйкес жабдық құны 400 млн. теңге аралығында

Аталуы	Жабдықтар құны, мың теңге	Ескерту
Жабдықтар мен тасымалдау құралдары	400000	Зауыт – дайындаушының прайс-листіне сәйкес
Барлығы:	400000	

Инвестициялық шығындар келесі шығын мақалаларынан тұрады:

«С» Қосымшасының жалғасы

С.5 Кесте – Инвестициялық шығындар құрамы

Шығын мақалалары	Суммасы, млн теңге	Негіздеу
Жабдықтарды сатпы алу мен орнату	400	Зауыт-дайындаушының тарифі бойынша
Ғимараттар мен имараттар құрылысы	376	Құрылыс құнының сметасын есептеу
Барлығы:	776	

Өндірістік шығындарды есептеу

Зауыттың өнімділігі жылына 50мың м³ .

С6 Кесте - Шикізаттар мен қосымша материалдардың құны

Шикізат материалдарының түрі мен аталуы	Өлшем бірлігі	Жылдық қажеттілік, тонна	Бірлік бағасы, м ³ /теңге	Құны, мың. теңге
Цемент	тонна	2880	15000	43200
Шағылтас	тонна	16200	1800	29160
Керамзит	тонна	7560	3000	22680
Құм	тонна	23100	1000	23100
Күл	тонна	16772	200	3354
Барлық негізгі материалдар		49740		121380
Қосымша материалдар		2%		2428
Барлығы :				123808

С.7 Кесте - Су, электрэнергиясы және газдың құны

Шикізаттар мен материалдардың аталуы мен түрлері	Өлшем бірлігі	Жылдық шығын	Бірлік бағасы, теңге	Шығын суммасы, мың теңге
Технологиялық бу	т	5100	1330	6783
Технологиялық су	м ³	18150	12	218
Электрэнергиясы	кВт*сағ	1000000	6	6000
Барлығы :				13001

С.8 Кесте - Еңбек ақының жылдық және айлық қоры

Бөлімдер мен мамандық атауы	Жұмысшылар тізімі, адам			Барлығы, адам	Еңбек ақы теңге	Еңбек ақыға кететін шығын, теңге.
	1ауы-сым	2ауы-сым	3ауы-сым			
Әкімшілік-басқару қызметшілері						
Директор	1			1	90000	160000
Бас есепші	1			1	80000	120000
Есепші	1			1	50000	80000
Инженер-экономист	1			1	60000	90000

«С» Қосымшасының жалғасы

С.8 Кестенің жалғасы

Бөлімдер мен мамандық атауы	Жұмысшылар тізімі, адам			Барлығы, адам	Еңбек ақы теңге	Еңбек ақыға кететін шығын, теңге
	1ауы-сым	2ауы-сым	3ауы-сым			
Өтім және жабдықтау бөлімінің бастығы	1			1	50000	90000
Инженер-механик	1			1	40000	90000
Зерттеуші	1			1	40000	80000
Хатшы	1			1	40000	70000
Цех қызметшілері						
Цех мастері	1			1	42000	62000
Цех мастері	1			1	42000	62000
Үлкен мастер	1			1	42000	62000
Ауыспалы мастер	1	1		2	42000	84000
Бас инженер-технолог	1			1	42000	120000
Өндірістік жұмысшылар						
Камерада жұмыс істейтін жұмысшылар	1	1		2	38000	76000
Дайын өнімді қоймаға жүктейтін жұмысшылар	1	1		2	38000	76000
Арматуралы торларды дайындайтын жұмысшылар	2	2		4	38000	152000
Шикізатты дайындау операторы	1			1	38000	38000
Шикізатты дайындау бөлімінің операторы	1			1	38000	38000
Цемент қоймасының операторы	1	1		2	38000	76000
Әк қоймасының операторы	1	1		2	38000	76000
Құм қоймасының операторы	1	1		2	38000	76000
Кезекші электрик	1	1		2	38000	76000
Кезекші слесарь-сантехник	1			1	38000	38000
Краншы	1	1	2	4	38000	152000
Мотористер	1	1	2	4	38000	152000
мөлшерлеуші	1	1	1	3	38000	114000
Арматуралаушы	2	2	2	6	38000	228000
Майлаушы	2	2		4	38000	152000
Металл жонушы	1	1	1	3	38000	114000
Ағаш шебері	2	1	1	4	38000	152000
Зерттеуші	2	2		4	38000	152000
Қалыптаушы	2	2	2	6	38000	228000
Бетоншы	2	2	2	6	38000	228000
Фактурашы	1	1	1	3	30000	90000
Такелажник	1	1		2	20000	40000
Зауыт бойынша барлығы	42	26	14	82		3694000
Жылдық шығын, млн.теңге						38.712

