

КІРІСПЕ

Құрылыста модификацияланған бетонның кең қолданылуы ағаштың және тағы басқа материалдардың шығынын және қалдықтарын үнемдеп, еңбек өнімділігін жылдам жоғарылатып, ғимараттар мен үймереттерді салу уақытын азайтты. Сонымен қатар құрылыс болашағы құрама темірбетонның әрі қарай дамуын, тиімділігін және сапасын арттыруды талап етеді.

Бұл жағдайда негізгі мәселелер:

- бетон конструкциясы мен бұйымдарының тиімділігі мен сапасын арттыру;

- өндірістің еңбек сыйымдылығын төмендету;

- ғимараттар мен үймереттердің көлемді-жоспарлы және архитектуралық, құрылыстық шешімдерін жақсарту.

- өндірісте байланыстырғыш заттардың, жоғарғы сапалы толтырғыштардың, бетонның жаңа түрлерін, кешенді химиялық қоспалардың тиімді түрлерін ұйымдастыру және жасау;

- жаңа технологиялық процесстерді, жоғарғы өнімді автоматизацияланған құралдарды, роботтарды, манипуляторларды, бақылаудың қазіргі заманға сай жүйесін енгізу арқасында бетон және темірбетон өндіру технологиясын жаңа дәрежеге көтеру.

Зауытта өндірілетін бетон бұйымдарының техника-экономикалық артықшылықтары мыналар: жергілікті материалдарды пайдалануға орай дайын өнім шығынның төмен болуы, бұйымдарды түрлі мақсаттағы құрастырмалы және тұтас конструкцияларда қолдану мүмкіндігі, оларды жасау мен құрастырмалы конструкцияларын шығарудың механикаландырылуы және автоматтандырылуы.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Зауыттың жұмыс тәртібі

Зауыттың жұмыс тәртібін тағайындау кезінде кәсіпорындарға қатысты өндірісті технологиялық жобалау нормаларын, сонымен қатар басқа да нормативті құжаттарды басшылыққа алу қажет. Біз бес күндік жұмыс аптасында зауыт үшін екі ауысымдық жұмыс режимін қабылдаймыз.

Зауыттың жұмыс режимін анықтау кезінде келесі деректерді қабылдаймыз:

Жылына есептелген жұмыс күндері	260
Күніне ауысым саны	2
Жұмыс уақытының ұзақтығы, сағ	8

Негізгі технологиялық жабдықтың жұмыс жасауының жылдық қоры - 253 күн болып қабылданады (жөндеуге, қайта жабдықтауға және т.б. қажет аялдамалардың ұзақтығына байланысты).

Жабдықтың жұмыс істеу уақытының номинальды жылдық қоры төмендегі формуламен анықталады

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

мұндағы N – жылдық жұмыс күнінің мөлшері;

n – тәуліктегі жұмыс ауысымының мөлшері;

t – ауысымдағы жұмыстың сағаттық ұзақтылығы.

$$T_r = 260 \cdot 2 \cdot 8 = 4160.$$

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

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

мұндағы T – бір жылдағы тәуліктік жұмыс саны, сағат;

$K_{\text{т.н}}$ - қолданылған жабдықтардың орташа жылдық коэффициенті (0,8-0,95);

C – тәуліктегі жұмыс сағатының саны.

$$\Phi_{\text{рас}} = 260 \cdot 8 \cdot 0,95 = 1976,$$

$$\Phi_{\text{рас}} = 260 \cdot 16 \cdot 0,95 = 3952,$$

Жылдық үздіксіз жұмыс істейтін жабдықтың жұмыс істеу уақытын есептеу:

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

$$T_p = 260 \cdot 0,95 = 247.$$

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

Жұмыс режимі туралы мәліметтер 1-кестеде келтірілген.

1 Кесте - Кәсіпорынның жұмыс режимі

Жылына жұмыс күндерінің саны	Күніне ауысым саны	Ауысымның ұзақтығы, сағ	Жыл сайынғы жұмыс уақыты қоры, сағ	Уақытты пайдалану коэффициенті	Уақытты пайдаланудың жылдық қоры
260	2	8	4160	0,95	3952

Ағаш қалдықтары қосылған бетон өндірісінің қалыптау цехының технологиялық желілерінде өнім өндіруге сәйкес анықталады. Есептеулердің нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

Зауыттың сағаттық, ауысымдық, тәуліктік қуаттылығы мына формулалар бойынша есептеледі:

Тәуліктік өнімділік:

$$P_{тәу} = \frac{P_{жыл}}{C_p} = \frac{35000}{260} = 134,6 \text{ м}^3/\text{тәу}, \text{ т}$$

Ауысымдағы өнімділік:

$$P_{ау} = \frac{P_{тәу}}{C_p \cdot n} = \frac{134,6}{2} = 67,3 \text{ м}^3/\text{ау}, \text{ т}$$

Сағаттық өнімділік:

$$P_{сағ} = \frac{P_{ау}}{B_p} = \frac{67,3}{8} = 8,4 \text{ м}^3/\text{сағ}, \text{ т}$$

мұндағы $P_{жыл}$ – берілген жылдық өнімділік, т / жыл;

C_p – жұмыс күні саны;

B_p – жылдық жұмыс уақытының қоры, сағ

n – ауысым саны.

$$B_p = C_p \cdot \text{сағ} \cdot n = 260 \cdot 16 \cdot 0,95 = 3952, \text{ сағ}$$

мұндағы C_p – жұмыс күнінің болжамды саны;

сағ – күніне жұмыс сағаттарының саны;

$K_{и}$ – уақытты пайдалану коэффициенті.

2 Кесте - Шығарылатын өнім бағдарламасы

Бұйымның атауы	Өндіріс көлемі, м ³			
	сағатына	ауысымда	тәулігіне	жылына
Ішкі қабырғалық панельдер	8,4	67,3	134,6	35000

3 Кесте – Зауыттың жұмыс тәртібі

Цехтар, бөлімдер және аралықтардың аталуы	Жылдағы жұмыс күнінің саны	Тәулектегі жұмыс ауысымының саны	Жұмыс ауысымының ұзақтылығы, сағ	Жабдықтарды пайдалану коэффициенті	Жұмыс уақытының жылдық фонды, сағ
Бетонараластырығыш цехы	260	2	8	0,95	4160
Қалыптау бөлімі	260	2	8	0,95	4160
Жылумен өңдеу бөлімі	260	3	8	0,95	6240
Жабдықтарды жөндеушілер	260	2	8	0,95	4160
Жинақтайтын және дайын өнімді жүктейтін цех	260	1	8	0,95	2080
Материал қоймасындағы жұмысшылар	260	1	8	0,95	2080
Зертхана	260	1	8	0,95	2080

1.2 Шығарылатын бұйым номенклатурасы

Панельдер физико-механикалық қасиеттеріне және тағайындалуына байланысты жылуоқшаулағыш, конструктивті-жылуоқшаулағыш және конструктивті болып бөлінеді.

Ағаш қалдықтары қосылған модификацияланған бетон жеңіл бетондар класына жатады. Жеңіл бетондарды жасау үшін кеуекті толтырғыштардың алуан түрін қолданады. Кеуекті толтырғыштар негізінде жасалған жеңіл бетондарды қоршағыш конструкцияларда және көтергіш конструкциялардың өз массасын төмендету мақсатында қолданады. Сондықтан бұл бетондарда беріктілікпен қатар тығыздыққа да көп көңіл бөлген жөн.

Тығыздығы бойынша кепкен жағдайда ерекше жеңіл конструктивті бетондар тығыздығы 500 кг/м³, жеңіл бетондар үшін бұл көрсеткіш 500...1800 кг/м³.

Көлемдік салмағы төмен жеңіл бетонды алу үшін арнайы режимде күйдірілген, түйіршіктерінің көпіршіктенуін және үлкен кеуек түзетін, фракциялары (20-40 мм және жоғары) болатын ағаш қалдықтарын қолданамын.

Мұндай жағдайда көлемдік салмағы 1500 кг/м^3 және сыққандағы шектік беріктігі 10 кг/см^2 дейінгі көрсеткіштерге ие болады.

Конструктивті ағаш қалдықтары қосылған бетонның беріктік маркалары 35, 50, 75 және оның көлемдік салмағы 700-ден 1400 кг/м^3 аралығында болады.

Ішкі қабырғалық панельдер ҚР СТ 947-92 «Тұрғын және қоғамдық ғимараттарға арналған бетонды және темірбетонды панельдер» бойынша жасалады.

Жоспарланып отырған зауытта ішкі қабырғалық панельдердің маркасы 200, ұзындығы 6000 мм, ені 2800 мм, биіктігі 280 мм.

4 Кесте - Ішкі қабырғалық панельдердің геометриялық өлшемдері мен механикалық қасиеттері

Үлгісі	Өлшемдері, мм			Бетон, м^3
	ұзындығы	ені	биіктігі	
Ішкі қабырғалық панель 	6000	2800	280	2,8

1.3 Шикізат материалдарына сипаттама

Темірбетонды бұйымдарын өндіру технологиясын жоспарлауда қаржыны үнемдеу үшін және бетонға қажет қасиеттерді қамтамасыз ету үшін шикізат материалдарын, бетонның түрін және маркасын дұрыс таңдау маңызды.

Бетон дайындауда кеңінен қолданылатын органикалық байланыстырғыш материал – портландцемент.

Портландцемент (ЖШС «"Производственная компания "Цементный завод Семей"»). Портландцемент МЕМСТ 30515-97 «Цемент.ОТУ» және МЕМСТ 10178-85 «Портландцемент және қожды портландцемент. ТУ» талаптарына сай болу керек. Ішкі қабырғалық панельдерді дайындауда портландцементтің ПЦ400 Д20 түрі қолданылады. Портландцементтің негізгі физикалық және химиялық қасиеттері 2-3 кестеде көрсетілген.

Толтырғыш. Бетон құрамының 80% -ын толтырғыш алады, бетон қасиетіне, оның ұзақтылығына және құнына әсерін тигізеді.

Бетонға толтырғыштар енгізу қымбат әрі бағалы болып тұрған цемент шығынын азайтады. Сонымен қатар толтырғыштар бетонның техникалық қасиеттерін жақсартады.

5 кесте - Белсенді қоспалардың цементтегі массалық үлесі

Түрі	Қоспалардың мөлшері, % масса бойынша			
	барлығы	түйіршіктелген қождар	кремнийлі тау жынысы, диатомит	тағы басқалар
Портландцемент ПЦ400-Д20	5...20	20 дейін	10 дейін	20 дейін

6 кесте - ПЦ400 Д20 портландцементінің физико-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштер атауы	НД бойынша қалыпты жағдайы	Нақты нәтижесі
№008 ситодан өткен майдалау жіңішкелігі, %	85-тен кем емес	93,16
Қалыпты қоюлық, %	-	24,75
Қату мерзімі басы соңы	0-45 ерте емес 10-00 кеш емес	3-26 7-53
Көлемдік өзгеруі	жарықша болмау керек	Жарықша байқалмады
28 тәуліктен кейінгі беріктігі, кгс/см ² иілгендегі сығылғандағы	55-тен кем емес 400-ден кем емес	60,3 412,3

Жеңіл бетон толтырғыштары ретінде тығыздығы 1200 кг/м³-тен аспайтын табиғи және жасанды себімді кеуекті материалдар – дән ірілігі 5 мм-ге дейін болғанда және тығыздығы 1200 кг/м³-тен аспайтын дән ірі болғанда 5...40мм (шағылтас, қиыршықтас) қолданылады.

