

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології і виробництва продукції тваринництва
Кафедра харчових технологій

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти
ступеня бакалавр
на тему: «**Проект будівництва цеху плодово – ягідних консервів з цукром
потужністю 77 тоб/зміну**»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бд_2019

Ірина ДЕМИДЕНКО

(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача вищої освіти)

Керівник: проф., д.т.н. Валерій СУКМАНОВ
(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент: проф. Анатолій ПОЛЩУК
(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Полтава – 2023 року

Розділ 2. Проектно-будівельні рішення

Розділ 3. Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою.

- Генеральний план підприємства – 1 аркуш.

- План цеху – 1 аркуш.

- Поздовжні та поперечні розрізи – 1 аркуш.

- Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів – 1 аркуш.

6. Дата видачі завдання: «26» «вересня» 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строки виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вибір і затвердження теми роботи	26.09.2022 – 02.10.2022	виконано
2.	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	03.10.2022 – 06.10.2022	виконано
3.	Опрацювання літературних джерел	07.10.2022 – 07.11.2022	виконано
4.	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	08.11.2022 – 08.12.2022	виконано
5.	Виконання теоретичного розділу роботи	09.12.2022 – 09.01.2023	виконано
6.	Виконання аналітичних розділів роботи	10.01.2023 – 15.02.2023	виконано
7.	Виконання спеціальних розділів (розрахункових)	16.02.2023 – 16.03.2023	виконано
8.	Оформлення тексту роботи та виконання креслень	17.03.2023 – 28.05.2023	виконано
9.	Попередній захист роботи на кафедрі	29.05.2023 – 04.06.2023	виконано
10.	Нормоконтроль та перевірка на плаліат	05.06.2023 – 07.06.2023	виконано
11.	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	08.06.2023 – 18.06.2023	виконано
12.	Захист кваліфікаційної роботи	19.06.2023 – 21.06.2023	

Здобувач вищої освіти _____

Демиденко І.В.

Керівник роботи _____

Сукманов В.О.

АНОТАЦІЯ

Демиденко Ірина Віталіївна

Проект будівництва цеху плодово–ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зміну

Кваліфікаційна робота за освітньо-професійною програмою Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології. Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2023 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є проект будівництва цеху плодово – ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зміну.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 60 сторінках, яка містить 45 літературних джерел і 4 додатки та 4 аркуші графічної частини. В розділі «Технологічна частина» обґрунтована необхідність будівництва консервного підприємства, асортимент продукції; наведено розрахунки витрат сировини, розрахунки площ, підбір обладнання.

Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить опис генерального плану перелік приміщень та їх площі.

В розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описані контрольно-критичні точки виробництва консервів та заходи по підвищенню якості продукції.

На графічних листах представлені: генплан (арк.1); план цеху на позначці $\pm 0,000$ (арк.2); поздовжні та поперечні розрізи 1-1, 2-2 (арк.3), апаратурно-технологічна схема виробництва яблучного повидла (арк.4).

Ключові слова: *консерви, фрукти, цукор, проект, джем, повидло, варення.*

SUMMARY

Demydenko Iryna Vitalyivna

The project of the construction of a fruit and berry workshop with sugar capacity of 77 tons/shift.

Qualification work under the educational and professional program Food technologies specialty 181 Food technologies. Poltava State Agrarian University, Poltava, 2023.

The purpose of the qualification work is the construction project of a canning plant with a capacity of 97 tubs per change of fruit preserves.

The qualification work consists of an explanatory note on 70 pages, which contains 45 literary sources and 4 appendices and 4 sheets of the graphic part. In the "Technological part" section, the need for the construction of a canning plant, the range of products is substantiated; Calculations of raw material costs, area calculations, selection of equipment are given.

The "Design and construction solutions" section contains a description of the master plan, a list of premises and their area.

The section "Managing the quality of food products with the basics of HACCP" describes control and critical points of canned food production and measures to improve the quality of products.

The graphic sheets present: general plan (sheet 1); workshop plan at the mark ± 0.000 (sheet 2); longitudinal and transverse sections 1-1, 2-2 (sheet 3), equipment and technological diagram of apple jam production (sheet 4).

Key words: *canned food, fruits, sugar, project, jam, marmalade.*

Зміст

	ВСТУП	7
1.	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
1.1	Обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції.	10
1.2.	Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.	17
1.3.	Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.	22
1.4.	Розрахунок і підбір технологічного обладнання.	27
1.5.	Розрахунок чисельності працюючих.	32
1.6.	Розрахунок виробничих площ та складських приміщень	33
1.7.	Розрахунок енерговитрат на виробництво	35
1.8.	Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції	36
1.9.	Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.	46
1.10.	Утилізація відходів	51
2.	ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.	52
2.1.	Обґрунтування генерального плану підприємства.	52
2.2.	Обґрунтування планування відділень цеху.	54
3	УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	56
	ВИСНОВКИ	66
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
	ДОДАТКИ	72

					Дипломна робота			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Проект будівництва цеху плодово – ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зміну	Літ.	Арк.	Аркушів
							6	
Розроб.		Демиденко І.В						
Перевір.		Сукманов В.О						
Керівник		Сукманов В.О						
Н. Контр.		Юхно В.М			ПДАУ, 181 ХТ бд_2019			
Затверд.		Будник Н.В						

Вступ

Харчова промисловість є стратегічно важливою промисловою галуззю України, її підприємства становлять продовольчу безпеку країни, забезпечуючи населення необхідними продуктами харчування, вартість і споживання якої становлять понад 60% загального грошового населення. Однією з основних є консервна промисловість. Вона дає можливість значно зменшити втрати сільського господарства і тим самим покращити продовольче забезпечення. Консервне виробництво пов'язане з використанням сировини рослинного і тваринного походження. Завдання, що стоїть перед консервною промисловістю, багатокomпонентністю та різноманітністю продукції, жорсткі вимоги до стерилізації консервів, а також максимально зберегти природні властивості сировини. Протягом тривалого часу консервна промисловість України виробляє конкурентоспроможну продукцію, орієнтовану на внутрішні та зовнішні ринки. При нинішньому скороченні експортних поставок важливо зберігати такий вид, який дозволяє продавати перероблені продукти виключно місцевої сировини. Тим більше, що Україна інтегрується у світову економічну систему, свідчить домінування на внутрішньому ринку імпорту готової продукції за досить низькими ціна. Потреба суспільства у збільшенні обсягів продовольства і нові економічні умови ставлять перед харчовою промисловістю пов'язані комплексною переробкою сировини, технологічне вдосконалення техніки і розробкою прогресивної технології, освоєння нетрадиційних видів сировини, впроваджувати нові продукти харчування.

Тема кваліфікаційної роботи «Проект будівництва цеху плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зміну» є актуальною.

Метою бакалаврської кваліфікаційної є теоретичне обґрунтування доцільності проекту будівництва підприємства та підбір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання.

					СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ВСТУП	Арк.
						707
Змн.3	Арк.	№ докум.№	ПідписПі	Дата		

Об'єктом дослідження є проєктований цех потужністю 77 туб плодово-ягідних консервів за зміну. Для виконання проєкту використані галузеві нормативні документи та проведені спеціальні розрахунки:

Бакалаврська робота складається з 2 частин: пояснювальної записки та 4 листів графічної частини. Пояснювальна частина складається із вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел що містить 45 найменувань та додатків.

					ВСТУП	Арк.
						8
Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Консервне виробництво пов'язане з використанням різноманітної і дуже нестійкої сировини рослинного і тваринного походження [1-4]. Завдання, що стоять перед консервною промисловістю ускладнюють багатокomпонентність і широкий асортимент продукції, вимоги до стерильності консервів, максимальне збереження натуральних властивостей сировини [1-4]. Фруктові консерви займають провідну роль в консервній промисловості України. Варення, джем, повидло, желе, конфітюр отримують шляхом уварювання різним способом підготовлених плодів та ягід з цукром. Не дивлячись на різницю у способах підготовки сировини й у зовнішньому вигляді готового продукту вони мають одну спільну особливість, що об'єднує їх в одну групу: всі вони уварюються до заданої концентрації цукру, при якій продукти не псуються без стерилізації. Щоб отримати в готовому продукті концентрацію цукру 72-72%, рецептури консервів цієї групи передбачають введення його у великих кількостях по відношенню до маси фруктової сировини. Зазвичай маса цукру рівна масі фруктів або навіть перевищують її на 20-30% [1-4].

Переробні підприємства Центру і Заходу виробляють в основному фруктові консерви, а Південний район спеціалізується на виробництві овочевих, в тому числі томатних консервів. Близько 16% сумарного обсягу української овочевої консервації займає також продукція консервних підприємств Миколаївської та Одеської області. Виробництво і постачання на споживчий ринок плодоовочевих консервів має велике значення для населення, оскільки в значній мірі дозволяє скоротити витрати праці і часу на приготування їх. Сучасні технології консервування фруктів дають можливість виробляти широкий асортимент високоякісної продукції і задовольняти різноманітні потреби населення у підтримці збалансованої структури харчування. Впровадження сучасних інноваційних технологій в галузі, автоматизація виробництва дозволяють підвищити енергоефективність підприємств та якість продукції, знизити її вартість для кінцевого споживача [1-5].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

1.1 Обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції

Основним завданням бакалаврської роботи є обґрунтування доцільності будівництва консервного цеху потужністю 77 туб/зм по виробництву фруктових консервів.

Основними критеріями при виборі місця будівництва підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною та достатній ринок збуту. Виробництво консервного цеху проектується в Полтавській області в місті Глобино Полтавського району Полтавської області, поблизу Глобинський цукровий завод.

Завод побудований у 1911 році графом Олексієм Капністом.

У січні 1918 року в Глобиному було встановлено Радянську владу, у квітні 1918 року його окупували німецькі війська (які залишалися тут до листопада 1918 року), а надалі, до грудня 1919 року, селище залишалось в зоні бойових дій громадянської війни.

У лютому 1920 року за допомогою працівників київського машинобудівного заводу Глобинський цукровий завод було введено в експлуатацію та розпочало роботу. У наступні роки завод виділяв частину продукції як благодійну допомогу.

У ході індустріалізації 1930-х років завод був реконструйований і перетворений на Глобинський цукровий комбінат. У другому кварталі 1941 року виробничі потужності підприємства дозволяли переробляти 550 тонн буряків на добу та виробляти понад 60 тонн цукру на добу [6-8].

З 13 вересня 1941 до 26 вересня 1943 року Глобине було окуповано німецькими військами. У період окупації на території цукрового комбінату було створено концентраційний табір для радянських військовополонених.

Влітку 1943 року гітлерівці розпочали масові розстріли місцевих жителів, перед відступом вони повністю зруйнували цукровий комбінат.

Після звільнення селища почалося відновлення підприємства, і 26 вересня 1944 цукровий комбінат відновив роботу. Після закінчення війни була проведена

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

реорганізація сільгосп підприємств району, і в результаті об'єднання кількох колгоспів було створено великий радгосп, який забезпечує комбінат цукровим буряком.

Після перемоги Кубинської революції в 1959 комбінат освоїв переробку цукрової тростини і почав виробництво тростинного цукру

В 1975 завод отримав автономне джерело водопостачання - була пробурена артезіанська свердловина глибиною 140 метрів до водоносного шару [9].

Загалом, у радянські часи цукровий комбінат входив до числа провідних підприємств райцентру, на його балансі знаходилися заводський Будинок культури житлові будинки та інші об'єкти соціальної інфраструктури.

Після проголошення незалежності України радгосп, який забезпечував підприємство цукровим буряком, був розформований, і цукровий комбінат був перейменований на Глобинський цукровий завод.

З 2007 року на заводі провели масштабні реконструкції, що дало можливість довести потужність до 6000 тонн переробки буряків на добу.

У 2012 році вперше за всю історію підприємство випустило більше півтора мільйона мішків цукру.