Амортизациялы бөліністер

«С» Қосымшасының жалғасы

Ғимараттар мен имараттардың белгіленуі мен сипатын, сонымен қатар салалық бұйымға қолданылатын жабдықтарды ескере отырып келесі түрдегі орташа есептелген мәндер қабылданған:

- ғимарат пен имаратқа-2.7 %
- монтаж бен жабдыққа-10 %

Жылдық амортизациялы бөліністер суммасын есептеу келесі кестеде көрсетіледі

С.9 Кесте - Амортизациялық бөліністер

Аталуы	Бастапқа балансты құны, млн. теңге	Амортизация нормасы, %	Амортизация, млн. теңге
Ғимараттар мен имараттар	376.40	2.7%	10.16
Жабдықтар	400.00	10.0%	40.00
Барлығы	776.40		50.16

С.10 Кесте – Өнімнің өзіндік құнының құрылымы

Баптар	Өнім бірлігіне, теңге.	Барлығы, мың. теңге
Өнім көлемі, м ³		20000
Шикізат пен материалдар	4126.92	123808
Технологиялық су	7.26	218
Технологиялық бу	226.10	6783
Технологиялық мақсаттағы электрэнергия	200.00	6000
Еңбек ақыға кететін шығын	1290.40	38712
Еңбек ақыны төлеу	212.92	6387.48
Амортизациялы бөліністер	1672.10	50163
Құрамы мен ағымдағы жөндеу	167.21	5016
Жарнамаға кететін шығын	100.00	3000
Жолды фондтарға бөлінетін	50.00	1500
Мүлікке төленетін салық	64.70	1941
Толық өзіндік құны	8117.60	243528
НДС, 13 %	1055.29	31659
Барлығы	9172.89	275187

Жобаның табыстылығын есептеу

С11 Кесте - Үшқабатты блоктарды сатудан түсетін табысты есептеу

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	Мөлшері, мың. дана
Үш қабатты блок	м ³	20000
НДС-пен бірге бағасы	теңге	20000
Жалпы табыс	мың.теңге	600000
Сонымен қатар НДС	мың.теңге	69027

«С» Қосымшасының жалғасы

С.12 Кесте - Таза табысты есептеу

Көрсеткіштер	Суммасы,
НДС-ты ескермегендегі өнімнен түсетін табыс, млн. теңге	531
Өндіруге кететін шығын (өзіндік құны), млн. теңге	244
Балансты пайда, млн. теңге	287
Мүлікке салық(1 %)	3
Табыс салық*30 % бюджетке	86
Таза табыс	198
Амортизациялы бөліністер, млн. теңге	50
Көрсеткіштер	Суммасы
Таза табыс + операциялардан түсетін табыс (амортизациялық бөліністер), млн. теңге	249

Жобаның кеуекті плиталарды өндіре бастаған кезден бастап өзін өзі өтеу мерзімі келесі түрде анықталады:

С.13 Кесте - Жобаның өтеу мерзімін есептеу

Кәсіпорынды салуға кететін шығын, млн. теңге	Таза табыс, млн. теңге	Кеуекті плиталарды өндіре бастаған кезден бастап өндірістің өтеу мерзімі, жыл
2	3	4
776.4	249	3.1 жыл

Өндірісті салуға кететін дайындық периодына 1 жыл уақыт кететінін ескере отырып (жобалы-сметалы құжаттарды өңдеу, құрылыс-монтажды жұмыстар, жабдықтарды дайындау және жеткізу, қажетті инфрақұрылымдарды жасау, ұйымдық шаралар) өндірістің өтеу мерзімін анықталады $3.1 + 1 = 4.1$ жыл

С.14 Кесте - Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер 3

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Мәні
Жылдық өнімді шығару		
а) табиғи мағынада	м ³	20000
б) құнды мағынада	млн. теңге	531
Барлық тауарлы өнімнің өзіндік құны	млн.теңге	244
Сонымен қатар 1м ³	теңге	8118
Жылдық табыс	млн.теңге	198
Рентабельділік деңгейі:		
а) өндіріс қорларына	%	25.55%
б) өзіндік құнына	%	81.44%
1 теңге тауарлы өнімге кететін өндіріс шығыны	тиын	46
Өндірістік қорлар	млн.теңге	776.40
Сонымен қатар негізгі қорлар	млн.теңге	776.40
Сырт құралдың нормалануы (10%)	млн.теңге	77.64
Жұмысшылардың тізімдік саны	адам	79
Жұмысшыларды да қоса		71

«С» Қосымшасының жалғасы

С.14 Кестенің жалғасы

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Мәні
Бір жұмысшының жылдық өнімі		
а) ақшалай мағынада	мың.теңге	3581
б) табиғи мағынада	м ³	441
Жалпы сметалық құны	млн. теңге	776.40
Ақша қаражатын жұмсаудың салыстырмалылығы	теңге/м ³	25883
Жобаның өзін өтеу мерзімі	жыл	4.1
Өнім бірлігіне кететін энергоресурс шығыны:		
а) электроэнергия	кВт/ сағ	33.33
б) бу	тонна	0.17
Аумақты салу коэффициенті	%	40

«В» Қосымшасы

Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі

Қоршаған ортаны қорғау

Шанды жою және аспирация бойынша жобалы шешімдер «Жобаланатын өндіріс кәсіпорындарының санитарлы нормалары», «Жұмыс орнының ауасы», «Табиғатты қорғау. Атмосфера» мемлекеттік стандарттарына және құрылыс нормалары мен ережелеріне сай болуы тиіс .

