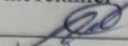


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
КЕАҚ «ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ
ИРРИГАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТІ»

«Қорғауға жіберілді»

БББ жетекшісі


/қолы/

Ж.Е.Ескермесов

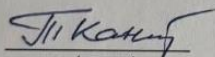
/аты-жөні/

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Семей қаласында жылдық қуаты 5000000 м² ламинат өндіретін зауыт»

Білім беру бағдарламасы: 6В07320 – «Бетон және керамикалық материалдарды өндіру»
/шифрі мен аталуы/

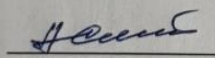
Орындаған


/қолы /

Т.Д. Қанихан

/аты-жөні /

Ғылыми жетекшісі


/қолы /

т.ғ.д., проф. А.Ә.Сағындықов

/ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, аты-жөні /

Тараз 2026

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
КЕАҚ «ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ
ИРРИГАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТІ»

Білім беру бағдарламасы: 6B07320 – «Бетон және керамикалық материалдарды өндіру»

Диплом жобасын (жұмысын) орындауға арналған
ТАПСЫРМА

Білімгер Қанихан Д.Т.
 /аты-жөні/

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы «Семей қаласында жылдық қуаты 5000000 м² ламинат өндіретін зауыт»

ЖОО « 31 » 10 2015 ж. № 138 бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны (жұмысты) тапсыру мерзімі « 10 » маусым 2016 ж.

Жобаға (жұмысқа) берілген негізгі көрсеткіштер : Шикізат материалдары: ағаш қалдықтары, формальдегид шайыры, парафин, антисептиктер және басқа да байланыстырғыш және қоспалар, қағаз, полимер қоспалар. Дайын өнім-қалыңдығы 6-12мм ламинат еден тақтайшалары.

Диплом жобасында (жұмыс) қаралуға тиісті сұрақтардық тізімі немесе диплом жобасының (жұмыс) қысқаша мазмұны

а) Кіріспе.

1.Технологиялық бөлім

1.1.Өнімнің сипаттамасы. 1.3. Цехтың жұмыс режимі .1.4 Шикізат материалдарының сипаттамасы. 1.5 Өндіріс бағдарламасы.1.6.Материалдық балансты есептеу. 1.7

Технологиялық процесті жазу. 1.8.Негізгі технологиялық жабдықтарды есептеу.

1.9.Электр энергия, қысымдалған ауа, су шығынын есептеу.1.10. Өндірісті технологиялық бақылау. 1.11.Кептіргіш есебі

б) Сәулеттік-құрылыстық бөлім бойынша: бас жоспар, көлемдік-жоспарлау және конструктивтік шешімдер, жылу техникалық есептеулер,инженерлік жабдықтау

в) Экомикалық бөлім: құрылыстың сметалық құнын есептеу,өзіндік құнын есептеу, еңбек акысын,өзіндік құнын,рентабелдікті есептеу, ТЭК .

Қорытынды,пайдаланған әдебиеттер тізімі

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

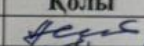
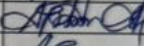
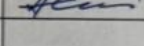
Бас жоспар, қабат жоспары ,бойлық және көлденең қималар, технологиялық схема,кептіргіш барабан

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. Ребрин С. П., Мерсов Е. Д., Евдокимов В. Г. Ағаш талшықты плиталар технологиясы. "Орман өнеркәсібі", М., 2016. 272 с.

2. Сухая Т.В., Шкирандо Т.Б. Ағаш тақталар мен пластиктер технологиясы. Курстық жобалауға арналған әдістемелік нұсқаулар. Минск, 2017. 32 б.
3. Ағаш талшықты плиталар өндірісі, М., 2021. 340 с.
4. Соколов П. В. Ағаш кептіру. "Орман өнеркәсібі", М., 2018., 340с.
5. Архангельский В. Д. Сусымалы ағашты кептіруге арналған аппараттар. "Орман өнеркәсібі", М., 2019. 328 с.
- 6.Ю.И. Дытнерский – «Основные процессы и аппараты в химической технологии»М,1986
- 7.Конструкции промышленных зданий. Под ред. Т.Г.Маклаковой, М.; Изд.АСВ, 2004г.
- 8.М. Турсунова М.М. Гаврилова И.В. Полещук Архитектурное проектирование.,М,2001.
9. М.С.Туполев Конструкции гражданских зданий. М.,2004.
10. И.А. Шерешевский Конструирование гражданских зданий.М,1989.
11. ҚР ҚН 2.04-04-2013 «Құрылыс жылутехникасы»
12. "Справочник проектировщика" под. ред. Трофименкова В.М.1991.

Жоба (жұмыс) бойынша кеңесшілер, жоба (жұмыс) бөлімдеріне тиістісін көрсету керек

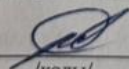
Бөлім	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Технологиялық	Сағындықов А.Ә.	4.05.26	
Сәулет - құрылыс	Асылбеков А.Ш.	26.05.26	
Экономика	Сағындықов А.Ә.	10.06.26	

**Диплом жобасын (жұмыс) дайындау
КЕСТЕСІ**

№ р/н	Бөлімдердің аттары, қаралған сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсететін мерзімі	Ескертпелер
1	Технологиялық	3.05.26	
2	Сәулет - құрылыс	25.06.26	
3	Экономика	9.06.26	

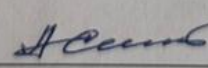
Тапсырманы берген күн « 12 » 03 2026 ж.

БББ жетекшісі


/колы/

Ж.Е.Ескермесов
/аты-жөні/

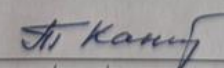
Жобаның (жұмыс)
жетекшісі


/колы/

А.Ә.Сағындықов
/аты-жөні/

Тапсырманы орындауға алды

Студент


/колы/

Т.Д.Қанихан
/аты-жөні/

Аннотация

Дипломдық жоба тақырыбы «Семей қаласында жылдық қуаты 5000000 м² ламинат өндіретін зауыт» Жоба кіріспеден, технологиялық, сәулет құрылыс, экономика бөлімдерінен, сондай-ақ қорытынды және әдебиеттер тізімінен тұрады.

Техника-экономикалық көрсеткіштері:

- сметалық құны - 735792137 мың теңге
- шығынды ақтау мерзімі - 3,1 жыл
- 43 -бет , кесте - 22 , әдебиеттер тізімі- 15 , графикалық бөлім - 5 парақ.

Аннотация

Дипломный проект на тему «Завод по производству ламината годовой мощностью 5000000 м² в г. Семей».

Проект состоит из введения, технологического, архитектурно-строительного, экономического, разделов, а также заключения и списка литературы.

Технико-экономические показатели:

- сметная стоимость- 735792137 тыс. тенге
- срок окупаемости - 3,1 года

Страниц - 43 , таблиц - 22 , список используемой литературы состоит из 15 источников.

Графическая часть 5 листов формата А-1

The summary

Degree project on a theme: «Laminate production plant with an annual capacity of 5000000 m² in Semey» The project consists of introduction, architectural-structural, economic security of work partitions, , and also inference and list of the literature.

- Overall economics:

- The budget cost - 735792137 tenge;

Period of payback – 3,1 years

Pager- 43 , tables – 22 , 15 the list of the utilized literature

Graphic part 5 sheets of a format A-1.

Мазмұны

Кіріспе	6
1. Технологиялық бөлім.....	7
1.1.Кәсіпорын құрылысының қажеттілігін негіздеу	7
1.2 Шығарылатын өнімнің ассортименті мен сипаттамасы.....	7
1.3. Кәсіпорын цехтері жұмыс режимі	9
1.4. Кәсіпорынның өндірістік бағдарламасы.....	9
1.5. Шикізаттың сипаттамасы	9
1.6.Технологиялық схеманың сипаттамасы	10
1.7. Материалдық балансты есептеу	15
1.8 Негізгі және қосалқы жабдықтарды есептеу және таңдау.....	19
1.9 Кептіру қондырғыларын есептеу және таңдау	23
1.10 Бункерлер мен қоймаларды таңдау және есептеу	27
2. Сәулет – құрылыс бөлімі	28
2.1.Жалпы мағлұматтар	28
2.2. Бас жоспар шешімі.....	28
2.3.Өндірістік корпустың көлемдік – жобалау шешімі	28
2.4. Конструктивтік шешім.....	29
2.5. Инженерлік жүйелері және коммуникациялары.....	31
3. Экономика бөлімі.....	32
3.1 Жобаланатын объекті құрылысын техника-экономикалық негіздеу.....	32
3.2 Кәсіпорынның өндірістік қуаты.....	32
3.3 Құрылыс ғимараттарының сметалық құны мен амортизациялық шығындары.....	32
3.4 Құрал жабдықтарға жұмсалатын күрделі қаржылар мен амортизациялық шығындар.....	34
3.5 Жобаланатын зауытқа жұмсалатын күрделі қаржылардың жинау сметасы.....	35
3.6 Жұмысшылардың еңбек ақы қорын есептеу.....	36
3.7 ИТҚ, қызметкерлер және КҚТ ақы қорын есептеу.....	37
3.8.Еңбек ақы бойынша жинақтау кестесі.....	38
3.9 Өндірістік шығын құнының калькуляциясын есептеу.....	39
3.10 Рентабельдік есебі	40
3.11.Негізгі техника-экономикалық көрсеткіштер	40
Қорытынды	42
Қолданылған әдебиеттер тізімі.....	43

Кіріспе

Ағашты кешенді пайдалану ағаш кесуді азайту және сонымен бірге ағаш қалдықтары мен сапасыз ағаштарды технологиялық шикізат ретінде толық пайдалану арқылы орман және ағаш өңдеу өнеркәсібінің экономикалық тиімділігін арттыруға бағытталған. Табиғи ресурстарды құрметтеу және қоршаған ортаны қорғау адам қызметінің табиғи талаптарына айналғанына қарамастан, бұл мәселе өзекті болып қала береді.[1]

Ламинатты төсеу еден жабыны халық шаруашылығының әртүрлі салаларында қолданылады: құрылыста (сыртқы және ішкі элементтер, ауылшаруашылық ғимараттары); кіріктірілген жиһаз (ас үй шкафтары) өндірісі үшін; жиһаз өндірісінде; автомобиль және кеме жасау; контейнерлер, жәшіктер өндірісі және т.б. Елімізде ламинат өндірісінің көлемі жыл сайын артып келеді. Бұл табиғи ағашпен және желімделген фанерамен жақсы салыстырылатын жоғары сапалы, қымбат емес әрлеу және құрылыс материалы. Ламинатты төсеу крекингке ұшырамайды, жоғары модульмен үлкен серпімділікке иесерпімділік, жоғары тозуға төзімділік.

Стандартты тұрғын үй құрылыстары сонымен қатар ішкі қабырғаларды қаптауға, едендерді салуға және панельді есіктерді өндіруге арналған қатты тақтайшалардың айтарлықтай көлемін тұтынады.

Мұндай материалдардағы жылына шамамен 15 миллион шаршы метрге жетеді.

Семейде зауыт құрылысы құрылыс материалдары өнеркәсібін инновациялық дамыту жоспары бойынша жүзеге асырылып, құрылыс ұйымдарын сапалы құрылыс материалдарымен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

1. Технологиялық бөлім

1.1. Кәсіпорын құрылысының қажеттілігін негіздеу

Ламинат өндіретін зауыт Семей қаласында салынатын болады. Ол Абай облысының орталығы. Онда 360 мың адам тұрады, өнеркәсіп дамыған, автомобиль және теміржол жолдары салынды. Орман шаруашылығы жақсы дамыған. Семей-Орманы табиғи паркі жұмыс істеп тұр.

Мұның барлығы зауыттың құрылысы мен дамуы үшін жақсы перспективаларды негіздейді, кәсіпорынның шығарылатын өнімін кең өңірлік нарықты қамтамасыз етеді, өйткені кірме жолдар, жұмыс күшінің ресурстары, құрылысқа қажеттілік және ең бастысы, ағаш шикізат базасы бар.

1.2 Шығарылатын өнімнің ассортименті мен сипаттамасы

Ламинат-синтетикалық шайырлармен сіңдірілген қағаздың бірнеше қабаттарымен жоғары қысыммен және температурада басылатын ДСП немесе ДВП (тығыздығы жоғары немесе орташа). Беттің тозуға төзімділігі шайырлардың көлеміне, жоғарғы қорғаныс қабатының қалыңдығына және қасиеттеріне, сондай-ақ басқа факторларға байланысты. Сызу (типографиялық әдіспен жасалады) кез-келген болуы мүмкін - плитка, кірпіш, тіпті металл [1].



31 сыныпты тақталар. Бұл ең қарапайым ламинат сыныбы. Тақтайша қалыңдығы 6-дан 10 мм-ге дейін болуы мүмкін.