Жасанды кеуекті толтырғыштарды өнеркәсіп қалдықтарынан немесе силикат шикізатын термиялық жолмен өңдеп, үгітіп дайындайды. Бетон толтырғыштарына бетонға әсер ететін қасиеттерін ескеретін талаптар қойылады.

Толтырғыш - ортақ жалпы заңдылықтары бар жеке дәндер қосындысынан тұратын дәнді материал болып табылады.

Бетон қасиеттеріне дән құрамы, беріктілік және толтырғыш тазалығы бетон қасиетіне елеулі әсер етеді.

Шағыл тас ҚР СТ 948-92 «Қиыршық тас, шағыл тас және кеуекті жасанды құм. ТУ» талаптарына сай болу керек. Керамзитті шағыл тастың физико-механикалық қасиеттері 7 кестеде көрсетілген.

7 кесте - Шағыл тастың физико-механикалық қасиеттері.

Көрсеткіштердің атауы	НД бойынша нормалар	Нақты нәтижесі
Түйіршіктік құрамы ситода қалған толық қалдық, % -d(5 мм) -D(20 мм) -2D(40 мм)	85...100 10 дейін Қолданылмайды	92 5,6 қолданылмайды

7 Кестенің жалғасы

Көрсеткіштердің атауы	НД бойынша нормалар	Нақты нәтижесі
5-10 мм өлшемді түйіршіктің болуы, %	25-тен 50-ге дейін	46
Сеуіп салғандағы тығыздығы, кг/м ³	350-ден 400-ге дейін	400
-сеуіп салғандағы маркасы	400	400
Цилиндрда қысқандағы беріктігі, МПа	2-ден 2,5-ке дейін	2,2
-беріктігі бойынша маркасы	П100	П100
Қайнағандағы масса жоғалтуы, %	5-тен кем емес	0,6
Аязға төзімділігі, %		
-қатыру және еріту циклының саны	15	15
-масса жоғалтуы	8-ден кем емес	2,8
Аязға төзімділігі бойынша маркасы	F15	F15

Шөгінді тау жыныстарын майдалаудан алынған материалды қиыршық тастан алынған шағыл тас деп атайды. Қиыршық тастан алынған шағыл тас ине тәрізді қалыпқа ие. Тастың формасы тау жыныстарының құрылымы мен тас майдалайтын машинаның типіне байланысты болады. Тас түйіршіктерінің арасында саздың шектік мөлшері 0,25%-дан көп болмауы керек.

Шағыл тастың құрамында қауіпті қоспалар болып сазды және шаң-тозаңды мйда бөлшектер саналады. Шағыл тастағы сазды және шаң-тозаңды бөлшектер ылғалды себу әдісімен анықталады және оның мөлшері масса бойынша 1%-дан аспауы керек.

Қиыршық тастан алынған шағыл тас МЕМСТ 8267-93 «Құрылысқа арналған тығыз тау жыныстарынан алынған шағыл тас пен қиыршық тас.ТУ» талаптарына сай болу керек. Қиыршық тастан алынған шағыл тастың неізгі физико-механикалық қасиеттері 8 кестеде көрсетілген.

8 Кесте - Қиыршық тастан алынған шағыл тастың физико-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштердің атауы	НД бойынша қалыпты жағдай	Нақты нәтижесі
Түйіршіктік құрамы, %		
Ситадағы толық алдығы, масса бойынша:		
d	90-нан 100-ге дейін	98,47
(d+D)0,5	30-дан 60-қа дейін	59,17
D	10-ға дейін	5,37
Пластинкалы және инелі формадағы түйіршіктердің мөлшері, %	15-тен 25-ке дейін	15,5
Шағыл тастың беріктігі, %		
-құрғақ жағдайда шағыл тастың масса жоғалтуы	10-ға дейін	7,4

-ұсақталу маркасы	1000	1000
<i>8 Кестенің жалғасы</i>		
Көрсеткіштердің атауы	НД бойынша қалыпты жағдай	Нақты нәтижесі
Сазды және лайлы қоспалардың мөлшері, %	1-ден артық емес	0,5
Сеуіп салғандағы тығыздығы, кг/м ³	-	1449
Шынайы тығыздығы, кг/м ³	-	2,7

Табиғи құм. 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.

Ауыр бетон дайындауда құмның сапасы негізінен түйіршік құрамы және зиянды қоспалар құрамымен анықталады. Құмның түйіршік құрамы берілген мөлшері ауыр бетон алуда үлкен мағынаға ие. Ауыр бетонда құм ірі толтырғыш арасындағы бос жерлерді толтырады, сонымен қатар толтырғыш арасындағы бос қуыстар цемент қамырымен толтырылуы керек. Сонымен қатар осы қамырмен барлық бөлімнің беті жабылуы керек. Құмның түйіршік құрамы ондағы түйіршіктің өлшеміне байланысты. Бетонға ұсақ және өте ұсақ құмды пайдалану технико-экономикалық орындылықты негізінде қолданады.

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.

Табиғи құм МЕМСТ 8736-93 «Құрылысқа арналған құм.ТУ» талаптарына сай болуы керек.

9 Кесте - Табиғи құмның физико-механикалық қасиеттері келесі кестеде көрсетілген.

Көрсеткіштердің атауы	НД бойынша қалыпты жағдайда	Нақты нәтижесі
Түйіршіктік құрамы		
10 мм-ден жоғары	5-тен артық емес	2,45
5 мм-ден жоғары	15-тен артық емес	3,5
0,16 мм-ден төмен	15-тен артық емес	8,6
№063 ситасындағы толық қалдық, %	30-дан 45-ке дейін	44,3
Ірілік модулі	2,0-ден 2,5-ке дейін	2,42
Түйіршіктерінде саздың мөлшері, %	0,5-тен артық емес	0,1
Сеуіп салғандағы тығыздығы, кг/м ³	-	1400
Шынайы тығыздығы, г/см ³	-	2,63

Су. Бетон қоспасын дайындау үшін су құбырының ауыз суын, сонымен

катар сутектік көрсеткіші 4-тен кем болмайтын, яғни қышқыл емес, лакмус қағазын қызыл түске боямайтын кез-келген суды қолданады.

Су құрамында сульфат мөлшері 2700мг/л-ден көп және жалпы тұздар 5000мг/л болуы керек.

Бетон дайындайтын су сапасына күмән туатын жағдайда берілген нақты қолданылатын су үлгісінде дайындалған бетон қоспасын және су құбырының ауыз су үлгісінде дайындалған бетон қоспасын салыстырып, сынау жұмыстарын жүргізу қажет.

Сондай-ақ бетон қоспасын дайындау үшін жоғарыда келтірілген талаптарға сай келетін теңіз және басқа да тұзды суларды қолдануға болады. Бұл жағдайда тұрғын, қоғамдық ғимараттардың ішкі конструкцияларының бетонында және сутекті темірбетон құрылғыларында құрғақ және ыстық климатта теңіз тұздары бетон бетіне шығып кетіп, арматура коррозиясын тудыруы мүмкін. Бетонды суару үшін бетон қоспасын дайындаған кездегі су қолданылады.

Ағаш қалдықтары Ресейдегі Қостанай қаласына жақын орналасқан Троицк қаласындағы ООО “Феникс” қоймасынан теміржол арқылы жеткізіледі. Толтырғыш - қылқан жапырақты ағаштардың ағаш өңдеу қалдықтарынан жасалған қиыршықтар. Ұсақтағыштың астық құрамы МЕСТ 19222-84 талаптарына сәйкес келеді. Құрғақ жағдайда ұсақталған тастың көлемді тығыздығы 120 кг /м³, ылғалдылығы - 20%.

Ағаш қалдықтары пайдаланған кезде химиялық қоспа оның активтілігіне сәйкес таңдалады.

Бетон қоспалары. Бетонның, бетон қоспасының қасиеттерін және түсін реттеу үшін әртүрлі қоспалар қосады. Олар екі түрге бөлінеді: бетонға аз мөлшерде қосылатын *химиялық қоспалар* және бетон қоспасы мен бетон қасиетін зауыт жағдайында *жылу - және ылғалдылық режимдерін* (10...35%-ға), сонымен қатар бетон тығыздығын, аязға төзімділігін және т.б. қасиеттерін керекті бағытта өзгерте алатын қоспалар.

Химиялық қоспалар эффектеріне қарай бөлінеді:

-бетон қоспасының қасиеттерін реттеуші, яғни бетон қоспасының қозғалғыштығын арттыратын - *пластификаторлар*;

-бетон қоспасының қабаттарға бөлінуін ескертетін – *стабилизаторлар*; су бөлуді азайтатын, суды өзінде ұстайтын – *су тартқыштар*.

-бетон қоспасының бекуі мен қатуын *реттегіштер*; бекуді *баяулатқыштар* мен аяз кезінде қатуды қамтамасыз ететін *жеделдеткіштер*;

-бетон қоспасы мен бетонның кеуектілігі мен тығыздығын реттейтін: ауа тартатын, газ түзетін, көбік түзетін, тығыздайтын – *гидрофобты* қоспалар;

-бетон *деқалыпциясын реттейтін қоспалар*.

-бетонның болатқа деген қорғаныш қасиетін арттыратын – *коррозия ингибиторлары*;

-бетонға арнайы қасиет беретін – бетон ылғалдануын азайтатын; агрессивті ортаға тұрақтылығын арттыратын; бояйтын; бактериалды және инсектицидті, электроизоляциялық, электр өткізгіш, радиацияға қарсы