2014 року завод увійшов до складу агропромислового холдингу "Астарт-Київ".

У сезон цукроваріння 2016/2017 рр. завод переробив 553,3 тис. тонн цукрових буряків та виробив 78,3 тис. тонн цукру. Станом на лютий 2017 року завод входив до числа восьми найбільших діючих цукрових заводів на території України.

У 2017 році завод переробив понад 380 тис. тонн буряків, у тому числі виробив 57 тис. тонн цукру [8,9].

Завод складається з таких структурних підрозділів: основне виробництво; допоміжне виробництво; апарат управління. Допоміжне виробництво включає в себе: механічну дільницю; компресорне відділення; енергодільницю. А також лабораторія заводу яка обладнана сучасними приладами, проведена сертифікація

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва за стандартами ISO 9001 якість, FSSC 22000 харчова безпека. Також отримані сертифікати ISO 14001 екологія, ISO 45001/OHSAS 18001 охони праці. На території підприємства знаходиться автономна котельня, яка забезпечує підприємство гарячою водою і паром на технологічні потреби та опалення приміщень [9].

В котельні встановлено 2 котла: агрегат ДЕ-6,5-14ГМ (6,5 т пари за год. тиском 14 МПа) та агрегат ДКВР-2,5-13 (2,5 т/год., 13 МПа).

В якості палива використовується природний газ, який подається з централізованого газопроводу. Для приготування гарячої води на потреби опалення в котельні передбачена установка продуктивністю 9 Гкал/год.

Для забезпечення холодом на підприємстві є компресорне відділення. У компресорних встановлені аміачні холодильні установки.

Підприємство використовує електроенергію з централізованої електромережі. Для зниження напруги з 10 до 0,4 Кв використовуються 2 силових трансформатори потужністю 630 кВ-А [10].

Сировинна зона підприємства розташована у Полтавському районі. Поставки сировини від населення міста та приміської зони складають 70% від загального обсягу поставок. Залишкові 30% поставок сировини надходять від фермерських господарств та індивідуальних здавачів району.

Середній радіус доставки фруктів на підприємство із господарств становить 90-100 км. Доставка фруктів на підприємство здійснюється як транспортом здавачів, так і за допомогою транспорту підприємства [8].

Місто Глобине знаходиться за 122 км від обласного центру, за 40 км від райцентру та за 25 км від Градизька на пересихаючій річці Омельник (Сухий Омельничок, Омельничок), яка через 25 км впадає в річку Псел.

На відстані до 1,5 км розташовані села Жуки, Черевані та Новодорожне. Через місто проходять автомобільна дорога Т 1717 та залізниця, станції Глобине та Черевані [11].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

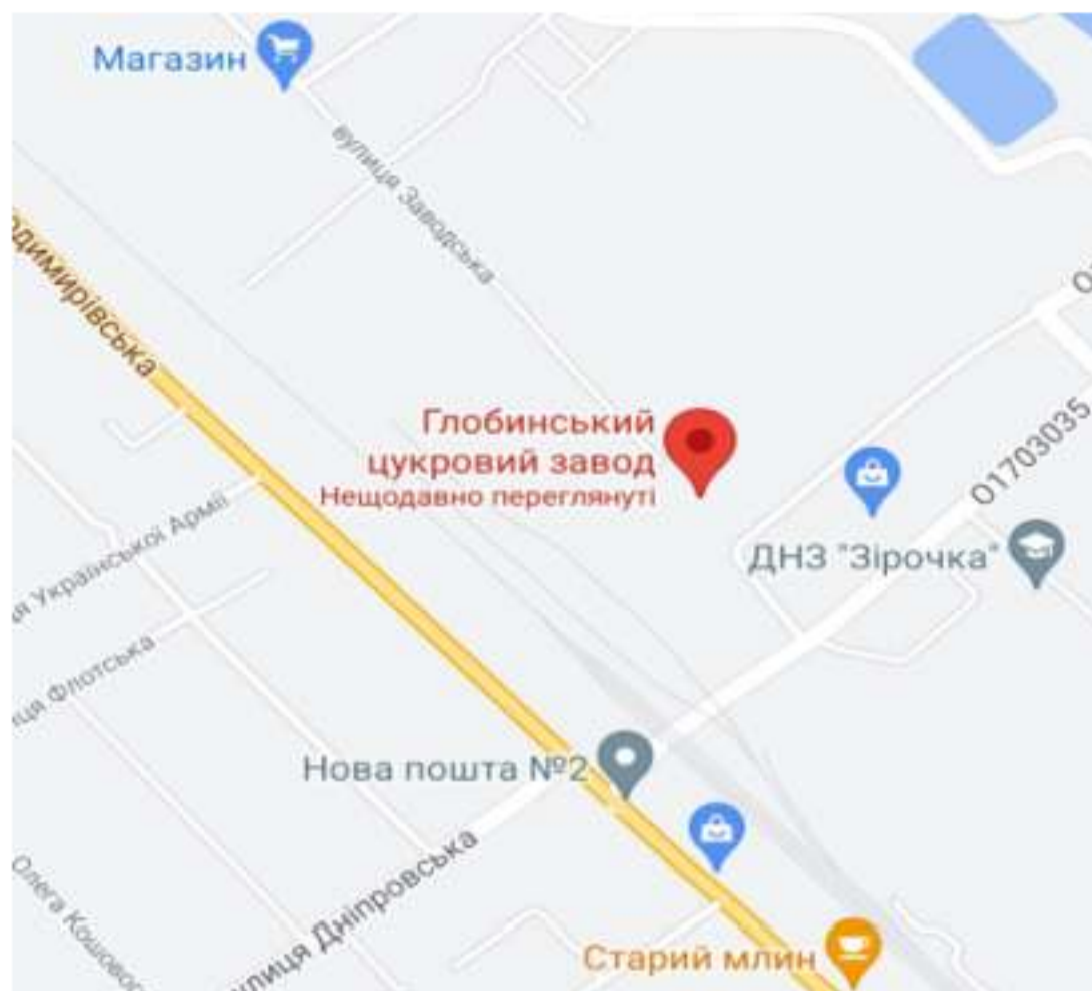


Рис.1 Місцезнаходження цеху фруктових консервів

Розрахунок за отриману сировину завод веде з постачальниками за готівковим та безготівковим розрахунками. Сировинна зона підприємства буде розташована в основному у Полтавській області. Вироблену консервовану продукцію підприємство буде реалізовувати у Черкасах, Харкові, Києві, Кременчуці, Полтаві та інших містах України. Відвантаження продукції та забезпечення цеху сировиною і допоміжними матеріалами буде здійснюватися власним автомобільним транспортом [12].

Якщо провести аналіз щодо перспектив будівництва консервного цеху потужністю 97,0 туб консервів за зміну, необхідно враховувати чисельність населення, де має бути розташований майбутній цех, ступінь задоволення потреб у фруктах населення. Офіційна рекомендація американського Управління з харчових продуктів та ліків така: 500-650 грамів овочів та 200 грамів фруктів на добу (73 кг на рік) [4]. Для цього розрахуємо потребу населення

$$n = c * k, \text{ кг/рік} \quad (1)$$

де: c - чисельність населення, чол.;

k – норма споживання на одну людину в рік, кг;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

$$n = 595,9 * 73 = 43500,7 \text{ т}$$

Втрати при зберіганні та транспортуванні сировини складають 0,01 %.

Результати розрахунків заносимо в таблицю 1.

Таблиця 1.1

Баланс сировини по Полтавському регіону

Назва сировини	Надходження сировини, тис. т	Втрати при зберіганні, тис.т	Потреба населення, тис.т	Вільний залишок, тис.т
Павидло яблучне	263	0.026	43.500	220.5
Джем сливовий	75	0.0075	43.500	32.5
Джем абрикосовий				
Варення із слив	141	0.0141	43.500	98.5
Варення із вишень				
Варення із абрикос				
Варення із черешень				

Отже, вільний залишок сировини дозволить запроєктувати консервний цех потужністю 77 туб/зміну. Потреба консервного цеху в насіннячкових – 1797.7 т/рік (1,79 тис.т), в кісточкових – 1051,2 т/рік, (1,05тис.т.). Разом 2,84 тис.т/рік.

Для виробництва консервів використовуємо скляну тару: банку 1-82-500, Скляна тара має нижчу теплопровідність, важча, крихка та має меншу термостійкість, ніж металева. Перевагами скла є те, що воно не взаємодіє з даним продуктом, тара прозора, тому споживачу відразу видно її вміст і в якому стані продукт. Консерви придатні до вживання без попередньої обробки, в герметичній тарі, їх можна реалізувати не тільки в зоні, де заплановано будівництво консервного цеху, а і в межах держави і для експорту продукції.

Згідно групового асортименту вибираємо конкретні найменування консервів, які планується випускати. Виробнича потужність по видах консервів визначається у тисячах умовних банок (туб) за зміну, річна туб за рік.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

Обчислюємо кількість фізичних банок за зміну фруктових консервів за формулою [12].

$$A = \frac{B}{K}, \quad (2)$$

де А – кількість фізичних банок консервів кожного виду за зміну, шт.;

Б – кількість умовних банок консервів кожного виду за зміну, шт.;

К – коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні: для банки 1-82-500 складає 1,530; [13].

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.2

Таблиця 1.2

Груповий асортимент фруктових консервів

№ п/п	Назва продукції	Потужність цеху змінна		Міст- кість, см ³	Коефіцієнт пере- рахунку фізичні банки
		туб	фізич. банок		
Повидло					
1	Повидло яблучне	20	3849531	500	1,41
Джеми					
2	Джем сливовий	20	721350	500	1,41
3	Джем абрикосовий	17	281736	500	1,41
Варення					
4	Варення із слив	20	428358	500	1,41
5	Варення із вишень	20	474145	500	1,41
6	Варення із абрикос	17	567686	500	1,41
7	Варення із черешень	20	457611	500	1,41

Основні й допоміжні матеріали цех буде отримувати:

- цукор з підприємства;
- антисептики, шпагат з акціонерних товариств міста Полтава;
- кришки, тару з Білицького молочноконсервного заводу.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потреба цеху в робочій силі буде забезпечуватися за рахунок мешканців міста Глобино. Потребу в спеціалістах планують забезпечити за рахунок випускників Полтавського державного аграрного університету.

Будівельні матеріали для будівництва нового цеху планується отримувати:

- пісок з кар'єрів полтавського району;
- цемент з цементного заводу міста Полтава (Полтава-Цемент);
- залізобетонні вироби з Полтавського заводу залізобетонних виробів;
- цеглу з цегельного заводу;
- асфальт з Полтавського асфальтного заводу;
- столярні вироби від приватних підприємців; [9,10,11].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						16
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.

Графік надходження сировини, роботи цеху та програма роботи цеху наведені в табл. 1.3-1.5.

Таблиця 1. 3

Графік надходження сировини

Назва сировини	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Слива								8	30	20		
								9	30	19		
Яблука							21					29
Вишня						24	30	3				
Черешня						10	30	22				
Абрикос						1		30	30			

●————● постачання свіжої сировини

-----● постачання сировини зі сховища

Графік роботи лінії по виробництву фруктових консервів

Зміни	Місяці												Всього
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Повидло Яблучне							11	31	30	31	30	29	263
Днів (Змін)							11	31	30	31	30	29	263
Джем сливовий									30	20			50
									30	19			49
Днів (Змін)									30	20			60
									60	39			79
Джем абрикосовий									30				30
Днів (Змін)								17	29				46
Варення із слив								22					22
								21					21
Днів (Змін)								21					21
								43					43
Варення із вишень							3	28					31
Днів (Змін)							3	28					31
Варення із абрикос							30						30
Днів (Змін)							26						26
Варення із черешень							21	12					33
Днів (Змін)							21	12					33

Програма роботи лінії

Зміни	Місяці												Всього за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Павидло яблучне							220	620	600	620	620	580	2640
Джем сливовий									600	400			1000
Джем із абрикос								298	493				791
Варення із слив								620					620
Варення із вишень							60	560					620
Варення із абрикос							442						442
Варення із черешень							420	240					660
Разом													6773

Таким чином, планується випуск 6773 туб фруктових консервів за рік.