Өзінің сипаттамалары бойынша, ол төмен жүктемемен үй-жайларда: жатын бөлмені, балалар бөлмесі, қойманы салуға арналған.

32 сынып. Бұл класты тақтайша қалыңдығы 8-ден 12 мм - ге дейін, ал қорғау жабынының қалыңдығы 0,2-ден 0,4 мм-ге дейін. Қызмет мерзімі-10 жыл.

33 сынып. Тақтайдың қалыңдығы осы кластағы ламинатта 10-нан 12 мм - ге дейін, ал қорғаныш қабатының қалыңдығы 0,4 мм-ден кем емес. Осы сыныптың барлық ламинаты су өткізбейтін сіңдірумен өңделеді.

33-сыныпты ламинат, қызмет мерзімі-7 жыл.

Негізгі параметрлері мен өлшемдері

Барлық ламинат өндірушілер үшін ортақ жалғыз көрсеткіш-оның қалыңдығы (6-12 мм).

32-сыныпты ламинаттың ұзындығы бойынша мынадай көрсеткіштері бар: 85-тен 1845 миллиметрге дейін. Пайдаланушылардың ең танымал сұранысы ол ұзындығы - 1260-1380 мм панельдер.

АС3 АС4 АС5 ІР (EN 13329) абразивті әсерге төзімділігі - уату коэффициенті 2500-6500 артық .

ІС - 2-3 соққы жүктемелерінің кедергісі.

Жоғары температураға төзімділігі-4 .

Жоғары ылғалдылыққа төзімділігі 18-20% .

Жарықшаларға төзімділік сызаттар жоқ.

«Сапаны анықтайтын параметрлер деп түсінген жөн: абразивті тұрақтылық (үйкелуге тұрақтылық); тақтаның күшті және/немесе ұзақ соққы жүктемелеріне қарсы тұру қабілеті; ылғалдың сіңуі жағдайында ісіну шамасы мен жылдамдығы; жоғары температураның әсеріне төзімділік; формальдегидтердің құрамы; сырғудан қорғау; ыдырауға тұрақтылық; статикалық электр жинақтауға қабілеттілік; дақ пайда болуына төзімділік; түстің беріктігі»^[2].

Ламинат өлшемдеріне байланысты 1.1-кестеде көрсетілген түрлерге бөлінеді.

1.1-кесте. Ламинат өлшемдері

Түрі	Ұзындығы, мм	Ені, мм	Қалыңдығы, мм
31 сыныпты	1380	193	6
31	1260	193	8
31	1260	193	10
32	1280	193	10
32	1360	193	12
33	1280	193	10
33	1360	193	12

1.3. Кәсіпорын цехтері жұмыс режимі

1. Масса дайындау , қалыптау, кептіру цехының жұмыс режимі

1. Күнтізбелік уақыт көлемі 365 күн
2. Мерекелік күндер саны 11 күн
3. 2 ауысымда тәулігіне
4. Ауысым ұзақтығы 8 сағат
5. Жоспарлы жөндеу 18 тәулік
6. Жөндеу мерзімі 1%
7. Жабдықтарды тазалау және жинау 0,5 сағ/ауысым

Жабдықтың жұмыс уақытының жылдық қоры:

$$365-11-18(24-1,5) (100-1/100)=7484 \text{ сағ}$$

1.4. Кәсіпорынның өндірістік бағдарламасы

Кесте 1.2.Қайта өңдеу бойынша кәсіпорынның өндірістік бағдарламасы

Операция	т/жыл	т/сағ
Ағаш дайындау	80408,46	10,77
Фенолформальдегид шайырын дайындау	1115,4	0,149
Қағаз дайындау	3729,4	0,498
Полимерлі шайырды дайындау	818,4	0,109
Парафинді дайындау	446,16	0,059
Дозалау	47234	6,31
Ұнтақтау және араластыру	47458	6,34
Бұйымдарды қалыптау	47562	6,38
Кептіру	47594	6,42
Қаптау қабатын жағу	47664	6,56

Кесте 1.3-Өндірістік бағдарлама

Тақта түрі	Жылына	айына	тәулікке
31	2000000	166667	5556
32	1500000	125000	4167
33	1500000	125000	4167

Барлығы	5000000	416667	13889
---------	---------	--------	-------

1.5 Шикізаттың сипаттамасы

Негізгі шикізат ретінде ағаш жоңқасы қолданылады.МССТ 29-201-94 бойынша талаптар. Байланыстырғыш ретінде формальдегид шайыры,парафин, антисептиктер және басқа да байланыстырғыш және қоспалар, қағаз.[3].

«Бастапқы материал - бұл технологиялық ағаш қалдықтары, бірақ жасанды кептіруге ұшырамаған ағаштан алынған. Өндірілген ұсақтағышта ағаш жаңқалары бар (оған үгінділер қосылуы мүмкін ағаш кесуден) міндетті түрде үш деңгейлі електерде сұрыпталады: жоғарғы Електің тесіктерінің көлемі 39×39 мм, төменгі 5×5 мм үлкен фракция ыдыратқыштарда ұнтақталады. Шығу ағаш жоңқалары орта есеппен: 1-ші және технологиялық шикізаттан 2-ші сорттар мен отын 92-94%, үшінші сортты шикізаттан 86%, кесек қалдықтардан 91%, шпоннан-80% және бұтақтардан 70%.»^[2].

Біркелкі ылғалдылықты қамтамасыз ету үшін (оңтайлы 30-50%)

ағаш жоңқалары пісіру процесінде араластыру ұсынылады, бункерлерде тұрыңыз, гидравликалық жуу арқылы өткізіңіз. ДВП өндірісіне бөлшектердің ұзындығы 10-35 болатын мыжылған жиектері жоқ чиптер кіреді мм (оңтайлы 20 мм), қалыңдығы 5 мм-ден аспайтын, кесу бұрышы бар 30-60 градус. Шірік құрамы 5% - дан аспайды, минералды қоспалар 1% - дан аспайды, қабығы 15% - дан аспайды (Бұтақтардан жоңқа-20% дейін).

Термореактивті материалдар өндірісінде ең көп таралған (қатты ерімейтін күйге қызған кезде қайтымсыз ауысады)желім түзетін конденсациялық синтетикалық шайырлар жоғары беріктігі мен қаттылығы бар қосылыстар. Оларға мыналар жатады карбамид-формальдегид (КФС / UF), фенол-формальдегид (ФФС/РФ), меламин-формальдегид (МФС/МФ) және карбамидомеламино (фенол) формальдегид (КМ(Ф)ФС / Ми(Р)Р) шайырлар.

Гидрофобты қоспалар-еритін заттар ағаш материалында қыздыру және тері тесігін жабу кезінде. Бұл негізінен балқытылған парафин (Ағаш массасының 0,5–1,0%), ол су эмульсиясы ретінде араластырғышқа беріледі. **Қатайтатын қоспалар** әсіресе өндірісте қажет.Қатты ағаш қатты ағаштан жасалған дымқыл тәсілмен,қысқартылған қылшықтарды беру: қылшықты масса өңделеді СФФ немесе қара техникалық альбумин (құрғақ қалдық үшін тек 1,5% қосылады) және күкірт қышқылы сияқты шайырдың сулы ерітіндісі.

Сіндіргіш қосылыстар, әдетте шикі талл түрінде майлар, пектол немесе мұнай гидрофобизаторы өте қатты қылшықты тақталарды дымқыл әдіспен өндіруде ғана қолданылады.

Эмульгаторлар: олеин қышқылы, сульфитті спиртті ашытқы концентраты, Сулы аммиак, кальцийленген сода, сода каустикалық техникалық-гидрофобты эмульсия алуға қызмет етеді.

Алюминий сульфаты, алюминий, күкірт қышқылы алынатын **тұндырғыштар** гидрофобты эмульсияны бұзуға, тұндыруға және жабысқақ бөлшектерді бекітуге арналған қылшықтарда.

1.6.Технологиялық схеманың сипаттамасы

Ламинаттан жасалған еденді өндіру бірнеше кезеңнен тұрады.

Ламинатты өндіруге арналған заманауи жабдықтар мен өндірістік қондырғылар.[4]

Олардың негізгілері:

- тығыздығы жоғары ДВП өндірісі;
- еден жабындарының табақтарын арнайы құрамдармен өңдеу;
- ламинатты қаптау, ламинаттау;
- дайын өнімді аралау, фрезерлеу және орау.

ДВП өндірісі

ДВП тақталары еден жабынының жүк көтергіш бөліктерінің қызметін атқарады. Олардың өндірісі көптеген операцияларға негізделген.

Оларға мыналар жатады:

- ламинаттан жасалған еденді өндіру үшін шикізат ретінде қызмет ететін ұсақ ағаш жоңқаларын алу үшін қабығы жоқ ағашты ұсақтау;
- кірді, құмды және қоспаларды кетіру үшін ағаш жоңқаларын шаю;
- бірдей ылғалдылық пен иілгіш материалды алу үшін ағаш жоңқаларын 100°C және 175°C температурада бумен екі сатылы бумен пісіру;
- тазартқышта шикізаттың қажетті үлесіне дейін ұнтақтау;
- тақтаның тығыздығын арттыратын және ылғалдың сіңуін азайтатын шайырларды, парафинді, байланыстырғыштарды қосу;
- ламинатты өндіру технологиясына сәйкес ағаш жоңқаларын кептіру;
- пластинаның бетін 300 мПа қысыммен және 300°C температурада қалыптастыру үшін ағаш жоңқаларын бастапқы престеу;
- материалды престеуді 190°C температурада 40 мПа-дан 120 Мпа-ға дейінгі қысыммен қыздыру;
- мінсіз тегіс бетті алу үшін плитаны тегістеу.

ДВП өндірісі ламинат өндірісіндегі технологиялық процестің маңызды кезеңі болып табылады.

Пластиналарды арнайы қосылыстармен сіңдіру немесе сіңдіру

Әрі қарай өңдеуге дайындалған плиталар ламинатты өндіру технологиясына сәйкес материалды арнайы қосылыстармен сіңдіру негізінде сіңдіріледі.

Үстіңгі қабат үшін қоспалары бар шайырлар қатайғаннан кейін берік қабатты қамтамасыз ету және тозуға төзімділік дәрежесін, сондай-ақ еден жабынының қызмет ету мерзімін анықтау үшін қолданылады. Кейде

композицияға әрлеу материалының сапалық сипаттамаларын жақсартуға арналған корунд бөлшектері қосылады.

Күндізгі кезең

Ламинатталған панельдерді өндіру технологиясында қарастырылған жабын екі жолмен жүзеге асырылады. Сонымен қатар, кәштеу әдістері бар. Ол ламинаттың үстіңгі қабаттарына қатайтқышы бар желімді жағуға, содан кейін оларды сығуға негізделген. Процесс жоғары температурада жүзеге асырылады және сіңдіру кезеңінен өткен немесе өтпеген жабын беттерін қамтуы мүмкін.

Жабудың екінші әдісі ламинаттың барлық қабаттарын желімді қолданбай қысуды қамтиды. Ол арнайы қосылыстармен сіңдірілген плиталарға арналған.

Қорытынды кезең

Ламинаттан жасалған еденді өндірудің соңғы кезеңінде аралау, еден жабындарын фрезерлеу және тақтаның соңғы жағындағы бекіткіштерді кесу жүзеге асырылады. Кейде ламинатты дайындау технологиясы тақтаның шетіне балауыз немесе парафин жағуды көздейді.

Еден жабындарын механикаландырылған тәсілмен қаптау

Өндірістің барлық сатыларынан өткеннен кейін материал қолмен немесе механикалық түрде полиэтилен пленкасына оралады.

Технологиялық сызбаның сипаттамасы ламинат өндірісі

ДВП, ағаш өңдеу және ағаш өңдеу қалдықтарын, ұзын ағаш кесетін зауыттарды, ағаш кесуден және ағаш кесу қалдықтарынан ұсақ дөңгелек ағаштарды өндіру үшін шикізат ретінде пайдаланылады.

Шикізатты өндіріске дайындау шартты ағаш жоңқаларын дайындаудан тұрады. Бастапқыда ағаш кескіш станоктың қабылдау патронына сәйкес өлшемге сәйкес кесіледі. Бөренелерді ұзындығы бойынша кесу үшін тепе-теңдік аралар қолданылады.

Әрі қарай, дайындалған ағаш кәдімгі ағаш жоңқаларын жасау үшін барабанды ұсақтау үшін 1-ші машинаға түседі. Біз желіге екі ДРБ-2 ұсатқышын орнатамыз.

Алынған ағаш жоңқалары ұсақтау машинасынан кейін сұрыптау машинасы 2-ге жіберіледі, онда технологиялық жоңқалар оған қойылатын талаптарға сай таңдалады. Технологиялық жоңқаларды сұрыптау үшін біз SSH-1m типті сұрыптау машинасын қолданамыз.