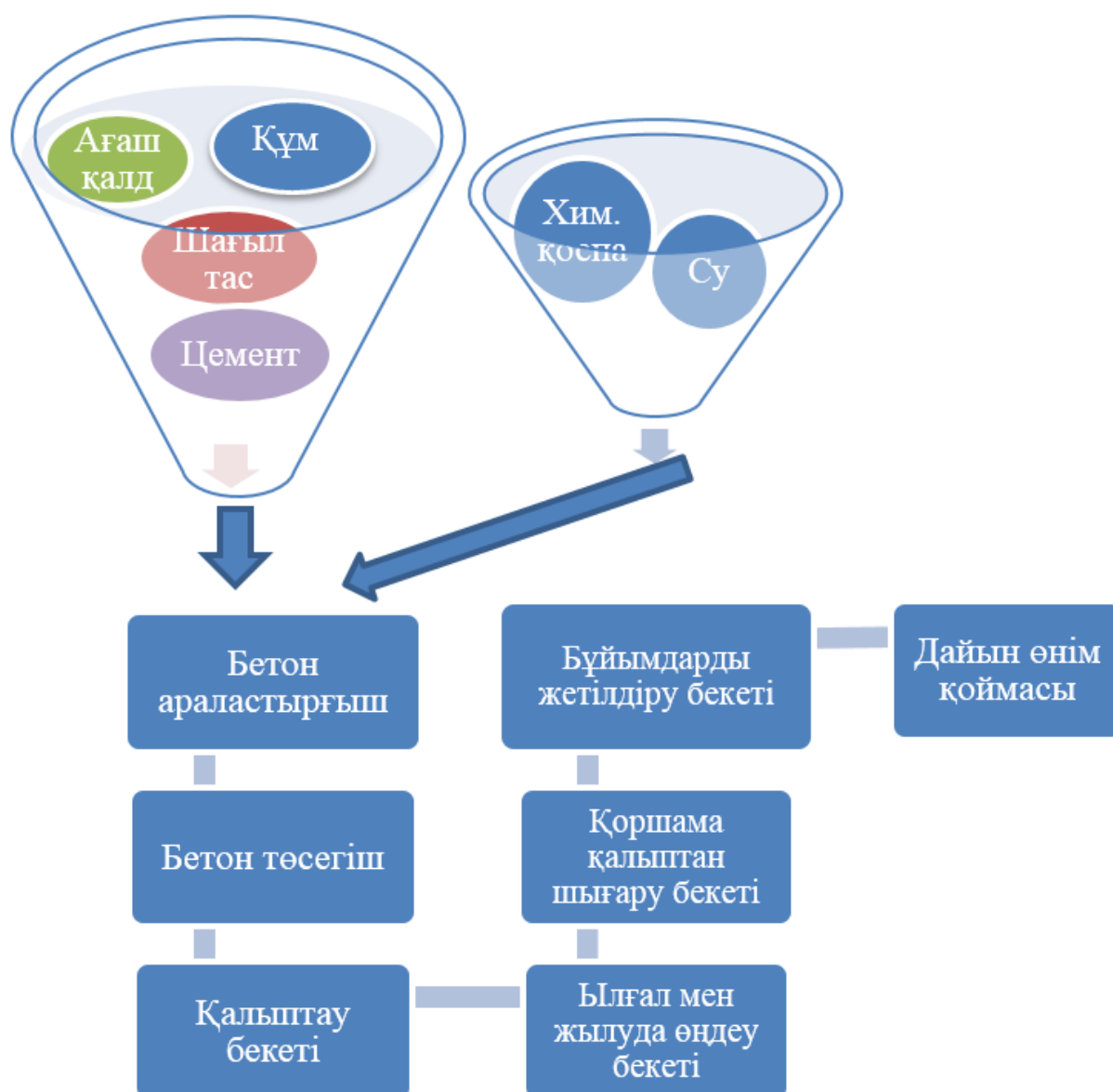
қасиеттерін арттыратын;

Ұсақ үгітілген қоспаларды цементті аз мөлшерде қолданып, тығыз бетон алу үшін және бетон тұрақтылығын арттыру үшін қолданылады.

Ұсақ үгітілген қоспаларды бетонға цемент массасынан 5..20% және одан да көп мөлшерде енгізеді. Ұсақ үгітілген қоспаларға күл, ұнтақталған шлактар, үгітілген тас пен құм қалдықтары және тығыздығын, суға тұрақтылығын, ыстыққа тұрақтылығын және т.б. бетон қасиеттерін керекті бағытта өзгерте алатын қоспалар қосылады.

Химиялық қоспаларды қолдану – бетон технологиясы мен оның қасиеттерін реттейтін әмбебап, арзан әрі тиімді әдістердің бірі болып табылады.

1.4 Ішкі қабырғалық панелдерді өндірудің технологиялық тізбегі



1 Сурет - Ішкі қабырғалық панелдерді өндірудің технологиялық тізбегі

Болатты фибробетонды плита өндіруде стендтік әдіс таңдалынды. Бұл әдіс негізінен салмағы жағынан ауыр, габаритті, ауыр тасымалданатын бұйымдарды өндіру үшін қолданылады. Артықшылығы – барлық технологиялық операциялар: бетон араласпасын жайғастыру, нығыздау, жылумен өңдеу процестері бір қондырғыда жүргізіледі.

1.5 Бұйымды өндіру әдісін таңдау және негіздеу

1.5.1 Ішкі қабырғалық панелдерді өндірудің агрегатты–ағынды тәсілі

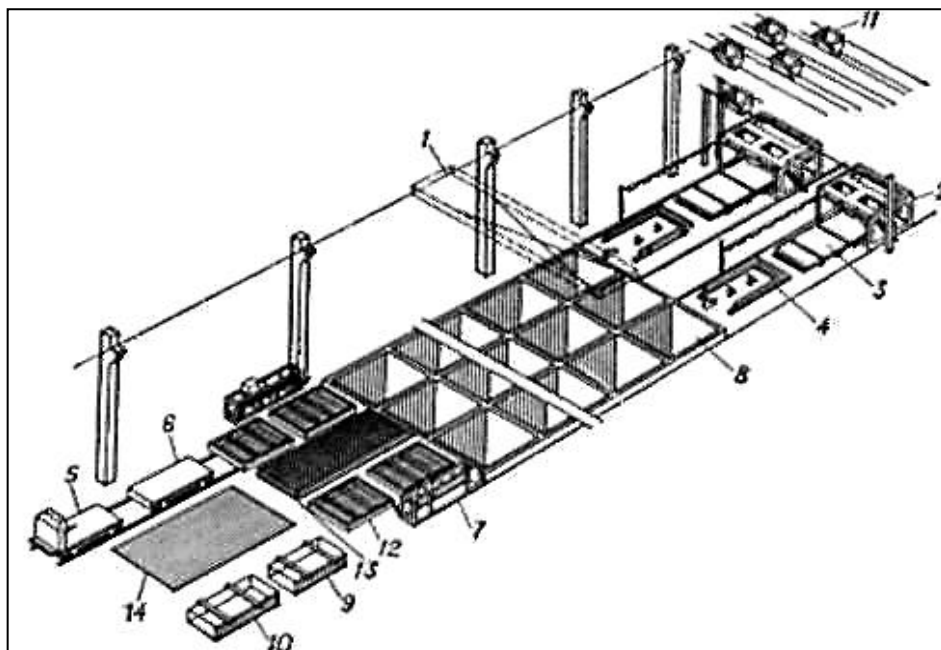
Конструкцияларды дайындаудың агрегатты – ағынды тәсілі технологиялық процестің жекелеген операцияларға немесе олардың топтарына: әмбебап агрегаттарда бірнеше әртүрлі операциялардың орындалуы, ағымда еркін ырғақтың болуы, бұйымның посттан постқа орын ауыстыруына бөлінуімен сипатталады, қалыптар мен бұйымдар посттан постқа берілген жұмыс орнындағы операция ұзақтығына байланысты кез–келген аралықта өте береді, ол бірнеше минут (мысалы, қалыпты майлау) пен бірнеше сағат (қалыптанған бұйымдарды қатайту) аралығында тербелуі мүмкін.

Сонымен қатар агрегатты – ағынды тәсілдің тағы бір ерекшелігі: қалыптар мен бұйымдар тасқынды желінің барлық постына тоқтамайды, тек қана берілген жағдайға қажетті посттарға тоқтайды. Өндірісті ұйымдастырудың агрегатты – ағынды тәсілі өлшем типі ғана емес, конструкциясы бойынша да әртүрлі бұйымдардың бір тасқынды желінің бойына тіркелу мүмкіндігімен сипатталады. Бұл мүмкіндік тасқынды желіде әмбебап жабдықтардың болуымен түсіндіріледі.

Мұндай желілерде бұйымдардың операция аралық берілуі көтергіш көліктердің және көлік құралдарының көмегімен жүзеге асады. Агрегатты–ағынды тәсілде бетон қатаюын жылдамдату үшін мерзімді немесе үздіксіз әрекет ететін камералар қолданылады. Камераның әрбір секциясының аз көлемі бұйымды тиеуге және түсіруге кететін уақыттың минималды көлемін шығындауға мүмкіндік береді, ал ондай секциялардың көп саны қалыптанған бұйымның қатайту камерасына үзіліссіз берілуіне жағдай жасайды.

1.5.2 Өндірістің технологиялық сызбасына сипаттама

Шығарылатын өнімнің тиімділігі негізінен қабылданған технология үрдісіне байланысты болады. Ең қиын және еңбек сыйымды негізгі операциялардың бірі – бұйымдарды қалыптау мен бетон қатаюын тездету процесстері болып табылады.



1-көпірлік кран; 2-бетон жайғастырғыш; 3-виброалан; 4-қалып жайғастырғыш; 5-дайын бұйымдарды шығаратын өздігінен жүретін арба; 6-тиеуі бар арба; 7-стерженьдерді электротермиялық тарту қондырғысы; 8-булау камерасы; 9-бұйымдарды бақылау және жөндеу стенді; 10-панельдерді құрау стенді; 11-жайғастырғыш бункер; 12-қалыптар; 13-дәнекерленген арматуралық торлар; 14-дайын өнім қоймасының алаңы.

1 сурет – Агрегатты-ағынды тәсілмен қабырғалық панель өндірісінің технологиялық схемасы

Ерекше технологиялық тізбекте, арнайы машиналардың, механизмдердің және құрылғылардың көмегімен орындалатын бұл операциялар бұйым дайындаудың әдісін анықтайды.

Бетонды бұйымдарды дайындауда орын ауыстыратын қалыптарда жүзеге асатын әдістер: агрегатты-ағынды немесе жартылай конвейерлі әдіс, сонымен қатар периодты және үздіксіз әрекет ететін конвейер әдісі. Орын ауыстырмайтын қалыптар арқылы ұйымдастырылатын әдістерге кассеталық және стенді әдіс жатады.

Бұйым өндірудің агрегатты-ағынды әдісінде бұйымды арнайы қондырғыларды немесе виброаланда қалыптайды. Қалыптанған бұйымды бетон қатаюы үшін көпірлік кран арқылы жылумен өңдеу камерасына жеткізеді.

Соңғы операция – арнайы постта бұйымдарды камерада шығарып, оларды қалыптан босату. Дайын өнімді қабылдағаннан кейін оларды қоймаға жеткізеді, ал босаған қалыптарды келесі технологиялық циклге дайындап, қайта қалыптау постына еткізеді.

Ішкі панельдерді дайындауда 9 посты бар, 2 арбасы бар және 1 үздіксіз әрекет ететін жылумен өңдеу шұңқырлы камерасы бар шекті конвейерлік тізбектің көмегімен жүзеге асады. Конвейерлік тізбекті бақылау арқашықтықта басқару пульті арқылы басқарылады.

№1 постта СМЖ-513-тің торцын және бойлық екі жағын ашады. СМЖ-257А көмегімен бұйымды қалыптан босатып, көпірлік кран арқылы қалыпты ұстау бағанасына қояды. Аздап жөндеуге қосымша үш пост қарастырылған.

№2 постта қалыпты қолмен пневмоқырғышпен тазалап, №3 постқа барғанда СМЖ-518 қалыбын майлайды.

№3 постта СМЖ-513 машинасының көмегімен торқты және бойлықтың екі жағын жабады.

№4 постта арматуралық торлар мен қаңқаларды жайғастырады.

Бетон араласпасын жайғастыру № 5 постта СМЖ-162 көмегімен орындалады. Бұл постта тек қана араласпаның астыңғы қабатын және керамзитбетонды араласпаны құяды.

№6 постта бетон араласпасын тығыздаудау СМЖ-200Б виброалаңы, СМЖ-510 рельсі және СМЖ-653 дыбыс оқшаулағыш қаптамасы арқылы орындалады. Қаптама виброалаңнан шыққан шуды азайту үшін арналған.

№7 пост – резервтік. Бұл постта бұйымға бетон араласпасын құюдың алдында уақыт бойынша ұстайды.

Араласпаның жоғарғы қабатын № 8 постта құяды. Пост СМЖ-528 қондырғысымен жабдықталған.

№9 постта бұйымның бетінде қалған артық бетон мен арласпаны тазалап, СМЖ-461 машинасымен бұйымның беттік жағын түзулейді.