Шаң бөлінуді азайту жағдайы мен таспалы конвейердегі үлгілер:

- шектегіш қондырғыларды пайдалану;
- таспалы конвейерлерді және соңғы барабандарды арнайы қондырғылармен тазалау;
- вулканизация арқылы конвейерлі таспаларды тегіс ұштастыру;
- тасымалдау таспаларының ені 200мм есептік конвейер өнімділігінен жоғары;
- материалдың күйлеуден конвейерге түсу жылдамдығының таспа жылдамдығына жақындауы;
- тасымалдау кезіндегі таспалардың жылдамдығы:

А) Бөлшектік материалдар - 1,6 м/с;

Б) Майдаланған материалдар - 1 м/с;

Керамзитті құм - 0,6 м/с.

Технологиялық регламенттерге сәйкес пештердегі газдарды тазалау жүйелерімен ұсталған шаңдарды утилизациялау қарастырылған.

Материалдарды қабылдау және жүктеу орындарындағы коректендіргіштерді жүктеу қондырғыларымен герметикалық байланысқан жабындармен жабдықтау қажет.

Аспирационды құбырларға қойылатын негізгі талаптар: - конструкциялардың қарапайымдылығы мен олардың минималды ұзындығы.

Техника қауіпсіздігі

Құрама Үшқабатты блоктар өндірісіндегі жұмысшылардың техника қауіпсіздігіне байланысты техникалық білімі болуы керек.

Жұмыс істеместен алдын жұмыстың қауіпсіздік әдістемелері мен жұмыс орны жайлы жалпы нұсқаулықтан өтуі керек. Техника қауіпсіздігі жайлы бағдарламада орнатылған кіріспе нұсқаулықты нұсқаушы өткізеді.

Алдымен жұмысшыны технологиямен және негізгі өндірістің қауіпті аймақтарымен, жұмыс орнын ұйымдастырудың қауіпсіз ережелерімен, жұмыс әдістерімен, гигиена ережелерімен және еңбек заңының нормаларымен таныстырып өтеді.

Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі бойынша жұмыстарды жүргізу үшін техника қауіпсіздігі бойынша арнайы бөлме құрылады, олар макеттермен, плакаттармен, аспаптармен қосалқы заттармен жабдыкталады. Бөлмеде техника қауіпсіздігі жайлы ереже, нұсқау, ескерткіш және плакаттар болуы тиіс. Нұсқауды саты бойынша орындайды: бірінші, қайталанатын және жоспарсыз.

Бірінші нұсқау жұмыс орнында барлық қабылданған және өндірістің басқа алаңындағы жұмысшылармен бірге өткізіледі. Нұсқауды жұмыс орнындағы мастер өткізеді және жұмысшылардың қабылдауын тексереді. Мастер жұмысшының қабылдағанына сенімді болса оны жұмыс алаңына жібереді.

Нұсқауды қайта өткізгенде барлық жұмысшылар қатысады, жұмыс стажына және квалификациясына қарамастан кварталына бір рет бірінші нұсқау бойынша тексереді. Нұсқауды өндіріс алаңының мастері өткізеді.

Жоспарсыз нұсқауды өндіріс алаңының мастері келесі жағдайда өткізеді: технологиялық процесс өзгергенде, жабдықтар ауысқанда; төтенше оқиға кезінде және жұмысшылардың қауіпсіз жұмыс әдістерін сақтамаған жағдайдан ауруға шалдыққан жағдайда; техника қауіпсіздік ережелері мен нұсқауларын бұзған жағдайда.

«В» Қосымшасының жалғасы

Нұсқауды өткізгені жайлы міндетті түрде тіркеу журналына жазады және нұсқаушының қолы қойылады. Бірінші, қайталанатын және жоспарсыз нұсқаулардың уақыты өндіріс нұсқаушысының журналына жазылады.

Жұмыс процессінде барлық жұмысшылар жалпы ережелерді сақтауы керек. Жұмыс басталмастан бұрын арнайы киім және аяқ киімді тексеруі керек. Жабдықтарда жұмыс істейтін жұмысшылардың арнайы киімдері кең болмауы тиіс. Бас киім баста дұрыс киілуі қажет. механизм жанында киімді реттеуге рұқсат берілмейді.