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

Джем сливовий.

Технологічна схема виробництва наведена на рис. 1



					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				Арк.
									19
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата					

Продовження рис. 1

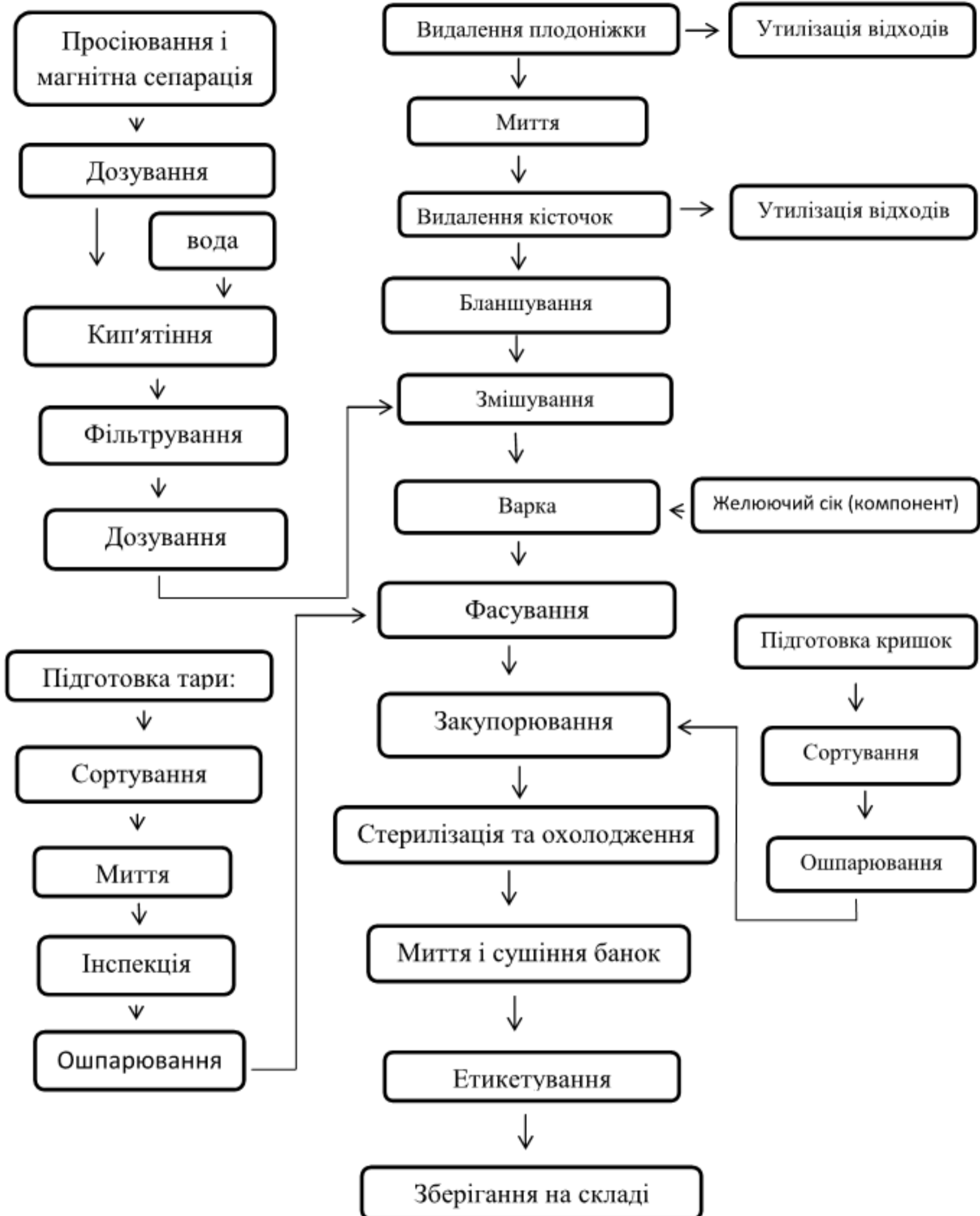


Рис. 1 Технологічна схема виробництва джема сливового

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Яблучне повидло

Технологічна схема виробництва наведена на рис.2

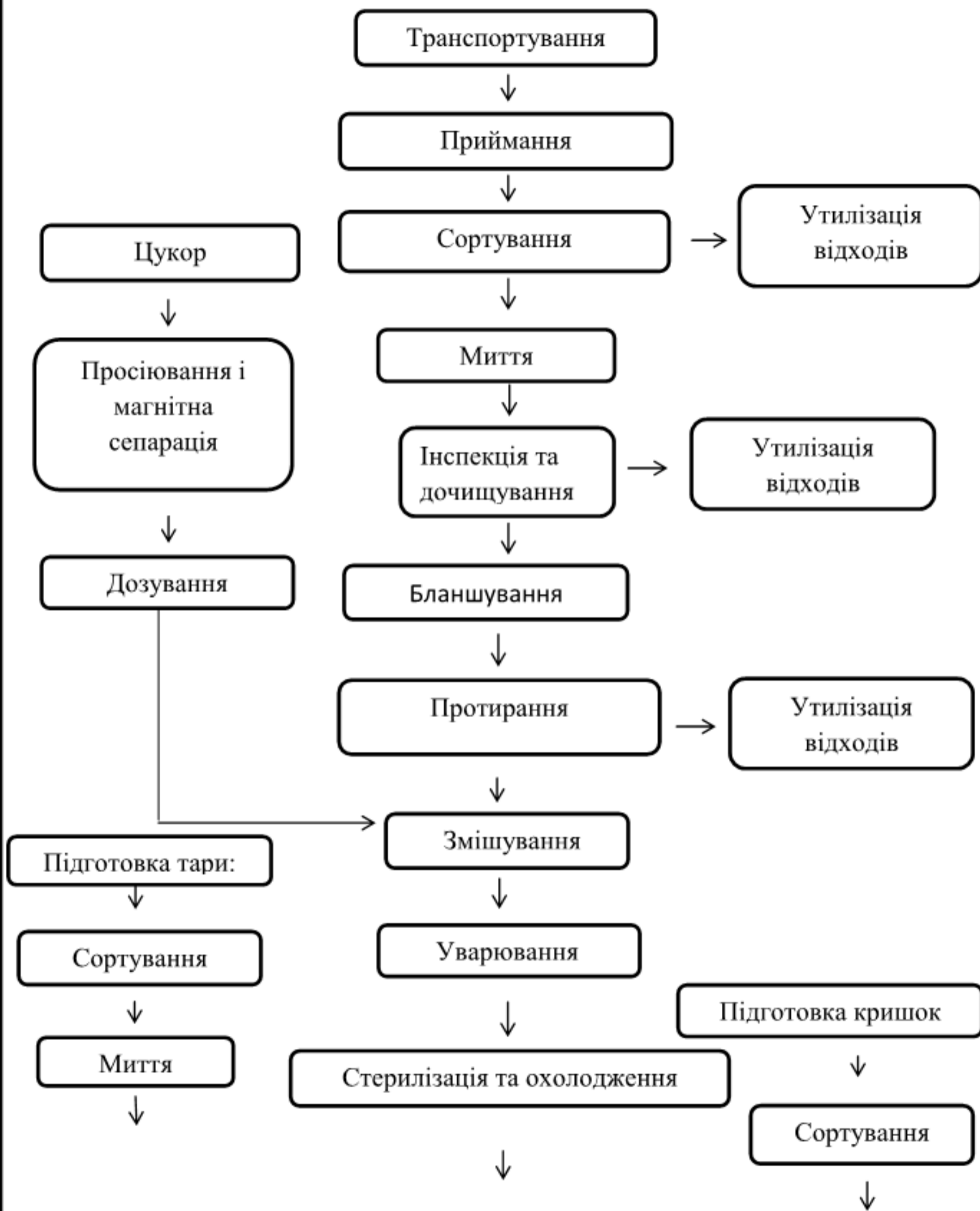




Рис.2 Технологічна схема виробництва яблучного повидла

Технологічні схеми для джему абрикосового і варення наведені у додатку А.

1.3 Розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів

Джем сливовий

Потужність цеху – 20 тоб/зм (2,86 тоб/ год)

Фасування 1-82-500

Кількість змін в сезоні – 50

Кількість год в зміні 7

Маса нетто 1 туб цього виду консервів – 400 кг

Рецептура:

Пюре сливове з вмістом с.р. 12 % - 100 частин

Цукор з вмістом с.р. 99,85% - 85 частин

Готовий продукт з вмістом сухих речовин 69%

Норми витрат за інструкцією, на 1 тонн у:

Втрати та відходи, %

Пюре – 713 кг

Сливи – 15%

Цукор – 606 кг

Цукор – 1,3%

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст сухих речовин в суміші цукру і пюре:

$$B = \frac{100 * 12 + 85 * 99,85}{69} = 140,3$$

Маса основних компонентів на 1 тоб:

$$S_{\text{пюре}} = \frac{100 * 400}{140,3} = 285,1$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{85 * 400}{140,3} = 242,3$$

Норма витрат сировини та матеріалів:

$$T_{\text{пюре}} = \frac{285,1 * 100}{100 - 1,5} = 289,4$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{242,3 * 100}{100 - 1,3} = 245,9$$

$$T_{\text{слив}} = \frac{289,4 * 100}{100 - 15} = 340,4$$

Визначаємо норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб за інструкцією:

Сливи

Цукор

713 -1000 X = 285

606-1000 X= 242

X- 400

X -400

Таблиця 1.6

Потреба в сировині та матеріал

Найменування сировини	Потужність за годину, туб/год	Норма витрат за інструкцією, кг/туб	Норма витрат за розрахунком, кг/туб	Витрата сировини		
				за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Сливи	2,86	285	332,5	812,25	5,686	284,3
цукор	2,86	242	245,4	689,7	4,828	241,4

Вихід напівфабрикату за процесами

Рух компонентів	Сливи	Цукор	Напівфабрикати
Надійшло на зберігання	812,25	689,7	
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	8,1		
Надійшло на сортування	804,15		
Втрати і відход %	2		
Втрати і відходи кг	16		
Надійшло на мийку	788.15	689,7	
Втрати і відходи, %	1	0,85	
Втрати і відходи, кг	7.8	6	
Надійшло на інспекцію	780.35		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	15.6		
Надійшло на різку	764.75		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	15.2		
Надійшло на бланширування	749,55		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	7.4		
На протирання	742,15		
Втрати і відходи, %	3		
Втрати і відходи, кг	22		
На варку	720,15	683,7	1403,85
Випарено вологи			290,59
Надійшло на фасування			1113

$$C_H = \frac{720,15 * 12 + 683,7 * 99,85}{720,15 + 683,7} = 54,78$$

$$W = 1403.85 \left(1 - \frac{54,78}{69}\right) = 290.59$$

Надійшло в банки – 1113

$$\text{Вироблено туб} \frac{1113}{400} = 2,7$$

$$\text{Вироблено банок} \frac{1113}{0,54} = 2061$$

Повидло яблучне

Потужність цеху – 20 тоб/зм (2.86 тоб/ год)

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Фасування 1-82-500

Кількість змін в сезоні – 263

Кількість год в зміні 7

Маса нетто 1 туб цього виду консервів – 400 кг

Рецептура:

Пюре яблучне з вмістом с.р. 11 % - 125 частин

Цукор з вмістом с.р. 99,85% - 100 частин

Готовий продукт з вмістом сухих речовин 67.5%

Норми витрат за інструкцією, на 1 тонн у:

Втрати та відходи, %

Пюре – 754 кг

Яблуко – 12%

Цукор – 600кг

Цукор – 0.85%

Вміст сухих речовин в суміші цукру і пюре:

$$B = \frac{125 * 11 + 100 * 99,85}{67.5} = 168.3$$

Маса основних компонентів на 1 тоб:

$$S_{\text{пюре}} = \frac{125 * 400}{168.3} = 297.09 \text{ кг/туб}$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{100 * 400}{168.3} = 237.7 \text{ кг/туб}$$

Норма витрат сировини та матеріалів:

$$T_{\text{пюре}} = \frac{237.09 * 100}{100 - 1,5} = 301.6 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{237.7 * 100}{100 - 0.85} = 239.74 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{яблука}} = \frac{301.6 * 100}{100 - 12} = 342,7 \text{ кг/туб}$$

Визначаємо норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб за інструкцією:

Яблука

Цукор

754 -1000 X = 354

600-1000 X= 240

X- 400

X -400

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Таблиця 1.8

Потреба в сировині та матеріал

Найменування сировини	Потужність за годину, туб/год	Норма витрат за інструкцією, кг/туб	Норма витрат за розрахунком, кг/туб	Витрата сировини		
				за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Яблука	2.86	342.7	354	976.6	6,836	1797.7
цукор	2.86	239.74	240	683.2	4,782	1257.6

Таблиця 1.9

Вихід напівфабрикату за процесами

	Яблуко	Цукор	Напівфабрикати
Надійшло на зберігання	976.6	683,2	
Втрати і відходи, %	1	0.5	
Втрати і відходи, кг	9.7	3.4	
Надійшло на сортування	966.9	679.8	
Втрати і відход %	2	1	
Втрати і відходи кг	19.3	6.7	
Надійшло на мийку	947.6		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	9.4		
Надійшло на інспекцію	938.2		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	18.7		
Надійшло на різку	919.5		
Втрати і відходи, %	4		
Втрати і відходи, кг	36.7		
Надійшло на бланширування	882.8		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	8.8		

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

На протирання	874		
Втрати і відходи, %	2.5		
Втрати і відходи, кг	21.8		
На варку	852.2	673.1	1525.3
Випарено вологи			396.5
Надійшло на фасування			1129

$$C_H = \frac{667.5 * 11 + 518.07 * 99,85}{667.5 + 518.07} = 50$$

$$W = 1525.3 \left(1 - \frac{50}{67.5}\right) = 396.5$$

Надійшло в банки – 1129

Вироблено туб $\frac{1129}{400} = 2.8$

Вироб банок $\frac{1129}{0,54} = 2091$

Розрахунки для лінії джему і варення наведені у додатку

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.

Розрахунок конвеєрів

Довжину конвеєрів розраховуємо за формулою:

$$l = a \times z + l_1 + l_2$$

де: а – ширина робочого місця (без застосування підсобних засобів -0.8м)

z – найбільша кількість робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра

l_1 - довжина конвеєра $l_1 = 0.8\text{м}$

l_2 – довжина не використовуваних частин конвеєра $l_2 = 1.5\text{м}$

Найбільшу кількість робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра розраховуємо за формулою :

$$Z = \frac{Q_{зм}}{n \times A}$$

де: $Q_{зм}$ – продуктивність конвеєра за зміну, кг/зм

n – число сторін обслуговування n =2

A – норма виробітку на одного працюючого, кг/зм. Приймаємо 1500кг/зм.

					Арк.
ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА					27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Для лінії джем сливовий

$$l = 0.8 \times 2 + 0.8 + 1.5 = 3.9 \text{ м}$$

Приймаємо $L = 4 \text{ м}$

$$Z = \frac{5686}{2 \times 1500} = 1.8$$

Приймаємо $Z = 2 \text{ м}$

Для лінії повидло яблучне

$$l = 0.8 \times 2 + 0.8 + 1.5 = 3.9 \text{ м}$$

Приймаємо $L = 4 \text{ м}$

$$Z = \frac{6836}{2 \times 1500} = 2.2$$

Приймаємо $Z = 3 \text{ м}$

Кількості випарних апаратів розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{G_{\Delta\tau}}{60E}$$

де: G - витрати заливи за годину;

$\Delta\tau$ - час циклу, хв;

E – ємність котлу, дм;

Час між завантаженнями котлів розраховуємо за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60E}{G}$$

де: E - ємність котлу, дм;

G - витрати заливи за годину;

Для лінії джем сливовий

$$N = \frac{1403.85 \times 77}{60 \times 1000} = 2$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{1403} = 42 \text{ хв}$$

Для лінії повидло яблучне

$$n = \frac{1525 \times 77}{60 \times 1000} = 2$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{1574} = 39\text{хв}$$

Таблиця 1.10

Графік роботи випарних апаратів

Процес	Час операції		
	№1	№2	№1
1.Створення вакуума (н)	8 ⁰⁰	8 ⁴⁰	9 ¹⁸
2.Створення вакуума (к)	8 ⁰⁵	8 ⁴⁵	9 ²³
3.Загрузка (к)	8 ¹⁰	8 ⁵⁰	9 ²⁸
4.Наруш вакуума (к)	8 ¹⁵	8 ⁵⁵	9 ³³
5. Підігрів (к)	8 ³³	9 ¹³	9 ⁵¹
6.Кипіння (к)	8 ³⁸	9 ¹⁸	9 ⁵⁶
7.Створення вакуума (к)	8 ⁴³	9 ²³	9 ⁰¹
8.Кипіння під вакуумом (к)	9 ⁰¹	9 ⁴¹	9 ¹⁹
9.Наруш вакуум (к)	9 ⁰⁶	9 ⁴⁶	9 ²⁴
10.Другий підігрів(к)	9 ¹²	9 ⁵²	9 ³⁰
11.Розвантаження (к)	9 ¹⁷	9 ⁵⁷	9 ³⁵

Кількість котлів для сиропу розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{G_{\Delta\tau}}{60E}$$

де: G - витрати заливи за годину;

$\Delta\tau$ - час циклу, хв;

E – ємність котлу, дм;

Час між завантаженнями котлів розраховуємо за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60E}{G}$$

де: E - ємність котлу, дм;

G - витрати заливи за годину;

Для лінії джем сливовий

$$N = \frac{976.7 \times 35}{60 \times 1000} = 1$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{976.7} = 61\text{хв}$$

Розрахунок пастеризатора

Режим пастеризації для джему сливового $\frac{30}{100} \times \frac{5}{75} \times \frac{5}{45} \times \frac{5}{20} \times 5$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Режим пастеризації для повидла яблучного $\frac{30}{100} \times \frac{5}{75} \times \frac{5}{45} \times \frac{5}{20} \times 5$

Розрахунок пастеризатора ведемо за формулою

$$L = \frac{Q \times d^2 \times \tau}{B \times 60}$$

де: L - довжина пастеризатора

Q - провозво б/ч

d – діаметр банки

τ - час пастеризації

B – ширина ленти

Для лінії джем сливовий

$$L = \frac{1113 \times 0.075^2 \times 50}{1.1 \times 60} = 4.8$$

Для лінії повидло яблучне

$$L = \frac{1129 \times 0.075^2 \times 50}{1.1 \times 60} = 4.7$$

Таблиця 1.11

№ п/п	Назва обладнання	Марка обладнання	Потужність				Характеристика обладнання						
			Од. виміру	Ліній	Машини	Кількість	Габарити, мм			Витрати			Маса, кг
							Довжина, l	Ширина, b	Висота, h	Пара, витрати кг/г	Води, затрати м ³ /г	Потужність електродви	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Підбір обладнання для ліній «Повидло яблучне»													
1	Ящикоперекидач	А9-КРЖ	підд/год	20	20	1	2230	1950	3250	-	-	1,3	1338
2	Мийна машина вентиляторна	КМТ	кг/год	20	3000	2	3925	1220	1690		4,8	4,1	1150
3	Стрічковий сортувальний конвеєр	А9-К1-1.10.0	кг/год	20	10000	1	5000	600	2100		1	0,75	1150
4	Елеватор «Гусяча шия»	Р9-КТ2-Е-03	кг/год	20	9000	1	3500	830	2525			0,75	590
5	Машина для видалення кісточок	С 183/а	Кг'г	20	15000	1	1936	890	1195	-	0,3	1	760
6	Машина для різання	А9-КШ	Кг/г	20	5000	1	1130	950	1200	-	-	2,2	335
7	Шнековий бланшувач	Р3-КБШ-1	кг/год	20	2000	1	5500	1250	2750		700	0,78	1050

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					30

Продовження таблиці 1.11

8	Ємкість	н/с	м ³	20	1000	1	800	800	800				100
9	Вакуум – випарний апарат	МЗС-320	кг/год	20	1000	2	3250	1310	3180			3	1700
10	Насос	А9-КНА	м ³ /год	20	2	1	500	400	500			3	80
11	Наповнювач	ДН1-3-63	бан/хв	20	40	1	1350	1700	1900			1,1	1210
12	Пластинчастий конвеєр	М8-АКС	б/хв	20	5000	2	3000	300	1100			0,55	1500
13	Закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	б/хв	20	40...130	1	3000	1250	2000	40	50	1,6	870
14	Вакуумний детектор	Ж7-ДПС-2	б/хв	20	65	1	3000	740	1100	0,4		1,2	300
15	Пастеризатор зрошувального типу	РР-16-10	б/хв	20	20	1	5500	1900	1500	10	42	1,5	900
16	Стіл	н/с	шт./год	20	1000	1	900	900	700				30
Підбір обладнання для підготування цукру													
1	Мішкоперекидач	БЕТА	Міш/год	20	20	1	800	400	1200			1,1	18
2	Просіювач "Піонер"	П-2	кг/год	20	200	1	1068	1015	768			0,37	69
3	Ваги	РП-100Ш13	кг	20	100	1	620	530	185				23,6
4	Ємність	н/с	кг	20	100	1	1000	1000	1200				30
Підбір обладнання для варильного відділення													
1	Котел варильний	28А	м ³	20	0,2	5	1120	955	1610	0,6		1,1	450
2	Насос	А9-КНА	м ³ /год	20	20	1	590	350	400			4	80
Підбір обладнання для мийного відділення													
1	Машина мийно-шпарильна	А9-КЯР	б/год	20	1800	2	4375	1000	1850	150	1	2,6	3500
2	Конвеєр пластинчастий	М8-АКС	б/хв	20	20	2	3000	300	1100			0,75	1500
3	Стіл	н/с	б/хв	20	20	4	1200	500	900				30
4	Світловий екран	н/с	б/хв	20	20	2	1000	200	1500			0,1	20
5	Вилковий конвеєр	н/с	б/хв	20	20	2	1000	200	1500			0,1	20
Підбір обладнання для відділення відходів													
1	Скребокний конвеєр	УШ2Ч 1612	т/год		3	2	8000	200	100			0,8	350
2	Елеватор "Гусяча шия"	А9-КТ2-Е	кг		5850	2	4880	830	4490			1,1	800
3	Бункер для відходів	н/с	м ³		1	2	1000	600	1500				300

Підбір обладнання і розрахунки для лінії джему абрикосового і варення наведені у додатку Б.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								31

1.5. Розрахунок чисельності працюючих.