Бетон және темірбетон бұйымдарын жылулық өңдеу келесі кезеңдерден тұратыны белгілі:

- 1) температураны жоғарылату;
- 2) қабылданған ең жоғарғы температурада изотермиялық ұстау;
- 3) бұйымды салқындату.

Уақытынан бұрын температураны жоғарылату тіпті ылғалдың булану мүмкіндігін болдырмайтын жағдайларда да бетонның соңғы беріктігіне теріс әсер етеді. Жылулық өңдеу алдында температураны жоғарылатудың оңтайлы уақыты көптеген факторларға байланысты, яғни ол уақыт цемент ұнтағы майда және оның құрамында белит аз болған сайын және жылулық өңдеуге дейін бетон бабына келтірілетін ортаның температурасы жоғары болған сайын аз болады. Температураны біртіндеп жоғарылату тек қана бетон беріктігін жоғарылатып қоймай, сонымен қатар неғұрлым тұрақты беріктік көрсеткіштерін алуды қамтамасыз етеді. Қыздырудың есебінен цемент гидратациясы реакциясының жылдамдығы шұғыл өседі және бетон құрылымының қалыптасуын тездетеді.

Бетонның жабысуы тек қана цемент пен бетон қоспасының құрамына емес, қоршаған ортаның температурасына да байланысты. С/Ц және бетон қоспасының жылжымалылығы жоғары, орта температурасы төмен болған сайын температураны жоғарылату ұзағырақ болады. Осы факторларға байланысты бетонға арналған температураны жоғарылату уақыты портландцементте 2–ден 4 сағатқа дейін өзгеруі мүмкін. Біздің жағдайымызда температураны жоғарылату 80-85°C –қа дейін 1,5 сағатқа созылады, себебі керамзитбетонды қоспаны алдын–ала жылыту қолданылады.

Температураны берілген максимум мәнге жоғарылатқаннан кейін изотермиялық жылыту кезеңі орын алады, онда бұйым қажетті тұрақты температурада бабына келтіріледі. Бұл кезеңде бетон қыздыру кезінде пайда болған құрылымның барлық ақаулары қайтарымсыз есепке алынады. Алайда бұл кезеңдегі температура тепе-теңдігі цемент экзотермиясының салдарынан бұзылуы мүмкін. Мұндай жағдайда бұйымнан қоршаған ортаға жылу беруі және судың булануы болады.

Жылулық өңдеу кезінде ылғалдық жағдайы мен бұйым температурасының өзгерісі. Аз уақыт аралығында экзотермиялық әсердің салдарынан бетон температурасы айтарлықтай ұлғаяды және орта температурасын жоғарылатуы мүмкін. Мұндай жағдайда орта температурасының максималды жоғарылауы $6...8^{\circ}\text{C}$ —қа жетуі мүмкін.

Берілген сатыда бетон қалыптаудың айтарлықтай жылдамдығы байқалады. Бетон қимасы бойынша температура мен ылғал мөлшерінің әртүрлілігі бұл кезеңде азая бастайды және біртіндеп теңеседі, құрылым қалыптасу жағдайы айтарлықтай жақсарады, одан бөлек бұл уақытта әрі қарайғы цемент гидратациясы жүреді. Кезең ұзақтылығы бетондағы температура өрісінің теңесу жылдамдығымен және химиялық реакциялардың кинетикасымен анықталады, ол 7,5 сағатты құрайды.

Салқындату кезеңінде жылу қондырғысында температураны төмендеткенде бетон температурасы қоршаған орта температурасына дейін төмендетілуі керек.

Бұл кезеңде бетон жоғары температураға ие болады, және бұйымдағы будың ішкі қысымы қоршаған орта буының қысымынан асып кетеді. Қалыптасқан температура градиенті есебінен бетоннан ылғал булануы қарқынды жүреді. Бұйымды суыту және беткі қабаттан ылғалдың булану мөлшеріне қарай бұйымның орталық бөліктерінен ылғалдың көшуі орын алады. Ылғал бұйымнан бу түрінде жоғала отырып, бұйымның орталық аумақтарынан шет аумақтарына баратын және бетонды әзірлеу және төсеу процесінде пайда болған қуыстар мен кеуектерді өзара байланыстыратын каналдарды қалыптастырады. Осының салдарынан цементті таста көп кеуек болады және жылулық өңдеуден кейін бағытталған кеуектілігімен сипатталады. Суыту кезеңінің ұзақтығы – 2 сағат.

Бұйымды камерада шығару кезінде бұйымның беткі қабаты мен қоршаған орта температураларының айырмасы 40°C —тан аспауы керек.

Жылу ылғалды өңдеу бетонның соңғы беріктігіне едәуір әсерін тигізеді. Ескере кететін жайт, алдын-ала бабына келтіру, су-цементтік қатынас, бетон қоспасының қаттылығы, цемент түрі секілді факторлар жылумен өңдеу тәртібі тағайындағандар кезде әрқашан ескерілуі қажет.

Жылумен өңдеуден кейін бұйым техникалық бақылау бөлімінде МЕМСТ талаптарына сай екендігі туралы сынақтан өтеді. Содан соң бұйым дайын өнімдер қоймасына түсіп, әрі қарай сұраныс жасаған адамдарға жеткізіледі.

1.5.3 Агрегатты-ағынды тізбек үшін өнімділікті есептеу.

Агрегатты-ағынды тізбектің жылдық өнімділігі мына формула арқылы орындалады:

$$M_{m.l} = \frac{B_p}{T_{ц}} \cdot V_{б} \cdot n \cdot 60 \quad (4)$$

мұндағы B_p – технологиялық тізбектің сағаттық жұмыс режимі, сағ;
 $T_{ц}$ – қалыптау циклі, мин;
 n – қалыпта бір уақытта қалыптанатын бұйымдар саны, дана.

$$M_{тл} = \left(\frac{3372,8}{32}\right) \cdot 4,7 \cdot 1 \cdot 60 = 33247,8$$

Технологиялық тізбек санын анықтау

$$N_{т.л} = \frac{Q_{жыл}}{M_{тл}} = \frac{20000}{33247,8} = 0,6 \approx 1 \text{ дана.}$$

мұндағы $M_{т.л}$ – технологиялық тізбек қуаттылығы
1 технологиялық тізбек қалыптанады.

1.6 Бетон араласпасының құрамын есептеу

Есептеу үшін бастапқы деректер:

Портландцемент маркасы: М400.

Құм: $M_{кр} = 2-2,5$; орташа көлемдік салмағы $1,58 \text{ т/м}^3$.

Қиыршық тас Фр. 5-20, $\rho_{т.кт} = 1500 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{ш.кт} = 2600 \text{ кг/м}^3$.

Ағаш қалдықтары көлем бойынша 1,2 %.

СНВ, цемент массасынан 0,1 %

Бетон құрамын есептеу:

Ең алдымен су-цемент қатынасын келесі 5 формуласы арқылы анықтаймыз:

$$\frac{C}{Ц} = \frac{A_1 \cdot R_{ц}}{R_{б} + A_1 \cdot 0,5 \cdot R_{ц}} \quad (5)$$

мұндағы A_1 — кесте бойынша қабылданатын материалдың сапасын ескеретін коэффициент (менің жағдайымда $A_1=0,65$);

$R_{ц}$ — цемент белсенділігі, МПа;

$R_{б}$ — сығылуға бетон беріктігінің шегі, МПа.

$$C/\Pi = \frac{0,65 \cdot 400}{750 + 0,65 \cdot 0,5 \cdot 450} = 0,3$$

C/Π қатынасы арқылы 6 формула арқылы цемент шығынын анықтаймыз (Π , кг/м³):

$$\Pi = C : C/\Pi, \quad (6)$$

мұндағы $C=165$ кг/м³ — су шығыны;

C/Π — су массасының цемент массасына қатынасы.

$$\Pi = 165 : 0,3 = 550, \text{ кг}$$

7 формуласы бойынша қиыршықтастың шығынын анықтаймыз:

$$K_T = \frac{1}{\frac{\alpha \cdot V_{\text{куйс}}}{\rho_{T.KT}} + \frac{1}{\rho_{Ш.KT}}}, \quad (7)$$

мұндағы $V_{\text{куйс}}$ — қопсытылған күйдегі қиыршықтастың қуыстылығы формула бойынша анықталатын коэффициент түрінде формулаға қойылады;

$\rho_{T.KT}$ — қиыршық тастың төгілмелі тығыздығы, кг/м³;

$\rho_{Ш.KT}$ — қиыршық тастың шынайы тығыздығы, кг/м³;

α — номограмма бойынша дірілмен тығыздалатын кәдімгі бетон қоспалары үшін орнатылатын қиыршық тас түйіршігін жылжыту коэффициенті ($\alpha=1,1$)

Қатты бетон қоспаларына арналған α коэффициенттің мәні 1,05-1,15.

$$V_{\text{куйс}} = 1 - \frac{\rho_{Ш.KT}}{\rho_{KT}}, \quad (8)$$

$$V_{\text{куйс}} = 1 - \frac{1500}{2600} = 0,42$$

$$K_T = \frac{1}{\frac{1,1 \cdot 0,42}{1500} + \frac{1}{2600}} = 1445$$

9 формуласы бойынша құм шығынын анықтайды, кг/м³:

$$K = \left[1 - \left(\frac{\Pi}{\rho_{\Pi}} + \frac{C}{\rho_C} + \frac{K_T}{\rho_{KT}} \right) \right] \cdot \rho_K, \quad (9)$$

мұндағы Π , C , K_T 1 м³ бетон қоспасына кеткен шығын, килограммен;

$\rho_c, \rho_{KT}, \rho_c, \rho_k$ — материалдардың нақты тығыздығы, кг / м³.

$$W = \left[1 - \left(\frac{550}{3150} + \frac{170}{1000} + \frac{1388}{2690} \right) \right] \cdot 2700 = 486 \text{ кг}$$

СНВ шығыны:

$$Ц = 550 \cdot 0,001 = 0,55$$

Сонымен, 1 м³ –қа кететін болатты фибробетонға жұмсалатын компоненттердің шығынын анықтадық (9 кесте бойынша):

9 Кесте – 1 м³-қа кететін компоненттер шығыны

Компоненттер	Шығын
Цемент, ПЦ 400, кг/м ³ :	550
Қиыршық тас (фр.5-20), кг/м ³ :	1445
Құм (М _{кр} 2,2) кг/м ³ :	486
Су, л/м ³ :	165
СНВ (0,1% цемент салмағынан)	0,55
Ағаш қалдықтары кг/м ³ :	95
Барлығы	2731,55

1.7 Зауыттың өндірістік бағдарламасы

Ағаш қалдықтары қосылған бетон өндірісінің қалыптау цехының технологиялық желілерінде өнім өндіруге сәйкес анықталады.

