

Мазмұны

Кіріспе

1 Технологиялық бөлім

1.1 Құрылыс орнын негіздеу

1.2 Өндіріс өнімінің номенклатурасы

1.3 Цехтың жұмыс тәртібі және өнімділігі

1.4 Шикізат және жартылай фабрикаттар

1.4.1 Арболитті араласпаға арналған шикізаттарға қойылатын талаптар

1.4.2 Арболитті араспа құрамын есептеу

1.5 Өндірістің технологиялық тізбегін таңдау әдісі

1.6 Бұйым өндірісінің технологиялық тізбегі, оның сипаттамасы

1.7 Цехтың өндірістік бағдарламасы

1.8 Араласпаға қажетті шикізат материалдарын есептеу

1.9 Технологиялық жабдықтарды таңдау және есептеу

1.10 Технологиялық үдерісті және дайын өнім сапасын бақылау

1.11 Цехтың штаттық ведомості

Қортынды

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Қосымшалар

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада өнімділігі жылына 30000 м³ болатын Қызылорда қаласындағы арболитті блоктарды өндіретін зауыт қарастырылады. Төменде келесі графикалық бөлімдер келтірілген: бас жоспар, технологиялық сұлба, жоспар және тіліктер, технологиялық карта, құрылыстың ТЭОсы, технологиялық және сәулет - құрылыс бөлімдері, еңбек және қоршаған ортаны қорғау, сонымен бірге экономикалық бөлім, жылу химиялық есептеулер және де өндірісті автоматтандыру осы түсініктемеде көрсетілген.

Жоба жергілікті шикізат материалдарын зерттеумен, отандық өндірісітегі құрылысты өте тиімді құрылыс материалдарымен қамтамасыз ету сұрағының шешімі шеңберінде атқарылған. Ең жақын облыстарда және Астана құрылыс кешенінің өршітушілері көкейкесті арболит материалдарымен қамтамасыз етудің сұрағы жеке алғанда шешілуді.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте рассматривается строительство завод по производству арболитовых блоков 30000 м³/год в городе Кызылорда. Приведена графическая часть: генплан, технологическая схема, технологическая карта, планы и разрезы. В пояснительной записке приводятся ТЭО строительства, технологическая и архитектурно-строительная части, автоматизация производства, теплехимические расчеты, охрана труда и окружающей среды, а также экономическая часть.

Проект выполнен в рамках решения проблемы обеспечения строительства высокоэффективными строительными материалами отечественного производства с исследованием местных сырьевых материалов. В частности решается вопрос обеспечения актуальными арболитовых материалами развивающиеся строительного комплекса столицы и ближайших областей.

ABSTRACT

In this thesis project the construction of a plant for the production of wood-concrete blocks of 30,000 m³/year in y. The graphical part is given: the general plan, technological scheme, technological card, plans and cross-sections. The explanatory note provides feasibility study for construction, technological, architectural and constructional parts, manufacturing automation, thermochemical calculations, labor and environment safety, as well as the economic part.

The project was implemented within the framework of solving the problem of providing high-performance building materials construction of domestic production with the study of local raw materials. In particular solved the issue of actual wood-concrete materials, developing a building complex of the capital and surrounding areas.

КІРІСПЕ

Қазірге таңда Қазақстанның құрылыс индустриясын тиімді қабырғалық құрылыс материалдарымен қамтамасыз ету өзекті мәселе болып табылады. Қабырғалық материалдар өндірісінде өндіріс қалдықтары мен ауыл шаруашылығын пайдалану маңызды рөлге ие. Тиімді қабырғалық материалдардың бірі арболит.

Арболит (грек тілінен «арбо» — ағаш және «құйылған»—тас) біздің еліміздегі салыстыралы түрде жаңа материал. Шетелдерде осыған ұқсас велокс және дюризол атты балама материалдарды көп уақыттан бері жылуоқшаулағыш және құрылымдық-жылуоқшаулағыш материалдар ретінде пайдаланып келеді.

Арболит сертификатталған және стандартталған құрылыс материалы болып табылады. Арболит (МЕСТ 19222 – 84) нормаланған өлшемдегі ұнтақталған ағаштар түріндегі органикалық толтырғыштардан (85%), байланыстырғыш ретінде арнайы дайындалатын жоғары сортты цементтен дайындалатын жеңіл бетонның бір түрі болып табылады.

Арболит жеңіл бетондар тобына жатады және толтырғыш, байланыстырғыш және минерализатор негізінде дайындалады. Блоктар мен плиталар түріндегі арболиттен жасалған бұйымдар келесі түрлерге бөлінеді:

Тағайындалуы бойынша: жылуоқшаулағыш және құрылымдық-жылуоқшаулағыш;

Арматуралау бойынша: арматураланбаған және арматураланған;

Сыртқы профилі бойынша: тегіс және күрделі профильді;

Бетінің әрленуі бойынша: қапталған және қапталмаған.

Арболит – органикалық целлюлозлық толтырғыш, минералдық байланыстырғыш, су, химиялық қоспа араласпасынан алынатын, ірі кеуекті құрылымға ие жеңіл бетон. Фибролит, ксилолит сияқты материалдармен салыстырғанда арболиттің ерекшелігі оны алу үшін елімізде қоры жоғары мөлшерінде кездесетін өндіріс қалдықтары сияқты табиғаты әртүрлі органикалық целлюлозалық толтырғыштардың кең номенклатурасы жарамды..

Ауылшаруашылық құрылысында арболиттен жасалған бұйымдар қабырға блоктары түрінде пайдаланылады. Өндірістік ғимараттар, имараттар мен мәдени-тұрмыстық ғимараттарда құрылысында арболитті пайдаланудың белгілі бір тәжірибесі жинақталады. Арболит негізінде жабын плиталарын, линолеум мен паркет астына арналған плиталарды, жылуоқшаулағыш бұйымдарды, кеңістіктік құрылымдарды алуға болады. Арболиттен жасалған бұйымдар жақсы жағынан көрінген және шетелде бір қабатты және көп қабатты ғимараттарды тұрғызуда кеңінен қолданылған.

Арболиттен жасалған құрылымдарды жобалау кезінде тасымалдау, құрылыс мен ғимаратта пайдалану кезінде арболитті ылғалдан қорғау шараларын қарастыру керек. Арболиттен жасалған қабырғаның қима бетін

атмосфералық тұнба ылғалдығынан қорғау үшін оларға гидрофобты бояумен бояу қажет.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Құрылыс орнын негіздеу

Қызылорда қаласында қуат тиімді технология бойынша тұрғын-үй ғимараттарына арналған ұсақ дара қабырға блоктарын өндіретін зауытты тұрғызу болжанып отыр. Қызылорданың экономикасын өнеркәсіп, қызмет көрсету саласы мен ауыл шаруашылығы қалыптастырады. Өнеркәсіптегі негізгі салалар өндіріс, су, газ, қуатты бөлу және өңделетін өнеркәсіп болып табылады. Қаланың барлық өнеркәсіптік өнімдерінің 85%-ын өңделетін өнеркәсіп құрайды.

Қызылордадағы тұрғын үй құрылысының жылдамдығы жыл сайын артып келеді. Сондай-ақ аз қабатты үйлер мен таунхаустардың құрылысы артып келеді.

Арболитті блоктарды ең алдымен ғимаратты пайдалану қасиеттеріне (материалдың экологиялық тазалығы, өмір сүру жайлылығы, құрылымдық материалдың түр жасауы, жүк көтеру және беріктілік қабілетін жоймай, ғимаратқа жылытуға кететін шығынның аз болуы) жоғары талаптар қойылатын және биіктігі 2-3 қабатқа дейінгі үйлердің құрылысын құптайтын жеке салушылар пайдаланады.

1.2 Арболиттен жасалатын бұйымдардың номенклатурасы

Арболит – минералды байланыстырғыш, органикалық целлюлозалы толтырғыш, химиялық қоспа және сумен жасалатын минералды жеңіл бетон. Сондықтан арболитке беріктілік, отқа төзімділік, бетонның биотөзімділігі мен аз ғана тығыздық, аспаппен жеңіл өңдеу тәртібі сияқты қасиеттер тән.

Арболит (МЕСТ-19222-84) 5,10,15,25,35,50 маркаларына ие және тұрақты массасына дейін кептірілген жағдайдағы орташа тығыздығына байланысты төмендегідей бөлінеді:

- 1) жылуизоляциялық-орташа тығыздығы 500 кг./м^3 ;
- 2) құрылымдық-орташа тығыздығы $500 - 800 \text{ кг./м}^3$.

Жақсы қасиеттерінің арқасында арболитті бұйымдар құрылыста кең қолданылады. Олар – қабырғалық панельдер мен блоктар, темірбетонды шарық немесе жүк көтергіш негізбен күшейтілген біріктірілген шатыр жабын плиталарына арналған жабын плиталары, мәдени-тұрмыстық ғимараттың және дүкендердің бірінші қабатына арналған аралық плиталар, жылу және дыбыс оқшаулағыш плиталар, көлемдік-кеңістіктік құрылымдар, монолиттер. Тұрғын-үй құрылысында линолеум және паркет астына құрама тұтастырғыш плиталарды өндіру мен пайдалану тәжірибесі болды.

Ұсақ даналы арболитті блоктар үй-жайлық түрдегі тұрғын-үйлер мен шаруашылық құрылыстар сияқты жеке құрылыстарға арналған.

Блоктар арболитті бетон араласпасынан дайындалады және $\rho = 700 \text{ кг/м}^3$ жобалық тығыздыққа ие, геометриялық өлшемдері $600 \cdot 150 \cdot 250 \text{ мм}$.

Блоктар МЕСТ 19222-84 және МЕСТ 19010-82 талаптарына сәйкес дайындалады.

Арболитті араласпаның құрамы өнеркәсіп дайындаушының зертханасында органикалық толтырғыштың түріне байланысты таңдалады. Сонымен қатар, органикалық толтырғыштардың фракцияларының қатынасы, олардың мөлшері, су, химиялық қоспа және цементтің тиімді шығыны (кг/м^3) жоғарыда көрсетілген стандарттарда орнатылған көрсеткіштерге сәйкес орнатылады.

Арболитті араласпаны төсеу кезінде $\pm 5\%$ ауытқуыға ие, $15 \text{ }^\circ\text{C}$ -тан аспайтын температураға ие тығыздықта болуы керек.

Араласпаның қабатталу көрсеткіші 10% -дан аспауы.

Кеуекті арболитті араласпа 30 секундтан аспайтын қаттылыққа (техникалық вискозиметр бойынша) немесе 4 см-ден аспайтын жылжымалылыққа ие болуы керек.

Қатайған арболиттің нақты орташа тығыздығы 5% -дан аспауы керек.

Арболиттің аязға төзімділік бойынша массасы пайдалану тәртібі мен құрылыс аймағының климаттық жағдайына байланысты жобалау нормаларына сәйкес F 25-ке дейін қабылдануы керек.

Тұтынушыға жіберу кезіндегі арболиттен жасалған бұйымдардың ылғалдылығы массасы бойынша 25% -дан аспауы керек.

Арболиттен жасалған бұйымдардың тұтынушыға жіберу кезіндегі массасы жобалы жоғары санаттағы сапаға ие бұйымдар үшін 5% -дан, ал бірінші санаттағы сапаға ие бұйымдар үшін 7% -дан аспауы керек.

Жұмыс сызбаларында, стандарттар мен нақты бұйым түріне арналған техникалық шарттарда көрсетілген бұйымдардың жобалық өлшемдерден ауытқуы төменде көрсетілген мәндерден аспауы керек, мм:

Бұйымның ұзындығы бойынша $\pm 5 \text{ мм}$;

Бұйымның биіктігі мен қалыңдығы бойынша $\pm 5 \text{ мм}$;

Бұйымның беттік бетіндегі тік сызықты профильден ауытқуы тексерілетін бет және металды сызғыштың жанасатын қыры арасындағы қуыс мөлшері 3 мм -ге дейін болатындығымен сипатталады.

Дайын блоктарды ылғалдылығы 60% -дан аспайтын жабық жылытылатын кеңістікте сақтаған дұрыс.

1.3 Цехтың жұмыс тәртібі және өнімділігі

Үздікті аптада 2 ауысымда жұмыс істейтін арболитті блоктарды дайындау бойынша цех жұмысының тәртібі:

Жұмыс уақытының номинальді жылдық қоры (Φ_n) мына формула бойынша анықталады:

$$\Phi_H = D_H \cdot C_{CM} \cdot T_{CM}, \quad (1)$$

мұндағы D_H – жылдағы жұмыс күндерінің саны;

C_{CM} – ауысым саны;

T_{CM} – жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағат.

Φ_H – ді анықтаймыз:

$$\Phi_H = 260 \cdot 2 \cdot 8 = 4160 \text{ сағ.}$$

Таза жұмыс уақытының жылдық қоры (Φ_q) мынаған тең:

$$\Phi_q = \Phi_H \cdot K_{T.I.} \cdot K_{CM}, \quad (2)$$

мұндағы $K_{T.I.}$ – жабдықтарды пайдалану коэффициенті ($K_{T.I.} = 0,95$);

K_{CM} – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті ($K_{CM} = 0,75 - 1,0$).

Φ_q – ді анықтаймыз:

$$\Phi_q = 4160 \cdot 0,95 \cdot 0,9 = 3557 \text{ сағ.}$$

Қабылданған цехтың жұмыс тәртібіне сүйене отырып, формула бойынша өнімділігін анықтаймыз:

Жылдық өнімділік ($P_{жыл.}$) 30 мың m^3

Тәуліктік өнімділік ($P_{тәул.}$):

$$P_{сут} = \frac{P_{год}}{D_H} = \frac{30000}{260} = 115,4 m^3 / \text{тәул.}$$

Ауысымдағы өнімділігі ($P_{ауыс.}$):

$$P_{см} = \frac{P_{год}}{D_H \cdot C_{CM}} = \frac{30000}{260 \cdot 2} = 57,7 m^3 / \text{ауысым.}$$

Сағаттық өнімділігі ($P_{сағ.}$):

$$P_{час} = \frac{P_{год}}{D_H \cdot C \cdot P_{вр}} = \frac{30000}{260 \cdot 2 \cdot 8} = 7,2 m^3 / \text{сағ.}$$

1.4 Шикізаттар мен жартылай фабрикаттар

Органикалық целлюлозалы толтырғыш.

Көптеген органикалық целлюлозалы толтырғыштар, сонымен қатар ағаш

(ағашты толтырғыш), жақсы қасиеттерімен қатар (орташа тығыздығының аздығы, жеңіл өңделуі), жаман қасиеттерге де ие, олар беріктілігі жоғары компоненттерден (цементті тас және ағаш) беріктілігі жоғары арболитті алуға кедергі жасайды. Органикалық целлюлозалы толтырғыштың құрылым түзілу үдерісіне кері әсер ететін, яғни арболиттің беріктілігі мен төзімділігінің ылғалдың әсеріне ұшырауы сияқты спецификалық қасиеттеріне мыналар жатады: химиялық белсенділіктің жоғарылығы, маңызды көлемдік ылғалдылықтан түрінің өзгеруі мен ісіну қысымының дамуы, анық көрінетін анизотропия, жоғары өткізгіштік, цементті тасқа қатысты адгезияның төмендігі, араласпаны нығыздау кезіндегі маңызды серпімділік.

Ағашты толтырғыштардың мұндай спецификалық қасиеттері әртүрлі деңгейде арболиттің құрылым түзілу және физико-механикалық қасиеттеріне әсер етеді. Бірақ, беріктілігі жоғары бұйымдар мен құрылымдарды алу үшін олардың технологияларында да ескерілуі керек.