Сұрыптау машинасынан таңдалған чиптер чиптерді сақтауға арналған бункерге кіреді 4. Өлшемдері белгіленгеннен асатын жоңқалар қосымша ұнтақтау үшін dzn-1 3 балғалы ұсатқышқа ауыстырылады, содан кейін ұсатқышқа қайтарылады. Сұрыптау кезінде ұсақ еленген заттар цехтан қалдық ретінде шығарылады.

«Шартты ағаш жоңқалары қойма жәшіктеріне немесе ұсақтау бөліміндегі 5 шығыс жәшіктерге жіберіледі. Біз DBO-60 маркалы үш қоқыс жәшігін орнатып жатырмыз, олардың біреуі резервтік көшірме болып табылады.

Бумен алдын ала қыздырылған, жылытқыштағы қаныққан буы бар ағаш жоңқалары қоректендіргіштен қоректендіргіш арқылы бумен пісіргішке беріледі 6. біз екі "Бауэр-418" қос қазандығын орнатамыз. Бу қазандығы 1 мПа дейінгі қысымға есептелген. Ағаш жоңқалары бұрандалы конвейердің әсерінен бу қазандығы арқылы өтеді. Ағаш жоңқалары қазандықта 1 минуттан 10 минутқа дейін сақталады»^[2].

Жоңқалар тегістеу машинасына бұрандалы конвейер арқылы бірдей қысыммен беріледі 8. тегістеу машинасы ретінде біз РТ-70 маркалы дефибраторды қолданамыз. Дефибратордағы температура қаныққан буды қолдану арқылы сақталады. Бу бір мезгілде дефибратордың реакция кеңістігінен ауадағы оттегін кетіруге қызмет етеді, бұл ағашқа жойқын әсер етеді. Бу құрылғыға бу клапаны арқылы беріледі. Бу шығыны ағаштың түріне байланысты 700-1500 кг / т құрайды. Тегістеу камерасына кіретін ағаш жоңқалары дискілер арасындағы айналмалы дискінің қалақтары арқылы оларды талшықтарға айналдыратын тегістеу секторларына бағытталады.

Алынған ағаш-талшықты масса бу қысымының және айналмалы диск қалақтарының әсерінен шығатын құбырға шығару құрылғысына жіберіледі. Ағаш-талшықты масса сору құрылғысы арқылы өткеннен кейін диффузорға түседі, онда ол бірте-бірте кеңейеді және бумен бірге жоғары жылдамдықпен циклонға түседі, ол жерден өздігінен жану нәтижесінде ылғалдың белгілі бір көлемін жоғалтқан талшықтар жіберіледі. қайталама диірмен-тазартқыш. Талшық дефибратордан 40-60% ылғалдылықта шығады.

Тақталардың қасиеттерін жақсарту үшін ағаш жоңқаларына немесе шыны талшықты целлюлозаға гидрофобты қоспалар енгізіледі. Парафинді эмульсия парафинді тұтынуға арналған резервуардағы ағаш жоңқаларын талшықтарға ұсақтамас бұрын қос қазандықтың арнайы саптамалары арқылы енгізіледі 7. талшықты кептіру кезеңдері арасында орнатылған араластырғыш 10-да суда еритін фенолформальдегидті шайыр SFZH-3014 араластырылады.

Ұнтақталғаннан кейін талшық кептіргіштің бірінші сатысының циклонына беріледі 9. Кептірудің бірінші кезеңінде біз субұрқақтарға арналған төрт кептіргішті орнатамыз, олардың біреуі резервтік көшірме болып табылады. Кептіргіш агент - бұл жылытқышта 160С температураға дейін қыздырылған ауа. Ортадан тепкіш ауа мен талшықты желдеткіш 22 мПа қысымды басқарады. Бірінші кезеңнен кейін ағаш целлюлозасының ылғалдылығы 40% -ға дейін төмендейді.

Содан кейін талшық екінші сатыдағы кептіргішке жіберіледі 11. кептірудің екінші кезеңі барабанды кептіргіштерде жүзеге асырылады. Кептірудің бірінші кезеңінен кейін талшық айналмалы қақпа арқылы кептіргіш барабанға беріледі, ол жерде барабан бойымен қозғалғанда кептіргіш агентпен араласады. Кептіргіш агент кептіргіш барабанға цилиндрлік бетке тангенциалды түрде арнайы арна арқылы беріледі. Ағын талшықты алады және кептіру барабаны арқылы қарқынды жылу алмасу және араластыру арқылы бұрандалы сызық бойымен өтеді. Содан кейін талшық кептіргіштен арнайы айналмалы қақпа арқылы шығарылады. Екінші

сатыдағы кептіргіш кептіргіштің үлкен көлемімен төмен температура принципін қолданады. Кептіргішке кіре берістегі ауа температурасы 180-200 ° С, ал кептіргіш арқылы өтетін ауа көлемі 21 ° С стандартты температураға дейін төмендетілгенде 52500 м³/сағ құрайды. Кептірудің екінші кезеңінен кейін талшықтың ылғалдылығы 8% -дан аспайды.

«Содан кейін талшықты масса қалыптау машинасына жіберіледі 12.кілемдерді қалыптау үшін екі вакуумды торлы қалыптау машинасы қолданылады, оларда массивтік талшықтардың түзілуі оларды жылжымалы тор арқылы жоғарыдан төмен қарай өтетін ауа ағынымен тұндыру арқылы жүзеге асырылады. Кілем үш камера мен белдік-орама престі біріктіретін жылжымалы торға төселген. Есепке алу жәшіктеріндегі талшық тиісті камераға түседі, одан вакуум шығаратын желдеткіш ауаны сорып алады, сонымен қатар жүйе арқылы артық талшықтарды калибрлеу сақинасынан шығарады. Камераның ені бойынша талшықты масса тербелмелі саптама арқылы бөлінеді. Камералардағы тор астындағы вакуумның мәні сәйкесінше 20 - 30 кПА құрайды. Өндірілген плиталардың тығыздығына байланысты төселген қабаттың биіктігі анықталады. Тығыздығы 1 т / м³ болғанда, 1 м² кілемнің салмақтық мәні талшықты тақтаның мм қалыңдығына сәйкес келеді.

Вакуумды қалыптау машинасында жасалған үздіксіз кілем кілемді тасымалдауды қамтамасыз етуге, сондай-ақ ыстық престерді ұтымды пайдалануға, олардың арасындағы саңылау көлемін азайтуға арналған алдын ала престелген 13 таспалы пресске беріледі. пластиналар және олардың жабылу жылдамдығының жоғарылауы. Престегі меншікті қысым біртіндеп артады. Алдын ала престоудің меншікті қысымы 0,1-0,15 мПа; сызықтық қысым 1400 Н/см. Престің жұмысы қалыптау машинасының жұмысымен синхрондалады. Жылдамдық 9-дан 50 м/мин-ге дейінгі қадамсыз реттеледі»^[2].

Әрі қарай, үздіксіз кілем кенепке кесіледі. Таспалы престен кілем таспалы конвейер бойымен пышақтардағы кілемдерді шексіз кесуге арналған 15 көлденең кескіш арамен қозғалады. Ол негізгі кілемнің үстіне пластиналарға әрлеу қабатын жағу үшін 14-ші қабаттың қалыптау басынан жұқа кілем түрінде жасалған талшықты қамтиды. Содан кейін 16 кескіш араның көмегімен кілем белгіленген енге дейін кесіледі. Тербелмелі конвейер торды екі деңгейлі таспалы конвейер жүйесі бойынша таратады. Бұл жүйе екі деңгейлі конвейерлердің үш секциясынан тұрады, олар торларды пресс-тиегішке беруді және торларды ыстық пресс-тиегіш қабылдағанға дейін беруді қамтамасыз етеді.

Ағаш талшықты маталарды пресске тиегіш 18. Талшықты тақтаның пресске төменнен еркін жүктелуін қамтамасыз ететін тиеу құрылғысы қозғалмайтын жақтаудан, тиеу кітап шкафынан 17, кітап шкафын көтеру және түсіру механизмінен, жиырма екіден тұрады. бөлек жетектері бар конвейерлік тиегіштер. Шектеу қосқышы тиегішті тоқтатады, содан кейін ол престерде торларды қалдырып, артқа жылжиды.

Шикізаттың тау жыныстарының құрамына және қолданылатын байланыстырғыш түріне байланысты әр түрлі қондырғылардағы престоу температурасы 180-ден 260 ° С-қа дейін өзгереді. Қылқан жапырақты ағаштар үшін престоу температурасы 180-220 ° С, қатты ағаштар үшін -230-260 °С. Престеудің бастапқы кезеңінде тығыздығы 1 г / см³ талшықты тақталарды алу үшін меншікті қысымы 6,5 - 7 мПа болуы керек. Максималды қысымда ұстау уақыты кілемнің ылғалдылығымен, престоу температурасымен, сондай-ақ шикізатты термохимиялық өңдеумен анықталады. Кенепте будың жиналуына байланысты көпіршіктер мен дақтардың пайда болуын болдырмау үшін максималды қысыммен экспозиция 40 секундтан аспауы керек. Буды кетіру үшін қысымды төмендеткен жөн. Қысым желідегі бу қысымынан сәл төмен мәнге дейін төмендетіледі, ол престің қыздыру плиталарының температурасымен және шикізатты термохимиялық өңдеу жағдайларымен анықталады. Престоу уақыты дайын пластинаның көрсетілген қалыңдығына байланысты. Престеудің толық циклін пластиналар Престеуден өткеннен кейін олардың ылғалдылығы 0,3-0,5% болатындай етіп реттеу керек.

Престелгеннен кейін талшықты тақталар түсіру құрылғысының рычагтық жүйесі арқылы 19 түсіру сөресіне тасымалданады және сол жерден бірінен соң бірі конвейерге кесу және баптау үшін жіберіледі.

Престелгеннен кейін пластиналардың ылғалдылығы 1%-дан аз және температурасы жоғары болады. Престі түсіру, жиектерді кесу және арбаларды толтыру процесінде пластиналар 50 °С дейін салқындатылады және 2%-ға дейін ылғал алады. Қалыпты жағдайда плиталардың тепе-теңдік ылғалдылығы (20°С температурада және 65% салыстырмалы ылғалдылықта) 5-9% құрайды. Сондықтан пластиналар престоу сатысынан кейін кондиционерлеу сатысына өтеді. Тиеу құрылғысы пластиналардың арбаларға автоматты түрде тиелуін қамтамасыз етеді, содан кейін олар ауаны баптау камераларына жіберіледі 20. Кондиционерлеу уақыты 3-5 сағатты құрайды.

Кондицияланған камерада кейін пластиналар электрлік тиегіштер арқылы кесу және өңдеу аймағына беріледі. Содан кейін олар конвейердің қабылдау платформасына қойылады және сол жерден бірінен соң бірі бойлық аралау станогына беріледі 21. беру жылдамдығы 10-нан 75 м/мин-ге дейін реттеледі. Кесетін араның үш арасы бар, оның ішінде жиектерді кесу үшін қолданылатын екі кескіш ара, ал ортасы қажетінше кескіш араны орындай алады: кескіш аралар ені 50 мм-ге дейін жиектерді ұсақтауға арналған құрылғылармен жабдықталған. Таза кесуден кейінгі пластинаның өлшемі, мм: максимум 1830, минимум 1700.

Әрі қарай, пластиналардың орналасуы бес реттелетін арамен жабдықталған 22 көлденең аралау машинасына беріледі. Сыртқы араларда ені 50 мм-ге дейін жиектерді ұсақтауға арналған құрылғылар бар. Пластиналардың кесілгеннен кейінгі максималды ұзындығы 5500 мм құрайды.

Кесуден кейін пластиналар қабаттасып, 23 пластиналар қоймасына түседі, сол жерден олар 24 жүк көтергішпен тасымалданады.

1.7. Материалдық балансты есептеу

Ламинатты дайындау үшін шикізаттарды, ағаш шикізаттарды, қылшықтарды, ФФ және ЭПС шайыр мен парафинді есептеу орындалады.[1].

МЕМСТ 29-201-84 сәйкес, дайын қатты тақтайшалардың ылғалдылығы 8% құрайды. Сонда қоймада 141 тонна дайын өнім болады:

абсолютті құрғақ қылшықтар $0,92 * 141000 = 128812$ кг
су 11242 кг

Вниидрев пен жұмыс істеп тұрған кәсіпорындардың мәліметтері бойынша ламинат өндірісінің құрғақ тәсілі бойынша 1% парафин көлемін және 2,5% көлемінде шайыр көлемін қабылдаймыз.