Розрахунок кількості робітників на лінії по виробництву
джему сливового і повидла яблучного

Таблиця 1.12

Назва операції	Продуктивність туб\змін	Норма виробітку, туб/люд, кг/зм	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
Джем сливовий				
Транспортування і примання сировини	-	-	1	1
Сортування слив	812.25	1000	6	6
Миття	685,52	3000	0,2	1
Бланшування	764.75	2000	0,3	1
Протирання і видалення кісточок	742.15	15000	0,05	1
Підготовка сиропу	-	-	1	1
Змішування	-	-	1	1
Варка	720.15	0.2	1	1
Фасування	1133	40	0.03	1
Підготовка тари і кришок	-	-	1	1
Закупорювання банок	-	-	1	1
Стерилізація	-	-	1	1
Миття сушка, маркування	-	-	2	2
Всього основних робітників				19

Повидло яблучне				
Транспортування і примання	-	-	1	1
Сортування слив	966.9	1000	4.9	5
Миття	947.6	3000	0.3	1
Бланшування	882.8	2000	0.4	1
Протирання і видалення	874	15000	0.05	1
Підготовка сиропу	-	-	1	1
Змішування	-	-	1	1
Варка	852.2	0.2	0.02	1
Фасування	1525.3	40	0.02	1
Підготовка тари і кришок	-	-	1	1
Закупорювання банок	-	-	1	1
Стерилізація	-	-	1	1
Миття сушка, маркування	-	-	2	2
Всього основних робітників				19

Розрахунок кількості робітників для лінії джему абрикосового і варення наведений в додатку В.

1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Розрахунок сировинного майданчика фруктового цеху

Таблиця 1.13

Найменування сировини	Потужність Туб /год	Норма витрат кг/годину	Термін зберігання годину	Норма вивантаження кг/м
Слива (джем)	2.86	285	24	300

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Абрикоса (джем)	2,43	285,1	24	300
Яблука(повидло)	2.86	354	48	800
Черешня (варення)	2.86	185,73	24	300
Вишня (варення)	2.86	316,35	24	300
Слива(варення)	2.86	247	24	300
Абрикос (варення)	2,43	261,3	24	300

Площу сировинної площадки визначаємо за формулою

$$F = \sum_{i=1}^n \times \frac{\Pi_i \times H_i \times \tau_i}{H_{ни}}$$

Для яблук, слив = 182,4 м²

$$F = \frac{2.86 \times 285 \times 24}{300} + \frac{2.86 \times 354 \times 48}{800} + \frac{2.86 \times 247 \times 24}{300} = 65,2 + 60,7 + 56,5 = 182,4$$

Для черешні, вишні, абрикос = 220,8 м²

$$F = \frac{2.43 \times 285,1 \times 24}{300} + \frac{2.86 \times 185,73 \times 24}{300} + \frac{2.86 \times 316,35 \times 24}{300} + \frac{2,43 \times 261,3 \times 24}{300} \\ = 55,4 + 42,4 + 72,3 + 50,7 = 220,8$$

Загальна = 403,2

З урахуванням проходів та розташування обладнання

$$F = \frac{403,2 \times 40}{100} + 403,2 = 564,4 \text{ м}^2$$

Ширина цеху 24 м. приймаємо цей розмір для довжини сировинного майданчика
необхідна ширина становитиме: $\frac{564,4}{24} = 23,5 \text{ м}$

Розраховуємо склад готової продукції

Площа складу готової продукції розраховується на зберігання 75% продукції, виробленої за два суміжні місяці з максимальним обсягом виробництва.

Консерви упаковуються в гофрокороба і зберігаються на піддонах розміром 1200x800 мм. Норма укладання готової продукції становить 2,85 туб на 1 м² у

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

штабелях у 4 ряди висотою до 4,6 м.

У цій нормі враховано проходи для обслуговування та проїзду електронавантажувача.

$$S = \frac{1200 \times 0.75}{2.85} = 421,3\text{м}^2$$

Розрахунок складу скляної тари

Площу складу розраховуємо на 100% загальної потреби на 3 місяці роботи з урахуванням норм складування (2,85 туб на 1 м²).

Джем сливовий

$$S = \frac{1820 \times 0.70}{2.85} = 447,0\text{м}^2$$

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Розрахунок енерговитрат на технологічні потреби. Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії, стислого повітря на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину. Для розрахунку використовуємо наступні формули:

$$E = A * e$$

де E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

$$E = 160 \times 20 = 3200\text{м}^3$$

$$E = 800 \times 20 = 16000\text{кг}$$

$$E = 20 \times 20 = 400\text{кВт}$$

Таблиця 1.14

Консерви	Продуктивність, туб	Вода, м ³		Пара, кг		Електроенергія, кВт	
		норма на 1 туб	к-сть за зміну	норма на 1 туб	к-сть за зміну	норма на 1 туб	к-сть за зміну
Джем сливовий	20	160	3200	800	16000	20	400

Повидло яблучне	20	160	3200	800	16000	20	400
Варення із черешень, вишень	20	160	3200	800	16000	20	400
Варення із слив	20	160	3200	800	16000	20	400
Джем абрикосовий, сливовий	17	160	2720	800	13600	20	340
Всього			5920		29600		740

1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції

Для виробництва повидла яблучного використовують яблука вищого та першого сортів. Для виробництва вишневого варення використовують вишні вищого і першого сортів, цукровий сироп.

Таблиця 1.15

Технічні вимоги до сировини (яблука)

Показник	Характеристика і норми для сортів	
	Вищий	Перший
Зовнішній вигляд	Добірні плоди, типові за формою і забарвленням для даного сорту, без ушкоджень шкідниками та хворобами, із плодоніжкою або без неї.	Плоди типові за формою і забарвленням для даного сорту, без пошкодження шкідниками і хворобами, але без пошкодження.
Розмір за найбільшим поперечним діаметром, мм, не менше: плоди круглої форми; плоди овальної форми;	65 60	60 50
Зрілість	Плоди однорідні за ступенем зрілості, але не зелені і не перезрілі	Плоди однорідні за ступенем зрілості, але не зелені і не перезрілі

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.15

Механічні пошкодження	Легкі натиски загальною площею не більше 2 см ²	Легкі натискання і потертості загальною площею не більше 4 см ²
Пошкодження шкідниками та хворобами	Допускаються плоди з ушкодженнями плодожеркою не більше 2% від маси партії	Допускаються плоди з ушкодженнями плодожеркою не більше 2% від маси партії
Побуріння шкірки	Не допускається	Слабке побуріння шкірочки не більше 1/8 від поверхні плоду
Побуріння м'якоті	Не допускається	Не допускається
Підшкірна плямистість	Не допускається	Не допускається

Таблиця 1.16

Технічні вимоги до сировини (вишні)

Назва показника	Характеристика і норма для певного сорту	
	вищого	першого
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, доброякісні, щільні (залежно від помологічного сорту), чисті, здорові, що досить розвинулися; непошкоджені; без пошкоджень, що зачіпають м'якоть, комахами-шкідниками;	
	Плоди повинні мати характерні ознаки помологічного сорту	
	Допускаються плоди з незначними поверхневими дефектами	Допускаються плоди з незначними дефектами форми
Запах і смак	Властиві даному помологічному сорту без стороннього запаху та/або присмаку	
Ступінь зрілості	Плоди, що досить розвинулися, не зелені і не перезрілі	
	Плоди однорідні по ступеню зрілості	Допускаються плоди не однорідні
Розмір по найбільшому поперечному діаметру для плодів, мм, не менше	17	15
Масова частка плодів, що не відповідають даному товарному сорту	5	10
Для плодів з плодоніжкою, - масова частка плодів без плодоніжки, %, не більше	10	
Наявність гнилих, в'ялих, переспілих плодів	Не допускається	

Наявність чужорідних домішок	Не допускається
Відсутність плодоніжок	Відсутність плодоніжки не вважається дефектом, якщо оболонка не пошкоджена и немає соковиділення.

Таблиця 1.17

Технічні вимоги до допоміжної сировини (цукор)

Показник	Характеристика для цукру-піску
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині
Сипучість	Сипучий, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні
Колір	Білий з жовтуватим відтінком
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесенцію, без нерозчинного осаду, мехенічних або іншихсторонніх домішок

Нормативні документи:

ДСТУ 4623-2006 - Цукор білий. Технічні умови

ДСТУ 7075:2009 Яблука свіжі для промислового переробляння

ДСТУ 32286 Сливи свіжі

ДСТУ 8153:2015 Черешня свіжа

ДСТУ 8325:2015 Вишня свіжа. Технічні умови.

ДСТУ 2826-2008. Абрикоси свіжі

ДСТУ 6072:2009 Повидло яблучне

ДСТУ 4900:2007. Джеми.

ДСТУ 4899: 2007. Варення

Вода питна згідно ДСТУ 7525:2014.

Ящики дощаті ДСТУ 7232:2011.

Гофровані ящики з картону ДСТУ ГОСТ 9142:2019.

ДСТУ ГОСТ 5717.2:2006 Банки скляні для консервів.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час зберігання, з метою видалення консервів з дефектами, періодично згідно з інструкцією «Про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах» здійснюють холодне сортування, при якому виявляють такі дефекти консервів, як бомбаж, іржу, скисання консервів. За мікробіологічними показниками консерви повинні відповідати вимогам промислової стерильності. Кожна партія консервів підлягає приймальному контролюванню за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками, щодо якості пакування, маркування, маси нетто. Визначають органолептичні показники згідно з ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин; масову частку цукру – згідно з ДСТУ ISO 1841-1, ДСТУ ISO 1841-2, сторонні домішки – згідно з ГОСТ 8756.4. Консерви зберігають за температури від 0°C до 20°C та відносної вологості повітря не вище 75 %.

Таблиця 1.18

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю фруктових консервів

№	Контрольована операція	Показник	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль	Якість сировини	Органолептичний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини режими зберігання	Те саме	Один раз за зміну
3	Сортування за якістю	Якість сортування відсоток відходів	Те саме	Безперервно один раз за зміну
4	Інспекція	Якість сировини відсоток відходів	Те саме	Безперервно один раз за зміну
5	Миття	Якість миття заміна води мікрообсмінення	Органолептичний технічний мікробіологічний	Один-два рази за годину один раз за зміну
6	Бланшування	Якість бланшування	Органолептичний	Один раз за годину
7	Варка	Якість варіння	Органолептичний	Кожну варку

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Продовження таблиці 1. 18

8	Підігрівання	Режим підігрівання	Технічний	Безперервно
9	Підготовка тари	Якість	Візуальний технічний мікробіологічний	Безперервно чотири рази за зміну один раз за зміну
10	Фасування	Маса нетто мікрообсіменіння	Технічний мікробіологічний	Безперервно Чотири рази за зміну
11	Закупорювання	Якість герметизації	Технічний	Безперервно
12	Пастеризація	Режим пастеризації	Технічний	Безперервно
13	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Один раз за зміну

Повидло

За органолептичними показниками повидло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.19

Таблиця 1.19

Органолептичні показники повидла

Назва показника	Характеристика повидла	
	Вищого гатунку	Першого гатунку
Зовнішній вигляд	Однорідна протерта маса, без насіння, насінневих камер, кісточок і непротертих шматочків шкірочки Не допускають	
Смак	Кислувато-солодкий, властивий плодам, з яких виготовлено повидло	
	-	Дозволено менш виявлений смак
	Не допускають сторонній смак	
Запах	Властивий плодам, з яких виготовлено повидло	
	-	Дозволено менш виявлений запах

	Не допускають сторонній запах	
Колір	Властивий кольору вихідної сировини після теплового оброблення, однорідний за всією масою - для повидла зі світло-забарвлених плодів	
	світло-коричневих відтінків	коричневих відтінків
	- для повидла з темно - забарвлених плодів	
	-	буруватого відтінку
Консистенція	Густа мазка маса. Для повидла з кісточкових плодів - мазка маса. Для повидла, фасованого в ящики, - щільна маса, що зберігає окреслені грані під час розрізання. Не допускають зацукровування	

За фізико-хімічними показниками повидло повинно відповідати нормам, наведеним у таблиці 1.20

Таблиця 1.20

Фізико-хімічні показники повидла

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше ніж	61,0	Згідно з ГОСТ 28562
а) у стерилізованому повидлі	66,0	
б) у нестерилізованому повидлі		
Масова частка титрованих кислот (у розрахунку на яблучну кислоту), %, не менше ніж: - для стерилізованого, нестерилізованого повидла і для нестерилізованого повидла з консервантом:	0,2	Згідно з ДСТУ 4957
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше ніж	0,05	Згідно з ДСТУ 4958
Масова частка бензойнокислого натрію, %, не більше ніж	0,07	Згідно з ГОСТ 28467
Масова частка сірчистого ангідриду, %, не більше ніж	0,01	Згідно з ГОСТ 25555.5

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.20

Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж		Згідно з ДСТУ 4913
- для повидла вищого гатунку	0,03	
- для повидла першого гатунку	0,05	
Домішки рослинного походження	Не допускають	Згідно з ДСТУ 4912
Сторонні домішки	Не допускають	Згідно з 11.3

Джем

За органолептичними показниками джеми мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.21.