Жұмыс орны мен жабдықтың жарықтандырылуы жалпы жабдықтар мен оған жақындауды нақты көрсетуі тиіс. Электр қондырғыларын қосу және өшіру оң қолмен жүзеге асырылады, металлды бөлігіне қол тигізуге болмайды.

Жұмыс басталғанға дейін әрбір жұмысшы өз орнын дайындауы керек: қажетті материалды дұрыс және ыңғайлы орналастыру, негізгі және қосымша аспаптарды тексеру керек. Осыдан кейін жабдықты шаң мен тозаңнан тазартады; жабдықтардың барлық бөлімдерінің майланғанын тексереді. Зауыттың барлық жабдықтары жөнделген және реттелген жағдайда болуы тиіс. Жабдықтарды тексеруден өткізгеннен кейін ғана қолданысқа береді. Жабдықтарды қосқанда артық заттардың барлығын алып тастау қажет.

Жабдықты, механизмде және транспорт құралдарын іске қоспастан алдын жарықты немесе дыбысты сигнал беріледі.

Машина мен механизмнің қозғалыс бөлшектері қоршауға алынуы керек. Агрегат, станок немесе пресстерді қоршаусыз жұмыс істеуіне рұқсат берілмейді.

Аралықтарды материал немесе басқа заттармен жабуға болмайды. Агрегаттарға және қоршауларға сүйеніп тұруға болмайды.

Агрегат, станок және механизмдерге кең киімдермен баруға болмайды.

Электржабдықтарын эксплуатациялау кезінде толық изоляция жүйесімен қамтамасыз етілуі тиіс. Барлық механизмдер, электрқозғалтқыштар жерге қосылуы керек.

Қауіпті әрі зиянды факторларды таңдау

Үшқабатты блоктар бұйымдарын өндіретін зауыт көптеген машина түрлерімен, автоматика жүйесімен, қоршау құрылғыларымен жабдықталған. Технологиялық процессте жабдықтарға қойылатын негізгі талаптар мыналар: жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету, машинаны басқаруға ыңғайлы жағдай жасау. Бұл мәселелерді өндірістің бас жоспарын жасау және технологиялық линияларды жобалау кезінде технологиялық процесстерді максималды автоматизациялау, жабдық жұмысының сенімділігін арттыру, жағымды метежағдаймен қамтамасыз ету, автоматика және сигнализация жүйесінің максималды сенімділігін арттыру, қауіпті аймақтардың қоршауларының сенімділігін арттыру жолымен шешу керек.

Үшқабатты блоктар бұйымдарының өндірісінде цемент, керамзит және құм сияқты зиянды заттар пайдаланылады. Қауіптілігі бойынша 3-ші қауіптілік классына жатады. ПДК мөлешрі мынаған тең: цемент – 6 мг/м³, құм және керамзит – 5 мг/м³.

Үшқабатты блоктар бұйымдарының өндірісі келесі мәндерге ие: зиянды заттар (шаң) – 7 мг/м³, шу – 70 дБ, локальді діріл – 80 дБ, электростатикалық жазық – ПДУ-дан төмен, ауаның қозғалыс жылдамдығы – 0,5 м/сек, ауа ылғалдылығы – 41%.

Өндірістік факторлардың рұқсат етілген шектері: өндірістік жарықтандыру – 700 лк, локальді дірілдету – 90 дБ, өндірістік жиілігі 50Гц электромагнитті жазық, зиянды заттар (шаң) – 2 мг/м³, шум – 65 дБ.

Бұйымдар өндірісінде арматуралы торларды дайындау үшін электрлі дәнекер қолданылады. Дәнекерлеу процесінде қарқынды түрде шаң бөлінеді, олар металл тотығы және басқа да элементтерден тұрады. Дәнекерлеу шаңындағы қауіпті құраушы темір және марганец тотығы, хромды ангидрит және фторлы байланыстар болып табылады. Пайда

«В» Қосымшасының жалғасы

болатын шаңдар мөлшері 1 кг-ға 50 г. электрод, дәнекерлеу кезінде шығындалады. Сонымен қатар 60%-ға жуық шаңдар өлшемі 6 мкм-ден төмен бөлшектерге ие болады, яғни шаң адам ағзасына өте қауіпті болып табылады. Шаңдар пневмокониоз, дерматит, экзема, конъюнктивиттер, силикоз, сидероз және басқа да ауруларды тудырады.

Қорғаныс шаралары

Санитарлы техникалық шаралар

Жұмыс аймағын таза ауамен қамтамасыз ету үшін бірқатар шаңды жою шаралары қарастырылған: ауадағы шаңды тұтушыларды орнатады, алынған өнімді пневматикалық тасымалдаумен қамтамасыз етеді, улы заттарды улы емес заттармен алмастыру, процесстерді механизациялау мен автоматтандыру, орындарды ылғалмен тазалау. Жауапты жұмыс орындарында жеке қорғаныс құралдарын пайдалану ұсынылады: респираторлар, фильтрлейтін газтұтқыш, дәке таңғыш,, қорғаныс көзілдірік және шаң өткізбейтін материалдан жасалған арнайы киімдер.