Абсолютті құрғақ қылшық көлемі:

$128812 - 4355,56 = 124444,4$ кг

Есептеу:

парафин $0,01 * 124444,6 = 1244,6$ кг

ФФС шайыры $0,025 * 124444,6 = 3111,1$ кг

Форматты кесу кезіндегі шығындар 1,8% құрайды. Демек, пішімді кесуге түседі:

құрғақ қылшық $124444,4 * 1,018 = 126562$ кг

су $11242 * 1,018 = 11390,6$ кг

парафин $1244,6 * 1,018 = 1265,2$ кг

ФФС шайыр $3111,1 * 1,018 = 3168$ кг

Барлығы: $126562 + 11390,6 + 1265,2 + 3168 = 142378,4$ кг

Шығыстар 2382 кг, оның ішінде

құрғақ қылшық $126562 - 124444,4 = 2115,6$ кг

су $11390,6 - 11200 = 190,6$ кг

парафин $1265,6 - 1244,44 = 21,16$ кг

ФФС шайыр $3164 - 3111,11 = 52,9$ кг

Барлығы: $2115,6 + 190,6 + 21,16 + 52,9 = 2382,2$ кг

Тақтайшаның форматты кесуіне ылғал бар қондырғыдан түседі, онда ылғал 1% - дан 7% - ға дейін.

Құрамы:

құрғақ қылшық 126562 кг

парафин 1265,6 кг

ФФС шайыр 3164 кг

Ылғал камерасында су сіңіру:

$11390,6 - 2673,26 = 8717,34$ кг

11390,6 саны-бұйымдардағы ылғалдың саны

Кесудегі шығындар 2% көлемінде алынады. баспасөзден кесуге:

құрғақ қылшықтар $126562 * 1,012 = 130356,4$ кг

мұнда 126562 кг – құрғақ қылшықтың салмағы ;

ылғал $2673,26 * 1,03 = 2753,5$ кг
мұнда $2673,26$ кг-конденсация процесіндегі материалдағы ылғал көлемі;

парафин $1265,6 * 1,03 = 1303,57$ кг

шайыр $3164 * 1,03 = 3258,92$ кг

мұнда $1265,6$ кг және 3164 кг – парафин мен фенол шайыр құрамы

Барлығы: $130356,8 + 2753,455 + 1303,57 + 3258,9 = 137672,7$ кг

Шығыстар:

$137672,7 - 133662,9 = 4009,8$ кг, оның ішінде

құрғақ қылшық $130356,8 - 126562 = 3796,8$ кг

ылғал $2753,4 - 2673,3 = 80,1$ кг

парафин $1303,5 - 1265,6 = 37,9$ кг

кара шайыр $3258,9 - 3164 = 94,9$ кг

Сығымдағышқа ылғалдылығы 4% бұйымдар келіп түседі және 1% - ға дейін кептіріледі. Барлығы қалыптаушы пресс келіп түседі:

құрғақ қылшық $130356,8$ кг

парафин $1303,6$ кг

ФФС шайыр $3258,9$ кг

ылғал $(130356,8 + 3258,9 + 1303,6) * (100 - 95) / 95 = 7101,1$ кг

Сомасы: $130356,8 + 1303,6 + 3258,9 + 7101,1 = 142020,3$ кг

Кептіру кезінде ыстық преста ылғал буланады:

$(130356,8 + 3258,92 + 1303,6) * (100 - 95) / 95 - (130356,8 + 3258,9 + 1303,6) * (100 - 98) / 98 = 4347,4$ кг

Кілемді ұзына бойы кескен кезде ыстық Престің алдында қалдықтар 4% көлемінде престау машинаға қайтарылады. Сонда формашинадан кесу бөліміне түседі:

абсолютті құрғақ қылшықтар $130356,8 * 1,04 = 135571,1$ кг

парафин $1303,6 * 1,04 = 1355,6$ кг

шайыр $3258,92 * 1,04 = 3389,3$ кг

мұнда $130356,8$ кг, $1303,6$ кг және $3258,92$ кг – бұл ыстық престен кейін алдын ала кесуге түсетін тақтайшалардағы мүлдем құрғақ қылшық, парафин және шайыр көлемі;

су $7101,1 * 1,04 = 7385,1$ кг

мұнда $7101,1$ кг-ыстық сығымдағышқа берер алдында тақтадағы су көлемі.

Бұл ретте қалдықтар $5680,8$ кг құрайды, оның ішінде:

абсолютті құрғақ қылшық $135571,1 - 130356,8 = 5214,3$ кг

су $7385,1 - 7101,0 = 284,1$ кг

парафин $1355,7 - 1303,6 = 52,1$ кг

кара шайыр $3389,3 - 3258,9 = 130,4$ кг

Барлығы: $5214,3 + 284,1 + 52,1 + 130,4 = 5680,8$ кг

Бұл қалдықтар формашинаға қайтарылады. Формашинаға келіп түседі (кептірудің екінші сатысынан қылшық + қайтарылатын қалдықтар):

абсолютті құрғақ қылшық $130356,8$ кг

су 7101,1 кг

парафин 1303,6 кг

шайыр 3258,9 кг

Барлығы: $130356,8 + 7101,1 + 1303,6 + 3258,9 = 142020,3$ кг

Циклондарда кептіру сатысында заттың 3,7% жоғалады. Сонда кептіргіштен циклонға түседі:

құрғақ қылшық $130356,8 * 1,037 = 135182$ кг

су $7101,1 * 1,037 = 7363,7$ кг

парафин $1303,6 * 1,037 = 1351,6$ кг

шайыр $3258,92 * 1,037 = 3379,4$ кг

Барлығы: $135182 + 7363,7 + 1351,6 + 3379,4 = 147275,2$ кг

Қалдықтар: $147275,2 - 142020,3 = 5254,9$ кг құрайды, оның ішінде:

құрғақ қылшық $135180 - 130356,8 = 4823,2$ кг

су $7363,72 - 7101,015 = 262,7$ кг

қара шайыр $3379,5 - 3258,92 = 120,6$ кг

парафин $1351,8 - 1303,5 = 48,3$ кг

Барлығы: $4823,2 + 262,7 + 120,6 + 48,3 = 5254,7$ кг

Қылшықты кептіру екі кезеңде жүргізіледі: бірінші ылғал 55% – дан 45% - ға дейін, екінші сатыда-45% - дан 4% - ға дейін төмендейді.

Екінші сатыда кептіру кезінде су буланады:

$(135180 + 3379,5 + 1351,8) * (100 - 50)/50$

$- (135180 + 3379,5 + 1351,8) * (100 - 95)/95 = 132547,5$ кг

Барлығы кептірудің 2 кезеңіне келеді:

құрғақ қылшық 135180 кг

су 139911,3 кг

парафин 1351,8 кг

шайыр 3379,5 кг

мұнда 139911,3 кг-кептірудің бірінші сатысынан кейін қылшықтардағы ылғалдың көлемі.

Кептірудің бірінші кезеңінде ылғал шығарылады:

$139911,3 * (100 - 40)/40 - 139911,3 * (100 - 50)/50 = 69955,6$ кг

Кептірудің 1 кезеңіне барлығы:

құрғақ қылшық 135180 кг

ылғал 209866,9 кг

ФФС шайыр 3379,5 кг

парафин 1351,8 кг

бұл жерде 209866,9 кг – бұл кептірудің бірінші кезеңіне түскенге дейін 55% ылғалдылығымен қылшықтағы ылғалдың көлемі.

Дефибратордағы қылшықтың жоғалуы 4-5% құрайды. Дефибраторға барлығы жіберіледі:

құрғақ қылшық $135180 * 1,04 = 141939$ кг

ылғал 94626 кг

парафин 1351,8 кг

мұнда 94626 кг-ағаштың ылғалдылығы 39-40% болған кезде өңдеуден кейін дефибраторға түсетін сүректегі ылғал көлемі.

Булауға ағаш жоңқасы қажет (ылғалдылығы 40%):

$$141939 / 0,6 = 236565 \text{ кг}$$

Шығындар 3% құрайды.

Өңдеуге келіп түседі:

$$236565 * 1,03 = 243661,9 \text{ кг}$$

Бұл ретте шығыстар:

$$243661,95 - 236565 = 7096,9 \text{ кг}$$

оның ішінде:

$$\text{құрғақ ағаш жоңқасы } 7096,9 * 0,6 = 4258,2 \text{ кг}$$

$$\text{ылғал } 7096,9 * 0,4 = 2838,8 \text{ кг}$$

Барлығы өңдеуге 243661,9 кг түседі, оның ішінде:

$$\text{абсолютті құрғақ сүрек } 243661,9 * 0,6 = 146197,4 \text{ кг}$$

$$\text{су } 243661,9 * 0,4 = 97464,8 \text{ кг}$$

Ламинаттың 141 т /тәу шикізат пен материалдарының шығыны 1.4 кестеде келтіріледі.

Кесте 1.4- ламинат алу балансы

Кіріс		Шығыс	
Атауы	Саны, т	материалдық ағындардың атауы	Саны, т
Ылғалды ағаш	243,662	Ламинат	140
Парафин	1,352	өңдеу бөліміндегі ылғалды ағаштың шығындары	7,12
Суда еритін фенолформальдегид шайыры СФЖ-3014	3,380	дефибратордағы талшықтың жоғалуы	6,84
Полимер шайыр	2,48	Кептіру	202,5
Дефибраторға келетін су	115,2	Циклондағы талшықтың шығыны	5,34
		Престе кептіру процесінде	4,36

		буланған ылғал	
Ауа баптау камерасына ылғал	8,72	жиектерін алдын ала кесу кезіндегі шығыстар	4,14
Қағаз	11,3	плиталарды қалыптап кесу шығыстары	2,4
Пленка	1,54	ламинаттау шығындары	1,12
Барлығы	372,42	Барлығы	372,42

Материалдардың жылдық шығыны:

Ағаш- $243,662 \times 330 = 80408,46$ т

Парафин- $1,352 \times 330 = 446,16$ т

фенолформальдегидная шайыр СФЖ-3014- $3,38 \times 330 = 1115,4$ т

Полимерлік шайыр- $2,48 \times 330 = 818,4$ т

Қағаз- $11,3 \times 330 = 3729,2$ т

1.8 Негізгі және қосалқы жабдықтарды есептеу және таңдау **Кесу машинасын таңдау**

Шикізат өндіріске кондицияланған ағаш жоңқалары түрінде жеткізіледі. Кәдімгі ағаш жоңқаларын дайындаудан тұратын пластиналарды өндіру үшін шикізатты дайындау келесі операцияларды қамтиды: ағашты ұсақтау машинасының қабылдау патронына сәйкес келетін өлшемдерге дейін кесу; ағашты жоңқаларға кесу; ірі фракцияларды қосымша ұнтақтау және ұсақ заттарды алу арқылы қажетті мөлшерді таңдау үшін жоңқаларды сұрыптау; жоңқалардан металл заттарды алу; кірден және бөгде қоспалардан тазарту үшін жоңқаларды жуу.

Ағаш жоңқаларын жасау үшін біз дайындау үшін ДРБ-2 барабанды кесу машинасын қолданамыз.

Аппараттың өнімділігі $4-5 \text{ м}^3 / \text{сағ}$, барабанның диаметрі 1160 мм және кескіш пышақтардың саны-4. [5]

Материалдық баланстың есептеуінен ағаш кесу бөліміне тәулігіне $243661,95 \text{ кг}$ ылғалды ағаш түседі, яғни сағатына $10152,58 \text{ кг}$. Ағаш тығыздығы $1540 \text{ м}^3/\text{кг}$ тең отырып, біз:

$10152,58 / 1540 = 6,59$ болды $\text{м}^3/\text{сағ}$.

Есептерге сәйкес екі шабу машинасын орнату қажет.

Сұрыптау машинасын таңдау

Кесу машиналарынан кейін алынған жоңқаны сұрыптайды, соның нәтижесінде оған қойылатын талаптарға сәйкес келетін технологиялық жоңқаны іріктейді.

Материалдық балансқа сәйкес сұрыптауға тәулігіне 236565 кг ылғалды жоңқа түседі, бұл сағатына 9857 кг құрайды. Ағаш шикізатының орташа өлшенген шартты тығыздығын 650 кг / м³ тең қабылдай отырып, ρ_{γ} , кг/м³ үйінді тығыздығын анықтаймыз.:

$$\rho_{\gamma} = \rho \cdot k_{\text{п}} \quad (1)$$

мұнда $k_{\text{п}}=0,39$ тең жоңқаға арналған толық сүрлеу коэффициенті.

Аламыз:

$$\rho_{\text{н}} = 650 \cdot 0,39 = 253,5 \text{ кг / м}^3$$

Ол кезде сұрыптауға сағатына $9857/253,5 = 39 \text{ м}^3$ үйінді түседі.

Технологиялық жоңқаны сұрыптау үшін техникалық сипаттамасы кестеде келтірілген СЩ-1М үлгісінің гирациялық типті сұрыптау машинасын қолданамыз .