Зауыттың сағаттық, ауысымдық, тәуліктік қуаттылығы мына формулалар бойынша есептеледі:

Тәуліктік өнімділік:

$$П_{тәу} = \frac{П_{жыл}}{Ср} = \frac{35000}{260} = 134,6 \text{ м}^3/\text{тәу}, \text{ т}$$

Ауысымдағы өнімділік:

$$П_{ay} = \frac{П_{тәу}}{Ср \cdot n} = \frac{134,6}{2} = 67,3 \text{ м}^3/\text{ау}, \text{ т}$$

Сағаттық өнімділік:

$$П_{сағ} = \frac{П_{ay}}{Вр} = \frac{67,3}{8} = 8,4 \text{ м}^3/\text{сағ}, \text{ т}$$

мұндағы $P_{\text{жыл}}$ – берілген жылдық өнімділік, т / жыл;
 C_p – жұмыс күні саны;
 B_p – жылдық жұмыс уақытының қоры, сағ
 n – ауысым саны.

$$B_p = C_p \cdot \text{сағ} \cdot n = 260 \cdot 16 \cdot 0,95 = 3952, \text{ сағ}$$

мұндағы C_p – жұмыс күнінің болжамды саны;
 сағ – күніне жұмыс сағаттарының саны;
 $K_{\text{и}}$ – уақытты пайдалану коэффициенті.

Технологиялық шектердің өнімділігін төмендегі формула бойынша есептейді. Шектерді есептеу арқылы әрбір шек бойынша технологиялық жабдықтардың өнімділігін дұрыс анықтауға мүмкіндік аламыз.

Әрбір технологиялық шектердің өнімділігін мына формула арқылы анықтаймыз:

$$\theta_{\text{ж}} = \frac{\theta_0}{1 - \frac{B}{100}}, \quad (10)$$

мұндағы $\theta_{\text{ж}}$ - есептелетін шектердің өнімділігі;
 θ_0 - шектердің өнімділігі;
 B – ақаулардан өндірістік жоғалу, %.

1) Дайын өнім қоймалау

$$\theta_{\text{ж}} = \frac{35000}{1 - \frac{0,5}{100}} = 35176 \frac{\text{м}^3}{\text{жыл}}$$

2) Қалыптан босату

$$\theta_{\text{ж}} = \frac{35176}{1 - \frac{1}{100}} = 35531 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

3) Жылу – ылғалды өңдеу

$$\theta_{\text{ж}} = \frac{35531}{1 - \frac{0,5}{100}} = 35710 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

4) Қалыпқа құю

$$\theta_{\text{ж}} = \frac{35710}{1 - \frac{1}{100}} = 36071 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

5)Араластырғыш дайындау

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{36071}{1 - \frac{1}{100}} = 36435 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

6) Ағаш қалдықтарымен араластыру

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{36435}{1 - \frac{0,5}{100}} = 36618 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

- цемент: $36618 \cdot 0,55 = 20140 \text{ м}^3/\text{жыл}$;
- құм: $36618 \cdot 0,486 = 17796 \text{ м}^3/\text{жыл}$;
- қиыршықтас: $36618 \cdot 1,445 = 52193 \text{ м}^3/\text{жыл}$;
- су: $36618 \cdot 0,165 = 6042 \text{ л/жыл}$;
- ағаш қалдықтары: $36618 \cdot 0,095 = 3479 \text{ м}^3/\text{жыл}$;
- СНВ: $36618 \cdot 0,00055 = 20 \text{ м}^3/\text{жыл}$;

Тасымалдау кезіндегі жоғалу

1) цемент

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{20140}{1 - \frac{0,5}{100}} = 20241 \text{ т/жыл}$$

Жоғалу $20241 - 20140 = 101 \text{ т}$.

2) құм

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{17796}{1 - \frac{1}{100}} = 17976 \text{ т/жыл}$$

Жоғалу $17976 - 17796 = 180 \text{ т}$.

3) қиыршықтас

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{52193}{1 - \frac{1}{100}} = 52720 \text{ т/жыл}$$

Жоғалу $52720 - 52193 = 527 \text{ т}$.

4) су

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{6042}{1 - \frac{0,5}{100}} = 6072 \text{ л/жыл}$$

Жоғалу $6072 - 6042 = 30$ л.

5) ағаш қалдықтары

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{3479}{1 - \frac{0,5}{100}} = 3497 \text{ т/жыл}$$

Жоғалу $3497 - 3479 = 18$ т.

6) СНВ

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{20,14}{1 - \frac{0,5}{100}} = 20,24 \text{ т/жыл}$$

Жоғалу $20,24 - 20,14 = 0,3$ т.

11-Кесте - Шикізат және жартылай фабрикат шығыны

Аталуы	Өлшем бірлігі	Шығындар			
		жыл	тәул.	ауысым	сағ.
Цемент	т	20 140	77,5	38,7	4,8
Құм	т	11 142	42,9	21,43	2,68
Қиыршықтас	т	17 796	68,4	34,2	4,3
Су	л	6 042	23,23	11,6	1,45
Ағаш қалдықтары	т	3 479	13,38	6,69	0,84
СНВ	т	20,14	0,078	0,039	0,0049

12 Кесте – Материалдық баланс кестесі

Кіріс		Шығыс	
Цемент	20241т	1) Дайын өнім қоймасына түседі:	97 900 т
Құм	17976т	2) Қайтымсыз жоғалулар:	
Қиыршықтас	52720т	Бұйымдарды қоймалау	176т
Ағаш қалдықтары	3497т	Қалыпқа құю	361т
Су	6072л	Бұйымдарды қалыптан босату	355т
СНВ	20,24т	ЖЫӨ	179т
		Бетон араласпасын дайындау	364
		3) Шикізат:	
		Цемент	101т
		Құм	180т
		Қиыршықтас	527т
		Ағаш қалдықтары	18т
		Су	30л
		СНВ	0,3т

Барлығы	100 526,24 т	Барлығы	100 191,3 т
---------	--------------	---------	-------------

Баланстың қиылыспаушылығы $100\,526,24 - 100\,191,3 = 335,94$ т. жылына құрайды, яғни 0,3%. Қиыспаушылықтың рұқсат шегі-0,5%.

1.8 Технологиялық жабдықтарды таңдау және есептеу

Технологиялық жабдықтарды таңдау қабылданған технологиялық схемаға сәйкес жүргізіледі. Дипломдық жобада $6000 \times 2800 \times 350$ мм өлшемдегі ішкі қабырғалық панельдер өндірісінің конвейерлі әдісі жобаланған.

Технологиялық жобалау нормаларына сәйкес конвейер өнімділігі есептеу бойынша 35196 м^3 /жыл болатын, ал тапсырма бойынша 35000 м^3 /жылды құрайды, яғни цехты бір конвейермен қабылдайды, жабдықтар мөлшері = 1 деп саналады. Конвейер типті сондықтан конвейерге кіретін барлық жабдықтар нормаға сәйкес қабылданады.

13 Кесте - Жабдық тізімдемесі

Жабдықтың қысқаша сипаттамасы мен атауы	Өлшем бірлігі	Саны
СМЖ-513 бортын ашып, жабуға арналған машина	дана	1
СМЖ-444-02 жылжымалы арбашық итергіші	дана	1
Пневмоқырғыш 3076/9	дана	1
СМЖ- 18 майлауға арналған қондырғы	дана	1
СМЖ-162 бетонқалағышы	дана	1
Дірілдету алаңы СМЖ - 200Б	дана	1
СМЖ-528 бетонқалағышы	дана	1
СМЖ-461 бөлу машинасы	дана	1

1.9 Қосымша объектілерді таңдау және есептеу

1.9.1 Қойманы есептеу

Цементті сақтау үшін силосты қоймалар қабылданады.

$$Q_{\text{күн}} = \frac{Q_{\text{в}}}{T}, \quad (11)$$

мұндағы $Q_{\text{күн}}$ – портландцементтің орташа тәуліктік шығыны;
 $Q_{\text{по}}$ – портландцементтің жылдық қажеттілігі, т/жыл;
 T – жылдағы жұмыс тәулігінің мөлшері.

$$Q_{\text{күн}} = \frac{20140}{260} = 77,46 \text{ т/күн},$$

1.9.2 Қоймадағы цемент қоры

$$V_{\text{цем}} = \frac{Q_{\text{кун}} \cdot T_{\text{хр}}}{K}, \quad (12)$$

мұндағы $Q_{\text{кун}}$ – портландцементтің орташа тәуліктік шығыны;
 $T_{\text{хр}}$ – қордың есептік тәуліктік мөлшері 7 тәулік;
 K – қойманы толтыру коэффициенті 0,9

$$V_{\text{цем}} = \frac{77,46 \cdot 7}{0,9} = 602,47 \text{ т},$$

Сыйымдылығы 210 тонна болатын 3 силосты бактан тұратын цемент қоймасын қабылдаймыз.

1.9.3 Құм қоймасын есептеу

Қойма сыйымдылығы өндірістің үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ететін өндірістің өнімділігі және қажетті толтырғыш қорымен есептеледі.

Ұсақ толтырғыштың өндірістік қорын анықтау (Q), м^3

$$Q = \frac{Q_{\text{толтыр}} \cdot N \cdot 1,02}{P_1}, \quad (13)$$

мұндағы $Q_{\text{толтыр}}$ – ұсақ толтырғыштардың жылдық шығыны, т;
 N – толтырғыш қоры, 10 тәул;
 P_1 – жабдықтардың жұмыс уақытының жылдық фонды, тәулігіне;
1,02 – мүмкін болатын жоғалу коэффициенті.

$$Q_{\text{толтыр}} = 17976 \text{ т},$$

$$Q = \frac{17976 \cdot 8 \cdot 1,02}{260} = 564,2 \text{ м}^3.$$

Толтырғыш штабелінің көлемін анықтау

$$V = \frac{564,2}{1,5} = 376,1 \text{ т}$$

Қойма ауданын анықтау

$$M = \frac{V}{h}, \quad (14)$$

$$M = \frac{376,1}{10} = 37,61 \text{ м}^2$$

Штабель қабылдаймыз.

Жалпы толтырғыш қоймасының ауданы $37,61 \text{ м}^2$.

Қойманың жалпы ауданы (F_1) мына формула бойынша анықталады

$$F_1 = BK_N, \quad (15)$$

мұндағы K_N – қойма ауданындағы аралықтарды ескеретін коэффициент, 1,5.

$$F_1 = 15 \cdot 1,5 = 22,5 \text{ м}^2.$$

1.9.4 Дайын өнім қоймасын есептеу

Дайын өнім қоймасының ауданы келесі формула бойынша есептеледі:

$$A = \frac{Q_{\text{тәул}} \cdot T_{\text{сақт}} \cdot k_1 \cdot k_2}{Q_n}, \text{ м}^2 \quad (16)$$

мұндағы, $Q_{\text{тәул}}$ – тәулігіне түсетін бұйымдардың көлемі, $134,6 \text{ м}^3$.

$T_{\text{сақт}}$ – сақтау ұзақтылығы 5 тәулік

k_1 – крандарды пайдаланғанда қойма ауданының жоғалуын ескеретін коэффициент, 1,3.

Q_n – бұйымның нормативті көлемі, 1 м^2 ауданға рұқсат етілгені $1,8 \text{ м}^3$;

$$A = \frac{134,6 \cdot 5 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1,8} = 515 \text{ м}^2.$$

Ұзындығы 30 м, ені 24 м болатын қоймаға арналған ғимаратты қабылдаймын. 12 метр 12 метрлік екі аралықтан тұрады.