Қалыптау цехында дәрел мен шудың зиянды әсерлерін жоюға үлкен көңіл қою керек.

Жұмыс орнындағы дірілдеткіштер мынандай түрлерге бөлінеді:

а) жалпы, яғни конструкцияны дірілдету кезінде адамның болуы, оның барлық организміне зиянды әсер етеді;

б) жергілікті және жартылай, олар жұмыс кезінде адамдар инструмен немесе машина элементімен жұмыс істегенде белгілі бір органдарына зиянды әсер етеді.

Амплитудасы 1 мм-ден аспайтын жалпы дірілдетудің қарқындылығы мен жылдамдығына байланысты адамдарға әсер ететін зиянды әсерлердің ауытқу сипаты 7.1-кестеде келтірілген.

В.1 Кесте – Адамдарға әсер ететін зиянды әсерлердің ауытқу сипаты

Ауытқу әсері	Шекті қарқындылығы, мм/сек ² (жиілігі 1 -10 Гц аралығында)	Шекті ауытқудың жылдамдығы, мм/сек (жиілігі 10 - 100 Гц аралығында)
байқалмайды	10	0,16
орташа байқалады	40	0,64
жақсы байқалады	125	2
қатты байқалады	400	6,4
Ұзақ әсер еткенде зиянды	100-ден көп	16-ден көп

Қызмет көрсететін жұмысшыға дірілдету жабдықтарының зиянды әсерін жою үшін ауытқу амплитудасын шектейді:

а) динамикалық күштері бар дірілдіоқшаулағыш машиналар;

б) динамикалық әсерлердің сипатын ескеретін қажетті конструктивті шешімдер;

в) механизмдерді дистанционды басқаруға ауыстыру.

Дірілді аурулары бар екендігі анықталған жұмысшылар дірілді әсері жоқ жұмыстарға ауыстырылуы керек.

Жұмыс орнындағы дірілді агрегаттардың дірілді параметрлерін анықтау үшін мыналарды қолданады:

1) К001 түріндегі кешенді аспаптары бар осциллограф Н-700;

2) дірілдіметр ВЭП-4.

«В» Қосымшасының жалғасы

Жиіліктің 3-30 Гц аралығында ауытқуы адам организмінің әртүрлі организм бөлігі мен әртүрлі дене бөлігінде зиянды әрі қауіпті резонанстарды тудырады, олардың ауытқуының жиілігі 3-6, 6-12, 25-30 Гц аралығында болады. Дірілдеткіш машиналарының бөлшектеріне жанасқанда локальді дірілдің әсері органдармен шектелмейді, олар орталық нерв жүйесіне әсер етеді, сол арқылы адамның басқа да организмдеріне әсер етеді. Дірілдің әсерінен нерв және жүрек-тамыр жүйесінде өзгерістер болады. Жалпы діріл локальдіге қарағанда адам организмінде күшті және көрсетілген өзгерістерді тудырады. Дірілді жабдықпен жұмыс жасағанда жұмысшыда «дірілді ауру» пайда болуы мүмкін, ол әртүрлі органдар функцияларының бұзылуымен, орталық нерв жүйесінің бұзылуымен сипатталады.

Дірілді ауруды тиімді түрде тек бастапқы сатыда ғана емдей алады, бұзылған функциялар баяу қалпына келеді. Ауыр жағдайларда адамды мүгедек ететін организмде қайтымсыз бейорганикалық өзгерістер болады. Локальді және жалпы дірілден сақтану үшін жұмысшылар жеке қорғаныс құралдарын-қолғапты пайдалануы керек.

Жұмыс орнындағы жоғары деңгейдегі шу кең таралған зиянды әрі қауіпті өндірістік факторлардың бірі болып табылады.

Адам организміне ұзақ уақыт шу әсер еткенде әртүрлі зиянды өзгерістер пайда болады. Шудың нысанды әсері қан қысымының көтерілуімен, тамыр соғуы және тыныс алудың жиіленуімен, есту қабілетінің төмендеуімен, кейбір қозғалым координаталарының өзгеруімен, жұмыс қабілетінің төмендеуімен көрінеді. Ал субъективті әсері бас ауруы, бастың айналуы, ұйқысыздық, әлсіздікпен көрінеді. Шудың әсерінен организмде пайда болатын өзгерістер кешенін медиктер «шулы ауру» деп қарастырады. Өндірістік шудың қауіптілік деңгейі негізінен дауыс қысымының деңгейімен (шу деңгейі), кейде құраммен (спектмен) және қозғалыс жүйелілігімен анықталады.