Зерттеу нәтижелері, арболиттің қатаюу уақыты мен беріктілігі ағаштың химиялық құрамы әсер ететіндігін көрсетті. Төменде көрсетілген қарапайым жеңіл еритін қанттардың зиянды әсер ететіндігі анықталған: сахароза, глюкоза, фруктоза және белгілі бір жағдайда осы қанттарға айналатын кейбір гемицеллюлозалар. Ал крахмал, танин және шайырлардың қауіптілігі салыстырмалы түрде аз. Цементті илемнің сілтілі ортасы «цементті удың» бөлінуіне әсер етеді, оның мөлшері ағаштың жынысына, жағдайына және сақтау уақытына байланысты болады (кесте 1).

Ағаштың суда еритін заттарының қатайтын цементке әсері тұрақтандыру әсерде пайда болатындығы анықталған.

Кесте 1 – Кейбір ағаш жыныстарының химиялық құрамы

Құрамы, %	Шырша	Қарағай	Көктерек	Бүк
Целлюлоза (пентозансыз хлорлы әдіспен анықтаймыз)	58,3	55,6	54,1	47,9
Лигнин (күкіртқышқылды әдіспен анықтаймыз)	28,3	26,5	20,1	22,5
Гемицеллюлоза (жеңіл гидролизденетін пентозандар)	10,3	9,6	22,4	26
Экстрактілі заттар, ыстық суда ериді	1,9	2,3	2,3	2,4

Негізінен НОСН көміртекті топтан тұратын «цементті у» цементтің 3CaOSiO_2 (үшкальцийлі силикат) және $3\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3$ (үшкальцийлі алюминат) минералдар бөлшектерінің бетіне тұнбалана отырып, цементтің гидратация үдерісін күрделендіретін жіңішке қабықтарды түзеді. Суда еритін экстрактілі және жеңіл гидролизденетін заттардың ағашцементті композицияның

беріктілігіне кері әсерін азайту үшін әртүрлі тәсілдер мен технологиялық әдістер ұсынылды. Оның негізі осы заттарды ағашты толтырғыштың құрамынан біртіндеп жою болды, яғни портландцементтің қатаюын тездету кезінде қарапайым қантты ерімейтінге немесе цементке зиянсыз байланыстарға ауыстыру

Арболиттің көп емес беріктілігі портландцемент шығыны көп болғанда ағашты толтырғыш құрамындағы экстрактілі және жеңіл гидролизденетін заттарға ғана емес, сонымен қатар арболиттің құрылым түзу үдерісіне кері әсер етеді, қатаю үдерісі кезінде ағашты толтырғыштың ісінуі мен көлемді-ылғалды өзгеруі, ал ылғалығы ауысып отыратын жағдайларда пайдалану кезінде арболиттің кеуіп кетуіне алып келеді.

Арболит өндірісіне арналған ағаштарды уату кезінде портландцементтің қатаюын баяулататын, құрамында суда еритін экстрактілі заттары аз ағаш жыныстарын пайдаланған жөн. Сондықтан арболит өндірісінде шырша, қарағай, майқарағай ағаштарының уатылған отындарын пайдаланады. Сағызқарағай ағашы құрамында экстрактілі заттардың көп болуына, жоғары химиялық активті болуына байланысты жарамдылығы аз. Сонымен қатар, ол басқа қылқанды жыныстармен салыстырғанда ылғалды өзгеріске көп ұшырайды.

Кесте 2 – Ағаштың кебуі

Ағаштың тангенциалды кебуі			
Жыныстар	Бастапқы	Соңғы	$\frac{y}{p} / \frac{y}{p}^*$
Шырша	8,1	10,3	1,27
Қарағай	8,05	11,26	1,39
Сағызқарағай	7,87	13,87	1,76

* - бастапқы және соңғы ағашқа сәйкес кептіру

Технологиялық ағашты шикізат кәсіпорынға жыныстар бойынша және аралас түрінде де әртүрлі қатынаста жеткізіледі.

Дөңгелек күйдегі шикізат дайындамасының диаметрі 5 - 15 см аралығында орнатылады. Диаметрі 15 см-ден жоғары дайындамалар бөлшектерге бөлінеді, торец бойынша бөлшектеу тізбегі 15 см-ден аспауы керек.

Технологиялық шикізатта сүрек ақауына (МЕСТ 2140—81) рұқсат етіледі, сондай-ақ жұмсақ ішкі шелқабық шірігіне де рұқсат етіледі, егер олардың мөлшері отын шикізатының торецті ауданының 6%-ын немесе партияның жалпы көлемінің 5%-ын құраса.

Отындар мен бөлшекті қалдықтарды төсейді, қабылдайды және МЕСТ 3243—46 сәйкес ескереді. Ағашты технологиялық шикізатты дөңгелек калпында МЕСТ 9014.0—75 сәйкес сақтайды.

Ағаш қалдықтары жаңқаларға ұнтақталуы керек және дұрыс температурада 1 ай көлемінде бастырма астында үйіндіде ұсталуы керек.

Барлық жыныстардың кесілген ағаштарын арболит өндірісіне пайдалану келесі талаптар орындалғанда ғана рұқсат етіледі: жарамдылық көрсеткіші (сығу кезіндегі арболит беріктілігінің бірлігіне цементтің меншікті шығыны) должен 15-тен көп емес; суда еритін редуциялық заттар мөлшері 2%-дан көп емес.

Ұнтақтау мен електеу кезінде салыстырмалы ылғалдылығы 39% ағаштарды пайдалану қажет, ылғалдылығы бұдан жоғары болған жағдайда ұнтақтағыш, елек және грохоттардың қалыпты жұмысы бұзылады.

Органикалық толтырғыштар ретінде мыналар пайдаланылау мүмкін: ағаш дайындау, ағаш кесу, қылқанды (шырша, қарағай, , майқарағай) және жапырақты (қайың, көктерек, бүк, терек) жыныстардың ағаштарың өңдеуден шыққан қалдықтардан ұнтақталған ағаштар.

Ұнтақталған ағаштағы ағаш бөлігінің өлшемі ұзындығы бойынша 40 мм, ені бойынша 10 мм, қалыңдығы бойынша 5 мм-ден аспауы керек. Ұнтақталған ағаштағы қабық қоспасының мөлшері толтырғыштың құрғақ араласпасының массасы бойынша 10%-дан аспауы, ал қылқан мен жапырақтар мөлшері 5%-дан жоғары болуы керек. Ұнтақталған ағаштардағы суда еритін редуциялық заттардың мөлшері 2%-дан аспауы керек.

Органикалық толтырғыштың фракциялық құрамы келесі шектер аралығында болуы керек:

Бақылау електеріндегі тесіктер өлшемі, мм 20, 10, 5, 2,5, 2,5-тен төмен;

Бақылау електеріндегі толық қалдық;

Массасы бойынша % 5, 20—40, 40—75, 90—100-ке дейін, 10-ға дейін.

Арболитті дайындау үшін пайдаланылатын байланыстырғыш заттар МЕСТ 19222—84 бойынша келесі стандарттардың талаптарын қанағаттандыруы керек: портландцемент және тез қатаятын портландцемент — МЕСТ 10178—76 (өзгерістер енгізілген); цемент сульфатқа төзімді — МЕСТ 22266—76); ақ портландцемент — МЕСТ 965—78; түсті портландцемент - МЕСТ 15825-80.

Цемент маркасы жылуоқшаулағыш арболит үшін 300-ден төмен болмауы керек, ал құрылымдық үшін 400.

Портландцементті таңдау кезінде негізінен үшқальцийлі силикаттан тұратын алитті цементті таңдаған дұрыс. Мұндай цемент белитті цементке қарағанда бірінші тәулікте беріктілігін жылдам жинауға мүмкіндік береді.

Портландцементтің жіңішке ұнтақталуы артқан сайын цементті тастың беріктілігі артады. Портландцемент түйіршіктерінің орташа өлшемі шамамен 40 мкм. Түйіршіктер гидратациясының тереңдігі 6-12 айда қатаюдан кейін әдетте 10—15 мкм-дан аспайды. Осылай, әдеттегі портландцементті ұнтақтау кезінде клинкер бөлігінің 30-40% қатаю мен тас құрылымының қалыптасуына қатыспайды. Цементтің жіңішке ұнтақталуының артуына байланысты желімдеу заттарының-минерал гидратының мөлшері және цементті тастың беріктілігі артады. Цементтер № 008 ситадағы қалдық мөлшері 15 %-ға дейінгі шамада болуымен сипатталуы керек.

Цементтің жіңішке ұнтақталуы ($\text{см}^2/\text{г}$) — 1 г цементтегі түйіршіктің

жиынтық бетімен (см²) сипатталады. Цементтің меншікті беті 2500-3000 см²/г. Цементтің активтілігін арттыру және жылдам қатаятын цементті алу үшін жіңішке ұнталталуды арттырады. Цементтің меншікті бетінің әрбір 1000 см²/г сайын артуы активтілікті 20—25%-ға арттырады.

Химиялық қоспалар. Арболитті араласпаға химиялық қоспаларды маркалық беріктілігін арттыру, қатаю үдерісін жылдамдату, арболитті араласпаның технологиялық қасиеттерін жақсарту, болаттың арматураға қатынасы бойынша арболиттің қорғау қасиетін арттыру, құрылыс қасиеттерін жақсарту үшін қосады.

Органикалық целлюлозалық толтырғыштар құрамындағы экстрактілі заттардың әрекетін баяулататын немесе толтырғыш бөлшектерін су өткізбейтін қабатпен қаптайтын, толтырғыштағы зиянды заттардың цемент қамырымен шектесуіне кедергі жасайтын химиялық заттар қоспалар бола алады. Көптеген қоспалар арболиттің қатаюын жылдамдату үшін де пайдаланылады, олар зиянды заттардың цемент гидратациясының гидролизіне әсер ету уақытын азайтуға мүмкіндік береді.

Ағашты толтырғышты пайдалану кезінде химиялық қоспа оның активтілігіне – суда еритін экстрактілі заттар құрамындағы қанттың мөлшеріне байланысты таңдалады. Қылқанды берік ағаштан алынған толтырғышты пайдалану кезінде кальций хлориді мен оның негізіндегі кешенді арболиттің қатаюын тиімді жылдамдатады, ал бұтаулы ағаштан жасалған толтырғыштарды пайдаланғанда алюминий сульфаты мен оның негізіндегі кешенді қоспалар. Егер ағаштың аралас жынысынан алынған толтырғыштар пайдаланылса, тиімді кешенді қоспалар хлорид кальция + сұйық шыны және кальций хлориді + әк болып табылады.

Арболитке арналған химиялық қоспаны таңдау және мөлшерлеу зауыттың зертханаларында нақты толтырғыш түрінің жағдайын ескере отырып жүзеге асырылады.

Химиялық қоспаларды арболитті араласпаға су ерітіндісі түрінде енгізеді. Қабылданған су цемент қатынасын (С/Ц) ұстау үшін ерітінді құрамындағы су мөлшері арболитті араласпаның құрамын есептеу есептеледі. Химиялық қоспалар ерітіндісін дайындау және арболитті араласпаның С/Ц қатынасын реттеу үшін қолданылатын су МЕСТ 23732—79 талаптарын қанағаттандыруы керек.

Химиялық қоспалардың ерітіндісін арнайы қондырғылар немесе сыйымдылықтарда ерітіндінің коррозиялық агрессивтілігін ескере отырып дайындайды.

Ерітіндіні дайындау кезінде химиялық қоспаларды келесі түрде пайдаланады.

Ерітіндіні дайындау кезінде химиялық заттардың еруін жылдамдату үшін суды 40—70 °С-қа дейін жылыту және оны ерітіндіге араластыру ұсынылады.

Ерітіндіні пайдаланар алдында оның тығыздығын анықтау қажет, осыған сәйкес оның мөлшері анықталады. Қажет жағдайда тығыздығын ерітіндіге су мен химиялық қоспа қосу арқылы реттейді. Ерітіндінің тығыздығын 1- 1,4

г/см³ аралығындағы шкалаға ие ареометрмен, 18—20 °С температурада анықтайды.

Химиялық қоспалар компоненттерінің мөлшерлік қатынасы арболитті араласпаны дайындауға арналған пайдаланылатын материалдардың нақты қасиеттерін ескере отырып орнатылады.

Кесте 3 – Ерітіндідегі кальций хлоридінің мөлшері

Ерітінді концентрациясы, %	20°С-тағы ерітіндінің тығыздығы, г/см ³	Сусыз CaCl ₂ мөлшері, кг	
		1 л ерітіндіде	1 кг ерітіндіде
2	1,015	0,02	0,02
4	1,032	0,041	0,04
6	1,049	0,063	0,06
8	1,066	0,085	0,08
10	1,084	0,108	0,1
12	1,102	0,132	0,12
14	1,12	0,157	0,14
16	1,139	0,182	0,16
17	1,148	0,195	0,17
18	1,158	0,209	0,18
19	1,168	0,222	0,19
20	1,178	0,236	0,2
21	1,18	0,25	0,21
22	1,198	0,264	0,22
23	1,208	0,278	0,23
24	1,218	0,293	0,24
25	1,228	0,307	0,25
26	1,239	0,322	0,26
27	1,249	0,337	0,27
28	1,26	0,353	0,28
29	1,271	0,369	0,29

Арматураланған бұйымдарды дайындау кезінде байланыстырғыштың массасы бойынша сұйық шыны және фурилов спиртінен тұратын кешенді химиялық қоспаларды 1:0,01 және 3,7-3,9% қатынасында пайдаланады.

1.4.1 Арболитті араласпаға арналған шикізаттарға қойылатын талаптар

Арболиттен жасалатын ұсақ даналық блоктар өндірісіне арналған арболитті араласпаның құрамын есептеу арқылы таңдайды, мұнда бұйымның

тығыздығы $\rho=700\text{кг/м}^3$, бетон класы – В 2,5-ке сәйкес болуы керек.

Арболитті араласпаны дайындауға арналған шикізат материалдары қанағаттандыруы керек:

- портландцемент: МЕСТ 10178;
- су құбырындағы ауызсу: МЕСТ 2874.

В 2,5 кластағы арболитті алу үшін маркасы М400 портландцементті пайдалану қажет. Портландцементтің уақыт ұстамдылығының басталуы 45 минуттан ерте емес, ал аяқталуы 12 сағаттан кеш емес. Жіңішке ұнтақталуы №008 електен өткенде електегі қалдық үлгі салмағының 15%-ын құрайтындай болуы керек.

Судың рН көрсеткіші 4-тен кем емес. Оның құрамындағы сульфат мөлшері 2700 мг/л-ден аспауы (SO₄2-ге есептегенде) және барлық тұздардың мөлшері 5000мг/л-ден аспауы керек.

Органикалық толтырғыштар ретінде мыналар пайдаланылу мүмкін: ағаш дайындау, ағаш кесу, қылқанды (шырша, қарағай, , майқарағай) және жапырақты (қайың, көктерек, бұқ, терек) жыныстардың ағаштарың өндеуден шыққан қалдықтардан ұнтақталған ағаштар.

Органикалық толтырғыштардың өлшемдері төмендегілерден аспауы керек:

- ені бойынша – 10 мм;
- ұзындығы бойынша – 40 мм;
- қалыңдығы бойынша – 5 мм.

Қолданылатын ағаш құрамындағы қабық қоспасының мөлшері Қолданылатын ағаштардағы қабық қоспасының мөлшері толтырғыштың құрғақ араласпасының массасы бойынша 10%-дан аспауы, қылқан және жапырақтар мөлшері –5%-дан жоғары болуы керек.