Дезинтеграторды таңдау

Ірі жоңқаларды ұсақтау үшін балға дезинтеграторларын пайдаланады. Техникалық сипаттамасы кестеде келтірілген ДЗН-1 типті дезинтеграторды таңдаймыз .

Кондициялық жоңқаның шығын бункерлерін таңдау

«Салқындатқыш жоңқаларды қор бункерлеріне немесе ұнтақтау бөлімінде Шығыс бункерлеріне жібереді. Жоспардағы конфигурация бойынша қор бункерлері екі түрлі болады: тікбұрышты және дөңгелек.

Оларды жоңқа дайындау бөлімінің ғимаратында орналастыра отырып, тікбұрышты бункерлерді қолданамыз. Жоңқаның аз қоры тік бункерлерде сақталуы мүмкін»^[2]. Техникалық сипаттамасы кестеде келтірілген ДБО-60 типті бункерді қолданамыз (кесте1.9).

ДБО бункерлерінің қажетті санын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$n_{\text{б}} = G_{\text{ш}} \cdot t / V_{\text{б}} \cdot \rho_{\text{н}} \cdot k_{\text{зап}} \quad (2)$$

мұндағы $G_{\text{ш}}$ – жобаланатын цехтың технологиялық жоңқадағы сағаттық қажеттілігі, кг/сағ (материалдық баланс деректері бойынша $G_{\text{ш}} = 9857 \text{ кг/сағ}$);

t – бункерлер ағынның үздіксіз жұмысын қамтамасыз ететін уақыт, сағ (үш ауысымда жоңқаларды дайындау бойынша бөлімше жұмысы кезінде $t = 3 \text{ сағ}$);

$V_{\text{б}}$ – бункердің көлемі, м³;

$\rho_{\text{н}}$ – жоңқаның үйінді тығыздығы, кг/м³ ;

$k_{\text{зап}}$ -бункердің жұмыс көлемін толтыру коэффициенті (тік кесек үшін 0,9).

Аламыз:

$$n_{\text{ДБО}} = 9857 \cdot 3 / 60 \cdot 253,5 \cdot 0,9 = 2 \text{ дана}$$

Тиісінше, біз үш бункерді орнатамыз, олардың біреуі – резервтік.

Булау қондырғысын таңдау

Жылытқыштың шығу секциясында форсунка құрастырылып, ол арқылы 0,4 МПа қысыммен сығылған ауамен шашырайтын парафин балқытылған күйінде енгізіледі. Жылытқыштан парафинмен сіңірілген жоңқа тікелей гидродинамикалық өңдеу аппаратына түседі. Ағаш қылшықты тақтайшалар зауыттарында әртүрлі жүйелердің үздіксіз жұмыс істейтін аппараттары қолданылады.[6].

Булау ұнтақтау жүйесі "Бауэр-418" орнатамыз бар келесі сипаттамалары: булау қазандық көлденең, құбырлы типті, диаметрі 763 мм, ұзындығы 9,15 м, есептелген қысымы 1 МПа дейін. Булау қондырғысының өнімділігі-5 т/сағ .

Есептеулерге сәйкес материалдық балансы бойынша булауға түседі 238 т сіңірілген парафинмен жоңқа, тәулігіне шамамен 10 т/сағ, тиісінше, екі буландыру қондырғыларын орнату қажет.

Ұнтақтау жабдығын таңдау

«Ағаш қылшықты тақтайшалар өндірісінде жоңқаларды ұнтақтау үшін дефибраторлар мен рафинерлер қолданылады. Жоғары сапалы тақтайшаларды алу үшін дефибраторларда жоңқаларды ұнтақтау кезінде екінші рет ұнтақтау үшін жабдықтар (рафинерлер) қолданылады. Өндірістің құрғақ тәсілі кезінде бастапқы ұнтақтау үшін қарама-қарсы жаққа айналатын екі дискісі бар рафинерлер қолданылады. »^[7]. [7].

Материалдық баланстың есептеріне сәйкес абсолютті құрғақ қылшық бойынша дефибратордың өнімділігі 135,2 т/тәу құрауы тиіс. Таңдаймыз дефибратор маркалы RT-70, өнімділігі 70 т/тәу орнатамыз екі машиналар. Аппараттың техникалық сипаттамалары кестеде келтірілген. 1.10.

Гидрофобизациялық қоспалар үшін араластырғыштарды таңдау

«Гидрофобизирлеуші қоспаларды жұмыс істеп тұрған кәсіпорындардың көпшілігінде арнайы бүріккіштер арқылы қылшыққа жоңқаларды ұсатар алдында булау қондырғыларына енгізеді.

Кәсіпорынға парафин темір жол цистернасына түседі, оны дайын өнім қоймасы жанында орнатады. Парафин цистернасынан құбыр арқылы сыйымдылығы 60 м³ сақтауға арналған бакта ағады, бұл жерден арнайы парафин өткізгіштің па цехта орнатылған парафиннің Шығыс бағына беріледі. Парафин өздігінен ағумен өлшегіш бак арқылы парафин эмульсиясын дайындау бағына құйылады.[1].

Желімдейтін құрамдарды дайындау үшін Әртүрлі жабдықты пайдаланады. Эмульсияны дайындауға арналған ең көп таралған аппараттар-араластырғышпен жабдықталған цилиндрлік бактар.

Мерзімдік әсер ететін аппараттарда желімдейтін қоспаларды дайындау кезінде соңғылардың саны мынадай формула бойынша анықталады»^[2]:

$$m_{\text{п.д}} = M_{\text{п.д}} \cdot t \cdot k_z / 24 \cdot V_a \cdot \varphi \cdot P_{\text{п.д}} \quad (3)$$

мұнда $M_{\text{п.д}}$ – желімдеуші қоспаның жұмыс құрамындағы тәуліктік қажеттілік, кг (материалдық баланстан парафиннің тәуліктік қажеттілігі 1351,8 кг құрайды);

t – желімдеуші қоспаны дайындау процесінің ұзақтығы, ч (парафин эмульсиясы үшін $t = 170$ мин); k_3 – осы кезең бойынша өндіріс қуатының қорын ескеретін коэффициент ($k_3 = 1,05 - 1,15$ қабылдайды);

V_a – аппарат көлемі, м³; ϕ - аппараттың толтыру дәрежесі (0,8 қабылдаймыз);

Рп.д-жабыстыратын қоспаның жұмыстық ерітіндісінің тығыздығы, кг / м³ (РП парафин эмульсиясы үшін.д = 970 кг/м³).

Аламыз:

$$p_a = 1351,8 \cdot 2,83 \cdot 1,15/24 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 970 = 0,6 \text{ дана}$$

Тиісінше, біз екі араластырғышты орнатамыз, олардың біреуі резервтік.

Дайын эмульсияны сақтау үшін арнайы ыдысқа (бак) айдайды.СФЖ-3014 фенолоформальдегид шайырының жұмыс құрамын дайындау оны 25% жұмыс концентрациясы бойынша еріту болып табылады.

Тұндырғыштарды еріту эмульсия дайындау үшін стандартты бакка ұқсас арнайы бакта жүргізіледі. (3) теңдеуі бойынша фенолформальдегид шайырының жұмыс құрамын дайындау үшін араластырғыштардың қажетті көлемін анықтаймыз:

Аламыз:

$$p_a = 3379,5 \cdot 0,3 \cdot 1,15/24 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 1008 = 0,3 \text{ дана}$$

Тиісінше, біз екі ұқсас араластырғышты орнатамыз, олардың біреуі резервтік.Бак-араластырғыштың техникалық сипаттамасы 1.11. кестеде келтірілген.

Жабысатын қоспаларға арналған шығын бактары цехтың 1 – 2 сағ жұмыс істеуінің соңғысының қорын қамтамасыз етуі тиіс. Шығыс бактарының сыйымдылығы $V_{бак}$, м³, мына формула бойынша анықтаймыз:

$$V_{бак} = M_c \cdot T \cdot 105 / \text{сп.д} \cdot \text{рп.д} \quad (4)$$

мұнда M_c – өндіріс үшін талап етілетін желімдеуші қоспаның жұмыс құрамының саны, т/сағ (материалдық баланстан $M_c = 0,14$ т/сағ);

T – құрылған қордағы жұмыс сағаттарының саны, сағ ($T = 2$ сағ);

рп.д-жабыстыратын қоспаның Жұмыс ерітіндісінің тығыздығы, кг/ м³; сп.д – жұмыс құрамының шоғырлануы, %.

Парафиннің шығыс бағының көлемін анықтаймыз.

$$V_{бак} = 0,06 \cdot 2 \cdot 105/10 \cdot 970 = 1,24 \text{ м}^3$$

Шайырдың Шығыс бағының көлемін анықтаймыз.

$$V_{бак} = 0,14 \cdot 2 \cdot 105/25 \cdot 1008 = 1,11 \text{ м}^3$$

Бактардың көлемін анықтағаннан кейін оның мәнін мынадай шамалардың біріне дейін дөңгелектенеді: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0.

Сәйкесінше парафин эмульсиясы үшін және әрбір 1,5 м³ сыйымдылығы бар фенолформальдегид шайыр ерітіндісі үшін шығын бактарын орнатамыз.

1.9 Кептіру қондырғыларын есептеу және таңдау

Ағаш қылшықты тақтайшалар зауыттарында кептіру агентінің ішінара рециркуляциясымен екі сатылы кептіру қондырғылары қолданылады.[8].

Бірінші сатыдан кейін ағаш қылшықты массаның ылғалдылығы шамамен 65-67% - ға дейін төмендейді. Бірінші сатыдан кейін ағаш қылшықты массаның ылғалдылығы шамамен 65-67% - ға дейін төмендейді. Құрастырылған кептіргіштердің жұмысын тиімді пайдалану: аэрофонтанды-барабанды.

Бірінші сатылы кептіргішті есептеу және таңдау

Кептіру агенті 160°C дейін пластинчаталы бу калориферінде жылытылатын ыстық ауа болып табылады»^[8].

Аэрофонтанды кептіргішті есептеу үшін келесі бастапқы деректерді қолданамыз:

абсолютті құрғақ қылшықтың өнімділігі G , кг / сек

$G = 135160$ кг / тәулік = 1,560 кг / сек;

материалдың бастапқы және соңғы температурасы Θ_1 және Θ_2 , сәйкесінше, °C

$\Theta_1 = 10$ °C $\Theta_2 = 75$ °C;

кептіру агентінің кептіргішке кіруде t_1 және t_2 шығуда температурасы, °C

$t_1 = 160$ °C $t_2 = 70$ °C

W_1 және W_2 материалының бастапқы және соңғы ылғалдылығы тиісінше, %

$w_1 = 65\%$ $w_2 = 45\%$

Кептіргіштің материалдық балансы

Кептіргішке кіре берістегі ылғалды материалдың санын анықтаймыз G_1 , кг/с, мына формула бойынша:

$$G_1 = G * 100 / (100 - w_1) \quad (1)$$

Аламыз:

$$G_1 = 1,565 * 100 / (100 - 65) = 3,916 \text{ кг}$$

Кептірілген материалдың санын анықтаймыз G_2 , кг / с:

$$G_2 = G * 100 / (100 - w_2) \quad (2)$$

Аламыз:

$$G_2 = 1,565 * 100 / (100 - 45) = 2,606 \text{ кг / с}$$

Кептірілген ылғалдың көлемі W құрайды, кг / с:

$$W = G_1 - G_2 \quad (3)$$

$$W = 3,916 - 2,606 = 1,310 \text{ кг / с}$$

Кептіргіштің жылу балансы

$Q_{\text{мат}}$ кептіргішінен шығатын материалды қыздыруға жұмсалатын жылу шығыны, кВт, құрайды:

$$Q_{\text{мат}} = (G C_m + W_2 * 4,19) * (\Theta_2 - \Theta_1) \quad (4)$$

мұнда C_m – абсолютті құрғақ материалдың (сүректің) жылу сыйымдылығы, $C_m = 1,43$ кДж/кг•K [2];

W_2 – кептірілген материалдағы ылғал көлемі, кг/с.

$$W_2 = (G_1 - G) - W \quad (5)$$

$$W_2 = (3,916 - 1,560) - 1,310 = 1,046 \text{ кг / с}$$

$$Q_{\text{мат}} = (1,560 * 1,43 + 1,043 * 4,19) * (70 - 5) = 429,56 \text{ кВт}$$

$Q_{\text{бул}}$, кВт, теңдеу бойынша ылғал булану шығынын анықтаймыз:

$$Q_{\text{бул}} = W \cdot (2493 + 1,97 \cdot t_2 - 4,19 \cdot \Theta_1) \quad (6)$$

$$Q_{\text{бул}} = 1,310 \cdot (2493 + 1,97 \cdot 70 - 4,19 \cdot 5) = 3459,5 \text{ кВт}$$

$Q_{\text{ауа}}$, кВт кететін ауамен жылу шығынын анықтаймыз.