Барлық өндірістік орындарда шу деңгейі белгілі нормадан асатын болса, оны рұқсат етілген нормаға дейін түсіру қажет. Осы мақсатта мыналарды орындау керек:

- шулы агрегаттар мен бөлек түйіндерді мүмкіндігінше бөлек бөліктер және кожухтарда дыбыстыоқшаулау керек;
- жұмысшыларға қызмет көрсету үшін дыбысоқшаулағыш кабиналарды пайдалану керек, жоғары жиілікті шуларда – дыбысоқшаулағыш беттері бар экран-щиталарды пайдаланады;
- көршілес орындарға шу берілмеуі үшін берік армотизаторларға дірілді агрегаттарды орнату қажет.

Техника қауіпсіздігінің ережелерін сақтамағанда электр тоғымен зақымдалуы мүмкін. Электрмен жарақатталуды ескерту еңбекті қорғаудың негізгі мәселесі болып табылады, ол өндіріс орындарында ұйымдастыру және техникалық шаралар жүйесі түрінде жүзеге асырылады, адамдарды электр тоғымен зақымдалуынан қорғайды. Өндірісте қолданылатын кернеу 220 және 380 В. Электрэнергиясы өндірісті жарықтандыруда, желдетуде, қосымша жабдықтарда да пайдаланылады.

Электрқондырғыларының эксплуатациялық қауіптілігі ток өткізетін сымдар (оқшаулаумен зақымдалу нәтижесінде күш әсер ететін машиналардың корпусы) адамдар мән беретін қауіптілік сигналдарын бермейді. Адам ағзасынан электр тоғы өткенде ғана реакция пайда болады. Бұл жағдайда бұлшық еттер дірілдейді немесе тыныс алу мен жүрек тоқтайды, адам өздігімен кернеуленген қондырғыдан ажырай алмайды. Тәжірибеде көрсетілгендей, адамды сақтап қалуға болады, егер электр тоғының әсері 4-5 минуттан апаса.

Жұмыс орнындағы жарықтандыру ҚНЖЕ 23-05-95 бойынша берілген әртүрлі өлшемдегі нысандарда көру жұмысының тиімді жағдайына жауап беруі тиіс.

Өндірістік бөлімде жарықтандыру көру жұмысының тиімді жағдайына жауап береді және 200 лк-ны құрайды. Негізгі өндірістік бөлімде табиғи жарықтандыру терезелік аралықтармен жүзеге асырылады. Табиғи жарықтандыру коэффициенті 1 % құрайды.

«В» Қосымшасының жалғасы

Өндірістік бөлімдердің жұмыс орындарындағы жарықтандыру 75 лк-дан төмен болмауы керек.

Өндіріс орындарында жарықтандырудың 3 түрін пайдаланады: табиғи (қайнар көзі күн), жасанды (жарықтың жасанды түрі); біріккен (табиғи және жасанды жарықтандыруды бірге пайдаланғанда).

Өндірістік жарықтандыруды дұрыс жобалау мен дұрыс орындағанда еңбек өнімділігі артады және шығарылатын өнімнің сапасы артады, жұмысшыларға психикалық әсер етеді, еңбек қауіпсіздігі артады, өндірістегі жарақаттану мен әлсіреу азаяды.

Қанағаттандырылмайтын жағдайда жарықтандырылғанда ұзақ уақыт көзбен жұмыс істегенде көздің көруі нашарлайды, ал жарықтың шамадан тыс көп болуы-көздің жарыққа сезімталдығын арттырады.

Өндірістік, қызметтік, тұрмыстық орындарда табиғи жарықтандыру мен жасанды жарықтандыру көздерін пайдаланады.

Өндірістік ғимараттар күндізгі уақытта әдетте табиғи жарықпен жарықтандырылады. Бұл жарық тәулік, жыл уақытына, метеорологиялық факторларға байланысты өзгереді: бұлтты және жер бетінің шағыстырылатын қасиеттері. Өндірістік бөлімдер үшін жарық коэффициенті $1/6-1/5$ аралығында болады. Жұмыс орнының жарықтандырылуын тек жарық коэффициентімен ғана емес, сонымен қатар өндірістік орнының тереңдігімен, еденнен терезе алды тақтайына дейінгі қашықтық, аралық қабырға енімен, көршілес жабдықтардың немесе ғимараттардың бөлмені қараңғылау деңгейімен анықталады. Терензелердің айналары және жарық шамдар ластанғанда жарық деңгейі 5-7 есе төмейдейді.

Құрылыс алаңдарын және құрылыстық және монтаждау жұмыстарының өндіріс орындарын жасанды электрлі жарықтандыруды қарастырады, егер табиғи жарықтандыру жеткіліксіз болса. Табиғи жарық болмаған жағдайда.