Органикалық толтырғыштар құрамындағы суда еритін заттардың мөлшері массасы бойынша 2%-дан аспауы керек.

Қолданылатын органикалық толтырғыштар шіру, көгеру белгілеріне ие болмауы, артық материалдарға (саз, топырақ) ие болмауы, қыс кезінде мұз және қарсыз болуы керек.

Бұдан басқа, арболитті араласпаның қасиеттерін жақсарту үшін әртүрлі химиялық қоспаларды пайдалану қажет:

- қатаюды тездету үшін: кальций хлориді МЕСТ 450-77 бойынша;
- органикалық бөлшектер бетінде қабықтың пайда болуы үшін: сұйық натрийлі шыны МЕСТ 13078-82 бойынша;
- көбік түзілуі үшін: алкилсульфатты паста (СП-1) ТШ 38.-1.07.55-80 бойынша.

1.4.2 Арболитті араласпаның құрамын есептеу

В 2,5 класындағы ұсақ даналы бұйымдарды алуға арналған арболитті араласпаның бастапқы құрамы Воколамсктегі эксперименттік құрылыс

құрылымдары зауытындағы өндірістік масштабта қолданылатын құрамдағыдай қабылданды. 1 м³ құрамы мынандай:

Портландцемент (МЕСТ 10178), кг 400;

Жаңқа (фракциясы 2,5...10 мм), м³ 1,5;

Хлорлы кальций (МЕСТ 450-77), л 22,2;

Сұйық натрийлі шыны (МЕСТ 13078), л 24,0;

Алкилсульфатты паста (ТШ 38-1.07.55), кг 1,0;

Су, л (0,9) 360.

Ағашты толтырғыш ретінде қылқанды жынысты қалдықтарды бір сатылы ұнтақтау арқылы алынатын жаңқаларды қолданады. Қабылданған араласпа құрамы орташа тығыздығы $\rho = 700 \text{ кг/м}^3$, В 2,5 класындағы арболитті блоктарды дайындауға арналған.

1.5 Өндірістің технологиялық тізбек тәсілін таңдау

Арболит өндірісінің технологиясы. Ағаш өңдеу, ағаш кесуден әртүрлі қалдықтар қабылдау алаңына түседі, оларды қоймалайды, кейін транспортпен кесу машинасының шұңқырына жібереді (ДУ-2 түріндегі).

Алынған жаңқа аралық бункерге жеткізіліп, одан әрі балғалы ұнтақтағышқа (ДМ-1 түріндегі) түседі де уатылған отын түрінде қалдықтарды және ірі фракцияларды електеу үшін дірілді грохотқа жіберіледі.

Фракция ұзындығы 2-20 мм, ені 2-5 мм, қалыңдығы 5мм-ден аспайтын ине немесе пластинка түріндегі ағаш бөлшектерінен тұратын сортталған уатылған отын аралық бункер арқылы ағаш құрамынан суда еритін заттарды жоятын және ағашты ылғалдандыратын ваннаға түседі. Одан әрі ылғалдандырылған уатылған отын мәжбүрлі қозғалыстағы бетонараластырғыштан тұратын араластыру агрегатына жеткізіледі. Оған мөлшерлегіштен байланыстырғыш, су және химиялық қоспа түседі.

Арболит өндірісіндегі технологтың негізгі міндеті байланыстырғыштың ұстамдылық және қатаю үдерісіне кері әсер ететін экстрактілі заттар мен қант мөлшері аз болатын ағашты толтырғыш құрамын таңдау.

Арболитті араласпаны дайындау үшін органикалық толтырғыш, минералды байланыстырғыш заттар, әртүрлі химиялық қоспалардың сулы ерітіндісі және суды қолданады. Арболиттен жасалатын дайын өнім өндірісінде аталып өткен материалдардан басқа, инертті нығыз толтырғыштарды (кұм, қиыршық тас) цементті-кұмды ерітіндіні немесе бетонды дайындау үшін қолданады және бұйымдар қаптау және құрылымдық қабаттарды жағады, сондай-ақ болатты арматура, қосалқы бөлшектер, бояғыштар, керамикалық және шыны плиталары мен басқа да әрлеу материалдарын пайдаланады.

Арболит өндірісіне пайдаланылатын органикалық толтырғыштың екі негізгі түрі бар:

1) ағашты, өндіріске арналған бастапқы шикізат ретінде сапасы төмен және отын ағаштар, бөлшек немесе ұнтақталған ағаштар түріндегі әртүрлі

қалдықтар алынады;

2) ауылшаруашылығы өндірісінің қалдықтары (зығыр, қаракұрай діңшелері, күріш сабаны, мақта сабағы).

Арболитті бұйымдарды дайындау тәжірибесі бетон құрамын таңдау принципін пайдалану жолымен ірі ағашты толтырғышпен нығыз құрылымды арболитті массасын алу өте күрделі екендігін көрсетті. Нығыз құрылымды арболитті алу үшін дипломдық жобала қалыңдығы мен ұзындығы үлкен емес ағаш бөлшектерін қолданамыз. Осыған байланысты ағашты толтырғыш өңдеудің екі сатысынан өтеді: ағаш қалдықтары кесу машинасында жаңқаларға өңделеді де, ал жаңқа балғалы ұнтақтағышта уатылған отынға өңделеді. Жаңқаны уатылған отынға қайта өңдеу бірқатар ерекшеліктерге ие:

1) беттік ауданның артуына байланысты цементті тастың көмегімен уатылған ағаштар өзара жақсы бірігеді;

2) ағашты толтырғышты ылғалдандыру үдерісінің қарқындылығы артады, ол арболитті араласпаны дайындау жағдайын жақсартады;

3) арболитті араласпаның жақсы ыңғайлы төселуі және бөлшектердің өзара дұрыс орналасуы.

Ағаш өңдеу, ағаш кесу үдерісінде алынатын ұнтақталған ағаштың басқа түрлері, сондай-ақ илік экстрактілерді дайындау – білдек жаңқа, үгінді, бақан, ағашты ыдыстардан алынған қалдықтар, тамырлар арболит өндірісінде толтырғышты алу үшін бастапқы шикізат ретінде дайындалған бұйымдардың тәжірибелік партиясын эксперименттік тексеруден кейін қолдануға болады.

Сапалы арболитті бұйымдарды дайындау үшін ағаш кесу және ағаш өңдеу қалдықтарынан, әсіресе қылқан жынысты ағаштардың қалдықтарынан алынатын толтырғыштарды пайдалану ұсынылады.

Толтырғышты дайындауға арналған ағашты шикізат түрлерінің ішінде сағызқарағайды ерекше атап өтуге болады. Осы уақытқа дейін бұл жынысты ағашты пайдалануға рұқсат етілмеген, өйткені оның құрамында басқа жыныстармен салыстырғанда цементтің қатаюын қиындататын суда еритін заттар мөлшері жоғары. Сағызқарағайдың тағы бір ерекшелігі – қабығының меншікті көлемі жоғары (сабақ көлемінің 15% құрайды). Портландцемент және сағызқарағай ағашынан дайындалатын толтырғыштан дайындалған арболитті масса қарапайым арболитті өндіру әдісімен қатаймайды. Бірақ арнайы жасаулар арболит үшін сағызқарағай ағашын толтырғыш ретінде пайдалануға болатындығын көрсетті.

ҚН 549-82 (жобалау, дайындау және арболиттен жасалған бұйымдар мен құрылымдарды пайдалану бойынша нұсқаулықтар) бойынша ұсынылатын құрам үшін арболит үшін ағашты-цемент қатынасын 0.6, ал С/Ц қатынасын 1.1-1.3 аралығында алады.

Өндірістік жағдайда компоненттер саны мен қоспа түрлерін нақты жағдайларға байланысты анықтайды: қолданылатын ағашты толтырғыштың сапасы, бұйымдар мен құрылымдардың тағайындалуы мен пайдалану шарттары. Арболит технологиясы негізінен кеуекті толтырғыштармен дайындалатын қарапайым бетонның технологиясына ұқсас. Бірақ целлюлозалы

толтырғыш спецификалық материал сияқты барлық технологиялық операцияларға түзетулер енгізеді.

Арболиттің физико-механикалық қасиеттері мен оның өндірісінің экономикалық көрсеткіштеріне әсер ететін маңызды технологиялық факторлар – қалыптау және нығыздау тәсілі. Орташа тығыздығы, жылу мен дыбысөткізуі, ылғалға төзімділігі осы тәсілге байланысты болады. Арболитті араласпаны қарапайым кеуекті толтырғыштан дайындалатын бетондарды дайындайтын жабдықтарда дайындайды. С-773, С-951, С-209, СМ-290 бетонараластырғыштар жарамды болып табылады.

Көптеген технологиялық тізбектер арболитті құрылымдар мен бұйымдар болатты қалыптарда қалыпталады. Болатты қалыптардағы толтырғыштар үшін С-166А түріндегі екі бункерлі бетон төсегіштер ұсынылады. Қалыпқа араласпаны төсеу кезіндегі басты мәселе – оны қалып бойынша тегіс тарату. Арболитті араласпаның серпімділігіне байланысты қалыптың ернеу жарағының биіктігін нығыздау коэффициентін ескере отырып анықтайды. Нығыздау коэффициенті арболиттің қажетті орташа тығыздығына байланысты 1,2-1,6 аралығында болады. Орташа тығыздығы 700 кг/м^3 болғанда, қылқан жынысты уатылған отындарды пайдалану кезінде 1,3-ке тең.

Келесі мәселе арболитті араласпаға қажетті су мөлшерін анықтау болып табылады, бұл үшін екі нұсқа қарастырылады:

1) Табиғи ылғалдылыққа ие уатылған отын араластырғышқа беріледі және араластырғышқа қажетті су құйылады;

2) Уатылған отын алдын ала арнайы қондырғыда ылғалдандырылады, ол еркін судан босатылады да химиялық қоспа ерітіндісі бар араластырғышқа беріледі.

Зерттеу нәтижелері ылғалдандырылмаған және алдын ала ылғалдандырылған ағашты уатылған отыннан дайындалған арболитті үлгілердің беріктілігі бірдей болатындығын көрсетті. Дипломдық жобада бірқатар артықшылықтарға ие, екі нұсқа алынды, олар:

1) Ағашты уатылған отынның ылғалдылығын және әрбір илем үшін су мөлшерін анықтайдың қажеті жоқ, өйткені уатылған отынның ылғалдылығы ылғалдандыру кезінде реттеледі (ылғалдандырылмаған уатылған отынның ылғалдылығы 30 - 90%, ал ылғалдандырылған уатылған отынның ылғалдылығы жіңішке шектер аралығында болады);

2) Арболитті араласпаны дайындау жеңілдейді, өйткені қажетті судың негізгі массасы ағашты уатылған отында болады және мөлшері жіңішке шек аралығында болатын суды қосу қажет болады;

3) Арболитті араласпаны дайындау үдерісінің қарқындылығы артады, өйткені уатылған отынның суды сіңіруі үшін 5 минутқа жуық уақыт керек, ал бұл жағдайда уатылған отын суды сіңірген күйінде болады;

4) Шаңның азаюы немесе болмауы нәтижесінде жұмыс жағдайы жақсарады;

5) Қыс мезгілінде ағашты уатылған отын ылғалдандыру кезінде қар және мұздан босатылады;

6) Уатылған отында болатын ағашты шаң ылғалдандыру қондырғысының түбіне тұнбаланады, ол уату қасиетін жақсартады;

7) Ылғалданған уатылған отын иілімді болып келеді, ол араласпаны төсеу жағдайын жақсартады, ал арболитті араласпаның қатаюы үдерісінде цементтің гидратациясына әрұашанда су жеткілікті болады;

8) Ылғалдау қондырғысы бір уақытта илемге қажетті уатылған отынның көлемін мөлшерлейді.

Жоғарыда аталып өткендей, цементті илемнің қатаюы мен онымен байланысты беріктілікті жинау ағашты толтырғыштың түрі мен жағдайына байланысты болады. Өйткені ағашта экстрактілі заттар бар болғандықтан, ағашты толтырғышты Так как в древесине содержатся экстрактивные вещества, применяют минерализацию древесного заполнителя (оларды алдын ала хлорлы кальций, күкірт қышқылды алюминий +сұйық шыны сияқты минералды тұздармен өңдейді) минерализациясы жүзеге асырылады. Тұздар арболитті араласпа құрамына енгізіледі. Минерализаторларды пайдалану ағаштағы экстрактілі заттардың цементке зиянды әсерін азайтады және жоғары сапалы арболитті алуға мүмкіндік береді.

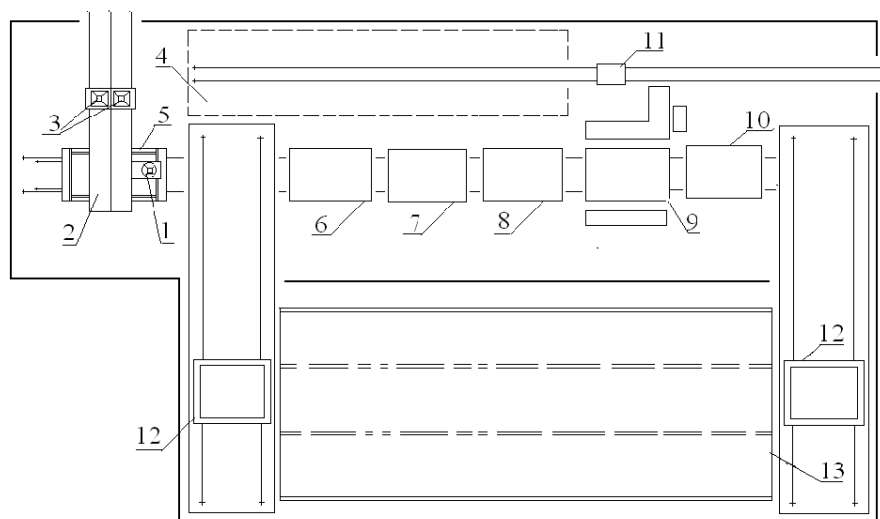
Арболитті араласпа төгілмелі емес материал, сондықтан оны дайындау үшін мәжбүрлі қозғалыстағы араластырғыштарды пайдаланады.

Дипломдық жобада қалыптау әдісі дірілмен пресстеу. Арболитті бұйымдарды қалыптауға қолданылатын дірілді алаңның амплитудасы 0,15-0,6 мм және жиілігі 33 Гц. Пластификациялық қоспаларсыз, ағашты уатылған отыннан арболитті араласпаға арналған тиімді дірілдету ұзақтылығы 30-40 с. Көлденең үлгілермен дірілдің тәртібін дұрыс таңдау арқылы цементті-құмды қабаттардың арболитпен бірігуін қамтамасыз етуге болады.

Тәжірибе арболитті араласпаны көлденең үлгілерде дірілдету арқылы нығыздау жылжымалы араласпаны пайдалану кезінде тиімді екенін көрсетті. Бұл жағдайда дірілден жылжымалылықты алатын қарқынды түрде бір-біріне жақындай бастайды.

Арболиттен жасалған бұйымдарды әрлеу технологиялық тізбекте бұйымдарды қалыптау және қалыптаудан кейін жүзеге асырылады. Дипломдық жобада қабырғалық блоктарды дайындау кезінде бұйымдарды қалыптау үдерісінде сыртқы және ішкі беттері әрленеді.