Таблиця 1.21

Органолептичні показники джемів

Назва показника	Характеристика джему	
	вищого сорту	першого сорту
Зовнішній вигляд та консистенція	Цілі плоди або шматочки фруктів, ягід	
	Консистенція желе однорідна, маса така, що мається, але	
	не розтікається на горизонтальній поверхні	
	Дозволено повільне розтікання на горизонтальній поверхні джему:	
	- абрикосового	-з усіх видів фруктів і ягід
Не дозволено зацукровування		
Смак та запах	Властиві сировині, з якої виготовлені джеми.	
	Смак приємний, солодкий або кислувато-солодкий	
	-	Дозволено слабо виражені смак і запах; наявність легкого присмаку карамелізованого цукру
Колір	Однорідний, властивий кольору плодів після уварювання, з яких виготовлено джем Дозволено наявність відтінку: а) для джему зі світлозабарвлених плодів:	

	світло – коричневий	Коричневий
	б) для джему з темнозабарвлених плодів:	
	-	буруватого

За фізико-хімічними показниками джема мають відповідати нормам, наведеним у таблиці 1.22.

Таблиця 1.22

Фізико-хімічні показники джему

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше ніж	68	Згідно з ГОСТ 28562
а) у стерилізованому повидлі	68	
- сливовому	70	
б) у нестерилізованому повидлі		
Масова частка титрованих кислот (у розрахунку на яблучну кислоту), %, не менше ніж:	0,2	Згідно з ГОСТ 25555.0
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше ніж	0,05	Згідно з ГОСТ 26181 ДСТУ ISO 6632
Масова частка бензойнокислого натрію, %, не більше ніж	0,07	Згідно з ГОСТ 28467
Масова частка сірчистого ангідриду, %, не більше ніж	0,01	Згідно з ГОСТ 25555.5 ДСТУ ISO 5522
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж	0,01	Згідно з ДСТУ 4913
Домішки рослинного походження		Згідно з ДСТУ 4912
- у джемі вищого сорту	0,02	
- у джемі першого сорту	0,03	
Сторонні домішки	Не допускають	Згідно з 11.3

Варення

За органолептичними показниками варення має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.23.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Органолептичні показники варення

Назва показника	Характеристика і норма для сорту		
	екстра	вищого	першого
Зовнішній вигляд	<p>Фрукти, ягоди або частини плодів однакові за розміром, які зберегли форму, не зморщені, рівномірно розподілені в нежелювальному цукровому сиропі у варенні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - з вишень, черешень - цілі плоди без плодоніжок з кісточками або без кісточок; - з абрикосів, слив - цілі плоди з кісточками або без кісточок, або половинки; <p>Не дозволено зацукровування</p>		
Зовнішній вигляд	Дозволено в банках варення шар сиропу без плодів, мм, не більше ніж:		
	- з вишень, черешень		
	15	20	25
	- з слив ,абрикос		
	10	15	20
<p>У варенні з вишень,слив, черешень ,абрикос з кісточками оголені кісточка, шт, не більше ніж:</p> <p>У варенні з вишень, слив, черешень без кісточок плоди з кісточками:</p> <p>У тарі місткістю не більшою ніж 0,65 дм³;</p>			
	1	2	4

Продовження таблиці 1.23

			природна плямистість абрикосів, властива цьому помологічному сорту; темні крапки на абрикосах, сливах ренклодного типу, шт/плод, не більше ніж:	
			3	7
Колір	Властивий кольору фруктів або ягід після уварювання.			
Смак і запах	Властиві фруктам або ягодам, з яких виготовлено варення Смак солодкий або кислувато-солодкий			
Коксистенція	Фрукти, ягоди або частини плодів добре проварені, але не розварені Легка, желейність сиропу у варенні з абрикосів, слив.			

За фізико-хімічними показниками варення має відповідати нормам, наведеним у таблиці 1.24.

Таблиця 1.24

Фізико-хімічні показники варення

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка плодів від маси нетто консервів, зазначеної на етикетці, %, не менше ніж: у варенні: - з інших видів фруктів і ягід (абрикос, слива, черешня, вишня,	45	Згідно з ГОСТ 8756.1
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше ніж: б) у нестерилізованому повидлі	70	Згідно з ГОСТ 28562
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше ніж	0,05	Згідно з ГОСТ 26181, ДСТУ ISO 6632

Продовження таблиці 1.24

Масова частка сірчистого ангідриду, %, не більше ніж:	0,01	Згідно з ГОСТ25555.5 ДСТУ ISO 5522
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж:	0,01	Згідно з ДСТУ 4913
Домішки рослинного походження		Згідно з ДСТУ 4912
- у варенні сорту екстра	0.01	
- у варенні вищого сорту	0.02	
- у варенні першого сорту	0,03	
Сторонні домішки	Не допускають	Згідно з 11.3

1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.

Загальні технологічні операції

Миття. Вода для гідроподачі використовується багаторазово і повинна відповідати санітарним вимогам до водопостачання, тобто повинна містити 5-6 мг. активного хлору в 1 літрі. За допомогою миття, з одного боку повністю видаляються небажані домішки і забруднення (наприклад, залишки фунгіцидів, землі і т.д.) з іншого значно зменшується забрудненість плодів мікроорганізмами. Ефективність мийки залежить при цьому від тривалості, впливу механічних засобів (наприклад, щіток), а також від кислотності (рН) і жорсткості миючої води і вмісту в ній мінеральних речовин.

Інспекція. На цій стадії проходить огляд сировини з відбраковкою непридатних для переробки яблук: битих, незрілих і т.д. Інспекція проводиться з метою видалення непридатних для переробки плодів, тобто плодів уражених сільськогосподарськими шкідниками, гнилих, а також сторонніх домішок і предметів. В даний час вибракування проводиться вручну: або на рухомих інспекційних стрічках, або на інспекційних роликівих транспортерах. На інспекційних стрічках плоди транспортують в один шар (наповнення стрічки плодами - не більше 75%, швидкість руху стрічки - не більше 15 м / хв.)

Залежно від інтенсивності плодового потоку в інспекції зазвичай зайняті 1-2 людини. На інспекційних роликівих транспортерах плоди постійно обертаються, що значно спрощує візуальний контроль. Інспекція є одним з технологічних

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

процесів, від якості проведення якої залежить в подальшому якість процесу освітлення і якість кінцевого продукту.

Бланшування. Короткочасне (від 2 до 32 хв) прогрівання плодоовочевих напівфабрикатів до 70°C і вище парою або гарячою водою, до якої нерідко додають харчові кислоти. Цільове призначення бланшування – це інактивація ферментів, усунення летких речовин, надання продукту приємних запаху та смаку. Бланшування здійснюють періодично в котлах або безперервно у бланшувальниках.

Уварювання. Призначено для усунення з продуктів надмірної (зайвої) вологи у випарних чанах відкритого типу або вакуум-випарних установках. Уварювання, здійснюване за залишкового тиску 8-21 кПа та при температурі кипіння 60-96°C, забезпечує високу якість продукту.

Підготовка сиропу. Смакові добавки заповнюють у консервах проміжки між укладеними плодами Як заливну рідину для джемів,варення,використовують цукровий сироп, а іноді з додаванням цукру (до повидла). Ці смакові добавки готують окремо. Найважливішими технологічними операціями є дозування та перемішування. Підготовка смакових добавок (сироп) так само, як і виготовлення бляшаної тари, може бути зосереджена в окремому цеху. Сиропи мають в основному смакове значення. Виготовлюються в реакторах з емальованими стінками або з нержавіючої сталі.

Фасування. Спочатку контролюють якість і санітарний стан тари і кришок. Чистоту тари перевіряють візуально, середню масу банки визначають зважуванням 100 банок, місткість – наповненням водою (при температурі 20°C) до країв тари. Якість тари перевіряють 1-2 рази за зміну. Велику увагу при фасуванні приділяють санітарному стану обладнання та інвентарю, дотриманню робітниками правил особистої гігієни. Ретельно стежать, щоб у продукцію не потрапили сторонні предмети. Поширене консервування соків пастеризуванням у пастеризаторах безперервної дії. Після деаерації джем,повидло підігрівають до 60-70 °C, розливають у банки, закупорюють лакованими кришками і

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

пастеризують.

Фасування готової продукції здійснюють на автоматичних чи напівавтоматичних машинах.

Рівень наповнення банок продуктами автоматами ДНІ не повинен відрізнятись більш ніж на 3 мм. Не менше двох разів на годину і після кожного регулювання й налагодження закупорювальних машин зовнішнім оглядом скляної тари перевіряють якість закупорювання. Для контролю з потоку продукції відбирають по 4 банки. Особливе значення має запобігання простою після фасування продукту в банки і до початку пастеризації. Тривалість всього процесу, починаючи з моменту закатування до початку стерилізації/пастеризації, не повинна перевищувати 30 хв.

Пастеризація. Якість консервів і тривалість їх зберігання без псування залежать від того, наскільки ретельно і правильно проведена їх стерилізація, при якій гинуть мікроорганізми і створюються умови, при яких припиняється розвиток спор мікроорганізмів. Режим пастеризації залежить від виду продукції, розміру і виду тари.

Джем сливовий

За допомогою ящикоперекидача (арк.2, поз. 1) плоди подаються інспекційний транспортер (арк.2, поз.2) в мийну машину (арк.2, поз.3), потім із плодів видаляють плодоніжки (арк.2, поз.4) потім - кісточки (арк.2, поз.5) Далі за допомогою елеватора «Гусяча шія» (арк.2, поз.14) яблука подаються в спеціальну машину для бланшування (арк.2, поз.15), після бланшування сливи завантажують в вакуум-апарат (арк.2, поз.7) із мішалкою МЗС в 70-75%-вий цукровий сироп. Після завантаження сировини в апарат і створення в ньому залишкового тиску 61,3-47,9 кПа Масу уварюють при остаточному тиску 21 МПа, по завершенню нагрівають до 100°C і охолоджують до 70° С з одночасним деаеруванням. Джем передають до наповнювача (арк.2, поз. 8), куди подають підготовлені банки. Після наповнення банки по транспортеру подаються до машини закатувальної (арк.2. поз.9), де банки закупорюють підготовленими кришками, потім банки по

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

пластичному транспортері (арк.2, поз.13), рухаються на пристрій перевірку герметичності (арк.2, поз.10). Герметично закриті рухаються по транспортеру (арк.2, поз.10), банки і поступово потрапляють до стрічкового пастеризатора (арк.2, поз.11), де пастеризують по формулі: $\frac{30}{100} \cdot \frac{5}{75} \cdot \frac{5}{45} \cdot \frac{5}{20} \cdot 5$

Після пастеризації банки передають в мийно-сушильну машину (арк.2, поз.26) і на етикетування .