1.10 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау және есептеу

Бетон араластырғыш бөлімшесінің есебі (цех)

Бетон араластырғыш цехтың сағаттық өнімділігі 17 формула бойынша есептеледі, $\text{м}^3/\text{сағ}$:

$$П_{\text{сағ}} = \frac{П \cdot 1,4 \cdot 1,2}{260 \cdot h}, \quad (17)$$

мұндағы P -бетон қоспасындағы жылдық қажеттілік, m^3 ;
 1,4-біркелкі емес жұмыс коэффициенті;
 1,2-қуат қорының коэффициенті;
 264-бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;
 h - жұмыс сағаттарының саны(тәулігіне), $h = 16$ сағ.

$$P_{\text{сағ}} = \frac{100 \cdot 526,24 \cdot 1,4 \cdot 1,2}{260 \cdot 16} = 40,6 m^3,$$

Жабдықтың технологиялық есептеуіне арналған жалпы формула:

$$P_m = \frac{P_t}{P_{\text{сағ}} \cdot K_{\text{п.н.}}} \quad (18)$$

мұндағы P_m -орнатуға жататын машиналар саны;
 P_t -осы технологиялық қайта бөлу бойынша талап етілетін сағаттық өнімділігі;
 $P_{\text{сағ}}$ – тандалған машинаның сағаттық өнімділігі;
 $K_{\text{п.н}}$ – уақыт бойынша пайдаланудың нормативтік коэффициенті (әдетте 0,8-0,9 тең қабылданады).
 Талап етілетін БСУ санын есептейміз:

$$P_m = \frac{40,6}{38 \cdot 0,9} = 1,1 \approx 1 \text{ дана}$$

Бұл цех үшін 1 дана бетон араластырғыш қондырғы қажет.
Қалыптау бөлімі. Қалыптау құрылғысының санын анықтау.
 Өлшемі 6000x2800x280 мм болатын ағаш қалдықтары негізінде жасалған ішкі қабырғалық панель өндіру үшін жылдық өнімділік қуаттылығын мына формула арқылы анықтаймыз:

$$P = V \cdot n \cdot C \cdot K_{\text{об.}} \quad (19)$$

мұндағы V – өнім көлемі, m^3 ;
 n - бір стенде қалыптанатын өнім саны;
 C – бір жылдағы жұмыс күндер саны;
 $K_{\text{об.}}$ – стендтің айналымдық коэффициенті, 1 деп қабылдаймыз.

$$P = 4,7 \cdot 5 \cdot 260 \cdot 1 = 6110 m^3$$

Қажетті жылдық қалыптау стендінің санын зауытта қабылданған өнімділік және жылдық өнімділік қуаттылығы арқылы анықтаймыз.

Өлшемі 6000x2800x280 мм болатын ағаш қалдықтары негізінде жасалған ішкі қабырғалық панель өндіру үшін қажетті стенд санын келесі формула арқылы анықтаймыз:

$$N_{\phi} = \frac{ПМ_{\text{қаб.}}}{P} \quad (20)$$

мұндағы $ПМ_{\text{қаб.}}$ – зауытта қабылданған өнімділік, м^3 ;

P – өнімділік қуаттылығы;

$$N_{\phi} = \frac{35\,000}{6110} = 5,7 \approx 6 \text{ дана}$$

Қалыптау стенді болат арқалықтарға тіркелетін, қалыңдығы 8 мм жылтыратылған қалың табақты болаттан жасалған жазық беті бар конструкция.

Бетон төсеу құрылғысы

Бұл машина қалыптау стенділерінің рельстерімен қозғала отырып, қалыпталған бұйымдарға пленкалы жабынды орайды және тарқатады.

Қажет саны – 1 дана.

ҚОРЫТЫНДЫ

Заманауи жабдықтарымен ағаш қалдықтары негізінде ішкі қабырғалық панельдер өндіретін зауыт Өскемен қаласында орналасқан. Құрылыста қабырғалық панельдер өндірістік, тұрғын және кешенді ғимараттар үшін қолданылады.

Зауытта өндіріске сай кешенді ғимараттар мен үймереттері бар, административті-тұрмысты қызмет көрсетуі арқылы жоғарғы сапалы ішкі қабырғалық панельдерді шығаратын тұрақты жұмысты қамтамасыз ететін зауыт жоспарланады.

Шығарылатын өнімнің тиімділігі негізінен қабылданған технология үрдісіне байланысты болады. Ең қиын және еңбек сыйымды негізгі операциялардың бірі – бұйымдарды қалыптау мен бетон қатаюын тездету процесстері болып табылады. Ерекше технологиялық тізбекте, арнайы машиналардың, механизмдердің және құрылғылардың көмегімен орындалатын бұл операциялар бұйым дайындаудың әдісін анықтайды.

Бас жоспардың шешімі пайда болатын инженерлік-құрылыстық мәселелерді жобалау, өндірістік процестерді және транспортты ұйымдастыру сұрақтарына байланысты, ал олар өз кезегінде осы шешіммен анықталуы мүмкін.

Дұрыс жоспарланған бас жоспар жоспарланған объектінің құрылысына және пайдалануға қойылатын барлық талаптарға жауап беру керек.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Кусаинов А.А., Карпыков С.С., Омиржанова Ж.Т. Рекомендации по дипломному проектированию. Алматы, 2008 – 36 с.
- 2 Жакипбеков Ш.К., Шагатаев Б.А., Алтаева З.Н., Ибраимбаева Г.Б., Сартаев Д.Т. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций // Методические указания для выполнения дипломного проекта по специальности 050730 – ПСМИК. – Алматы, КазГАСА, 2008. – 37 с.
- 3 Наврезов Ш.А.- МУ по выполнению комплексного курсового проекта предприятий сборного железобетона Алматы. КазГАСА. 2000.
- 4 Соловьев В.И., Байджанов Ж.О. Основы технологического проектирования предприятий бетона и железобетона: Учебное пособие. Алматы, 2000.
- 5 Баженов Ю.М. Технология бетона: Учебник. 3-е изд. – М.: «Изд-во АСВ», 2002.
- 6 Материаловедение в строительстве, под ред. И.А.Рыбьева – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
- 7 СН РК 8.02-01-2002. Порядок определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования. Издание официальное.
- 8 ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
- 9 ГОСТ 8735 Песок для строительных работ. Методы испытаний.
- 10 ГОСТ 8736 Песок для строительных работ. Технические условия.
- 11 ГОСТ 12730.1. Бетоны. Методы определения плотности.
- 12 ГОСТ 12730.5. Бетоны. Методы определения водонепроницаемости.
- 13 ГОСТ 23732. Вода для бетонов и растворов. Технические условия.
- 14 ГОСТ 27006. Бетоны. Правила подбора состава.
- 15 ГОСТ 10060.2. Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании.
- 16 ГОСТ 310.1 – 76 Цементы. Методы испытаний. Общие положения.
- 17 ГОСТ 310.2 -76 Цементы. Методы определения тонкости помола.
- 18 ГОСТ 310.3 – 76 Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроки схватывания и равномерность изменения объема.
- 19 ГОСТ 30515-97 “Цемент. ОТУ” и ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. ТУ».
- 20 СТ РК 948-92 «Гравий, щебень и песок искусственные пористые. ТУ».
- 21 ГОСТ 24211-2008 «Добавки для бетонов и строительных растворов. ОТУ».
- 22 СНиП РК 2.04.01-2001 Строительная климатология

Қосымшалар

«А» Қосымшасы

Жылу техникалық есептеулер

Жылу техникалық жабдықтардың өнімділігін есептеу. Қуысты камераны есептеу. Айтарлықтай аз уақытта жобаланған бетон беріктігінің 70%—на қол жеткізу үшін бұйымды жылумен өңдейді. Бұл үшін үздіксіз жұмыс жасайтын туннельді типті қондырғы – ұзындығы 128,3 м қуысты камера қолданылады.

Камераның сыртқы қабырғасы – темірбетоннан жасалған, қалыңдығы 0,4 м; төбесі 0,035 м бетон тақтасынан тұрады, қож төсеніші 0,25 м және цемент төсемі 0,02 м. Едені темірбетоннан жасалған 0,14 м қож дайындау бойынша 0,25 м.

Үзіліссіз жұмыс жасайтын камераны есептеу олардың геометриялық өлшемдерінен және керекті өнімділікті жабуға арналған санынан тұрады.

Үздіксіз әрекет ететін жылу агрегаттарында орналасқан қалыптар саны (жөндеу жұмысын есептейтін коэффициентті есептемегенде) келесі формуламен анықталады:

$$N_k = \frac{2,5 \times h \times T_{kf}}{t} = \frac{2,5 \times 24 \times 9}{35} = 15 \text{ дана}$$

мұндағы h – тәуліктегі жұмыс сағатының мәні;

t – қалыптау циклі, мин;

T_{kf} — үздіксіз әрекет ететін жылу агрегатында қалыптың орташа уақыты

Үздіксіз әрекет ететін жылу агрегаты бар тізбектегі барлық қалыптардың саны мына формуламен анықталады:.

$$N = 1,05(n + N_k + g) \quad (\text{А.1})$$

мұндағы g – өткізгіш қондырғылардағы қалып саны;

n - тізбектегі посттар саны;

Үздіксіз әрекет ететін жылу агрегаттарының саны мына формула арқылы есептеледі:

$$M = \frac{N_k}{m} = \frac{15}{16} = 0,9 \text{ камера}$$

мұндағы m – бір уақытта жылу агрегатында орналасқан қалып саны

Бұйымдарды жылу ылғалды өңдеу үшін 1 камера қолданамыз.

«Б» Қосымшасы

Саулет-құрылыс шешімдері

Басжоспардың техникалық – экономикалық көрсеткіштері. Өндірістік кәсіпорынның бас жоспары-оның территориясында орналасқан ғимараттар мен құрылыстардың, рельсті және рельссіз жолдардың, жер асты және жер үсті коммуникациялардың графикалық суреті.

Бас жоспардың шешімі пайда болатын инженерлік-құрылыстық мәселелерді жобалау, өндірістік процестерді және транспортты ұйымдастыру сұрақтарына байланысты, ал олар өз кезегінде осы шешіммен анықталуы мүмкін.

Кәсіпорын бас жоспарының тиімділігі келесі негізгі техникалық–экономикалық көрсеткіштермен сипатталады:

-кәсіпорынның ауданы, га.

-құрылыс салу тығыздығының коэффициенті (ғимараттар және құрылыстармен толған ауданның кәсіпорын ауданына қатынасы), процентпен.

Бас жоспарды жетілдіру кезінде негізгі мәселе - кәсіпорын территориясында барлық ғимараттар мен құрылыстардың тиімді орналасуы. Осымен бірге кәсіпорында еңбекке қажетті мәдениет және санитарлық – гигиеналық жағдай қамтамасыз етілу керек және нормалармен орнатылған өрт қауіпсіздік шараларын сақтау керек.

Кәсіпорын территориясын жобалау және құрылыс салу. Өндірістік кәсіпорындардың алаңын және кәсіпорындар тобының территорияларын жобалау, ғимараттардың, құрылыстардың және транспорт жолдарының орналасуы кәсіпорындағы өндірістік процесс пен еңбекке жақсы жағдайды қамтамасыз ету керек және жер участкелерін тиімді және үнемді қолдануды және бөлінген қаражаттың тиімдірек пайдалануын қамтамасыз ету керек.

Кәсіпорынның территориясын келесі зоналарға бөледі:

- а) зауыттау алдында;
- б) өндірістік;
- в) қосалқы бөлме;
- г) қойма.