Ауа есебі әлі белгісіз болғандықтан, егер процесс теориялық кептіргіште жүрсе, онда $I-x$ [3] диаграммасы бойынша ауаның болжамды шығынын анықтаймыз.:

I -ылғал көлемі x_0 және x_2 кезіндегі ауаның энтальпиясы, тиісінше кДж/кг;

x_2 – ылғалдың күтілетін соңғы құрамы, кг / кг құрғақ ауа.

$I-x$ диаграммасында $t_0 = 10^\circ\text{C}$ - таза ауа температурасы және салыстырмалы ылғалдылық $\phi_0 = 70\%$ ылғал көлемін x_0 , кг ылғал/кг құрғақ ауа, және I_0 , кДж/кг энтальпиясын, таза ауаны табамыз:

$$x_0 = 0,005 \text{ кг / кг}; I_0 = 23 \text{ кДж / кг}$$

Ауа температурасы $t_1 = 160^\circ\text{C}$ дейін қызуы оның энтальпиясы $I_1 = 178$ кДж / кг дейін артады.

Пайдаланылған ауаның параметрлерін анықтау үшін $I - x$ диаграммасында кептірудің жұмыс желісін саламыз.

Кептіру жұмыс желісінің теңдеуі:

$$(X - x_1) \text{ немесе } i_2 = i_1 + \Delta (x - x_1)$$

мұнда Δ - кептіргіштің ішкі жылу балансын құрастыру кезінде анықталатын тікелей кептіргіш камерадағы меншікті кіріс пен жылу шығысы арасындағы айырмашылық, кДж/кг ылғал:

$$\Delta = 4,19 \cdot \Theta_1 - G \cdot c_m \cdot (\Theta_2 - \Theta_1) / W - q_n$$

мұнда q_n -1 кг буланған ылғалға қоршаған ортаға жылудың үлестік шығыны $q_n = 22,6$ кДж/кг қабылдаймыз.

Есептеу:

$$\Delta = 4,19 \cdot 5 - 1,565 \cdot 1,43 (70 - 4) / 1,305 - 22,6 = -113,12 \text{ кДж / кг ылғал}$$

Кептірудің жұмыс желісін құру үшін кем дегенде екі нүкте координаттарын (x және I) білу қажет. Бір нүкте координаттары белгілі: $x_1 = 0,004$; $I_1 = 179$. Екінші нүктенің координаттарын табу үшін еркін мәнмен x қойылады және формула бойынша I тиісті мәнді анықтаймыз .

$x = 0,02$ кг/кг, онда оған сәйкес энтальпия мәні:

$$I_2 = 178 - 113,12(0,02 - 0,005) = 176,5 \text{ кДж / кг}$$

$I - x$ диаграммасында $X_1 = x_0 = 0,005$ кг/кг, $I_1 = 178$ кДж/кг және $x = 0,02$ кг/кг, $I_2 = 176,5$ кДж/кг координаттары бар екі нүктеден кейін пайдаланылған ауаның берілген параметрімен қиылысқанға дейін, $t_2 = 70^\circ\text{C}$ сызықтарды өткіземіз.:

$$x_2 = 0,037 \text{ кг / кг}$$

Қоршаған ортаға жылу шығыны $Q_{\text{шығ}}$, кВт, $Q_{\text{тол}}$, кВт толық жылу шығынының 10% тең деп қабылдаймыз, ол мына формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{тол}} = Q_{\text{мат}} + Q_{\text{исп}} + Q_{\text{ауа}} + Q_{\text{шығ}}$$

Тиісінше, толық жылу шығыны:

$$Q_{\text{тол}} = (429,56 + 3459,5 + 6251,8) 100 / (100 - 10) = 11269 \text{ кВт}$$

Кептірудің бірінші кезеңінде тәулігіне 141 т ламинат алған кезде 69955,7 кг су буланады. Тиісінше, буланатын ылғалдың өнімділігі G_{B1} , кг / сағ құрайды:

$$G_{B1} = 69955,65 \text{ кг/тәулік} = 69955,65 / 24 = 2915 \text{ кг / сағ}$$

Есептерден төрт аэрофонтанды кептіргішті орнату қажет, олардың бірі резервтік болып табылады.

Кептірудің екінші сатысындағы кептіру қондырғысын таңдау

Кептірудің екінші сатысы барабанды кептіргіштерде жүреді. Екінші сатылы кептіргіште кептіру агенті үлкен көлемде төмен температура принципі қолданылады. Кесте 1.5-те барабанды кептіргіштердің техникалық деректері келтірілген.

1.5-кесте. Барабанды кептіргіштің техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштер	Мәні
Өнімділігі (буланатын ылғал бойынша), кг / сағ	2886
Кептіргішке кіре берістегі ауа температурасы, °C	180 - 205
Кептіргіштен шығатын ауа температурасы, °	50
Кептіргіштегі қысымның өзгеруі, Па	2820
Желдеткіштің өнімділігі, м ³ / сағ	61200
Таратушы клапанның диаметрі, м	0,95
Ауа жылдамдығы, м/с	19
Кептіргіш арқылы өтетін ауаның көлемі стандартты температураға 21°C, м ³ / сағ	52500
Электр қозғалтқыштың қуаты, кВт	75

Тәулігіне 141 т ағаш қылшықты тақтайшаларды алу кезінде кептірудің екінші сатысында 132547,55 кг су буланады. Тиісінше, буланатын ылғалдың өнімділігі G_{B2} , кг / сағ құрайды:

$$G_{B2} = 132547,55 \text{ кг / тәулік} = 132547,55 / 24 = 5522,8 \text{ кг / сағ}$$

Есептеу кезінде үш барабанды кептіргішті орнату қажет, олардың бірі резервтік болып табылады. ССТ 26-01-447-85 сәйкес БН 2,5-14НУ-03 барабан түріндегі кептіргіштерді пайдалана алады.

Кептіру сатысында қосалқы жабдықты таңдау

Аэрофонтанды кептіру қондырғыларында ауа мен қылшық өнімділігі 21000 м³/с ортадан тепкіш желдеткіштің көмегімен 22 МПа қысымда қозғалады. Ауаның саны мен жылдамдығы оның кіру тесігіндегі бұрылыс құрылғысымен реттеледі. Осы желдеткішпен кептірілген және Сепараторда сұрыпталған қылшық циклон-ауа бөлгішке тасымалданады.

Таңдаймыз ортадан тепкіш желдеткіш жоғары қысымды (қосымша 1.1 [3]) сәйкес МЕМСТ 5976-90. Желдеткіштің техникалық сипаттамалары кестеде келтірілген. 1.14.

Циклондар өнімділігі бойынша таңдалады. Кіріс келте құбырындағы газ жылдамдығы 12, 15 және 18 м/с болуы мүмкін, сәйкесінше циклон өнімділігі өзгеруі мүмкін. $W_{вх} = 18$ м/с кезінде циклон өнімділігі 6000 м³/сағ құрайды, ал $w_{вх} = 12$ м/с кезінде – 4000 м³/сағ, яғни кез келген кіріс жылдамдығында циклон өнімділігін $W_{вх} = 18$ м/с салыстырғанда мынадай формула бойынша қайта есептеуге болады:

$$VI = W_{вхi} / w_{18} \text{ м}^3 / \text{сағ} \quad (15)$$

Аэрофонтанды кептіргіште ауа (кептіру агенті) 18 - 20 м/с жылдамдықпен қозғалады.

ОСТ 26-14-1385-76 мынадай техникалық сипаттамалары ұсынылған циклон таңдаймыз .

Кептіргішке түсетін ауа бу калориферінен өту кезінде қажетті температураға дейін алдын ала қыздырылады. Бір жүрісті болат пластиналы калориферлер қолданылады. Калориферді таңдау үшін жылу алмасудың болжамды бетін F , м², формула бойынша анықтау қажет.[9]:

$$F = Q_k / K \Delta t_{op} \quad (16)$$

мұнда Q_k – калорифердің жылуы, Вт; K – жылу беру коэффициенті, Вт/м²°С ; Δt_{op} – температураның орташа арифметикалық айырмашылығы, °С.

Q_k , Вт аппаратының жылу жүктемесі кептіруге жұмсалатын жылу шығынына тең.

$$Q_k = L_{с.г} \cdot (I_1 - I_0) \quad (17)$$

мұнда $L_{с.г}$ – құрғақ газдың шығыны, кг / с; I_1 және I_0 – ауаның энтальпиясы $T_1 = 160^\circ\text{C}$ және $t_0 = 5^\circ\text{C}$ температураларда.

Құрғақ газ шығынын $L_{с.г}$, кг/с, кептіргіштің материалдық балансынан анықтаймыз:

$$L_{с.г} = W / (x_2 - x_1) \quad (18)$$

$$L_{с.г} = 1,305 / (0,037 - 0,005) = 40,78 \text{ кг / с}$$

Сонда:

$$Q_k = 40,78 \cdot (178 - 23) = 6321 \text{ кВт}$$

Жылу беру коэффициентінің шамаланған мәні K , Вт/м²°С, газ арасындағы жылу алмасу кезінде шамамен 100 Вт/м²°С құрайды .

Жылыту үшін бастапқы температурасы $t_{2н} = 300^\circ\text{C}$ және соңғы температурасы $t_{2к} = 155^\circ\text{C}$ қаныққан су буындарын қолданамыз.

Анықтаймыз орташа логарифм температура айырмашылығы Δt_{op} , °С теңдеуі бойынша:

$$\Delta t_{op} = (\Delta t / - \Delta t //) / \ln(\Delta t // \Delta t /) \quad (19)$$

мұнда $\Delta t /$ - жылу тасымалдағыштың және ауаның температурасының үлкен айырмашылығы; $\Delta t //$ - осы температуралардың аз айырмашылығы.

$$\text{Есептеу: } \Delta t_{op} = [(155 - 5) - (300 - 160)] / \ln(150/140) = 145^\circ\text{C}$$

бар теңдеулер (12), аламыз:

$$F = 6321000 / 100 \cdot 145 = 436 \text{ м}^2$$

Жылуалмасу беті $F = 500 \text{ м}^2$ болатын болат пластиналы калориферді таңдаймыз.

1.10 Бункерлер мен қоймаларды таңдау және есептеу

1. Ұнтақталған ағашты сақтауға арналған бункер

Өндірістік бағдарламаға сәйкес $1,23 \text{ м}^3 / \text{сағ}$ сыйымды болуы керек.

Шикізаттың 2 сағаттық қорын қамтамасыз ету қажет: $1,23 \cdot 2 = 2,46 \text{ м}^3$

Толтыру коэффициентін есепке ала отырып бункер көлемі:

$$2,46 / 0,8 = 3,08 \text{ м}^3$$

2. Қағаз сақтауға арналған қойма

Өндірістік бағдарламаға сәйкес $0,9 \text{ м}^3 / \text{сағ}$ сыйымды болуы тиіс.

24 сағаттық шикізат қорын қамтамасыз ету қажет: $0,9 \cdot 24 = 21,6 \text{ м}^3$

Толтыру коэффициенті есебімен бункер көлемі: $21,6 / 0,8 = 27 \text{ м}^3$

3. Шихта сақтаушы

Өндірістік бағдарламаға сәйкес $4,84 \text{ м}^3 / \text{сағ}$ сыйымды болуы керек.

10 тәулікке шикізат қорын қамтамасыз ету қажет:

$$4,84 \cdot 240 = 1161,6 \text{ м}^3$$

Шихта сақтағыш көлемі: $1161,6 / 0,8 = 1452 \text{ м}^3$

2.Сәулет-құрылыс бөлімі

2.1.Жалпы мағлұматтар

«Полимер және ағаш қалдықтары негізіндегі өндегіш тақталар өндіретін зауыт салу Семей қаласында "Семей -орманы" ЖШС кәсіпорнының жанында жоспарлануда. Климаттық жағдайлар бойынша зауыт құрылысы ауданы 1 құрылыс ауданына жатады. Климаты күрт континентальды, өте құрғақ, жазы ыстық және орташа суық қыста. Қаңтар айының орташа температурасы-34⁰С, шілде 32⁰С . Жауын-шашын 100-116мм түседі , қар жамылғысы тұрақты емес. Цех салуға арналған алаңның рельефі аз өсімдігі бар тегіс. Жер бедерінің коэффициенті-1,0. Жақын маңдағы тұрғын ауданға қатысты оларды желдің басым бөлігінде орналастырады және тұрғын аудандар мен құрылыс шекарасынан ені 300 м кем емес санитарлық қорғау аймағымен бөледі»^[2].