Повидло яблучне

За допомогою ящикоперекидача (арк.2,поз. 1) плоди подаються інспекційний елеватор (арк.2, поз.2) в мийну машину (арк.2, поз.3) де піддаються ретельному миттю, потім яблука подаються в спеціальну машину для нарізання (арк.2, поз.30). Далі за допомогою транспортера (арк.2, поз.2) плод подаються на бланшування (арк.2, поз. 15), після бланшування яблука завантажують в вакуум-апарат (арк.2, поз.7) із мішалкою МЗС з цукром. Після завантаження сировини в апарат і створення в ньому залишкового тиску 61,3-47,9 кПа Масу уварюють при остаточному тиску 21 МПа, по завершенню нагрівають до 100°С і охолоджують до 70° С з одночасним деаеруванням. Повидло передають до наповнювача (арк.2, поз. 8), куди подають підготовлені банки. Після наповнення (арк.2. поз.8), банки по транспортеру подаються до машини за катувальної, де банки закупорюють (арк.2. поз.9), підготовленими кришками. Рухаються по транспортеру (арк.2. поз.13) банки до пристрою перевірки герметичності (арк.2, поз.10). Герметично закриті банки рухаються по транспортеру (арк.2, поз.13) і поступово потрапляють до стрічкового пастеризатора (арк.2, поз.11), де пастеризуються по формулі:

$$\frac{30}{100} \cdot \frac{5}{75} \cdot \frac{5}{45} \cdot \frac{5}{20} \cdot 5$$

Після пастеризації банки передають в мийно-сушильну машину і на етикетування, а далі на оформлення готової продукції.

Варення черешні

За допомогою ящикоперекидача (арк.2,поз. 1) плоди подаються інспекційний елеватор (арк.2, поз.2) в мийну машину (арк.2, поз.3) де піддаються ретельному миттю, потім із плодів видаляють плодоніжки (арк.2, поз.4) потім -

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кісточки (арк.2, поз.5) Далі за допомогою елеватора «Гусяча шія» (арк.2, поз.14) плод подаються на бланшування (арк.2, поз. 15), після бланшування черешні завантажують в вакуум-апарат (арк.2, поз.7) із мішалкою МЗС в 70-75%-вий цукровий сироп. Після завантаження сировини в апарат і створення в ньому залишкового тиску 61,3-47,9 кПа. Масу уварюють при остаточному тиску 21 МПа, по завершенню нагрівають до 100°С і охолоджують до 70° С з одночасним деаеруванням. Банки передають до наповнювального стола (арк.2, поз. 12), вилковим конвеєром. Після наповнення (арк.2. поз.8), банки по транспортеру подаються до машини закатувальної (арк.2. поз.18), де банки закупорюють(арк.2. поз.9), підготовленими кришками. Банки рухаються по транспортеру (арк.2. поз.13) до пристрою перевірки герметичності (арк.2, поз.10). Герметично закриті банки рухаються по траспортеру (арк.2, поз.13) і поступово потрапляють в мийно-сушильну машину і на етикетування.

Варення із вишень

За допомогою ящикоперекидача (арк.2,поз. 1) плоди подаються інспекційний елеватор (арк.2, поз.2) в мийну машину (арк.2, поз.3) де піддаються ретельному миттю, потім із плодів видаляють плодоніжки (арк.2, поз.4) потім - кісточки (арк.2, поз.5) Далі за допомогою стрічкового транспортера (арк.2, поз.13) плоди завантажують в ємність (арк..2, поз 17), передають насосом на варку в окреме приміщення (арк..2, поз. 19), потім насосом завантажують у вакуум-апарат (арк.2, поз.7). Після завантаження сировини в апарат і створення в ньому залишкового тиску 61,3-47,9 кПа. Масу уварюють при остаточному тиску 21 МПа, по завершенню нагрівають до 100°С і охолоджують до 70° С з одночасним деаеруванням. Варення передають до наповнювального стола (арк.2, поз. 12), куди подають підготовлені банки. Після наповнення (арк.2. поз.8), банки по транспортеру подаються до машини закатувальної (арк.2. поз.18), де банки закупорюють(арк.2.поз.9), підготовленими кришками. Рухаються по транспортеру (арк.2. поз.13) банки рухаються на пристрій перевірки герметичності (арк.2,

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

поз.10). Герметично закриті банки рухаючися по транспортеру (арк.2, поз.13) і поступово потрапляють в мийно-сушильну машину (арк.2, поз.26) і на етикетування.

1.10. Утилізація відходів

Сировина в консервній промисловості використовується на 75 - 90%, тому правильне використання відходів - резерв підвищення ефективності промислового виробництва і отримання додаткового прибутку. Відходи, які утворюються при переробці слив вишень черешень, характеризуються цінним хімічним складом і придатні для виготовлення харчової і нехарчової продукції, а іноді для кормових цілей.

Плодові кісточка сливи - відходи при виробництві консервів складають 5 - 12% від загальної маси. Початкова вологість цих відходів складає 24 - 30 %. Для запобігання мікробіологічного псування кісточка підсушують так, щоб вони містили не більше 13% вологи. Підсушені кісточка направляють на спеціалізовані заводи. Із шкарлуп кісточок виготовляють активоване вугілля, яке має відмінні адсорбуючі властивості і придатні для фільтрування рідин та газів.

Ядра кісточок вишень, черешень використовуються для отримання харчових олій та мигдальної пасти. Із жмиху, що залишились після віджиму олії, отримують гірке мигдальне масло, паливо, добрива.

Із шкаралупи абрикосових кісточок виготовляють активоване вугілля, яке застосовують також як наповнювач спеціальних клеїв, полірувального матеріалу для ливарного виробництва. Шкаралупа становить 69-88% маси кісточок. З ядер кісточок виготовляють олію і мигдалеву пасту. Олію випускають рафіновану, гідратовану, парафінову I та II сортів. Для безпосереднього вживання в їжу допускається лише рафінована кісточкова олія [26-28].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.

2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.

Розроблений проект – це проект будівництва цеху плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зміну у місті Глобино.

Клімат даного регіону помірно континентальний, середня температура зовнішнього повітря холодного періоду -8 °С, середня температура теплого періоду + 26,5 °С. Максимальна температура теплого періоду становить 31°С, а мінімальна температура холодного періоду - 6 °С. Глибина промерзання ґрунту 0,8 м.

Над всім регіоном протягом року переважають вітри південно-західного напрямку, а середня швидкість вітру - 16 м/с. Річна норма опадів становить 511 мм , з них 326 мм випадає на теплий період року (квітень - жовтень), що складає 64%, а в холодний період року (листопад - березень) випадає 185 мм або 36% річної кількості опадів.

Забезпечення підприємства водою та електроенергією буде відбуватися від централізованої електромережі міської. А за рахунок власної котельні буде проводитися забезпечення підприємства теплом. Випуск каналізаційних стоків з цеху та адміністративних будівель здійснюватиметься у власну каналізацію через жирословлювачі.

Рельєф ділянки будівництва - рівнинний. Запроектований цех розміщений у центральній частині території підприємства. Загальна площа ділянки підприємства складає - 3,2 га.

При розробці генерального плану враховується принцип зонування території.

Територія підприємства ділиться на зони:

До першої зони (передзаводської) входять: автовагова (л. 1, поз. 22), прохідна (л. 1, поз. 3), адміністративний корпус (л. 1, поз.4), фірмовий магазин (л. 1 поз. 8), автостоянка (л. 1, поз. 17).

До другої зони (основного виробництва) входить : запроектований

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

консервний цех (л. 1, поз. 1), побутовий корпус (л. 1, поз. 2)

При розміщенні будівель враховувалися системи інженерних комунікацій, під'їзні шляхи, умови природного освітлення та протипожежні розриви.

До третьої зони (складська) відносяться: склад готової продукції (л. 1, поз.10), склад допоміжних матеріалів (л. 1, поз. 12), склад тари (л. 1, поз. 11), матеріальний склад (л. 1, поз.9).

До четвертої зони (транспортної) відносяться: гараж для автотранспорту (л.1, поз. 13), автостоянка (л. 1, поз. 17).

До п'ятої зони (допоміжне виробництво) входять підсобні та допоміжні цехи та споруди: котельня (л. 1, поз. 19), газорозподільний пункт (л. 1, поз. 18), ремонтна майстерня (л. 1, поз.20), очисні споруди (л. 1, поз. 14), трансформаторна підстанція (л. 1, поз. 5), водонапірна башта (л. 1, поз. 6), жируловлювач (л. 1, поз.21).

При проектуванні санітарно-захисну зону приймаємо 500 м, оскільки підприємство відноситься до IV групи (фруктово - овочеve підприємство з повним циклом переробки). Також при проектуванні враховувалися переважаючі вітри, і всі будівлі і споруди, які виділяють у повітря виробничі шкідливості (газ, дим, неприємні запахи) розміщені з підвітряної сторони.

Територія заводу огорожена. Ворота шириною 4.5 м. До будівель та споруд передбачений вільний під'їзд автотранспорту.

Ширина односторонньої дороги для автомобільного транспорту - 3.5 м, а ширина тротуару для пішоходів -1,5м.

Потоки сировини та готової продукції не перетинаються, оскільки вони розведені в часі і просторі.

Інженерні мережі. На території підприємства водопостачання здійснюється по кільцевій схемі, яка має підключення до артезіанської свердловини яка знаходиться на території підприємства.

Вода, що подається на підприємство, відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4.-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання».

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

На території багато зелених насаджень, квітів, що сприяє очищенню повітря від викидних газів автотранспорту і викидів з котельні [9,10].

2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.

Прив'язка колон :

1. Колони крайніх пристінних рядів розташовані з “нульовою” прив'язкою, тобто зовнішня грань колон співпадає з повздовжньою віссю.

2. Колони торцевих стін зміщені відносно осі на 500 мм.

3. Колони середніх рядів своїми осями співпадають з розбивочними осями.

Зовнішні стіни будівлі виготовлені із цегли, товщиною - 510 мм. Для розподілу внутрішніх об'ємів будівлі на окремі виробничі, складські і допоміжні приміщення використовуються перегородки, товщиною - 125 мм із цегляної кладки.

Матеріал фундаменту - монолітний залізобетон, серія 1.412-1 / 77. «Монолитные железобетонные фундаменты» Глибина закладання фундаменту розраховується за формулою:

$$Г.З.Ф. = Г.П.Г \cdot 1.2 = 0,8 \cdot 1.2 = 0,96 \text{ м}$$

де Г.П.Г. - глибина промерзання ґрунту у відповідності до міста будівництва, 0,8м (ДСТУ-НБВ. 1.-27:2010 «Будівельна кліматологія»).

Вимощення навколо будівлі асфальтоване, шириною 1 м.

Покриття будівлі складається із таких елементів:

- несучий елемент:

в якості несучих конструкцій використовуються залізобетонні двосхилі балки з отворами, довжиною 18 м.

- огорожуючі елементи:

залізобетонні плити настилу серії 1.465 - 7. «Сборные железобетонные предварительно-напряженные плиты», габаритними розмірами 6х3м;

пароізоляція - шар руберойду;

теплоізоляція - пінобетон 150 мм;

вирівнювальний шар - дрібнозернистий бетон;

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гідроізоляція - руберойд.

Водовідведення з даху будівлі здійснюється внутрішнім способом через водовідвідні воронки.

Підлога укладається по ущільненому ґрунту і складається з таких послідовно розташованих шарів: щебінь 100 мм; бетон 100 мм; цементна стяжка 30мм.

Відповідно до вимог пожежної безпеки передбачено для гасіння пожежі на покрівлі пожежні драбини із північної сторони будівлі.

У виробничих приміщеннях покриття підлоги передбачається з керамічних плиток. У приміщенні цехового складу готової продукції, у відділенні оформлення готової продукції передбачене бетонне покриття.

У побутових приміщеннях передбачене влаштування підлоги з покриттям лінолеумом. У відділенні підготування тари запроектоване мозаїчно-бетонне покриття із заповнювачем з природного каменю. Покриття на рампах передбачене асфальтове.