Кәсіпорын территориясында орналасқан ғимараттар мен құрылыстарды олардың функционалды тағайындалуы бойынша келесі топтарға бөлуге болады:

- Негізгі өндірістік цехтер (бетонарналастырғыш, арматуралық, қалыптау және т.б.);
- Қойма құрылыстары мен бөлмелері;
- Қосымша өндірістік цехтер және шаруашылық (жөндеу – механикалық цех, қазандық, компрессорлық қондырғы, трансқалыпторлық бекет);
- Шаруашылық және қызмет ғимараттары (гараж, зертхана, өрт – қарауыл күзетінің бөлмесі);
- Әкімшілік– тұрмыстық ғимараттар (зауыт басқармасы, асхана, дәрігерлік пункт, профилактория және т.б.).

Ғимараттардың орналасуы санитарлы – техникалық және өртке қарсы талаптарды қамтамасыз ету керек:

1) Газ, шаң және түтін бөлінетін ғимараттарды басқа ғимараттар мен елді мекендерге ық жағынан орналастырады немесе ені 50 метр болатын қорғаныс зонасын қарастырады;

2) Шулы өндірісі бар ғимараттарды жалпы және тұрғын үймереттерден қорғаныс зонасымен анықтайды;

3) Кәсіпорын территориясында шаңы бар ашық қоймаларға дейінгі 20 метрден аз емес ара қашықтықта, ал административті – кеңселік ғимаратқа дейінгі 50 метрден аз емес ара қашықтықта тұрғын үймереттері мен құрылыстарын тұрғызуға болмайды;

4) өрт жұмыстарына 100м-ден аз болмайтын қорғаныс алаңдары, өрт гидранттары, су қоймасының қоры орналастырылып, ғимарат арасындағы өлшемдер өрт қауіпсіздік

нормалар бойынша және ғимараттың өртке тұрақтылық дәрежесі бойынша болып белгіленеді, ал ғимарат арасындағы өрт қауіптілік айрықтары оның биіктігінен аз болмау керек.

«Б» қосымшасының жалғасы

Территориаларды көркейту және көгалдандыру ортақ архитектуралық – құрылыстық талаптарын қамтамасыз етеді; көрші аудандар және кәсіпорындармен байланыстырады.

Бас жоспар әдетте келесі негізгі принциптерді сақтаумен тұтастырылады:

а) Құрылыстар мен ғимараттардың өзара орналасуы өндірістің тізбектілігін қамтамасыз ету керек; материалдар, жартылай фабрикаттар және бұйымдар ағыны ең қысқа жолмен қарсы келетін немесе кері қозғалыссыз біртіндеп даму керек.

б) Қосымша және қызмет көрсететін цехтер жақынырақ орналасу керек немесе бас корпуста орналасу керек.

в) Теміржол жолдарының орналасуы олардың МПС жолдарына ыңғайлы қосылу мүмкіндігін қамтамасыз ету керек. Әдетте темірбетон бұйымдарының зауыттарында біржақты зауыт алаңында ыңғайлырақ енгізетін тұйықталған жолдарды қабылдайды, егер оның бойлық осі теміржол жолының енгізу бағытына параллель болса. Қалыпты клеялы (ені 1524мм) теміржол жолдары цемент, болат арматура, бетон толтырғыштары, дайын өнім, жанармай және т.б. қоймаларына келу керек. Сонымен қатар басқа қоймаларда жүктеу – жүкті түсіру жұмыстары жүргенде әрбір қоймаға бөгетсіз еркін келу қамтамасыз етілу керек.

г) Автомобиль жолдары әрбір ғимаратқа, құрылысқа, қоймаға келу керек, негізгі жолдардың ұзындығы (дайын өнімді шығару үшін және т.б.) кәсіпорын территориясында минималды болу керек және сонымен қатар негізгі жүк ағындарының қиылысуы болмау керек, ал транспорт жолдары тек қана алға қарай қозғалу керек.

Интенсивті және екіжақты қозғалысы бар автожолдардың ені (дайын өнімді, бетон толтырғыштарды шығару үшін) 6-7м, ал қосымша жолдардың ені 3-3,5м болу керек.

Алаңдарының өлшемі 5га – дан көп өндірістік кәсіпорындардың кіре берісінің саны екіден аз болмау керек. Кәсіпорын алаңы жағының өлшемі 1000м-ден көп болса және осы жақтың орналасуы жолға немесе өтетін жолға параллель болса алаңға екіден аз болмайтын кіре берісті қарастыру керек.

Автомобиль кіретін қақпасының енін автомобильдердің үлкенірек еніне байланысты қабылдайды, бірақ ол 4,9м – ден аз болмау керек.

д) Қойма ғимараттары және құрылыстарын транспорт жолдарына жақын орналастыру керек және осылайша ішкі жүк ағындарын және жүуті түсіру санын максималды қысқартындай етіп орналастыру керек.

Дайын өнім қоймасын әдетте олардың бойлық осі бас корпустың бойлық осіне параллель болатындай етіп орналастырады, ал қалыптау жолынан дайын өнімді шығару үшін жолдардың шығуы қойманың барлық есептерінен өту керек. Осымен кез келген қалыптау жолынан дайын өнімнің қоймаға берілуі қамтамасыз етіледі.

Егер арматуралық цех бас корпустың кез келген жолында орналасатын болса, онда бұл жағдайда арматура қоймасын дайын өнім қоймасымен қосып жіберген жөн. Қойманың осы бөлігінің үстінен болатын атмосфералық жауын шашыннан қорғау үшін жапқыш жасалады. Қоймалардың бірге орналасуы зауыттағы көпірлер санын қысқартуға мүмкіндік береді, себебі болатын жүктеу үшін дайын өнім қоймасының көпірлері қолданылатын болады. Толтырғыштар қоймаларын әдетте теміржолдың енуіне параллель орналастырады.

е) Кәсіпорын территориясында адамдардың қозғалу жолдары максималды қысқа болу керек және мүмкіндігінше негізгі жүк ағындарымен қиылыспау керек.

ж) Кәсіпорын территориясында өндірістік және қоймалық зоналарды жасыл орнату зоналарымен және басқа зоналарымен бөлген жөн.

«В» Қосымшасы

Автоматика және үдерістер жүйелерін автоматтандыру

Ішкі қабырғалық панельдердің ЖЫӨ автоматизациясының сызбасын сипаттау.

Қолданылатын камерада кері ағынды принцип қолданылады, яғни суық бұйым ыстық, ылғалды бу ортасының ағынына қарсы жылжиды, ал жылу ылғалды өңдеуден шыққан бұйымдар жылжып, суық ортамен жанасады. Изотермиялық процесс қаныққан буда 1000С-та жүреді. Бұйымдарды жылу ылғалды өңдеу бағдарламасы изотермиялық жылыту зонасын реттеу жолы арқылы жүреді. Бұл жылу ылғалды өңдеуді ТІС 3в, 7в секілді автоматикалық түрде температураны реттегіштер арқылы жүзеге асады. Бу реттегіш органдардан перфорирланған камера құбырына беріледі. Реттегіш органдар М1 және М2 электрлік басқару механизмдердің көмегімен әрекетке келтіреді. Реттегіш құрал берілген температура мәнін осы ортада ұстап тұру үшін қолданылады.

Орта температурасының автоматикалық тіркелуі температуралық тетік ТЕ және автоматикалық көп нүктелі өлшегіш көпір ТІС арқылы орындалады.

Бу құбырында бу қысымы қалыпты жағдайдан төмендеген жағдайда немесе будың берілмеуі кезінде сигнализатор қысымды 2-ге төмендетіп, жарықтық индикатор HL1...HL5 жанып, 3в қоңырау соғылады.

Технологиялық процесті бақылау үшін (немесе нысан жағдайын) параметрлерді (мөлшерлеуші) сандық формада көрсетілетін сақтаушы қондырғылар қолданылады.

Сызбаның белгілермен сипаттамасы

HL1...HL5-дабыл шамы;
SB1...SB9- жергілікті басқару батырмасы;
SB10 – ара қашықтықтан басқару батырмасы;
1а...11а,1б...11б- соңғы өшіру батырмасы;
KM1- магнитті жіберілу;
SA1...SA3- режим таңдау кілті;
1б - дифманометр;
1в – қосылатын екіншілік аспап;
3в,7в,10в,11в – екіншілік реттегіш аспаптар;
3б,7б, 3г,7г – сақтағыш қондырғы;
2- тік әрекеттегі қысым реттегіш;
12а – диафрагма.

«Г» Қосымшасы

Экономикалық есептеулер

Зауыттың экономикалық көрсеткіштері. Диплом жобасының экономикалық бөлімі технологиялық, сәулет-құрылыс және тағы басқа бөлімдердің негізінде құрылады.

Берілген бөлімде жобаланып отырған құрылыс объектісінің экономикалық тиімділік көрсеткіштері анықталады. Негізінен келесі көрсеткіштер:

- жалпы инвестициялық және өндірістік шығындар;
- өнімнің маржиналды өз құндылығы немесе 1 теңгелік тауарлық өнімге зауыттың шығартын шығыны;
- өнім шығарудың нәтижесіне байланысты жылдық кіріс, өндірістің рентабельділігі, жобаның өзін ақтау мерзімі.

Инвестициялық шығындарды есептеу. Инвестициялық шығындар құрамына: ғимарат пен үймерет құрылысының құны (өндірістік ғимарат, административтік-тұрмыстық ғимарат, жобаланатын инженерлік коммуникация созылыққылығы), сонымен қатар қондырғылар бағасы кіреді.

Құрылыстың мүмкін бағасының есептері технико-экономикалық негіздеу сатысында қарастырылады. Құрылыстың сметалық құнын 2001 жылғы бағалар бойынша объектілік сметадан анықтаймыз.

Г.1 Кесте - Құрылыстың негізгі және қосымша нысандарының бағасын есептеу (2017 ж. бағалар бойынша)

Атауы	Өлш. бірл.	Саны	Өлш. бірл.- құны	Жалпы сметалық құны, мың теңге
Өндірістік бөлім	м ²	1728	38000	65664
Административті-тұрмыстық бөлім	м ²	576	51150	29462
Цемент қоймасы	м ²	500	17050	8525
Толтырғыштар қоймасы	м ²	1700	17050	28985
Дайын өнім қоймасы	м ²	1500	18020	27030
Бакылау-өткізу пункті	м ²	18	18000	324
Барлығы:				64864

Г.2 Кесте - Технологиялық қондырғыларды монтаждау және сатып алуға қажет жергілікті смета

Атауы	Өлш. бірл.	Саны	Өлш. бірл.- құны	Жалпы құны, мың теңге
Өздігінен жүретін арба	шт	1	3000	3000
Пневмоқырғыш	шт	1	2520	2520
Майламға арналған қондырғы	шт	1	4608	4608
Бетонжайғастырғыш	шт	2	26000	52000
Виброалаң	шт	1	8600	8600
Әрлеу машинасы	шт	1	6800	6800
Барлығы:				77528

«Г» қосымшасының жалғасы

Г.3 Кесте - Ішкі қабырғалық панельдер құрылысының құнының сметалық есебі.
(2017ж. бағалармен 2018ж. жағдай бойынша құрылған)