1.6 Арболиттен жасалған ұсақ даналық блоктар өндірісінің технологиялық үдерісін сипаттау



1 – бетон төсегіш; 2 – бетон тасығыш эстокада; 3 – бетон тарату бункері; 4 – ЖЫӨ кейінгі блоктарды ұстау орны; 5–10 – конвейрлі тізбек орны; 11 – шығару арбасы; 12 – жеткізу арбасы; 13 – ЖЫӨ көп сілтілі камера

Сурет 1 – Арболиттен жасалатын ұсақ даналы блоктар өндірісі бойынша цехтың технологиялық тізбегі

24 сағат аралығында, ≤ 50 °C температурада және 50...60% ылғалдылықтан бұйымдар ЖЫӨ өткеннен кейін, жылуылғалмен өңдейтін көп сілтілі камерадан 13 жеткізу арбасының 12 көмегімен конвейердің қалыптау тізбегіне жеткізіледі. Қалыптан шығару орнында 10 арнайы автоматпен – «ромашка» үлгісін ашу жүзеге асырылады.

Конвейердің келесі қадамында үлгі кесу орнына 9 ауысады. Мұнда арнайы итергіштің көмегімен қалыпталған блоктарды кесу автоматының столына жеткізеді. Бұл автоматта блоктарды қажетті өлшемдегі ұсақ даналы блоктарға кеседі. Таспалы транспортердің көмегімен дайын блоктарды автомат-отырғызғышқа береді, ол блоктарды стеллаждарға жүктеп, стеллажды шығару арбаларына жүктейді, арбалар өз кезегінде блоктарды көліктранспортына жүктеу үшін цехтан шығарады немесе көпірлі кранмен блоктарды ұстау орнына 4 жеткізеді.

Босаған үлгі тазалау орнына 8 жеткізіледі. Одан әрі ол жинақтау орнына 7 жеткізіледі, мұнда арнайы автоматтың көмегімен бортты жабдықтауды жабуы жүзеге асырылады. Үлгі майлау орнына 6 жеткізіледі, мұнда арнайы қондырғымен тазартылған және жиналған үлгіге эмульсиялық майды жіңішке қабатпен жағады.

Осыдан кейін жеткізу арбасының 12 көмегімен үлгі қалыптау орнына 5 жеткізіледі. Осы орында бетон төсегіштің 1 көмегімен үлгілерді арболитті араласпамен толтырады және қалыпталған жартылай фабрикаттарды дірілмен өңдейді. Қалыптау орнына бетонды жеткізу бетон тасығыш эстакадасымен 2 қозғалатын, тарату бункерінің 3 көмегімен жүзеге асырылады.

Үлгіні қалыптағаннан кейін оны жеткізу арбасы немесе итергіштің

көмегімен ЖЫӨ камерасына жеткізеді.

1.6.1 Технологиялық тізбек

Арболитті бұйымдар мен құрылымдарды дайындаудың технологиялық үдерісі көптеген қолданыстағы цехтарда келесі шектерді қамтиды:

Толтырғышты ұнтақтау және түйіршіктік құрамы бойынша дайындау;

Толтырғышты химиялық ерітіндімен өңдеу;

Арболит компоненттерін мөлшерлеу;

Арболитті араласпаны дайындау;

Үлгілерге төсеу және нығыздау;

Қалыпталған бұйымдарды жылумен өңдеу;

Ыңғайлы температурада жетілуі;

Бұйымдарды қоймаға тасымалдау.

1.7 Цехтың өндірістік бағдарламасы

Цехтың қабылданған жұмыс тәртібіне сәйкес, бөлек шектердегі ықтимал ақаулар мен жоғалуларды ескере отырып, цехтың өндірістік бағдарламасын есептейміз. Шектер бойынша есептеулер келесі операциялардағы ықтимал жоғалулар және ақаулармен байланысты агрегат немесе қондырғы өнімділігінің артуын ескере отырып, әрбір шектегі технологиялық жабдықтың өнімділігін дұрыс таңдауға мүмкіндік береді.

Әрбір технологиялық шектің өнімділігі жеке есептеледі:

$$P_p = \frac{P_o}{1 - \frac{B}{100}}, \quad (3)$$

мұндағы P_p – есептелетін шектің өнімділігі;

P_o – есептелетіннен кейінгі шектің өнімділігі (технологиялық ағын бойынша);

B – ақаулардан болатын өндірістік жоғалулар.

Арболиттен жасалатын ұсақ даналы блоктар өндірісінде келесі технологиялық шектер бар: ұстау және қоймалау; қалыптан шығару және кесу; жылуылғалмен өңдеу; қалыптау; арболитті араласпаны дайындау. Орташа ықтимал өндірістік ақаулар мен жоғалулар мөлшері төмендегідей:

- арболитті араласпа бойынша – 1 %;

- бұйым бойынша – 5 %.

Арболиттен жасалған ұсақ даналы бұйымдарды өндіретін цехтың жылдық өнімділігін есептейміз. Берілген өнімділік өлшемі 120·250·65 мм

($V=0,00195 \text{ м}^3$) 10000000 дана шартты кірпішті құрайды. Сонда өлшемі $600 \cdot 150 \cdot 250$ мм болатын блоктарды өндіретін цехтың жылдық өнімділігі 155555,55 дананы құрайды, ол $\Pi_{\text{жыл}}=30000 \text{ м}^3/\text{жыл}$ жылдық өнімділікке сәйкес келеді.

Бастапқы мөлшері ретінде цех қоймасына түсетін дайын өнім мөлшерін қабылдап, «ұстау және қоймалау» шегі бойынша өнімділікті есептеуді қарастырамыз. Осы шектегі жоғалу көлемі 1%.

Жылдық өнімділігін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$\Pi_p = \frac{30000}{1 - \frac{1}{100}} = 30303 \text{ м}^3$$

«Қалыптан шығару және кесу» шегін қарастырамыз. Жоғалуы 2,5%:

$$\Pi_p = \frac{30303}{1 - \frac{2.5}{100}} = 31080 \text{ м}^3$$

Бастапқы мөлшері ретінде алдыңғы шектегі өнімділікті аламыз.
«Жылумен өңдеу» шегін қарастырамыз. Жоғалуы 0,5%:

$$\Pi_p = \frac{31080}{1 - \frac{0.5}{100}} = 31236 \text{ м}^3$$

«Бұйымдарды қалыптау» шегін қарастырамыз. Жоғалуы 1%:

$$\Pi_p = \frac{31236}{1 - \frac{1}{100}} = 31551 \text{ м}^3$$

«Арболитті араласпаны дайындау» шегін қарастырамыз. Жоғалуы 1%:

$$\Pi_p = \frac{31551}{1 - \frac{1}{100}} = 31870 \text{ м}^3$$

Есептеу нәтижелерін 4-кестеге енгіземіз.

Кесте 4 – Цехтың өндірістік бағдарламасы

Технологиялық шектер атауы	Өлшем бірлігі	Өндіріс жоғалуы, %	Өнімділігі, м ³			
			жылына	Тәулігіне	ауысымына	сағатына
1. Ұстау және қоймалау	м ³	1	30303	116,5	58,25	7,28
2. Қалыптан шығару және кесу	м ³	2,5	31080	119,5	59,75	7,47
3. Жылумен өңдеу	м ³	0,5	31256	120,2	60,1	7,51
<i>4 Кестенің жалғасы</i>						
4. Фобұйымдарды калыптау	м ³	1	31551	121,3	60,6	7,57
5. Арболитті араласпаны дайындау	м ³	1	31870	122,6	61,3	7,66

1.8 Арболитті араласпаға арналған шикізат материалдарының қажеттігін есептейміз

Шикізат материалдарының қажеттігін бетон араласпасының құрамы мен жасалған өндірістік бағдарламасы туралы деректерге сүйене отырып есептейміз.

1 м³ арболитті араласпаға кететін цемент шығыны 400 кг. Арболитті араласпаның қажеттігі кесте бойынша 31870 м³/жыл. Жылдық цемент қажеттігі h (Ц_ж):

$$Ц_{ж} = 400 \cdot 31870 = 12712 \text{ т/жыл.}$$

Цементтің тәуліктік қажеттігі (Ц_{тәул}):

$$Ц_{тәул} = 12712 / 260 = 49 \text{ т/тәул.}$$

Цементтің ауысымдағы қажеттігі (Ц_{ауыс}):

$$Ц_{ауыс} = 49 / 2 = 24,5 \text{ т/тәул.}$$

Цементтің сағаттық қажеттігі (Ц_{сағ}):

$$C_{\text{сarf}} = 24,5 / 8 = 3,06 \text{ т/тәул.}$$

Органикалық толтырғыш, су және химиялық қоспалар қажеттігін осыған ұқсас есептейміз.

Кесте 5 – Шикізат материалдарының шығыны

Шикізаттар мен жартылай фабрикаттар атауы	Шығындар			
	Жылына	Тәулігіне	Ауысымына	Сағатына
Цемент	12712	49	24,5	3,06
Шикізаттар мен жартылай фабрикаттар атауы	Шығындар			
	Жылына	Тәулігіне	Ауысымына	Сағатына
<i>5 Кестенің жалғасы</i>				
Су	13145,04	50,5	25,27	3,15
Хлорлы кальций	810,6	3,1	1,55	0,19
Сұйық шыны	876,336	3,37	1,68	0,21
Алкилсульфатты паста	36,514	0,14	0,07	0,008

1.9 Технологиялық жабдықтарды таңдау және есептеу

Шикізаттарды жеткізуден дайын өнімді шығаруға дейінгі технологиялық шектер бойынша орнатылған бөлек машиналар тәртібімен жабдықтарды есептейміз.

Жабдықтарды технологиялық есептеудің жалпы формуласы төмендегідей:

$$N_M = P_T / P_M \cdot K_{BH}, \quad (4)$$

мұндағы N_M – қондырғыға тиісті машиналар саны;

P_T – берілген технологиялық шек бойынша қажетті сағаттық өнімділік;

P_M – таңдалған типтік өлшемдегі машинаның сағаттық өнімділігі;

K_{BH} – уақыт бойынша жабдықты пайдаланудың қалыпты коэффициенті (0,8...0,9).

Бірінші технологиялық шекті қарастырамыз, ол- араластыру бөлімінен арболитті араласпаны қалыптау орнына жеткізу. Осы мақсатпен өздігімен жүретін СМЖ 2А бункерін қабылдаймыз:

$$N_M = 4,5 / 2,4 \cdot 0,93 = 2 .$$

Көлемі $4,5 \text{ м}^3$ массивті қалыптау үшін әрқайсысының сыйымдылығы $2,4 \text{ м}^3$ болатын 2 дана өздігімен жүретін бункер СМЖ 2А қажет.

СМЖ 2А-ның техникалық сипаттамасы:

- 1) Көлемі , м^3 2,4;
- 2) Қозғалыс жылдамдығы, м/мин 60 және 40;
- 3) Жолдар ені, мм 1720;
- 4) Қуаттылығы, кВт 8;
- 5) Габариттер, мм 2506·2030·1497.

Келесі технологиялық шек – арболитті араласпаны төсеу. 1 дана көлемінде СМ – 557 бетон төсегішін қабылдаймыз. Техникалық сипаттамалар көлемі $4,5 \text{ м}^3$ үлгіні қалыптауға мүмкіндік береді.

СМ – 557-ның техникалық сипаттамасы:

- 1) бункерлер саны, дана 2;
- 2) Жинақ көлемі, м^3 4,8;
- 3) Қоректендіргіш саны, дана 2;
- 4) Қуаттылығы, кВт 9,5;
- 5) Габариттер, мм 4420·4900·3050.

Келесі технологиялық шек-дірілмен өңдеу. СМЖ 200Б діріл алаңын 1 дана көлемінде қабылдаймыз.

СМЖ 200Б-ның техникалық сипаттамасы:

- 1) Жүк көтергіштігі, т 15;
- 2) Амплитудасы, мм 0,2...0,5;
- 3) Қуаттылығы, кВт 92;
- 4) Габариттер, мм 10260·2986·664.

Технологиялық тізбек бойынша келесі жабдық – жеткізу арбасы СМЖ – 444–02, ол қалыпталған бұйымдарды жылумен өңдеу үшін сілтілі камераға жеткізу және өңдеуден кейін оны шығару қызметін атқарады. 2 дана мөлшерінде қабылдаймыз.

СМЖ – 444–02-ның техникалық сипаттамасы:

- 1) Жүк көтергіштігі, т 20;
- 2) арбаның қозғалыс жылдамдығы, м/с 0,24 және 0,05;
- 3) Үлгілердің шектік өлшемдері, мм:
ұзындығы 8000;
ені 3840.
- 4) Қуаттылығы, кВт 18,09;
- 5) Габариттер, мм 8000·4730·912.

Келесі технологиялық шек-дайын балка-жартылай фабрикаттарды дайын өнімдерге кесу. Осы орынның технологиялық жабдықтар жинағына мыналар кіреді:

- 1) кесу столына балка-жартылай фабрикаттарды жеткізуге арналған итергіш;
- 2) кесу столы;
- 3) кесетін фрезді аппарат;
- 4) дайын блоктарды автомат-отырғызғышқа жеткізуге арналған итергіш;

5) дайын блоктарды шығару арбаларына СМ 1232 отырғызуға арналған автомат-отырғызғыш.

СМ 1232-ның техникалық сипаттамасы:

1) Өнімділігі (тас бойынша), дана/сағат 3600;

2) Қуаттылығы, кВт 9,6;

3) Габариттері, мм 5370·5465·3700.

Ұқсас түрде басқа да технологиялық жабдықтарды таңдаймыз. нәтижелерді б-кестеге енгіземіз.

Кесте 6 – Жабдықтар цехының ведомості

Жабдықтар атауы	Саны, данат	Қуаттылығы, кВт	Басқа да сипаттамасы	Ескерту
<i>6 Кестенің жалғасы</i>				
Арболитті араласпаны таратуға арналған бункер СМЖ 2А	2	8	Жиынтық көлемі 2,4 м ³ .	Тіркемесіз
Бетон төсегіш СМ – 557	1	9,5	Бункер саны 2, Қоректендіргіш саны 2, объём 4,8 м ³ .	
Діріл алаңы СМЖ 200Б	1	92	Жүк көтергіштігі 15 т, амплитуда 0,2...0,5мм.	
Жеткізу арбасы СМЖ – 444–02	2	18,09	Жүк көтергіштігі 20 т, v қозғ. 0,24 м/с.	
Гидравликалық итергіш СМ 54А	1	2,2	v хода 0,41 м/мин, жұмыс күші 17 тс.	
Кесетіні көп кесуге арналған станок СМР – 004	1	22,3	v резания 31 м/с	
Автомат-отырғызғыш СМ 1232	1	9,6	Өнімділігі 3600 дана/сағат	
Боттарды ашу-жабуға арналған қондырғы	2	3		
СМЖ 18А эмульсия-майын жағуға арналған қондырғы	1	6,4	Өнімділігі 0,115 м3/сағат	

Бұйымдарды жылуылғалмен өңдеу сілтілі камерада жүзеге асырылады. Өңдеу тәртібі – 24 сағат, $t = 50...60^{\circ}\text{C}$ температурада және 50% салыстырмалы ылғалдылықта. Геометриялық параметрлерді есептеу төменде көрсетілген.

Камераға енетін бұйымдар санын тәуліктік өнімділігі бойынша анықтаймыз:

$$\Pi_{\text{тәул}} = 82,2 \text{ м}^3$$

Бір массивтегі бетон көлемі (бір вагонеткада) = $4,5 \text{ м}^3$.