Жарықтандыру құрылғыларының ішінде тәжірибеде кеңінен аралас жарықтандыруды қолданады, мұнда норма бойынша жеткіліксіз табиғи жарықтандырудың орнын жасанды жарықтандырумен толықтырылады.

Сактық жарықтандыруды өндірістік жауапты жұмыстары жасалатын жерлерге орнатады. Апаттық тәртіпте жұмыс істеген кезде жұмысшыларға қажетті жарықтандыру мөлшері 5% жарықтандыруды құрайды, ғимарат ішінде 2 лк-дан кем емес.

Көшірілетін жарықтандырулар негізгі көшу жолдарына, сонымен қатар жарақат алуы мүмкін болатын аралықтарға орнатылуы қажет.

Жылу қондырғылары (үздіксіз қалыптау стендтері) жоғары қауіптілік көзі болып табылады. Жабдықтарды эксплуатациялауға байланысты жоғары температурада адамдар күйіп қалуы мүмкін. Қалыптау жолдарына жұмысшыларды 40 °C-қа дейінгі температурада кіруге рұқсат етіледі.

Өрт қауіпсіздігі

Қауіпті фактор өрттің пайда болуы болып табылады. Өрт кезінде жабдықтар істен шығуы, ғимараттар бұзылуы, адамдардың жарақатталуы мен қаза табуы мүмкін. Өндірістік бөлімде ашық отты пайдалану, электр желілерінің қысқаша тұйықталуы нәтижесінде өрт пайда болуы мүмкін. Өртке қауіпті негізгі аймақтар мыналар болып табылады: қосымша материалдар қоймасы мен қуаттандырғыш қондырғылар (жақын жерде ашық отты пайдаланғанда), сонымен қатар дәнекерлеу жұмыстарының нәтижесінде өрт пайда болуы мүмкін.

Өртке қауіптілігі бойынша өндірістік ғимараттар Д категориясына жатады, бұл жанбайтын заттарды және суық күйінде материалдарды пайдалануына байланысты, қажетті отқа төзімділік деңгейі – II. Бұл категорияға негізінен құрылыс индустриясындағы өндіріс орындары жатады.

«В» Қосымшасының жалғасы

Өндіріс орындарында келесі жанғыш заттар пайдаланылады: мазут, май. Өндіріс орындарындағы және Д категориялы қоймалардағы өртті сөндіруге арналған бастапқы заттардың нормалары: көмірқышқылды қолмен сөндіретін өрт сөндіргіштер ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 – 1 дана, көбікті, химиялық, ауалыкөбікті және сұйық – 1 дана.

Өрттерді жою үшін белгілі мөлшерде өртті сөндіруге арналған су қоры болуы керек. Сыртқы өртті сөндіруге қажетті өртке қарсы су қорын есептеулер 7.2 кестеде келтірілген талаптарға сәйкес жүргізілді.

В.2 Кесте - Сыртқы өртті сөндіруге кететін су шығынының нормасы

Отқа төзімділік деңгейі	Өртке қауіптілік деңгейі бойынша өндіріс категориясы	Ғимарат көлемі мың м ³ болғанда, 1 өртке кететін су шығыны л/с						
		3-ке дейін	3-5	5-20	20-50	50-200	20-40	400-ден жоғары
I-II	Г, Д	10	10	10	10	15	20	25
I-II	А, Б, В	10	10	15	20	30	35	40
III	Г, Д	10	10	15	25	-	-	-
III	В	10	15	20	30	-	-	-
IV-V	Г, Д	10	15	20	30	-	-	-
IV-V	В	15	20	25	-	-	-	-

Өрттің есептік мөлшері: территория ауданы 150 Га-дан төмен болғанда – 1,

Территория ауданы 150 Га-дан жоғары болғанда – 2.

Жергілікті жерде және өндіріс орындарында өртті сөндірудің есептік ұзақтылығын 3 сағат деп алады.

Д өндірістік категориясында бірінші деңгейлі болып саналатын, көлемі 59788 м³ өндірістік ғимараттың сыртқы бетіндегі өрттерді сөндіруге қажетті өртке қарсы қажетті су қорын анықтау үшін сумен жабдықтау қорының дебеті 2 л/с, 7.2 кестеден алынады, өндірістік ғимаратты өшіруге кететін шығын $q = 15$ л/с. Мүмкін болатын өрттер саны 1. Су қорын қалпына келтіру уақыты 24 сағат.

Жұмсалмаған су қорының көлемі, Q , л, мына формула бойынша анықталады

$$Q = q \cdot \tau \cdot 3600 = 15 \cdot 3 \cdot 3600 = 162000 \text{ л}$$

мұндағы q – ғимаратты сөндіруге кететін су шығыны, л/с;

τ – үздіксіз су беру уақыты, сағат.