№ есептер	Бөлімдердің, нысандардың, жұмыстардың, шығындардың атауы	Сметалық құны, мың теңге			Барлығы, мың теңге
		СМР	Обор	қосымша шығындар	
	1 бөлім. Территорияны дайындау	1969			1969
Кесте №1	2 бөлім. Құрылыстың негізгі нысандары	65664	89157		154821
кесте №2	3 бөлім. Қосымша нысандар	64864			64864
	2-3 бөлімдер бойынша барлығы	130528	89157		219685
	6 бөлім. Сыртқы инженерлік жүйелер және ғимараттар	10399			10399
	1-7 бөлімдер бойынша барлығы:	286420	89157		375577
СН ҚР 8.02-09- 2015	8 бөлім. Уақытша ғимараттар мен үймереттер, 2,7%	7733			7733
	1-8 бөлімдер бойынша барлығы	294753	89157		383310
	9 бөлім. Қосымша шығындар				
СН ҚР 8.02-09- 2015	Қыс мезгіліндегі қымбаттау, 1 %	5883			5883
	Әр жылда берілетін үстемқы 1%			2941	2941
	Қосымша демалысқа шығуды төлеу 0,4%			1176	1176
	9 бөлім бойынша барлығы	5883		4117	10000
	1-9 бөлімдері бойынша барлығы	300036	89157	4117	393310
Сметалық есептеу бойынша барлығы:					
	2001 жылдағы баға	300036	89157	4117	393310
	Ағымдағы жылда	570068	169398	7822	766955
	Салықтар, жинақтар, қажетті төлемдер 2%			15339	15339
	Ағымдағы дәрежедегі сметалық құн	570068	169398	23161	762627
	НДС (12 %)			91515	91515
	Құрылыстың құны	570068	169398	114676	854142

Г.4 Кесте - Инвестициялық шығындардың құрамы

Шығындар	Құны, млн. теңге	Негіздемесі
Құрал-жабдықтарды сатып алу және орнату	169	Өндіруші фирманың прайст-қағазы
Ғимараттар мен үймереттердің салынуы	729	Құрылыс бағасының сметалық есептелуі
Барлығы:	898	

«Г» қосымшасының жалғасы

Г.5 Кесте - Еңбек ақы төлеудің айлық және жылдық қоры

Мамандық пен бөлімшелер атауы	Жұмысшылар саны, адам		Барлығы, адам	Еңбек ақы, теңге
	1 смена	2 смена		
Административті-басқару жұмысшылары				
Директор	1		1	90000
Цех бастығы	1		1	72000
Инженер механик	1		1	80000
Зертханашы	1	1	2	60000
Инженер-экономист	1		1	80000
Бас бухгалтер	1		1	60000
Менеджер	1		1	60000
Итого по АБЖ	7	1	8	
Өндірістік жұмысшылар				
БАҚ	12	9	21	60000
Қалыптаушы цех	10	10	20	60000
Механикалық жөндеу цехі	2		2	60000
Дайын өнімді жинап, тасымалдау цехы	3		3	60000
Зауыт бойынша барлығы:	32	20	53	4222000
Жылдық шығын, млн.теңге				50,664

Г.6 Кесте - Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Өлш. бірл.	Мәні
Өнімнің жылдық шығарылымы	м3	35 000
Барлық тауарлық өнімдердің толық өзіндік құны	млн.теңге	107
Жылдық табыс	млн.теңге	109,6
Рентабельділік дәрежесі:		
а) өндірістік қорларға	%	8,67
б) өзіндік құнына	%	15,04
Тауарлы өнімнің 1 теңгесіне кететін өндіріс шығыны	Тиын	82
Өндірістік қорлар	млн.теңге	898
Негізгі қорлар	млн.теңге	898
Нормаланатын айналым қаражаты(10%)	млн.теңге	89,8
Жұмысшылардың тізімдік саны	адам	69
Бір жұмысшының жылдық жұмысы		
а) қаражат ретінде	мың теңге	10172
б) жұмыс істеу ретінде	м ³	875
Жалпы сметалық құны	млн. теңге	898
Шекті ақша салым	теңге/м3	20165
Жобаның өзін ақтау мерзімі	Жыл	4,5
Бір өнімге кететін ресурс		
а) электрқуаты	кВт/сағ	105
б) бу	Тонна	224,1
Территория құрылысының коэффициенті	%	40

«Д» Қосымшасы

Қоршаған ортаны қорғау. Еңбек жағдайын жақсарту үшін толығымен қолмен атқаратын ауыр еңбекті ысырып, оның орнына манипуляторларды, роботтарды осы операцияларды орындауға бейімдеу бағытында жүру керек.

Еңбекті қорғау жөніндегі мәселелер ең алдымен кәсіпорын жобасын дайындағанда қарастырылады, яғни өндірістік процессте қауіпті факторлар ескеріледі. Өнеркәсіп кәсіпорынының бас жоспарына сай құрылыс алаңы таңдалып алынады. Құрылыс алаңын таңдағанда тұрғын үйлердің орналасқаны, табиғи желдету жағдайы, сол жердің рельефі, жел бағыты, атмосфераға бөлінетін қауіті заттардың сейілуі және тағы басқа жағдайлар қарастырылуы керек.

Машиналарға қойылатын талаптар арнайы технологиялық факторларға сай (сапасы, қуаттылығы) анықталса, қауіпсіздік талаптары да сол сияқты еңбектің жайлы етуге бағытталған.

Техникалық құралдар мен машиналардың эксплуатациялық қауіпсіздігі жобалау стадиясында шешіледі. Жобалау кезінде жетекті, күш қайтарымды таңдау жүргізіліп, жұмыскерді жетек элементтерімен жанасуын толық жою үшін, ал жұмыс зонасында автоматика мен блоктауды қамтамасыз ету керек.

Бетон және темірбетон элементтерін шығаратын зауыттар қауіпті заттар, шу және тағы басқа қатерлі заттады бөлетін объектінің көзі болып табылады. Өнеркәсіптік кәсіпорындар жобасы санитарлық нормаларға сәйкес өндірістік ғимараттардың арасында санитарлық қиысулар, терезе өткізгішінен жарықтың түсуі, жұмыс аумағында, атмосфералық ауада қауіпті заттардың рұқсат етілетін концентрациясы болуын бақылайды. Осы нормативтің шарттары бойынша бетон өнеркәсіптік кәсіпорын үшін санитарлы-қорғау аумағы 100 м-гн тең.

Ағымдағы нормативтерге сәйкес жылу қондырғылары орналасатын цехтарда: протоколы және сынақ актісі бар орнатылған қалып паспорты, әрбір қондырғының тексерілгені мен жөндеуден өткені туралы мәлімет және осы құрылғылардың жұмыс сызбалары болуы қажет.

Еңбекті қорғау сәйкес заңды нормативті актілердің негізінде жүретін әлеуметтік-экономикалық ұйымдар, техникалық, гигиеналық және емдеу-профилактикалық шаралар және құралдар жүйесі, қауіпсіздік, денсаулық және еңбек процесінде адамның еңбек қабілеттілігін сақтауды қамтамасыз етеді.

Жобалау кезінде қауіпсіз жұмыс ережелері мен жылу құрылғыларының эксплуатациясы қарастырылады. Әрбір жылу құрылғысы еңбекті оңтайландыру үшін, технологиялық процессті жүргізуді жеңілдету мақсатымен дайындалады. Бұл үшін құрылғылардың жоғарғы беті жылу оқшауланған және 400С температурадан аспаған болу шартты.

Цехта жылу құрылғыларын эксплуатациялау кезінде көрінетін жерде әрдайым эксплуатация ережелері мен еңбекті қорғау ережелері жазылып, тақтайшада ілініп тұруы қажет. Жылу құрылғыларымен жұмыс істейтін барлық қызмет ететін персонал білімі тексеріліп, құжаттары қабылданған жағдайда ғана жұмысқа жіберіледі. МЕМСТ 12.1.005-88 «Жұмыс аумағының ауасы. Жалпы санитарлы-гигиеналық талаптар» жұмыс аумағындағы ауаның шекті рұқсат етілген концентрациясын талап етеді.

Шудың шығу көзі технологиялық процесс. Цехта позициялы немесе өтпелі құралдар болады, олар кесетін құралдар мен бөлшектермен қосылып гуіл, шу туғызады. Негізінен шу тиеу жұмысынан, араласпа қондырғысынан және вибраторлардан шығады.

Шуды төмендетуге арналған іс-шаралар:

- 1) қаптамаларды орналастыру;
- 2) дыбыс оқшаулағыш кедергілерді, қабырғаларды, жабындарды орналастыру;

«Д» қосымшасының жалғасы

- 3) жекеленген қорғау заттарын қолдану: құлақ бітеуіш, құлақ қаптама және тағы басқалар;
- 4) адамдар жүретін жерлерде дыбыстан қорғайтын аумақтарды жасау;
- 5) қатты шу шығытын машиналарға автоматталған басқару немесе ара қашықтықтан басқару пультімен жабдықтау.

Қауіпсіздік техникасы. Құрама темірбетон кәсіпорынының жұмысшылары міндетті түрде қауіпсіздік техникасымен жоғарғы дәрежеде таныс болуы керек.

Жұмысқа қабылдану алдында жұмысшы жұмыс орны мен жұмыс әдісінің жалпы қауіпсіздігі туралы білу керек. Таныстыру өндірістің негізгі қаіпті аумақтарын, технологиясын, жұмыс орнын ұйымдастырудың ережелерін, еңбек заңының гигиенасы мен нормаларын қамтиды.

Өндірістік нұсқаулама журналына нұсқаулық өткізгені туралы мәлімет енгізіледі. Нұсқаулықты тыңдаған адам сол журналға қолын қояды. Біріншілік, қайталама және жоспардан тыс нұсқаулықтар да сол өндірістік журналға енгізіледі.

Жұмыс уақытында барлық жұмысшылар жалпы ережелерге бағыну керек. Жұмыс басталардан алдын арнайы киімді және арнайы аяқ киімді тексеру керек. Бас киім жұмысшының басында түсіп кетпей және қыспай тұру керек. Жұмыс істеп тұрған механизмдердің қасында киімді шешуге, киюге және дұрыстауға болмайды.

Жұмыс алаңына және құралдарға түсетін жарық оларды анық көрсетуі тиіс. Электр құралдарының қолмен, құралдың металл бөлігіне тимей қосып сөндіру керек.

Күн сайын жұмыс басталмастан бұрын жұмысшы өз жұмыс орнын дайындауы тиіс: кереті материалды, инструменттерді, көмекші құралдарды дұрыс және жайлы етіп қою, сүртпе материалдарының қауіпсіздігін тексеру. Содан соң құралдарды шаң мен лайдан тазартып, олардың майламдарын тексеру керек.

Зауыттың барлық құралдары (агрегаттары, механизмдері және т.б.) жөндеуден өткен, жұмыс істеуге қабілетті болу керек.

Өндірістік кәсіпорында құрылыс алаңын аэроклиматтық сипаттамалар мен сол жердің рельефіне байланысты таңдау керек.

Санитарлы-қорғау аумағы немесе сол аумақтың бір бөлшегі кәсіпорынның резервті аумағы ретінде қарастырылып, өндірістік алаңды кеңейту үшін қлданылмауы керек. Санитарлы-қорғау аумағы жайлы етіп салынып, көгалдандырылуы тиіс. Санитарлы-қорғау аумағына қосымша объектілерді (гараждар, қоймалар, басқару ғимараты, автотұрақтар және дүкендер) салу рұқсат етілген.

«Өндірістік кәсіпорындарды жобалаудағы санитарлы нормалар» талаптарына сәйкес ішкі қабырғалық панельдер шығаратын зауыт жобасы IV классқа жатады және санитарлы классификацияға байланысты санитарлы-қорғау зонасы 100 м-ді құрайды.