Сілтілі камерадағы бұйымдар саны:

$$N = \Pi_{\text{тәул}}/V_{\text{в}} = 82,2/4,5 = 18,27 \approx 19 \text{ бұйым (үлгі – вагонетка)}$$

Бұйымдар санын бір үлгі-вагонетка ұзындығына көбейте отырып сілтілі камераның ұзындығын аламыз:

$$L_{\text{к}} = 19 \cdot 6 = 114 \text{ м.}$$

Сілтілі камераның енін бұйымдар мен камера қабырғалары арасындағы әр жағынан 0,1 м болатын қуысты ескере отырып үлгі-вагонетка ені бойынша қабылдаймыз:

$$B_{\text{к}} = b_{\text{ф}} + 2 \cdot b = 3 + 2 \cdot 0,1 = 3,2 \text{ м.}$$

Камера биіктігі үлгі биіктігі бойынша алынады – вагонеткалар рельсті жолдар биіктігі (h_1), үлгі-вагонеткалар арасындағы қуыс және камера төбесін (h_2) ескере отырып алынады:

$$H_{\text{к}} = h_{\text{ф}} + h_1 + h_2 = 0,75 + 0,15 + 0,1 = 1 \text{ м.}$$

Камераның ұзындығы бойынша өңдеу тәртібі тұрақты түрде болғандықтан, аймақтар есебін жүзеге асырмаймыз.

1.10 Технологиялық үдерістерді және дайын өнім сапасын бақылау

Өндірістік бақылау 3 түрге бөлінеді: кіріс, операциялық, шығыс.

Кіріс бақылау МЕСТ талаптарын қанағаттандырмайтын материалдарды технологиялық үдерістерге енгізбей сапасыз өнімдер санын азайтуға мүмкіндік береді.

Операциялық бақылау бұйымдарды дайындау кезінде технологиялық тәртіптегі бұзылуларды анықтау алады және ақаулардың болу ықтималдылығын азайтады. Шығыс бақылау сапасыз өнімді тұтынушыға жібермеуге мүмкіндік береді.

Ұсақ даналы арболитті блоктарды дайындауды өндірістік бақылау 7-кестеде көрсетілген.

Кесте 7 – Технологиялық үдеріс және дайын өнім сапасын бақылау

Бақыланатын параметрлер	Бақылау үздіксіздігі	Бақылау әдісі	Үлгіні алу орны	Орындаушы
Кіріс бақылау				
Цемент - паспорттың болуы - қалыпты қоюлық - цемент маркасы - ұстамдылық уақыты Органикалық толтырғыш - түйіршіктік құрамы - үлгі коэффициенті - ұнтақталған ағаштың жарамдылық көрсеткіші	Партия түскен кезде Кварталына 1 рет немесе технология, түрі, шикізат сапасы мен өндірісті үйрену кезінде	Илемнің жайылу диаметрі бойынша, Балка үлгілерін сынау Електер жинағы 20; 10; 5; 2,5 мм Есептеу жолымен МЕСТ1922 2	Қойма	БӨО зерттеушісі
- суда еритін редуцияланатын заттар мөлшері	Жаңа партия келгенде	МЕСТ 1922 МЕСТ 450 МЕСТ 13078	Химиялы қ қоспалар қоймасы	Зертхана
Хлорлы кальций - паспорттың болуы - тығыздығы Сұйық шыны - паспорттың болуы - тығыздығы Алкилсульфатты паста - паспорттың болуы	Жаңа партия келгенде		Химиялы қ қоспалар қоймасы	Зертхана

- ТЫҒЫЗДЫҒЫ				
- жұмыс сызбалары мен карталарының жинағы - жабдықтар жағдайы 1) діріл алаңының тербелісі 2) жабдықтардың техникалық жағдайы - арболитті араласпаны дайындау 1) Мөлшерлеу нақтылығы 2) Араластыру уақыты 3) жеңіл төселуі 4) Тығыздығы 5) Қабатталуы 6) Түйіршік арасындағы кеуектердің көлемі - үлгілерді дайындау және майлау	Айына 1 рет және бұйымдарды жасау кезінде Айына 1 рет Ауысымына 1 рет Ай сайын Ауысымына 2 рет	Жоба тізімімен салыстыру 2: көзбен шолу 1: құралдарды қарап тексеру 2: құралдарды тексеру МЕСТ 10181.1 МЕСТ 10181.2 МЕСТ 10181.4 МЕСТ 10181.3	Цех Конвейерлі тізбектер орны Мөлшерл егіштер, бетон араластырғыш	ПТО Инженері 1: БӨО мастері 2: механик 1,3 – 4: зерттеуші 2: оператор
1. Үлгілердің жобалық өлшемдерге сәйкестігі 2. Үлгіні тазалау және майлау сапасы	Кварталына 1 рет, дана бойынша Ауысымына 1 рет Партиядан алынатын кубтар сериясы	Рулетка және деңгеймен өлшеу Көзбен шолу Үлгіні алу	Қалыптан шығару орны Жинау орны Сыйымдылық	БӨО мастері Мастер зерттеуші Мастер 3: зертхана

3. Эмульсия сапасы - арболитті араласпаны төсеу	ЫЖӨ үдерісінде әр 2 сағат сайын	және сынау Сызғышпен өлшеу Секундометр	1 – 2: қалыптау орны 3: қалыптау орны	
Араласпалар: 1. Қабат қалыңдығы 2. Дірілмен нығыздау уақыты 3. Арболит беріктігі 4. Арболит тығыздығы - көрсетілген жылумен өңдеу тәртібін сақтау		Үлгілерді алу және оларды сынау УКБ-1 реттеу автоматикасының аспабы	Сілтілі камера	
Шығыс бақылау				
А. Қабылдау-өткізуді бақылау				
1. Арболиттің орташа тығыздығы 2. Арболиттің беріктілігі 3. Өткізу ылғалдылығы 4. Бұйымның сызықтық өлшемдері, сыртқы түрі 5. Бұйым массасы	Әрбір партия	МЕСТ 12730.1 Үлгілерді таңдау және сынау МЕСТ 18105.0 Үлгілерді таңдау және сынау МЕСТ 12730.2 Алынған үлгілерді өлшеу МЕСТ 13015	Қалыптау орны Қалыптау орны Дайын орын қоймасы	БӨО зертханасы БӨО Зерттеуші
Б. Үздіксіз бақылау				
1. Аязға төзімділігі 2. Жылуөткізгіштігі 3. Ылғалдылығы 4. Бұйымның	6 айда 1 рет немесе технологияны меңгеру кезінде, материалдың түрі өзгерген кезде	МЕСТ 7025 МЕСТ 7076 МЕСТ 12730.2 МЕСТ 8829	Дайын өнім қоймасы	БӨО зерттеушісі

беріктілігі мен қаттылығы				
---------------------------	--	--	--	--

1.11 Цехтың штаттық ведомості

Цехтың штаттық ведомості өндірістік жұмысшылар мен цех қызметкерлерінің келу құрамынан тұрады. Жобаланып отырған цехтың штаттық ведомості 8-кестеде көрсетілген.

Кесте 8 – Цехтың штаттық ведомості

Мамандар атауы	Келу саны			Барлығы	Ауыспалымен бірге барлығы
	1 ауысым	2 ауысым	3 ауысым		
Негізгі өндірістік жұмысшылар					
Бетонтөсегіш машинист	2	-	-	2	3
Қалыптаушы	2	-	-	2	3
Крановшы	1	-	-	1	2
<i>8 Кестенің жалғасы</i>					
ЖБЮ қызмет көрсететін жұмысшы	2	1	1	4	6
Сапаны бақылаушы	1	-	-	1	2
Кесу қондырғысының операторы	1	-	-	1	2
Слесарь	1	-	-	1	2
Барлығы	10	1	1	12	20
Цех қызметкері					
Цех бастығы	1			1	1
Ауысым мастері	1	-	-	1	1
Технолог	1	-	-	1	1
Жинаушы	-	-	1	1	1
Барлығы	3		1	4	4

Кесте 9 – Цех бойынша адам-сағат саны

	Келу саны				Ауыспалымен бірге барлы	Ауысым ұзақтығы, сағ	Адам саны	
	1 ауысым			Тәулігіне			Тәулігіне	Жылына

					ҒЫ			
Негізгі өндірістік жұмысшылар								
Барлығы, ауыспалым ен бірге:	10	1	1	12	20	8	160	39520
Цех қызметкері								
	Келу саны				Ауыс палы мен бірге барлы ғы	Ауысы м ұзақтығ ы,сағ	Адам саны	
	1 ауыс ым	2 ауысы м	3 ауысы м	барлы ғы			Тәул ігіне	Жылы на
Барлығы, ауыспалым ен бірге:	3	-	1	4	4	8	32	7904
Цех бойынша барлығы, ауыспалым ен бірге:	13	1	2	16	24	8	192	47424

ҚОРЫТЫНДЫ

Арболит өндірісі мен оны пайдалану материал, қуат сыйымдылығын, ғимарат массасын және 1 м² қабырға материалын дайындауға кететін меншікті жұмсалымдарды азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, басқа халық шаруашылығының мәселесі шешіледі – ол өндірістік және ауылшаруашылығының өндірісіндегі қалдықтармен қоршаған ортаның ластануын қорғау. Сондай-ақ арболитті пайдалану цемент шығынын азайтады. Арболиттен 1 м² қабырға дайындау үшін керамзитті бетонға қарағанда (жылуқорғау бойынша келтірілген қалыңдық бойынша) 30-35 кг-ға аз цемент қажет болады, бұл осы материалдың жоғары жылуфизикалық қасиеттеріне байланысты қабырға қалыңдығының азаюымен түсіндіріледі.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Оборудование для производства строительных материалов и работ: справочник / жуков а.д. - москва, - 2006.
2. Современные отделочные и облицовочные материалы: учеб.-справ, пособие / е. И. Лысенко, л. В. Котлярова, г. А. Ткаченко и др.; под ред. А. Н. Юндина. 2003. - 448 с.
3. Строительные материалы: справочник / а.с. болдырев, п.п. золотов, а.н. люсов и др.; под ред. Болдырева а.с., золотова п.п. 1989. - 567 с.
4. Строительные материалы: (материаловедение и технология): учебник для вузов / в.г. микульский, г.и.горчаков, в.в.козлов и др.; под общ. Ред. В.г. микульского. 2002. - 536 с.
5. Порядок определения сметной стоимости строительства в республике Казахстан. СН РК 8.02 – 02 – 2002 – 2010. – 22 б.
6. Методика определения стоимости строительной продукции. СН 8.02 – 02 – 2011 – 2011. – 31 б.
7. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. РДС РК 8.02 – 02 МУ – 2010 – 2010. – 20б.
8. Методические указания к выполнению раздела «Безопасность и охрана труда» в дипломных проектах студентов всех специальностей. – Алматы: КазНТУ, 2015 – 31 б.
9. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. ГОСТ 12.0.230. – 2007 – 2007. – 18 б.

Қосымшалар

«А» Қосымшасы

Сәулет-құрылыс бөлімі

Құрылыс алаңы

Түрлендірілген бетон өндірісі бойынша зауыт құрылысына арналған алаң Қызылорда қаласында орналасқан. Бұл климаттық аймақ ҚНЖЕ 23-01-99 бойынша келесі көрсеткіштермен сипатталады:

- ауа температурасы, 0,95 – 27,3 °С қамтамасыздықпен;
- ауа температурасы , 0,99 – 31,7 °С қамтамасыздықпен;
- ауаның орташа максималды температурасы жылы айда– 33,2°С;
- барометриялық қысым – 1005 гПа;
- абсолютті минималды температура – -30 °С;
- абсолютті максималды температура – +42 °С;
- ауаның орташа тәуліктік температурасы ≤ 8 °С болғанда периодтың ұзақтылығы – 200 тәулік;
- ауаның орташа тәуліктік температурасы ≤ 0 °С болғанда периодтың ұзақтылығы – 154 тәулік;
- ауаның орташа тәуліктік температурасы 10 °С болғанда периодтың ұзақтылығы - 212 сут;
- жылы айдағы ауаның орташа айлық салыстырмалы ылғалдылығы– 51%;
- суық айдағы ауаның орташа айлық салыстырмалы ылғалдылығы – 80%;
- жылы айдағы ауа температурасының орташа тәуліктік амплитудасы– 13,9 °С;
- желтоқсан-ақпан айларындағы желдің басым бағыты – О;
- маусым-тамыз айларындағы желдің басым бағыты – СШ ;
- шілде үшін румба бойынша желдің орташа жылдамдығының минималды жылдамдығы - 2,6 м/с;
- қаңтар -6,1 м/с;
- қаңтардағы орташа айлық температурасы – -19,4°С;
- шілденің орташа айлық температурасы – +22,5°С;

Бас жоспардың жоспарлы шешімдері

Цех құрылысна арналған алаң тегіс бедерлі және қалыпты гидрогеологиялық жағдайға ие. Бедер солтүстік-шығыс жел бағытының жалпы еңісімен қабылданған. Желдің басым бағыты солтүстік шығыс. Топырақтың геологиялық құрылымы құрылысқа жарамды. Жобаланып отырған зауыттың тасымалдау байланысы қарастырыған зауыт ішіндегі жергілікті жолдармен жанасатын асфальтті жолдармен жүзеге асырылады. Цехты инженерлік қамтамасыз ету (сумен жабдықтау, тұрмыстық, электр, жылумен жабдықтау, телефон және радио байланыс).

Санитарлы нормаларға сәйкес бұл кәсіпорын IV классқа жатады, оған сәйкес санитарлы-қорғаныс аймағы 100 м-ге тең.

Зауыттың бас жоспарының тізбегі зауыт жұмысының технологиялық тізбегін ескере отырып жасалған. Зауыт аймағында:

- бас өндірістік корпус;
- дайын өнім қоймасы;
- әкімшілік корпус;
- қоспа, толтырғыш, цемент, шаруашылыққа қажетті заттарға арналған қоймалары;
- компрессор;
- 21 көлікке арналған көлік тұрағы;
- бақылау-өткізу орны;
- толтырғышты жеткізу галереясы;

«А» Қосымшасының жалғасы

- трансформаторлыя подстанция;
- қазандық;
- цемент және толтырғышты жүктен түсіру орны орналасқан.

Жұмысшыларға тұрмыстық қызмет көрсету жобаланған тұрмыстық корпуста қарастырылған. Ауданда жұмыс істейтін жұмысшылардың дұрыс демалуы мен еңбек етуіне қалыпты жағдай жасау үшін алаңды көгалдандыру қарастырылған. Көгалдандыру, бір қатарға ағаштар, гүлдер отырғызу, газон төсеу арқылы жүзеге асырылады. Тасымал байланыстары жергілікті орындағы зауыттың ішкі бөлігінде қарастырылған жолдар арқылы жүзеге асырылады. Өндірілетін құрылымдар салыстырмалы түрде үлкен өлшемдерге ие болғандықтан жолдарға ерекше талаптар қойылады. Сондықтан ені 10 м болатын үлкен жолдар қарастырылған. Зауыт аумағындағы жолдар айналмалы жолдар. Кәсіпорын аумағы темірбетонды қоршаулармен қоршалған. Аумақта екі кіріс жолы қарастырылған.

Көлемдік-жоспарлы шешімдер

Әкімшілік-тұрмыстық корпус.

Әкімшілік-тұрмыстық корпус (ӘТК) желмен бағыттас орналасқан. ӘТК-тан өндірістік корпуста өту жерасты галереясы арқылы жүзеге асырылады. ӘТК алдындағы аудан тротуарлы плитамен төселген. Ғимарат екі қабаттан тұрады, жоспарда қабылданған өлшемі 66·21 м және биіктігі 6 м. Қабырғалары кірпіштен, іргетастары монолитті бетоннан жасалған. Шатыры ағаш құрылымдарынан жасалған. Шатыр материалы ретінде металды черепица пайдаланылған.