2.2.Бас жоспар

Зауыттың бас жоспарында негізгі өндірістік цех, әкімшілік-тұрмыстық корпус, шикізат материалдары қоймасы негізгі және қосымша жолдар, аумақты көгалдандыру көрсетілген. Бас жоспар 1:500 масштабта орындалды. «Бас жоспарда жобаланатын зауыт пен қосалқы цехтар бір үлкен өндірістік корпус түрінде көрсетілген. Бұдан басқа: шикізат қоймалары,ағаш жаңқа,шайыр қоймалары,дайын өнімді тиеу орны, әкімшілік-тұрмыстық корпус, материалдық қойма, жөндеу-механикалық цех, трансформаторлық станция, компрессорлық станция,эстакада,бу қазандығы,демалуға арналған алаң, автотұрақ көрсетілген.[10].

Шикізат материалдары мен дайын материалдарды тасымалдау үшін өндірістік корпус, шикізат және дайын өнім қоймаларының айналасында ені 6 м автожол төселген.

Жобаланатын ғимараттар мақсатына қарай өрт, жарылу қауіпсіздігі талаптарына сәйкес орналасқан. Негізгі өндірістік корпус елді мекенге қарай жел қозғалысының ең аз бағытында орналасқан, осыған байланысты өнеркәсіптік түтін газдары тұрғын аудандарға түспейді»^[10].

Бас жоспардың ТЭЖ:

Зауыттың жалпы ауданы-40560 м²;

Құрылыс алаңы-14200 м² ;

Жол ауданы-10030 м²;

Көгалдандыру алаңы-16330 м²;

- Құрылыс коэффициенті-0,35.

- Көгалдандыру коэффициенті-0,40.

2.3. Көлемдік-жоспарлау

Негізгі өндірістік корпус металл элементтерден жасалған қаңқалы конструкцияны білдіреді. Ғимараттың ұзындығы –72 м, ені –60 м, биіктігі - 19,5м. Ғимарат аралығы 18 және 24 м, баған қадамы-6м.

Негізгі өндірістік корпусқа келесі қосалқы бөлімшелер кіреді:

-ағаш шикізатын сақтау қоймасы- $18 \times 12 \times 6 = 1296 \text{ м}^3$

-қағаз қоймасы - $18 \text{ м} \times 12 \text{ м} \times 6 \text{ м} = 1296 \text{ м}^3$

-полимерлі шайыр қоймасы- $30 \text{ м} \times 18 \text{ м} = 540 \text{ м}^2$

-шикізат дайындау желісі- $12 \text{ м} \times 12 \text{ м} \times 3 \text{ м} = 432 \text{ м}^3$

- қалыптау бөлімшесі- $12 \text{ м} \times 18 \text{ м} \times 6 \text{ м} = 1296 \text{ м}^3$

Ламинат өндіретін зауыт- 18 ,24 және 18 м аралықтары бар өнеркәсіптік үлгідегі үш пролет бір қабатты ғимарат.

Шикізат материалдары қоймаларының өлшемдері ғимараттың ішінде орналасқан жабдықтың габариттерін ескере отырып алынған»^[10].

Өлшемдері:

Жартылай фабрикаттарды қалыптау және кептіру учаскесі:

Ұзындығы-72 м;Ені -24 м ;Биіктігі-19,5 м.

Шикізатты дайындау учаскесі:

Ұзындығы-72 м;Ені -18 м ;Биіктігі-13,7 м.

Өндірістік корпусының негізгі көлемдік-жоспарлау және құрылымдық шешімдері ламинат өндірісінің технологиялық схемасы болып табылады. Осы схемаға сәйкес технологиялық жабдықты орналастыру реттілігі орнатылған.

2.1 кесте.Көлемдік-жоспарлау шешімі бойынша ТЭК

№ п/п	Аталуы	Өлшем бірлігі	Саны	Ескерту
1	Құрылыс ауданы	м^2	5147,9	$A \times B$
2	Құрылыс көлемі	м^3	82365,8	$A \times B \times H$
3	Жұмыс ауданы	м^2	4925	$A \times B$
4	Жобалау коэффициенті	-	0,92	$K_1 = \frac{F_p}{F_0}$
5	Көлемді коэффициенті	-	5,8	$K_2 = \frac{V}{F_p}$

2.4. Ғимараттардың конструктивтік шешімі

«Жобаланған өндірістік цех, шикізат қоймасы, материалдық қойма, Жөндеу-механикалық цех, зауыт зертханасы темір-бетон және металл бөлшектер мен элементтерден: бағаналардан, аражабындар тақтайшаларынан, Арқалықтардан, фермалардан, қабырғалық панельдерден және қалқалар арқылы салынатын болады.[10].

Бір қабатты өнеркәсіптік ғимараттарда көтергіш конструкциялар металл бағаналар, фермалар, жиналмалы темір-бетон арқалықтар (М 200 маркалы бетон), монолитті іргетас қолданылады.

Ғимараттың қабырғалары ПС 16 маркалы сэндвич панельдерінен салынған (ГОСТ 11118-91 " Ғимараттың сыртқы қабырғаларына арналған Сэндвич панельдері. Техникалық талаптар"), қабырғалардың ішкі беттері боялған. Өндірістік үй-жайлардың түстік әрленуі "өнеркәсіп кәсіпорындарының өндірістік ғимараттарының интерьерлерін жобалау, түрлі-түсті әрлеу жөніндегі нұсқауларға" сәйкес болуы тиіс.

Бағаналар к 96-1 маркалы көлденең қимадағы тікбұрышты (ГОСТ 25628-90 "кәсіпорындардың бір қабатты ғимараттарына арналған металл бағаналар") пайдаланылады, бір-бірінен 6 метр қашықтықта орнатылады. Колонналарға ФБ 18П-4 металл фермалары, ал оларға ССПК маркалы тақтайшалар (ГОСТ 9561-91 " ғимараттар мен құрылыстарға арналған қабырғалы темірбетон жабын тақтайшалары. Техникалық шарттар") орналастырылады.

Ғимарат едені жұмыс жүргізу процесінде механикалық және жылу әсерлеріне төзімді болуы тиіс, сондықтан ғимараттың едені бетон, өйткені бұл үлкен шығындарды талап етпейтін және осы өндірістік үй-жайлар үшін талаптарды қанағаттандыратын ең арзан және жеңіл қол жетімді тәсіл.

Жабынды тақтайшаларға бу оқшаулағышынан, жылытқыштан, тегістейтін қабаттан, күшейтілген су оқшаулағыш кілемден және атмосфералық әсерлерден қорғау үшін мастикадағы қиыршық тас қабатынан тұратын шатырды төсейді»^[10].

Ағаш бұйымдары (есіктер, терезелер) ГОСТ 6629-88 және ГОСТ 14624-84 бойынша көзделеді.

Бір қабатты қаңқалы үлгідегі зауыттың барлық ғимараттары. Тіреуіш бағаналар 400 маркалы бетоннан жасалған стакан типті темірбетон іргетастарға орналастырылады. Бағаналар, фермалар, аражабындар тақтайшалары, қабырға панельдері өзара дәнекерлеумен жалғанған және бекітілген. Жобаланатын зауыт құрылысына арналған құрама құрылымдар мен бөлшектердің түрлері қабылданған құрылыс каталогына сәйкес таңдап алынды.[11].

Каталог бойынша қабылданған бұйымдар:

- стакан типті іргетастар, өлшемі 1,5x15м;
- колонна қимасы 400x600 мм;
- ұзындығы 6м іргетас арқалықтар;
- ұзындығы 24м фермалар.

Ғимараттың шатырын жабу үшін көлемі 6000х3000х220мм алдын ала кернеулі темірбетон тақтайшалар қолданылады.

Ғимараттар шатырын гидрооқшаулау үшін панельдер алдымен құрылыс ерітіндісімен тегістеледі, содан кейін жабындық битум қабатымен жабылады, содан кейін рубероидтің бір қабаты төселеді. Рубероид пен пергамин өзара шатырлы битуммен жабыстырылады.

2.6. Инженерлік жүйелер және коммуникациялар

«Өндірістің үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету үшін инженерлік жүйелер мен коммуникациялар жобаланған. Тұрмыстық және ағынды өндірістік суларды бұру үшін диаметрі 200 мм керамикалық құбырлардан жасалған кәріз жүйесі қарастырылған. кәріз жүйесі 2м тереңдікте орналасқан және елді мекеннің орталық канализациясымен қосылған[13].

Жылыту жүйесі диаметрі 200 мм болат құбырлардан жасалған және 0,8 м тереңдікте орналасқан. Жылу құбырлар минералды мақтадан жасалған иілгіш тақтайшалармен жылытылып, бетон науаларға салынды.

Тұрмыстық және өндірістік қажеттіліктерге қажетті су өндірістік цехқа диаметрі 20 және 30 мм болат құбырлардың көмегімен беріледі.

Технологиялық жабдықтың электр қозғалтқыштарының жұмысы үшін қажетті кернеуі 380кВТ электр тогы өндірістік цехқа және басқа да қосалқы ғимараттарға 0,8 м тереңдікте төселген кабельдердің көмегімен беріледі»^[10].

Цехты жарықтандыру үшін түнгі уақытта аумақтың периметрі бойынша темір-бетон бағаналарында орнатылған, сондай-ақ өндірістік алаңның ішінде орнатылған шамдар да қарастырылған. Инженерлік коммуникациялар мен жүйелердің бүтіндігін және сақталуын қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ жөндеу жұмыстарын қамтамасыз ету үшін олар өндірістік корпусқа параллель және автокөлік жолдарынан тысқары орналасқан.

Ғимаратта жалпы алмасу сору-сору желдеткіш жүйесі орнатылған.

Сумен жабдықтау және канализация ҚНЖЕ 2.04.01-85 "Ғимараттың ішкі су құбыры және канализациясы" талаптарына сәйкес орындалады.

3. Экономика бөлімі

3.1 Зауыт құрылысын экономикалық негіздеу

«Әрлеу материалдары нарығында ламинат үлкен танымалдыққа ие және ерекше сұранысқа ие, паркет пен массивті жыныс тақтасын қоса алғанда, еден жабынының әр түрлі түрлеріне лайықты бәсекеге ие. Ол тұрғын үй, кеңсе бөлмелерінде кеңінен қолданылады және сәндеу, пайдалану және күтім қарапайымдылығымен, сәнді сыртқы көрінісімен, механикалық жүктемелер мен деформацияға төзімділігімен, кез келген интерьерлік стильдің тамаша толықтыруымен, түрлі-түсті шешімдердің әртүрлілігімен ерекшеленеді. Ламинат өндірісі Швецияда өткен ғасырдың 70-ші жылдарының аяғында басталды. Оны жасаудың қазіргі заманғы географиясы Қытай, Ресей, Украинаны қоса алғанда, әлемнің көптеген елдерін қамтиды. Заманауи өндірушілер әр түрлі текстуралармен, суреттермен, түпнұсқа суретімен әрлеу материалын ұсынады. Ламинат фактурасы табиғи материалдардың бетін имитациялайтын шынайылықтың тамаша көрінісімен ерекшеленеді»^[14,15]. [14,15]

Жоба ірілендірілген нормативтер бойынша есептелген:

1. Шикізат, материалдар, энергоресурстар, жабдықтар құны облыс кәсіпорындары бойынша 2017 жылғы бағалар бойынша қабылданды.
2. Орташа жалақы кәсіпорын бойынша қабылданады 75000 теңге
3. Бірыңғай әлеуметтік салық 15,6% құрайды.[12]

3.2 Кәсіпорын өнімділігі

Зауыт өнімділігі негізгі жабдықтың қуаты және жұмыс уақытын тиімді пайдалану бойынша анықталады.