Жұмсалмаған су қорын 24 сағат ішінде толтыруға қажетті су мөлшері, q_n

$$q_n = \frac{Q}{24}, q_n = \frac{162000}{24} = 6750 \text{ л/с}.$$

Сумен жабдықтау көзінің дебеті 2 л/с болғанда, оны сумен толтыру уақыты мынаған тең, q , сағат

$$q = \frac{162000}{2 \cdot 3600} = 22.5 \text{ с.}$$

Су қорының мүмкін болатын толу уақытының қажеттіге қатынасы, K , мынаған тең

«В» Қосымшасының жалғасы

$$K = \frac{22,5}{24} = 0,94 < 1$$

Сәйкес, өртке қарсы қосымша су қорының көлемі қажет болмайды.

Өндірістің қатты қалдықтарын өңдеу

Өңделетін топырақ түріндегі қатты қалдықтар, сонымен қатар құрылатын қалдықтар мен құрылыс материалдары қалдықтарының көлемі бойынша құрылыс қоршаған ортаны ластаушы ретінде екінші орында тұр. Құрылыстың антропогенді әсерлері қоршаған ортаға әсері бойынша әртүрлі және құрылыс әрекетінің барлық сатысында құрылыс материалын өндіруден құрылыстың дайын нысандарын эксплуатациялауға дейін жүреді.

Өндіріс қалдықтарын пайдалы пайдалану мәселесі соңғы жылдары шетелдерді маңызды болып келеді, өйткені қосымша материалдар ресурсының көптеген қалдықтарын экологиялық жағымсыз жағдайды туындатады.

Тіршілік деңгейін арттыру, әсіресе еуропа елдерінде тұтынушылардың құрылыс өніміне көз қарасын өзгертті. Дәлелі келісімдер жасау кезінде қажетті коммерциялық аргумент экологиялық таазалығын талап етуі болып табылады, ал экологиялық тазалық – өнімнің бәсекеге қабілеттігін анықтайтын фактор болып табылады.

Өндіріс орнын жобалау кезінде жоғары деңгейде автоматтандырылған, жоғары өнімділікте қалыптайтын заманауи қондырғылар қарастырылған, ол қатты қалдықтар мен ақауларды азайтуға мүмкіндік береді.

Жұмыс жасау орнындағы құрылыс қалдықтарын (бұзылу, жөндеу және ғимараттар мен имараттарды қайта құру) зауытқа өңделуі бойынша тасымалданады, алдымен бастапқы майдалауға дайындау үшін алдын ала қоймалайды.

Түсетін материалды өңдеу сапасына байланысты әртүрлі болады. Құрылыс қалдықтарын бастапқы майдалауға алдын ала дайындау үшін арнайы пышақтармен жабдықталған, арматурасы 40 мм-ге дейін, қалыңдығы 300 мм-ге дейін бетон элементтерін кесуге қабілетті гидравликалық экскаватордан тұратын қосымша жабдықтарды пайдаланады. Қажет болған жағдайда гидрорысқарды гидромолоттарға тез ауыстыруға болады. Салыстырмалы түрде таза материал (бетон, Үшқабатты блоктар) ковшы бар жүккөлігі арқылы жүктеу бункеріне орнатылады және дірілді қоректендіргішпен екі деңгейлі грохотқа беріледі. Ұсақ бөлігі (0-20 мм) үйінділерге, ал ірі бөлігі – алдын ала майдалауға арналған роторлы майдалағышқа түседі. Ары қарай материал қолмен сортталатын орынға жіберіледі, одан әрі әртүрлі грохоттау сатыларынан өтеді, ауалы және электромагнитті сепарация. 60 мм-ден ірі материал қолмен сорттау орнынан өткенде қосымша майдалайтын роторлы майдалағышқа түседі. Соңғы сатыда материал грохоттау және ауалы сепарация жүйелерінен өте отырып бірнеше қиыршықтастың тауарлы фракцияларына бөлінеді. Өңдеу нәтижесінде бірнеше фракциялы қиыршықтас алынады, ол дайын өнім қоймасында жиналады. Арматураны орап дайын өнім қоймасына жеткізеді.

Алынған қалдықтарды жолға төсейтін (ішкі жол өндірісі) қиыршықтас ретінде пайдалану көзделіп отыр, болашақта майдаланған бетонды Үшқабатты блоктарды бұйымдар үшін толтырғыш ретінде пайдалану көзделіп отыр. Қалдықтарды пайдалана отырып ресурстарды үнемдей аламыз, өйткені қалдықтарды өңдеу үшін жоғары біліктілік және өндірістің көлік жолдарының жағдайын жақсарту үшін қосымша қаржының қажеті болмайды.

Қоршаған ортаны қорғау туралы барлық келтірілген шараларды сақтай отырып зобаның экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге болады. Ол үшін тұрақты түрде мониторинг, зиянды әрі қауіпті өндірістік факторларды талдау және өндірістік орындағы экологиялық жағдайдың өзгергенде оперативті түрде шара қолдану керек.