Өндірістік корпус. Жоспардағы өлшемі 96·36 м, бір қабатты жылытылатын ғимарат, ғимараттың жүк көтергіш құрылымдарының астына дейінгі биіктігі 6 метр, бағаналар қадамы 6 м.

Түрлендірілген бетондарды өндіретін цехтағы аралық жүк көтергіштігі 20 тонна көпірлі кранмен жабдықталған.

Дайын өнім қоймасы

Жоспардағы өлшемі 60·40 м, екі аралыққа ие. Жабық емес тегіс алаңға ие, еден құрама темірбетоннан жасалған плиталармен төселген. Дайын өнім қоймасында ақаулар мен үлгілерді қоймалауға, үлгілерді сынауға арналған стендге орындар бөлінген. Жүктеу-жүктен түсіру жұмыстарының механизмі жүк көтергіштігі 20 тонна көпірлі кранмен жүзеге асырылады.

Дайын өнім қоймасында бұйымдар ағашты төсеніштер арқылы қоймаланады, биіктігі 2 м-ден немесе 4 ярустан аспайды.

Транспортпен шығарылатын болса дайын өнімді сақтау мерзімі 5 тәулік.

Материалды жеткізу галереясы

Өндірістік ғимаратқа дейін цемент, толтырғышты жеткізуге арналған.

Цемент қоймасы.

Цемент қоймасы сыйымдылығы бар алаңнан тұрады. Тәуліктік қоры 5427,48 кг сыйымдылығы 10-20 тонна, әрқайсысы 15 м³ 7 силосты банка көлемінде қабылданады, жанында оператор орны орналасқан. Жоспардағы өлшемі 4·4 м. Қойма бұрама конвейерлермен, еңіс, сүзгіштер, мөлшерлегіштер және галереядан тасымалдауға арналған эрлифттермен жабдықталған. Ток қабылдағыштардың орнатылған қуаттылығы 130 кВт/сағат.

Толтырғыш қоймасы.

Қойма сыйымдылығы 446 т, әрқайсысы 45 т болатын 10 силосты банка қабылданады. Жоспардағы өлшемі 25·40 м, биіктігі 5 м. Галереяға шығатын жолы бар, ангор түріндегі жабық қоймадан тұрады. Науалы тербетілетін қоректендіргіш және қыс кезінде құм бөлшектерінің

«А» Қосымшасының жалғасы

атып қалуының алдын алуға арналған булы регистрлермен жабдықталған. Ток қабылдағыштардың орнатылған қуаттылығы 10,2 кВт./сағат.

Материал қоймасы.

Жабдықтар мен қосалқы бөлшектерді сақтау үшін зауыт қуаттылығына байланысты жабық бастырма түріндегі қойманы қабылдаймыз. Материал қоймасының ені 6 метр, ұзындығы 18 метр.

Бақылау-өткізу орны.

Жоспардағы өлшемі 3·3 метр.

Құрылымдық шешімдер.

Зауыт жеңіл және ауыр өндірістегі кәсіпорындарға арналған тиімді құрылыс материалы болып табылатын құрама темірбетоннан тұрғызылған. Бағаналар металлды, іргетастан стакан түрінде. Қабырға қоршаулары аспалы, панельдер ұялы бетонды. Ғимарат өлшемі 18 метр металл фермамен жабылған. Жабын плиталары сұр, шатыр орамалы. Бойлық қатардың бірінші және соңғы бағаналары 500 мм көлденең осьпен жалғасады. Бағаналар қадамы 6 метр. Бойлық бағыттағы ғимараттың төзімділігін қамтамасыз ету үшін бағаналар қатары және құрылыс құрылымдарының тіректерімен болатты байланыстар орнатылады. Қақпа өлшемі 4 · 5 м.

Өлшемі 3·1,8 м таспалы терезелік аралықтар арқылы жарықтандырылады. Бағаналар қимасы 400·400, бағаналар 400 маркалы бетоннан дайындалады және қаңқамен арматураланады. Екі еңісті арқалықтар төменгі белдікті алдын ала кернеу арқылы дайындалады. Бетон маркасы 500 арқалықтар екі еңісті жоғары белдікте 1:2 екі еңіске ие биіктіктегі ауыспалы қимаға ие. Басқа ғимараттар мен имараттар бойынша бұйымдардың сипаттамасынсыз көлемдік шешімдер мен құрылымдық шешімдер жүргізіледі.

«Б» Қосымшасы

Жылу техникалық есептеулер

1 м³ бетондағы өкpғак заттар мөлшерін $q_{c.B}$ мына формула бойынша анықтаймыз:

$$q_{c.B} = \rho_b \cdot V_{c.B} \quad (A.1)$$

сонда кұрғак заттар мөлшері:

$$q_{c.B} = 1150 - 400 = 750 \text{ кг/м}^3.$$

ЖЫӨ тәртібінің тағайындалуы

Жылумен өңдейтін қондырғылардың жылумен өңдеу ұзақтылығы қыздыру уақыты (τ_1), изотермиялық ұстамдылық (τ_2) және суыту уақыты (τ_3) бойынша анықталады:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 = 3 + 4 + 2 + 2 + 1 = 12 \text{ сағ.}$$

ЖЫӨ тәртібі бетон маркасы М400 бұйымдарға қабылданды, су цемент қатынасы $C/C = 0.4$ және 24 сағатта оң температурада қоймада бұйымдарды ұстау кезінде бетон беріктілігінің 66-76%-ға артуын ескергенде. ЖЫӨ кезіндегі изотермиялық ұстамдылық температурасы шұңқырлы камера үшін 85-90 °С.

Буландыру камерасының негізгі өлшемдерін анықтау

Буландыру камераларының өлшемдері бұйымның номенклатурасы, өнімділігі, қалып өлшемі мен технологиялық қуыстарға (төсеніштер, қармау және траверс) байланысты болады. Камера өлшемдеріне қойылатын талаптарды ескере отырып, камераның ұзындығы мен ені бойынша қалыптар санын 1 деп қабылдаймыз.

Камераның ұзындығы мына формула бойынша анықталады:

$$L_k = l_{\phi} n_1 + (n_1 + 1) \cdot l_1, \quad (A.2)$$

мұндағы l_{ϕ} - бұйымдары бар қалыптардың ұзындығы, м;

n_1 - камераның ұзындығы бойынша қалыптар саны;

l_1 - қалып және камераның қабырғасы арасындағы және қалып штабельдері арасындағы қашықтық, 0,1 м.

$$L_k = (2,7 \cdot 2) + (0,4 + 1) \cdot 0,1 = 7 \text{ м.}$$

Камераның енін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$B_k = B_{\phi} n_2 + (n_2 + 1) \cdot l_1 = (1 \cdot 2) + 3(1 + 1) \cdot 0,1 = 0,8 \text{ м.}$$

Камераның биіктігін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$H_k = (h_{\phi} + h_1) \cdot n_3 + h_2 + h_3, \quad (A.3)$$

мұндағы h_{ϕ} - бұйымдары бар қалыптарды биіктігіт (0,2 м + 0,05 м), м;

n_3 - камераның биіктігі бойынша қалыптар саны;

h_1 - қалыптар мен биіктігі бойынша бұйымдар арасындағы қашықтық, яғни қалыптар арасындағы төсеніштер мөлшері;

h_2 - қалып пен камера түбі арасындағы қашықтық, м;

«Б» Қосымшасының жалғасы

h_3 – жоғарғы бұйым мен камера қақпасы арасындағы қашықтық, м.

Бұйымдары бар қалыптарды камерадан шығару уақыты 1 сағаттан аспауын ескере отырып, камерадағы биіктігі бойынша қалыптар саны 6 деп қабылданды (бұл жағдайда төменде көрсетілгендей бұйымдарды ЖЫӨ циклінің жалпы ұзақтығы 13 сағаттан аспауы керек):

$$H_k = (0,25 + 0,5) \cdot 6 + 0,1 + 0,1 = 3,5 \text{ м} .$$

Бір камераның көлемі мына формула бойынша анықталады:

$$V_k = L_k \cdot B_k \cdot H_k = 13,7 \cdot 0,8 \cdot 1,95 = 41,65 \text{ м}^3 .$$

Шұңқырлы камерадағы бұйымдар саны:

$$D_{\text{кам}} = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 = 8 \cdot 6 = 48 \text{ дана} .$$

Қажетті жылу қондырғылары мен өнімділігін есептеу

Бұйымдарды ЖЫӨ циклінің ұзақтығын анықтаймыз

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_{\text{загр}} + \tau_{\text{выгр}} = 3 + 4 + 2 + 2 + 1 = 12 \text{ сағ} ,$$

мұндағы $\tau_{\text{выгр}}$ – камерадан шығару ұзақтығы, 0,5 сағ;

$\tau_{\text{загр}}$ – жүктеме ұзақтығы, формуламен анықталады.

«Универсал П-2» қоспасын енгізгенде время изотермиялық ұстамдылық уақыты екі есе азаяды, сәйес буландыру уақыты 9 емес 6 сағатты құрайды:

$$\tau_{\text{загр}} = (D_{\text{изд}}/m) \cdot \tau_{\text{форм}} = (6/1) \cdot 10 = 60 \text{ мин} = 1,0 \text{ сағат} ,$$

мұндағы $D_{\text{изд}}$ – бір буландыру камерасындағы бұйымдар саны;

m – цехтағы қалыптау орындарының саны;

$\tau_{\text{форм}}$ – қалыптаудың бір циклінің ұзақтығы, 10-20 минут.

ЖӨ циклінің санын анықтаймыз:

$$Z = \Phi_p / \tau_{\text{ц}} = 5647 / 12 = 471 .$$

$$\Phi_p = [253 - (D_{\text{в}} - D_{\text{п}})] \cdot 24 K_4 = [365 - (104 - 8)] \cdot 24 \cdot 0,93 = 5647 \text{ сағат} ,$$

мұндағы Φ_p – жылдық сағаттық жұмыс қоры, сағат;

K_4 – пайдалану уақытын қолдану коэффициенті, 0,93-0,95.

Жылумен өндеуге арналған қондырғының жылдық өнімділігін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$N_{\text{изд}} = D_{\text{изд}} \cdot Z = 48 \cdot 471 = 22608 \text{ дана/жыл}$$

Бір буландыру камерасындағы барлық бұйымдарға арналған бетонның жылдық көлемін анықтаймыз:

«Б» Қосымшасының жалғасы

$$N_{об} = N_{изд} / D_{кам} = 22608 \cdot 0,6 = 14522 \text{ м}^3 / \text{жыл} .$$

Цехтағы буландыру камерасының санын анықтаймыз:

$$N_k = N_{зад} / N_{об} = 50000 / 14522 = 3.5 = 4 \text{ дана} .$$

Жылу есебі

Жылу есебі бу шығынын анықтауға арналған. Есептеу әдісі – жылу балансы. Жылу балансы қыздыру және изотермиялық ұстамдылық периодтарына жасалады.

Әр периодтың жылу балансы кіріс және шығыс бөлімдерінен тұрады. Әрбір бөлім сәйкес мақалалардан тұрады.

Қуаттың сақталу заңы негізінде кіріс және шығыс бөліктерін теңестіре отырып, жылу балансының теңдеуін құрастырады. Теңдеуді шеше отырып периодтағы бу шығынын анықтайды. Қондырғыдағы будың жалпы шығыны периодтағы жалпы шығын ретінде анықталады.

Будың секундына немесе сағатына есептегендегі максималды шығыны қыздыру периодында анықталады.

Шұңқырлы буландыру камерасының жылу балансы

Қыздыру периоды

Жылу кірісі

Цемент экзотермиясының жылуын анықтаймыз:

$$Q_{эц} = 0,0023 Q_{э,28} (B/Ц)^{0,44} \cdot t_{cp} \cdot \tau_{под} \cdot G_{цем} = \\ = 0,0023 \cdot 420 \cdot 0,38 \cdot 55 \cdot 2 \cdot 4080 = 164745 \text{ кДж/период} ,$$

мұндағы $Q_{э,28}$ – 28 тәулік бойы қатайғаннан кейінгі экзотермиялық реакцияның жылуы цемент маркасы М500 болғанда 420 кДж; $(C/Ц)^{0,44}$ 1,234-ке тең егер $C/Ц$ 1,3-ке тең болғанда;

$\tau_{под}$ – қыздыру периодының уақыты, 2 сағат;

t_{cp} – қыздыру кезіндегі камерадағы орташа температура, ол төмендегі формула арқылы анықталады:

$$t_{cp} = (t_{окр} + t_{из}) / 2 = (20 + 90) / 2 = 55^\circ \text{C} ,$$

мұндағы $t_{окр}$ – қоршаған ортаның температурасы;

$t_{из}$ – изотермиялық ұстамдылық температурасы;

$G_{цем}$ – бкамераға жүктелген бұйымдардағы цемент массасы:

$$G_{цем} = Ц \times V_{изд} \times D_{кам} = 425 \times 0,16 \times 60 = 4080 \text{ кг} ,$$

мұндағы $Ц$ – 1 м^3 кетейін цемент шығыны;

$D_{кам}$ – камераға жүктелетін бұйымдар саны, дана.

Қаныққан будың жылуын анықтаймыз:

$$Q_{под} = G_{под} \cdot i_n = G_{под} \cdot 2676 ,$$

мұндағы $G_{под}$ – қыздыру периодында камераға берілетін бу массасы, кг;

i_n – камераға берілетін бу энтальпиясы, 2676 кДж/кг, бу температурасы 100°C .

«В» Қосымшасы

Экономикалық бөлім

Кәсіпорын құрылысына немесе қайта құруға күрделі салымдарды анықтау

Жобаның техникалық-экономикалық бөлімі жобаның технологиялық, сәулет-құрылыс және басқа да бөліктерінің негізінде әзірленген.

Кәсіпорынның құрылысына арналған күрделі салымдар жиынтық сметалық есепті жасау жолымен анықталады.

Құрылыс аумағын дайындау. Құрылысты бұзу, аумақты тазалау және жоспарлау, қоқыс жинау және шығару жөніндегі жұмысқа және құрылыс алаңын немесе аумағын дайындаумен байланысты басқа жұмыстарға жұмсалған шығындар, осы дипломда негізгі аудан құрылыс үшін сияқты негізгі объектілер құнының 3% алынады (2-тарау бойынша).

$105\,492\,000 \cdot 0,03 = 3\,164\,760$ теңге.

Құрылыстың негізгі объектілері. Ғимараттар мен құрылыстар құрылысының сметалық құны ҚР ҚН негізінде анықталады 8.02-01-2014*(из.2018 ж.). Техникалық-экономикалық негіздеме сатысында құрылыстың есептік құнын айқындау тәртібі. Ресми басылым.

Құрылыстың сметалық құны 2018 жылғы бағада ірілендірілген сметалық нормалар негізінде жасалған Объектілік смета бойынша анықталды .

В.1 Кесте - Объектінің сметасы

№	Сметалар мен есептеулер	Атауы	Өлш. бірлігі	Саны	Өлшем бірлігі үшін құны, теңге	Барлық сметалық құны, мың. теңге
1		Өндірістік корпус	м ²	600	50000	24000
2		Дайын өнім қоймасы	м ²	400	18000	9360
3		Цемент қоймасы	м ²	60	18000	900
4		Құм қоймасы	м ²	60	18000	3452,4
5		Сапаны бақылау пункті	м ²	110	16000	1760
6		Әкімшілік корпус		1124	51150	57492
		Барлығы				105492

Негізгі өндірістік мақсаттағы объектілерді салуға жұмсалатын шығындар 105 492 000 теңгені құрайды.