Өндіріс өнімділігі :

$$M = T_{\text{эфф}} * K_0 * П,$$

п-негізгі қондырғылар саны,

K_0 -тәуліктік қуат, m^2

$T_{\text{эфф}}$ - бір жылдағы тәуліктердің календарлық саны

$$K_0 = 5000000 / 330 = 15151,5$$

Жылдық қуаттылығы

$$M = 15151,5 * 330 * 1 = 5000000 \text{ м}^2/\text{жыл}.$$

3.3 Ғимараттардың қаржылық саны

Кесте 3.1

3.3 Ғимараттар мен үймереттер құрылысының сметалық құны, амортизациялық аударымдар

Кесте 3.1

Құрылыс ғимарат- тары	Құрыл ыс көлемі, м³	құны		арнайы жұмыстар		Толық қаржы , тг
		1м³, тг	жалпы, тг			
				1м³	Жалпы, тг	
1	2	3	4	5	6	7
Қойма	1172	12500	1462500	25000	365625	12281250
Заттар қоймасы	1840	12500	2250000	25000	562500	22125250
Дайын өнім қоймасы	1440	12500	1800000	25000	450000	12545240
Жөндеу цех	2162	12500	2700000	25000	675000	33755240
Трасформат ор станциясы	144	12500	2250000	25000	562500	8125320
Әкімшілік корпус	2164	12500	270000	25000	6750000	23754320
Өндірістік корпус	82365	12500	2700000	25000	6750000	13752346 0
Жалпы						21256789 0

3.4 Құрал жабдықтардың қаржылары

Кесте 3.2

№	Аты	Са- ны	Құны, мың.теңге		Қосымша		Қаржы саны, теңге
			біреуіне	барлығы	%	теңге	
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Негізгі қондырғылар						
1	Кесу машинасы	1	300000	300000	12	364560	3364560
2	Ленталық конвейер	1	750000	750000	12	95130	845130
3	дозаторлар	1	350000	350000	12	422470	3923470
4	Кептіру барабаны	1	1980000	1980000	12	2425890	2225890
5	Араластырғы ш	1	3000000	3000000	12	362870	3362870
6	Кептіргіш	1	4000000	4000000	12	482570	4482570
7	Пресс	1	3850000	3850000	12	460000	4310000
8	Қалыптау машинасы	1	2600000	2600000	12	315760	2915760
9	Ленталы пресс	1	5500000	5500000	12	742580	6242580
10	Су сорғыш	1	2200000	2200000	12	264370	2464370
11	сорттау машина	1	350000	3500000	12	42540	392540
12	дезинтегратор	2	1100000 0	2200000 0	12	264280	2464280
13	Булау қондырғысы	1	2500000	2500000	12	345230	2845230

14	дефибратор RT-70	20	2000000	4000000	12	485430	4485430
II	Қосымша жабдықтар				12	10-15%	9272560
III	Құралдар				12	1,5-3%	8046500
	Жалпы						183606780

3.5 Зауытқа қажетті қаржылар

Кесте 3.3

№	Статьялар атаулары	Күрделі қаржылар	
		теңге	%
1	2	3	4
1	I негізгі өндірістік ғимараттар		
	а) құрылыс нысандары	312567890	52,6
	б) Қондырғылар	283606780	37,7
	Барлығы(I бойынша)	696174670	90,3
2	II Қосымша шығындар (Зауыттың ізденіс жұмыстары, кадрларды дайындау, алаңды сумен қамтамасыз ету және канализация жүйелерін жабдықтау және т.б. негізгі объектілердің құнынан 10-15%)	39617467	9,7
3	III Құрылыстың толық құны I және II статья бойынша	735792137	100

3.6.Жұмысшылардың еңбек ақы қорын есептеу

Кесте 3.4

№	Жұмыс-шылардың категориясы	Адам саны	Айлық ақысы, мың тг	Разряд	Жылдық ақы, мың тг.
---	----------------------------	-----------	---------------------	--------	---------------------

1	2	3	4	6	9
I негізгі өндірістік жұмысшылар					
1	Құрал жабдықтарды реттеуші	4	210000	4	10800000
2	Тасымалдаушы	4	210 000	4	10800000
3	Араластырушы	4	210 000	4	10800000
4	Ұсақтаушы	4	210 000	4	10800000
5	Машинист	4	210 000	4	10800000
6	Оператор	4	210 000	4	10800000
7	Кептіруші	6	210 000	4	15120000
8	Қалыптаушы	4	210 000	4	10800000
	Барлығы	34			85680000
II Қосымша жұмысшылар					
1	Кезекші слесарь	6	200 000	4	14400000
2	Кезекші электрик	6	200 000	4	14400000
3	Газэлектродәнекелеуші	2	240 000	4	5760000
	Барлығы	14			34560000
III Көлік цехі					
1	Машинист	4	210000	4	10800000
2	Жүргізуші	4	200 000	3	10800000
3	Токарь	2	220 000	4	5280000
	Барлығы	10			25440000
	Барлығы I, II, III	58			145680000

3.7.ИТҚ, қызметкерлер және КҚТ ақы қорын есептеу

3.5-кесте . ИТҚ, қызметкерлер және КҚТ ақы қорын есептеу

№	Қызметі	саны	Тариф разряды	Айлық жалақы,тг	Жыл еңбек ақысы, тг
1	Зауыт директоры	1	15	400000	4800000
2	Бухгалтер	1	13	220000	26400000
3	Бас инженер	1	14	350000	4000000
4	Мастер- технолог	3	13	180000	5400000
5	Техникалық инженер	1	13	180000	1920000
6	Зертхана менгеруші	1	12	180000	1800000
7	Қойма менгерушісі	1	12	90000	1080000
7	Лаборант	1	10	70000	840000
7	Тазалаушы	3	10	70000	1800000
8	Күзетші	3	10	70000	1800000
	Жалпы	16			24880000

3.8.Еңбек және еңбек ақы бойынша жиналған кестесі

Кесте-3.6

№	Атаулары	Өлшем бірлік	Сомасы
1	Еңбек ақының жылдық қоры жұмысшы ИТҚ	теңге	170560000 145680000 24880000
2	Жұмыс істейтіндер саны Жұмысшылар ИТҚ	адам адам адам	74 58 16
3	Жылдық еңбек ақы, жұмысшылар, ИТҚ	теңге теңге	170560000

			2850080
4	Айлық еңбек ақы жұмысшылар ИТҚ	теңге теңге	210743,5 270840
5	Нақты мәндегі жұмысшылардың еңбек өнімділігі а) Нақты мәндегі б) Бағалық өлшемдегі	 М ² /адам тг/адам	 86207 158275862

3.9 Өзіндік құнды есептеу

Кесте 3.7

№	Шығын аттары	Өл ше м бірл ігі	Бірлік бағасы, тг	Жалпы құны		Бірлік құны	
				заттай, т	ақшалай, тг	зат, т н	ақшала й, тг
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Материалдар мен шикізат а) Ағаш б) Парафин в) ФФшайыр г) ПМ шайыр д) қағаз	тн тн тн тн тн	25000 75000 81000 192000 72000	80408,46 446,16 1115,4 818,4 3729,2	200510,6 32400 90347,4 157132,8 268502,4	0,08 0,004 0,001 0,000 80	170,5 19,4 100,3 125,7 53,9
	Жалпы						469,8
2	Электрэнергия	кВт	34-80	576081,08	8526000	87	483,1
	Газ	м ³	45-00	18516666	22220000	351,9	575,2
3	Жалақы				17056000 0		34,4

4	Эксплуатациялық шығын				2204000		150,4
5	Басқа шығындар				2275000		74,2
6	Толық өзіндік құны				893500000		1787,1

3.10 Өндірістің пайдасы

Кесте 3.8

Аты	Өлшем бірлігі	Жылдық қуаттылық	Жіберу бағасы, тенге	өзіндік құны, тенге	пайда, тенге
Ламинат	м ²	5000000	1835,5	1787,1	242000000

Өндірістің рентабельдігі

$$P = \Pi / KK \cdot 100\% = 242000000 / 735792137 = 32,9 \%$$

Мұндағы: P-рентабельдік; Π-пайда; KK-күрделі қаржылар

Қаржы өтілімі

$$FO = TO / KK = 9177500000 / 435792137 = 21,05$$

K- Ақша қайтарымы; TO-тауарлы өнім; KK-күрделі қаржылар

Қайтару мерзімі:

$$T = KK / \Pi = 735792137 / 242000000 = 3,1 \text{ жыл}$$

Жалпы қаржылардың тиімділігі

$$TK = 1/T = 1/3,1 = 0,32$$

3.11. Техника-экономикалы көрсеткіштер

Кесте 3.9

№	Көрсеткіш аты	Ед.изм	Саны
1	2	3	4
1	Тақталар өндіру	м ²	5000000

3	Жұмыс істеушілер саны:		
	а) барлығы	адам	74
	б) соның ішінде жұмысшылар	адам	58
3	жұмыс өнімділігі:		
	а) нақты мәндегі	м ² /адам	86207
	б) бағалық өлшемдегі	тг/адам	158275862
4	Күрделі қаржылар	тг	735792137
5	Меншікті күрделі қаржылар	тг/ м ²	11419
6	Тақталарды сату бағасы	тг/ м ²	1835,5
7	Тақталарды сату мөлшері	теңге	1755000000
8	Пайда	тг	242000000
9	Қаржылар қайтарымы	тг/тг	21,05
10	Қаржыны қайтару уақыты	жыл	3,1
11	Жұмысшылардың жылдық жалақысы:		
	а) жалпы	тг	170560000
	б)соның ішінде жұмысшылар	тг	145680000
12	айлық жалақы:		
	а) жұмысшылар	тг	210743,5
	б) қызметкерлер	тг	270840

Қорытынды

Дипломдық жобада қуаты жылына 5 млн м² ағаш- полимер өндегіш такталарды ламинатты өндіретін зауыт жобаланған. Желімдеу үшін парафин және суда еритін фенолоформальдегид шайыры қолданылады. Ламинат өндірісінің құрғақ тәсілі технологиялық схемасы таңдалып, негізделді.

Өндіріс процесінің материалдық теңгерімі есептелген және жасалды, оның негізінде бастапқы шикізаттың қажетті көлемі анықталған: 80408,46 т сүрек; 446,16 т парафин; 1115,4 т фенолформальдегидті шайыр, 818,4 т полимерлік шайыр, 3729,4 т қағаз.

Технологиялық тізбек бойынша негізгі және қосалқы жабдықтар сатысына дейін қағаз желімдеу, сондай-ақ кептіру қондырғысы есептелді. Нәтижесінде: ДРБ-2 типті екі шабу машинасы, СЩ-1м модельді сұрыптау машинасы, ДЗН-1 типті дезинтегратор, ДБО-60 кондициялық жоңқасы қорының үш бункері, "Бауэр-418" булау қондырғысы, RT-70 маркалы дефибратор, төрт араластырғыш және желімдейтін қоспаларға арналған екі шығыс бункері, аэрофонтандық үлгідегі кептіргіш және барабанды кептіргіш таңдалды. Таңдалған технологиялық схема МССТ талаптарына жауап беретін ламинат алуды қамтамасыз етеді.

Сәулет – құрылыс бөлімінде объектінің бас жоспары бойынша, көлемдік-жоспарлау және конструктивтік шешімдер бойынша, инженерлік жабдықтар бойынша шешімдер негізделген, сондай-ақ ТЭК есептелген.

Жобаланатын ғимараттың көлемдік-жоспарлау шешімі технологиялық процестің негізіне қабылданды. Жобаланатын ғимараттардағы ғимараттың функционалдық мақсатына байланысты қажетті өндірістік үй-жайлар көзделген.

Экономикалық бөлімде сатысында құрылыс құнының есебі жүргізілді, өзіндік құны жасалды және негізгі ТЭК анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Ребрин С. П., Мерсов Е. Д., Евдокимов В. Г. Ағаш қылшықты тақтайшалар технологиясы. "Орман өнеркәсібі", М., 2016. 272 с.
2. Сухая Т.В., Шкирандо Т.Б. Ағаш тақталар мен пластиктер технологиясы. Курстық жобалауға арналған әдістемелік нұсқаулар. Минск, 2018. 32 б.
3. Ағаш қылшықты тақтайшалар өндірісі. М., 2019. 340 с.
4. Химиялық технологияның негізгі процестері мен аппараттары. Жобалау бойынша оқу құралы / ред. Ю. И. Дытнерский-М.: Химия, 1991. 496. с.
5. Морозов А. А. Анисимова В. С. Ламинат өндіру технологиясының ерекшеліктері ,Нижний новгород,2012.54 с.
6. МЕМСТ 32304-2013 ағаш қылшықты тақтайшалар негізінде ағашты еден төсеніштері. Техникалық шарттар
7. EN 13329 Laminate floor coverings-Specifications, requirements and test methods-еденге арналған көп қабатты жабындар. Техникалық шарттар, талаптар және сынау әдістері, 2015.
8. МЕМСТ Р 52078-2003 термореактивті полимерлер негізінде үлдірмен қапталған ағаш-жоңқалы тақталар. Техникалық шарттар
9. Құрылыс материалдары, бұйымдары мен құрастырмалары кәсіпорындарының механикалық жабдықтары / С. Г. Силенка.-М.: Машина Жасау, 1990. -415 Б.
- 10.Сүлейменов Ж.Т.,Сағындықов А.Ә.Өндіріс қалдықтары және жергілікті шикізат негізіндегі заманауи құрылыс материалдары,Тараз,2019,252б.
11. ҚР ҚН 2.04-04-2013 «Құрылыс жылу техникасы»
- 12.Өнеркәсіптік ғимараттардың конструкциялары. А. Ж. Маклакова, М.; Изд.АСВ, 2004.
- 13.И. А. Шерешевский. Өнеркәсіптік ғимараттар мен имараттардың құрылымы. Л., 1999ж.
- 14.ҚР ҚН 8.02.02-2002 «Қазақстан Республикасындағы құрылыстың сметалық құнын айқындау тәртібі».
- 15.Бекбаулина С. Х. Дипломдық жобаның экономикалық бөлімін орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар, Тараз, 2018ж.