«В» Қосымшасының жалғасы

а) Жалпы Құрылыс және ішкі электр монтаждау жұмыстарына сметалар ҚР ҚН негізінде 8.02-14-2011 ескерту. ресми басылым.

В.2 Кесте - № 1 жергілікті смета жалпы құрылыс және ішкі электр монтаждау жұмыстарына негізгі өндірістік корпус

Жұмыс атауы	Ғимараттың көлемі $V_{зд}, м^3$	Құны, тенге.	
		ед. изм. тенге/ $м^3$	Толық құны теңгемен
Бас ғимарат	3500	35 000	175 000 000
Бас ғимарат: - электр жарығы-телефон	3500	101	353500
Жиыны:			175 353 500
В т.ч. ОЗП 20%			35 070 700
Үстеме шығыстар -130% (РДС РК 8.02-02МУ-2010)			45 591 910
Сметалық пайда -85% (РДС РК 8.02-02МУ-2010)			29 810 095
Всего:			285 826 205

б) ішкі сантехникалық жұмыстарға сметалар ғимарат көлемінің бірлігіне ірілендірілген көрсеткіштер негізінде;

В.3 Кесте-Негізгі өндірістік корпус Ішкі санитарлық-техникалық жұмыстарға №2 жергілікті смета

Жұмыс атауы	Ғимараттың көлемі $V_{зд}, м^3$	Құны, тенге.	
		өлш.бірл. теңге / $м^3$	толық құны теңгемен
Бас ғимарат:	3500		
Жылыту		1496	5 236 000
Желдету		1167	4 084 500
Су Құбыры		1167	4 084 500
Канализация		584	2 044 000
Жиыны:			15 449 000
Оның ішінде ЖҚҚ 20%			3 089 800
Үстеме шығыстар -130% (РДС РК 8.02-02МУ-2010.)			4 016 740
Сметалық пайда-85% (ҚР ҚБҚ 8.02-02МУ-2010.)			2 626 330
Барлығы:			25 181 870

Ескертпе: өлшем бірлігінің құны сантехникалық, электротехникалық және арнайы жұмыстар құнының ірілендірілген көрсеткіштері бойынша алынады.

«В» Қосымшасының жалғасы

Негізгі өндірістік мақсаттағы объектілерді салуға арналған шығындар құрайды.

в) жабдықтарды сатып алуға, монтаждауға және бөлшектеуге арналған сметалар (мысалы, қайта құру кезінде).

В.4 Кесте-технологиялық, көтергіш-көліктік, жылу күштік электр Күштік және басқа да жабдықтарды сатып алуға және монтаждауға №3 жергілікті смета

Атауы	жабдық құны, мың теңге	Ескерту
Арболит өндіру желісі	4 000 000	Согласно прайс-листу завода изготовителя
Жабдықты орнату және салу құны (24%)	960 000	
Итого:	4 960 000	

Жабдықты сатып алуға және монтаждауға (бөлшектеуге) сметаны жасауға арналған бастапқы деректер технологиялық, көтергіш-көліктік, жылу күштік, электр күштік, тогы әлсіз және басқа жабдықтардың ерекшелігі болып табылады.

Жабдық бірлігінің сметалық құны анықталуы мүмкін:

1) Технологиялық жабдықтар жиынтықтарын жасаушы зауыттардың өніміне прайс-парақтар негізінде;

2) осы жабдықтың аналогтарының бағасы бойынша.

Құрылыс алаңына жабдықтарды жеткізу бойынша шығыстар жабдық құнының 3% мөлшерінде анықталуы мүмкін.

Егер жобанда жабдықты бөлшектеу жұмыстары қосылған болса, онда оларды жобаланатын жабдықты монтаждау құнының 30-50% мөлшерінде қабылдауға болады.

Қосалқы өндірістік және қызмет көрсету мақсатындағы объектілер. Қосалқы өндірістік мақсаттағы объектілерді, жөндеу-механикалық шеберханаларды, қазандықтарды, тұрмыстық мақсаттағы ғимараттарды, әкімшілік-шаруашылық корпусстарды және басқаларды салуға жұмсалатын шығындар 2-тарау бойынша шығындар сомасының 50% мөлшерінде қабылдануы мүмкін және $-25\ 181\ 870 \cdot 0,5 = 12\ 590\ 935$ теңге тең.

Энергетикалық шаруашылық объектілері. Энергетикалық шаруашылық объектілерін, трансформаторлық қосалқы станцияларды, жоғары вольтты желілерді, электр кабель желілерін және тогы әлсіз құрылғылар желілерін (телефон кабельдері, радио және т.б.) салуға арналған шығындар 4 сметаның негізінде анықталады және 114 367 500 теңгені құрайды.

В.5 Кесте- Энергетикалық шаруашылық объектілері бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарына №4 жергілікті смета

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі	Құны, теңге	
		Бірлік.	Толық
Трансформатор подстанциясы, (м ³)	250	47 000	11 750 000
Электрокабельные желі (наружные), (м)	200	144 000	28 800 000

Телефон, радио, (м)	150	28 500	4 275 000
Электр желілері (әуе), (м)	350	85 500	29 925 00

«В» Қосымшасының жалғасы

В.5 Кестенің жалғасы

Жиыны:			74 750 000
Оның ішінде ЖҚҚ 20%			14 950 000
Үстеме шығындар-105% (ҚР ҚБҚ 8.02-02МУ-2010.)			15 697 500
Сметалық пайда-60%			8 970 000
Барлығы:			114 367 500

Көлік шаруашылығы және байланыс объектілері. Темір жолдарды, автомобиль жолдарын, гараждарды, байланыс желілерін және көлік пен байланыстың өзге де құрылыстарын салуға арналған шығындар сметаның негізінде анықталады және – 449 280 000 теңгені құрайды.

В.6 кесте-Көлік шаруашылығы және байланыс объектілері бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарына №5 жергілікті смета

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі	Құны, тг	
Автожол, (м ²)	10000	15 000	150 000 000
Темір жол, (м)	800	150 000	120 000 000
Жиыны:			270 000 000
Оның ішінде ЖҚҚ 20%			54 000 000
Үстеме шығындар-105% (ҚР ҚБҚ 8.02-02МУ-2010.)			76 680 000
Сметалық пайда-90% (ҚР ҚБҚ 8.02-02МУ-2010.)			48 600 000
Барлығы:			449 280 000

Сумен жабдықтау, кәріз, жылумен жабдықтау және газбен жабдықтаудың сыртқы желілері мен құрылыстары. Коммуникацияларды орнатуға кететін шығындар: бумен жабдықтау, сумен жабдықтау, жылумен жабдықтау, канализация, айдау сорғы станциялары және т.б. 6 сметадағы құнның ірілендірілген көрсеткіштері негізінде анықталады және - 6 483 726 теңгені құрайды.

В.7 Кесте-сумен жабдықтау, кәріз, жылумен жабдықтау және газбен жабдықтаудың сыртқы желілері мен құрылыстары құнының №6 Жергілікті сметасы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі	Құны, тг	
		өлшем бірлігі	барлығы
Сумен жабдықтау, (м)	270	1 540	369 600
Жылумен жабдықтау, (м)	750	4 015	3 011 250
Канализация, (м)	300	1 710	513 000
Газбен жабдықтау, (м)	300	2 050	615 000

Жиыны:			4 508 850
Оның ішінде ЖҚҚ 20%			901 770

«В» Қосымшасының жалғасы

В.7 кестенің жалғасы

Үстеме шығындар-130% (МДС81.33.2004 ж.)			1 172 301
Сметалық пайда-89% (МДС81.33.2004 ж.)			802 575
Барлығы			6 483 726

Кәсіпорын аумағын абаттандыру және көгалдандыру. Бұл шығындар игерілген аудан үшін құрылыстың негізгі объектілері бойынша шығындар сомасының 3% мөлшерінде қабылданады. $25\ 181\ 870 \cdot 0,03 = 755\ 456,1$ теңге.

Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүзеге асыруға қажетті уақытша бөлшектенетін ғимараттар мен құрылыстар. Бұл шығындар игерілген аудан үшін 1-7 тараулар бойынша шығындар сомасының 2% мөлшерінде қабылданады

1) $164\ 760 + 105\ 492\ 000 + 4\ 460\ 000 + 12\ 590\ 935 + 114\ 367\ 500 + 449\ 280\ 000 + 6\ 483\ 726 + 755\ 456,1 = 696\ 594\ 377,1$ теңге.

2) $696\ 594\ 377,1 \cdot 0,02 = 13\ 931\ 887,542$ теңге.

Басқа жұмыстар мен шығындар. Құрылыс аумағын тазалауға, қысқы уақытта жұмыстар жүргізуге байланысты құрылыстың қымбаттауына арналған шығындар, ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауға арналған шығыстар тараулардың қорытындысы бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарының сметалық құнының 2,5% мөлшерінде қабылданады. $1-8. 13\ 931\ 887,542 \cdot 0,025 = 348\ 297,18855$ теңге. Пайдалану кадрларын даярлау. Бұл шығындар 1-9 тарауларға шығындар сомасының 1% мөлшерінде қабылданады.

$14\ 280\ 184 \cdot 0,01 = 142\ 801,84$ теңге.

Салынып жатқан кәсіпорын дирекциясын ұстау. Бұл шығындар 1-9 тараулар бойынша шығындар сомасының 0,9% мөлшерінде қабылданады.

$14\ 280\ 184 \cdot 0,09 = 1285216,56$ теңге.

Жобалық және іздестіру жұмыстары. Бұл шығындар 1-9-тараулар бойынша шығындар сомасының 4% мөлшерінде қабылданады.

$14\ 280\ 184 \cdot 0,04 = 571207,36$ теңге.

Жиынтық сметалық есеп. Алматы қаласында орналасқан қуаты жылына 35 мың м2 арболит өндіретін зауыт салуға. 2014 жылдың бағаларында жасалды.

В.8 Кесте - жиынтық сметалық есеп

Объектілердің, жұмыстардың және шығындардың атауы	Құны мың теңге.
Құрылыс аумағын дайындау	3 164 760
Құрылыстың негізгі объектілері	105 492 000
Қосалқы өндірістік және қызмет көрсету мақсатындағы объектілер.	12 590 935

Энергетикалық шаруашылық объектілері	114 367 500
Көлік шаруашылығы және байланыс объектілері	449 280 000

«В» Қосымшасының жалғасы

В.8 кестенің жалғасы

Сумен жабдықтаудың, кәріздің сыртқы желілері мен құрылыстары, жылумен жабдықтау п газбен жабдықтау	6 483 726
Кәсіпорын аумағын абаттандыру және көгалдандыру	755 456,1
Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүзеге асыру үшін қажетті уақытша бөлшектелетін ғимараттар мен құрылыстар.	13 931 887,542
Өзге де жұмыстар мен шығындар	348 297,18855
Пайдаланушы кадрларды даярлау	142 801,84
Технологиялық, көтергіш-көліктік, жылу күштік электр Күштік және басқа да жабдықтарды сатып алу және монтаждау.	128 521,65
Салынып жатқан кәсіпорын дирекциясын ұстау	128 521,65
Жобалық және іздестіру жұмыстары	571 207,36
Жиыны	707 257 092
Оның ішінде ЖҚҚ 20%	77 372,882
Үстеме шығыстар (130%)	100584,7466
Жоспарлы жинақтар 85%	65 766,9497
Барлығы:	2 305 658 116

Өнімнің базалық бағасын анықтау

Өнімнің базалық бағасын анықтау үшін толық шығындар әдісі қолданылады, бұл өнім өндіруге және жоспарланған пайда алуға арналған барлық шығындарды жабуды қамтамасыз етеді. Өнімнің базалық бағасы өнімнің толық өзіндік құнынан және қосымша үстемеден құралады.

Анықтаймыз толық өзіндік құны-шикізат және материалдар шегере отырып, қайтарылған қалдықтар (ресурстарға қажеттілік бойынша анықталады деректерге технологиялық бөлігін дипломдық жоба).

В.9 Кесте - толық өзіндік құнды анықтаймыз

Шикізат пен материалдардың түрлері мен атаулары	Жылдық қажеттілік, т	Бағасы, теңге	Құны, мың теңге
Цемент (т)	9 744	15000	146 160
Ағаш жоңқасы, (т)	72 268	1000	72 268
Хлорлы кальций (т)	35 344	1000	35 344
Сұйық натрийлі шыны	5 502	3500	19 257
Алкилсульфатты паста, (т)	488	25000	12 200
Барлық негізгі материалдар	123 346		285 229

Қосалқы материалдардың толық өзіндік құны (негізгі материалдар құнының 5% мөлшерінде қабылданады))

18 810 000 • 0,05=9 405 000 теңге.

Технологиялық мақсаттарға арналған отынның толық өзіндік құны өнім өндіру процесінде жұмсалатын отынның барлық түрлеріне жұмсалатын шығындарды қамтиды - 13 033 800 теңге .

«В» Қосымшасының жалғасы

В.10 Кесте -отын мен электр энергиясының қажеттілігі мен құнын есептеу

Шикізат пен материалдардың түрлері мен атаулары	Жылдық Шығыс	Бірлігінің бағасы, теңге	Шығындар сомасы, мың теңге
Бу технологиялық (т)	8961	1330	11918
Технологиялық су (м3)	2976	26	77
Электр энергиясы, (кВт·сағ)	600000	17,33	1038,8
Жиыны:			13 033,8

Технологиялық қажеттіліктерге арналған энергияның толық өзіндік құны (өндіріс процесінде жұмсалатын жылу энергиясына жұмсалатын шығындар) 13 033,8 мың теңге.

Дайын өнім өндірумен тікелей айналысатын жұмысшылардың негізгі жалақысы, атап айтқанда:

- жалақы есептелетін бойынша кесімді бағалау және өндірістік операцияларды орындау;
- уақытпен айналысатын жұмысшылардың тарифі бойынша ақы төлеу;
- бригадаға басшылық жасағаны үшін, оқушыларды оқытқаны үшін және негізгі жалақыға қатысты басқа да қосымша ақылар;
- жалақы қорынан өндірістік жұмысшыларға төленетін сыйақылар;

Жабдықты күтіп ұстауға және пайдалануға байланысты шығыстар сметасы Жергілікті сметаның фрагменті 2014 жылдың бағасымен жасалды. Сметалық құны 44 332 260 теңгені құрайды .

В.11 кесте - № 7 жергілікті смета

Шығындар атауы	Сомасы, теңге.	Есептеу шарттары
ЗП қосалқы жұмыс	38 888 000	Есептеу бойынша
Қосалқы материалдар	1 994 000	50% от ЗП қосалқы жұм.
Өндірістік жабдықтың амортизациясы	$4\,960\,000 \cdot 0,225 = 1\,116\,000$	22,5% от сметной стоимости оборудования
Жөндеу қорына аударымдар	$1\,116\,000 \cdot 0,2 = 223\,200$	Амортизацияның 20%
Шығындар атауы	Сомасы, теңге.	Есептеу шарттары
Басқа шығыстар	$42\,221\,200 \cdot 0,05 = 2\,111\,060$	Алдыңғы баптар сомасының 5%
Жиыны	44 332 260	

Зауыт басшыларының, мамандарының, қызметшілерінің және қызмет көрсететін персоналының әкімшілік-басқару қызметкерлерінің қорын есептейміз.

В.12 Кесте-зауыт басшыларының, мамандарының, қызметшілері мен қызмет көрсететін персоналының әкімшілік-басқару персоналының қорын есептеу

Құрылымдық бөлімше	Қызметкерлер санаты	Адам саны	Айлық жалақы, теңге.	Айлық жалақы қоры, теңге.	Жылдық еңбекақы қоры, теңге
Әкімшілік-басқару (АБП)					
Директор	ИТР	1	150 000	150 000	1 800 000
Бас инженер	ИТР	1	150 000	150 000	1 800 000
Бас инженер	ИТР	1	150 000	150 000	1 800 000
Бас технолог	ИТР	1	135 000	135 000	1 620 000
Бас энергетик	ИТР	1	135 000	135 000	1 620 000
Өндіріс бөлімінің бастығы	ИТР	1	125 000	125 000	1 500 000
Техникалық бөлімінің бастығы	ИТР	1	125 000	125 000	1 500 000
Бас эконом.	ИТР	1	125 000	125 000	1 500 000
ТББ бастығы	ИТР	1	125 000	125 000	1 500 000
Бас бухгалтер			125 000	125 000	1 500 000
Жиыны:					16 140 000
Қосымша жұмыс ақысы					1 345 000
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар					4 546 478
ӘБҚ бойынша барлығы					22 031 478
Зертхана, конструкторлық және технологиялық бюро және басқару емес сипаттағы басқа да бөлімшелер					
Қойма шаруашылығы					
Бастығы	ИТР	1	120 000	120 000	1 440 000
Мастер	ИТР	1	100 000	100 000	1 200 000
Нормалаушы	ИТР	1	75 000	75 000	900 000
Қоймашы	МОП	2	60 000	120 000	1 440 000
Еден жуушы	МОП	2	35 000	70 000	840 000
Транспорт-шикізат учаскесі					
Бастығы	ИТР	1	120 000	120 000	1 440 000

Мастер	ИТР	1	100 000	100 000	1 200 000
Еден жуушы	МОП	2	35 000	70 000	840 000

«В» Қосымшасының жалғасы

В.12 кестенің жалғасы

Жиыны:					9 300 000
Қосымша жұмыс ақысы					775 000
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар					1 149 296
Зауыт басқармасы бойынша барлығы					
Бастығы	ИТР	1	150 000	150 000	1 800 000
Жауап бастығы	ИТР	1	120 000	120 000	1 440 000
Ауысым шебері	ИТР	2	100 000	200 000	2 400 000
Цех технологы	ИТР	2	125 000	250 000	3 000 000
Механик	ИТР	1	75 000	75 000	900 000
Учётчик	МОП	1	75 000	75 000	900 000
Еден жуушы	МОП	1	35 000	35 000	420 000
Жиыны:					16 800 000
Қосымша жұмыс ақысы					905 000
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар					4 415 748
Цех құрамы бойынша барлығы					22 120 748
Зауыт бойынша барлығы					55 376 522
Ең төменгі					19 966
Құрылымдық бөлімше	Қызметкерлер санаты	Адам саны	Айлық жалақы, теңге.	Айлық жалақы қоры, теңге.	Жылдық еңбекақы қоры, теңге
2019 жылғы ең төменгі есептік көрсеткіш (АЕК)					2 525
2019 жылға міндетті зейнетақы жарнасы (МЗЖ)					10 %
Жеке табыс салығы (ЖТС)					10 %
Әлеуметтік аударымдар (ӘА) 2018 жыл					5%
2018 жылғы					11%

әлеуметтік салық					
------------------	--	--	--	--	--

«В» Қосымшасының жалғасы

Әлеуметтік салықты есептеу. ЖК оңайлатылған декларация бойынша жұмыс істейтін.

Егер жұмыс режимі-оңайлатылған декларация болса, онда қызметкерлер үшін әлеуметтік салық жалпы есептелмейді, ал тек ЖК үшін мемлекеттік әлеуметтік сақтандыру қорына әлеуметтік аударымдар сомасын шегеріп, декларация бойынша есептелген салық сомасының $\frac{1}{2}$ мөлшерінде есептеледі. Әлеуметтік салық сомасы ШШК үшін оңайлатылған декларацияның "бюджетке төленуге жататын әлеуметтік салық сомасы" жолында көрсетіледі.

Жалпы белгіленген режимде жұмыс істейтін ЖК

ЖК жұмыс істейді, олар салық бабының 2-тармағына сәйкес Салық кодексінің 358 қоспағанда, арнаулы салық режимдерін қолданатын, жеке нотариустар, жеке сот орындаушылары, адвокаттар әлеуметтік салық төлейді 2 еселенген айлық есептік көрсеткіш-республикалық бюджет туралы заңда белгіленген және зейнетақы жарналарының есебінен бергі айлық есептік көрсеткіш және әрбір қызметкер үшін соманы шегеріп, әлеуметтік аударымдарды Мемлекеттік әлеуметтік сақтандыру қорына.

При окладе ЖК = 21 658 767 тг. және = 2 013 тг.

ЖК үшін СН = 2 · АЕК-СО (5.2.5)

ЖК үшін СН = 2 · 1 852 - 2 013 = - 1 691 теңге. Егер 0 аз болса, онда СН = 0

При окладе қызметкердің = 21 078 948 тг. және = 1 959 тг

ДЖҚ жұмыс = 1 · АЕК - = 1 852 - 4 500 = -2 648. Егер 0 аз болса, онда СН = 0

Заңды тұлғалар. Бабының 1-тармағына сәйкес Салық кодексінің 358-әлеуметтік салықты заңды тұлғалар 11 проценттік ставка бойынша есептеледі соманы шегеріп, әлеуметтік аударымдарды Мемлекеттік әлеуметтік сақтандыру қорына.

Егер әлеуметтік салық салу объектісі АЕК кем болса, онда әлеуметтік салықты есептеу жүргізіледі анықталады, яғни 11 пайыз мөлшерінде 18 660 теңге.

При окладе = 21 078 948 тг., = 1 959 теңге, ОПВ = 2 100 тг.

Сомасын есептеу мен төлеу қызметкеріне. Төлеу = есептелуге - ОПВ – ТӨЛЕМ, төлеу = 43 551 тг – 4 355 тг. - 2 053 тг = 37 143 тг.

В.13 Кесте-жалақыны есептеудің жиынтық ведомосі

Жалақы, тг.	Жұмыс істеген күндер, тг	Есептеуге, тг	МЗЖ, тг	ИПН, тг	Төлеу, тг	СО, тг
150 000	22	150 000	15 000	11 504	123 496	6 750
135 000	22	135 000	13 500	10 154	111 346	6 075
125 000	22	125 000	12 500	9 254	103 246	5 625
120 000	22	120 000	12 000	8 804	99 196	5 400
100 000	22	100 000	1 000	7 004	82 996	4 500
75 000	22	75 000	7 500	4 754	62 746	3 375
60 000	22	60 000	6 000	3 404	50 596	2 700
35 000	22	35 000	3 500	1 154	30 346	1 575
800 000	22	800 000	71 000	56 032	663 968	36 000

В.14 Кесте – Төлемдер қызметкерлерге жалақы

	Жалақы, тг	Төлеу, тг	Еңбекақы төлеудің жылдық қоры, теңге	Сыйлық
	150 000	123 496	1 481 952	123 496
	135 000	111 346	1 336 152	111 346

«В» Қосымшасының жалғасы

В.14 кестенің жалғасы

	125 000	103 246	1 238 952	103 246
	120 000	99 196	1 190 352	99 196
	100 000	82 996	995 952	82 996
	75 000	62 746	752 952	62 746
	60 000	50 596	607 152	50 596
	35 000	30 346	364 152	30 346
Итого	800 000	663 968	7 967 616	663 968

Цехтық шығын. Жергілікті сметаның фрагменті. 2017 жылдың бағаларында жасалды. Сметалық құны 21 984 091 теңге.

В.15 Кесте - №8 жергілікті смета

Шығыстар баптарының атауы	Сомасы, теңге.	Шарт. есептеу
Зарплата ғимаратында персоналдың	15 720 000	Штаттық кесте және белгіленген жалақы бойынша
Ғимараттар мен құрылыстарды ұстау	$91\,368\,000 \cdot 0,02 = 1\,827\,360$	Сметалық құнының 2%
Ғимараттар мен құрылыстардың амортизациясы	$91\,368\,000 \cdot 0,082 = 7\,492\,176$	Сметалық құнының 8,2%
Уақытша қорға аударымдар	$7\,492\,176 \cdot 0,4 = 2\,996\,870$	Амортизацияның 40%
Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша шығыстар	$15\,720\,000 \cdot 0,025 = 393\,000$	2,5% от п. 1
Басқа шығыстар	$20\,937\,230 \cdot 0,05 = 1\,046\,861$	Алдындағы сомадан 5%>
Жиыны	21 984 091	

Жалпы зауыттық шығыстар (өндірісті басқару мен ұйымдастыруға, жалпы кәсіпорынның ӨА-на, дирекцияны ұстауға, амортизацияға, жалпы зауыттық мақсаттағы негізгі құралдарды ұстауға және жөндеуге, кадрларды даярлауға, зауытты қорғауға және т. б. шығындарды қоса алғанда, негізгі және қосалқы жұмысшылардың негізгі және қосымша еңбекақысының 45% мөлшерінде қабылданады). 38880000 + 38 88 000 осыған орай, инвестициялық табысты ескергендегі зейнетақы жинақтары туралы үзіндіні алу үшін Сізге БЖЗҚ-на жолығуыңыз қажет.

Өзге де өндірістік шығыстар (ғылыми-зерттеу тәжірибелік жұмыстарға, стандарттау және техникалық насихаттау бойынша шығыстарға, кадрларды даярлауға және т. б. аударымдарды қамтиды).

Алдыңғы баптар сомасының 5% мөлшерінде қабылдаймыз

$135916000 + 6795800 + 6795800 + 10388000 + 38880000 + 135916000 + 11335740 + 8950380 + 514800 + 7920000 + 44332260 + 21984091 + 21984091 = 451712962 \cdot 0,05 = 22585648$ теңге.

Өндірістік емес шығыстар (дайын өнімді сатуға байланысты шығындар; зауыттық өзіндік құнның 4% мөлшерінде қабылданады)

$474298610 \cdot 0,04 = 18971944$ теңге.

«В» Қосымшасының жалғасы

(зауыттық өзіндік құн алдыңғы баптар бойынша сома ретінде есептеледі— 451712962+22585648 осыған орай, аталған белгілерімен марапаттау жөнінде, Сізге тұрғылықты жеріңіз бойынша әкімшілікке хабарласуыңыз қажет.

В.16 Кесте – Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер.

Көрсеткіштер	Мәні
Жылдық өнімді шығару, (м ³)	
а) табиғи мағынада, (м ³)	30000
б) құнды мағынада, (млн. тенге)	25
Жалпы тауарлы өнімнің толық өзіндік құны (млн. тенге)	244000
Сонымен қатар 1 м ³ өзіндік құны тенге	1446,67
Жылдық табыс, (млн.тенге)	290000
Рентабельділік деңгейі:	
а) өндіріс қорларына, (%)	11.1%
б) өзіндік құнына, (%)	73%
1 теңге тауарлы өнімге кететін өндіріс шығыны, (тиын)	75
Өндірілетін қорлар, (млн.тенге)	343,9
Жұмысшылардың тізімдік саны, (чел.)	32
Бір жұмысшының жылдық өнімі	
а) ақшалай мағынада, (мың.тенге)	4580
б) табиғи мағынада, (м ³)	758
Жалпы сметалық құны, (млн. тенге)	70320
Жоба есесін қайтару мерзімі, (жыл)	4.6
Өнім бірлігіне кететін энергия ресурс шығыны:	
а) электроэнергия, (кВт/ч)	24.3
Аумақты салу коэффициенті,(%)	40

«Г» Қосымшасы

Қауіпсіздік және еңбек қорғау

Еңбекті қорғаудың мақсаты адамдар тіршілігінің қалыпты шарттарын, олардың өмірлерін, нормативті шектелген деңгейден жоғары асқан қауіпті және зиянды факторлардың әсерінен адамдарды және табиғи ортаны қорғауды қамтамасыз етуден құралады. Ең жоғарғы жұмыс жасау қабілеттілігін және өнімділігін көрсету үшін адамның оңтайлы қызмет және демалыс шарттарын сүйемелдеуге алғышарт жасайды.

Қазақтан Республикасының 15.07.2007 ж. «Еңбек кодексіне» сай жұмысшылардың еңбек қорғау құқығын қамтамасыз етуге бағытталған, өндірісте жазатайым оқиғаның және денсаулығына зақым келтірудің алдын алу мақсатында бұл салада ұлттық саясаттың жаңа принциптерін орнатады және меншік нысаны түріне қарамастан барлық кәсіпорын және шаруашылық қызмет түрлеріне жатады.

Қазақстан Республикасы 2007 жылғы 1 маусымда күшіне енгізілген Еңбек кодексі жұмыс берушімен жұмыскердің арасындағы қарым-қатынастардың нормативтік реттеуді түбірмен өзгертті. Олардың қарым-қатынасындағы іргетас ендігі жерде екі жақтың да еңбек нәтижелеріне мүдделілігі болып табылады, жұмыскер жұмыс берушінің жоғары еңбек көрсеткіштеріне жетуіне мүдделі, өйткені оның еңбек ақысы, әлеуметтік кепілдіктері мен өтемақылар осыған тікелей байланысты. Міне, осылай жұмыс беруші мен жұмыскер арасында еңбек шарты жасалған жағдайда, жұмыс беруші жоғары өндірістік көрсеткіштерге, жұмыскер еңбек өнімділігіне ұмтылады.

Еңбек шарты бойынша қызметкерлер сыйақы үшін тиісті біліктілігі бойынша жұмысты атқарады және еңбек тәртіптемесін сақтайды, ал жұмыс беруші еңбек жағдайларын қамтамасыз етеді, қызмет керге Қазақстан Республикасының еңбек заңнамасында, еңбек шартында ұжымдық шартта, тараптардың келісімінде көзделген жалақыны уақытылы және толық көлемінде төлейді және өзге де төлемдерді жүзеге асырады.

Күнделікті өндірістік қызмет барысында жұмысшылар міндетті түрде қауіпті және зиянды өндіріс факторларынан қорғау ережелерін, сонымен қатар төменде көрсетілген ережелерді сақтауы қажет:

- жұмысшылардың жоғарыдан құлауы;
- жұмысшыларға жоғарыдан бір зат құлауы;
- электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- жарылыс пен өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- қозғалыстағы машиналар мен механизм әсерлерінен қорғау;
- зиянды заттар, шу және діріл әсерінен қорғау.

Еңбек қауіпсіздігінің маңызды шешімі өндіріс процесінің қауіпті факторларын қолдана отырып кәсіпорын жобасының тапсырмасын жасау.

Құрылыс үшін жер таңдағанда "Өндірістік кәсіпорынның генералды планы" стандартты қолданылады.

Құрылыс үшін аудан тұрғын үй құрылысына, жел өткізгіштігіне, жер бедері және табиғи кептіру жағдайына байланысты таңдалады.

Дренажды құбыр өндеу үшін құрылыс зауотын максималды шығу жеріне жақын тандайды.

Көптеген өндіріс процесстерінде, өндіріс кәсіпорындарында құрылыс материалдарымен бірге жылу, шаң және ылғал шығады, содықтан осы өндіріс цехтарының ауа ортасын жақсарту еңбек қорғаудың негізгі мәселесі болып табылады. Жұмысшылардың денсаулығын қорғау процессте еңбек орындау міндеті еңбек заңында көрсетілген, шл қауыпсыз және жақсы жағдай жасауға бағытталған.