Внутрішнє опорядження виробничих, допоміжних і побутових приміщень запроектоване згідно з вимогами діючої нормативної документації.

У виробничому цеху поверхні стін, перегородок, колон на висоту 1,8м від підлоги опоряджені глазурованою плиткою. Вище стіни оштукатурені і побілені вапном. Шви стелі затираються. Стеля білиться вапном.

Внутрішнє опорядження складу тари, стіни передбачається пофарбувати вологостійкою фарбою. Стеля фарбується паронепроникною фарбою.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР

Найсучаснішою попереджувальною системою, що забезпечує якість і безпеку харчової продукції, сьогодні є система на основі принципів НАССР. Аналіз ризиків і точок критичного контролю НАССР – це застережлива система безпеки, яка використовується в харчовій промисловості як гарантія збереження продуктів. Ця система визначає систематичний підхід до аналізу обробки продуктів харчування, розпізнавання будь-яких можливих ризиків хімічного, фізичного і біологічного походження і їх контролю. Протягом останнього року вітчизняна харчова промисловість розвивається дуже динамічно. Ця тенденція безумовно є позитивною, тому що визначає формування зрілого внутрішнього ринку харчових продуктів, посилення конкуренції та зростання якості. Дійсно, при можливості більшого вибору претендувати на споживчий попит може лише товар, котрий відповідає високим вимогам якості [37].

Безпечність харчових продуктів пов'язана з наявністю небезпечних чинників у харчових продуктах на момент споживання (вживання споживачем). Оскільки небезпечний чинник харчового продукту може з'явитися на будь-якій ланці харчового ланцюга, адекватне керування в усьому харчовому ланцюгу є суттєво важливим. Отже харчові продукти можна забезпечити спільними зусиллями всіх сторін, що беруть участь у харчовому ланцюгу (DSTU 4261–2003; ISO 22000) [38].

Харчовий ланцюг охоплює різноманітні організації, від виробників кормів та первинної продукції до виробників харчових продуктів, операторів з транспортування та зберігання і субпідрядників, і далі до підприємств роздрібної торгівлі та закладів громадського харчування (разом із суміжними організаціями, такими як виробники устаткування, пакувальних матеріалів, мийних засобів, добавок та інгредієнтів). Такий ланцюг охоплює також організації з надання послуг [31].

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будь-яка галузь харчової промисловості не зможе успішно працювати без діючої НТД. Тому, щоб виробляти фруктові консерви високої якості, першочерговим завданням є забезпечення м'ясопереробної галузі нормативною документацією, опрацьованою та гармонізованою відповідно до вимог комісії Кодекс Аліментаріус та до міжнародних стандартів, а також розроблення проектів технічних регламентів, які базуються на директивах ЄС, на весь консервний комплекс України [31, 32].

Виробництво безпечної продукції вимагає, щоб система НАССР була побудована на міцній основі програм – передумов. Кожний сегмент харчової промисловості має забезпечити умови, необхідні для захисту харчових продуктів, що знаходяться під їх контролем.

Формат планів НАССР може змінюватися. У багатьох випадках плани НАССР є специфічними для продукції та процесу. Проте деякі плани використовують один підхід до дій. Загальні плани НАССР можуть служити корисною настановою в розвитку процесу та НАССР; проте важливо, щоб унікальні умови в межах кожного процесу розглядались впродовж розроблення усіх компонентів плану НАССР. У розробленні плану НАССР існують п'ять попередніх кроків [31, 32].

Ідентифікація, оцінка та управління небезпеками, що суттєво впливають на безпеку продукції Система НАССР базується на 7 принципах, визнаних міжнародним співтовариством:

1. Аналіз небезпек, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів на всіх фазах життєвого циклу, починаючи з розведення або вирощування та закінчення доставкою кінцевому споживачеві.

2. Визначення критичних точок робочих фаз технологічного процесу, в яких доцільно проводити контроль з метою усунення небезпечного фактора або мінімізація їх проявів.

3. Визначення критичних граничних значень, яких слід дотримуватися, щоб забезпечити контроль критичної точки.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 Розробка системи моніторингу, яка дозволяє контролювати критичні точки процесу шляхом проведення планових випробувань або спостережень.

5 Розробити коригувальні дії, які слід вжити, якщо результати моніторингу вказують на те, що в певній критичній точці не проводяться огляди.

6 Розробити процедури перевірки для забезпечення ефективності системи.

7 Задokumentуйте всі процедури та запишіть дані, необхідні для роботи системи. НАССР включає контроль сировини, переробки, упаковки, зберігання, розподілу та реалізації. НАССР контролює виробничі умови за допомогою відповідних програм: НПП (належні промислові практики) і ССОП (стандартні санітарні операції і процедури). Частина вказівок цих програм в наших умовах викладені в санітарних нормах і правилах, які використовуються в харчовій промисловості [31, 32].

Система НАССР є міждержавною, оскільки вона визнана всіма державами, учасниками СОТ та ЄС.

Правильно проведене дослідження НАССР визначає фактори, які безпосередньо впливають на безпеку продукту. Це дозволяє виробнику харчових продуктів використовувати найефективніші технічні ресурси. Визначення та моніторинг критичних контрольних точок (КПК) є найефективнішим способом реалізації безпеки порівняно із традиційним підходом до перевірки та тестування кінцевого продукту.

Документація містить докази того, що для уникнення проблем було вжито всіх можливих запобіжних заходів.

Результати дослідження НАССР- це не запобіжні заходи, що враховують усі проблеми безпеки, а досить вичерпна інформація, яка може бути використана для визначення найкращого способу контролю ризику [31, 32].

Впровадження на виробництві систем управління безпекою та якістю дозволяє визначити відповідальність виробника.

Відповідність умовам забезпечення якості продукції. Споживач може бути впевнений, що протягом усього періоду виробництва цього товару відсутні

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

дефекти і що технічні характеристики незмінні.

Технологічна схема виготовлення консервів «Джем сливовий»

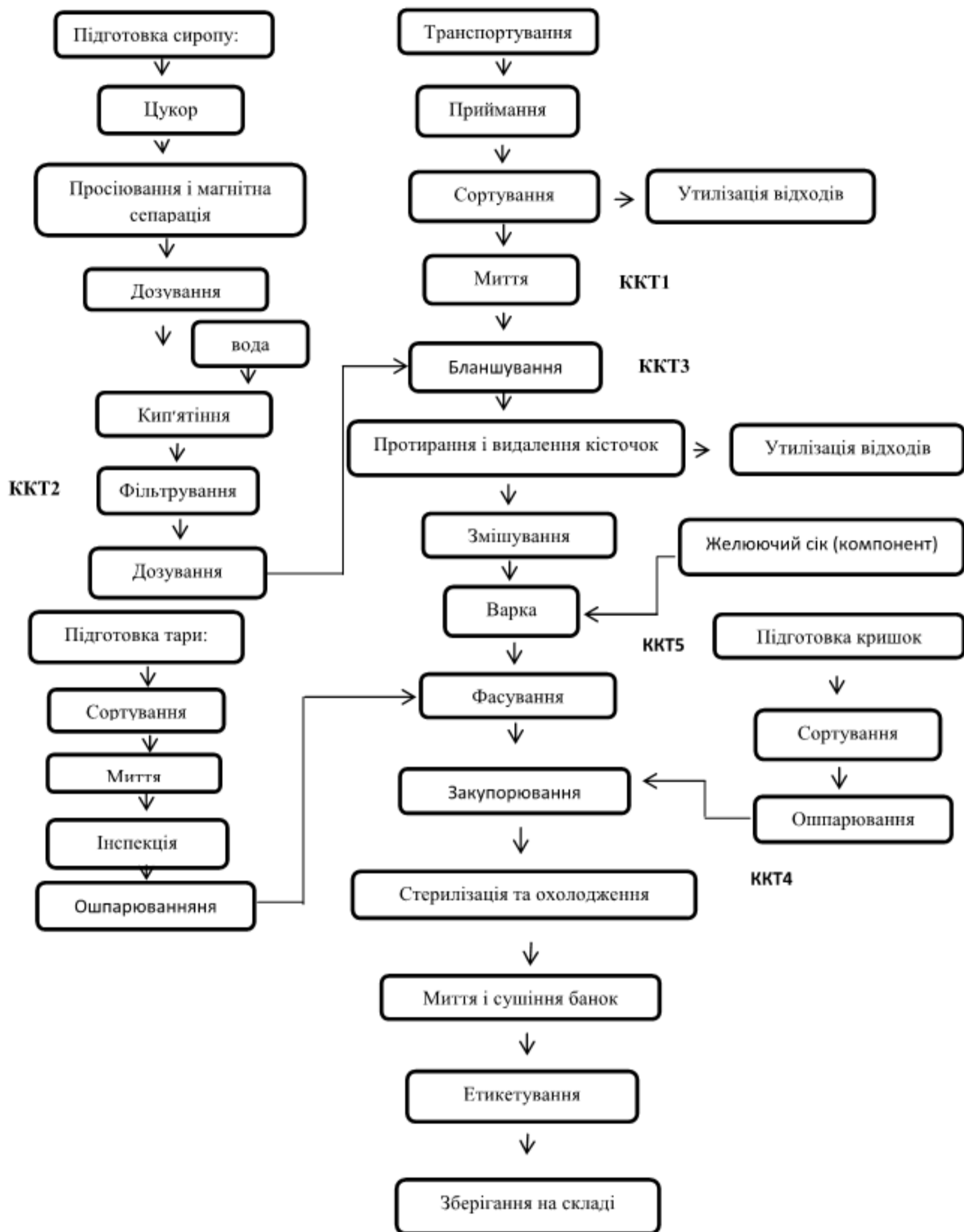


Рис.3 Діаграма процесу виробництва консервів «Джем сливовий» та визначення ККТ

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			59

Опис контрольно-критичних точок:

ККТ 1:

Найменування етапу – міксерна ємність

Ризик – фізичний і мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – колі-титр, твердість води

Критичні межі – колі-індекс не більш 3, колі-титр не менше 300, твердість 7мекв/л

Процедури моніторингу – двічі в зміну

Корегуючі дії – заміна води

Виконувач – лаборант

Процедура перевірки – аналіз води

Місце зберігання записів – лабораторія

ККТ 2

Найменування етапу – міксерна ємність

Ризик – фізичний (попадання в продукт сторонніх предметів та домішок)

Контроль та метод запобігання – фільтр після метало детектору на міксерній ємності

Критичні межі – діаметр отворів фільтру 2 мм

Процедури моніторингу – перевірка фільтру – один раз в кінці зміни

Корегуючі дії – при порушенні фільтру – заміна або чистка фільтру

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – перевірка журналу цілісності фільтру

Місце зберігання записів – цех

ККТ 3

Найменування етапу – бланшування

Ризик – фізичний, мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – контроль температури та часу

Критичні межі – температура 85С

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Процедури моніторингу – запис у фактичній технологічній карті температури бланшування – один раз в кінці зміни

Корегуючі дії – нагрівання продукції до необхідної температури

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз термограми

Місце зберігання записів – цех

ККТ 4

Найменування етапу – стерилізація

Ризик – мікробіологічний (внаслідок недостатньої температури або часу витримки)

Контроль та метод запобігання – контроль температури стерилізації

Критичні межі – температура 100 °С

Процедури моніторингу – запис у фактичній технологічній карті та термограмі температури стеризації постійно

Корегуючі дії – нагрівання продукції до необхідної температури

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз термограми

Місце зберігання записів – цех

ККТ 5

Найменування етапу – подача тари, кришок

Ризик – фізичний і мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – стерилізація банок, кришок, подача пари;

Критичні межі – температура гострої пари 95-98 0 С

Процедури моніторингу – двічі в зміну

Корегуючі дії – налаштування температури подачі гострої пари в стерилізаційному обладнанні

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз показань термометра

Місце зберігання записів – цех					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

Технологічна схема виготовлення консервів

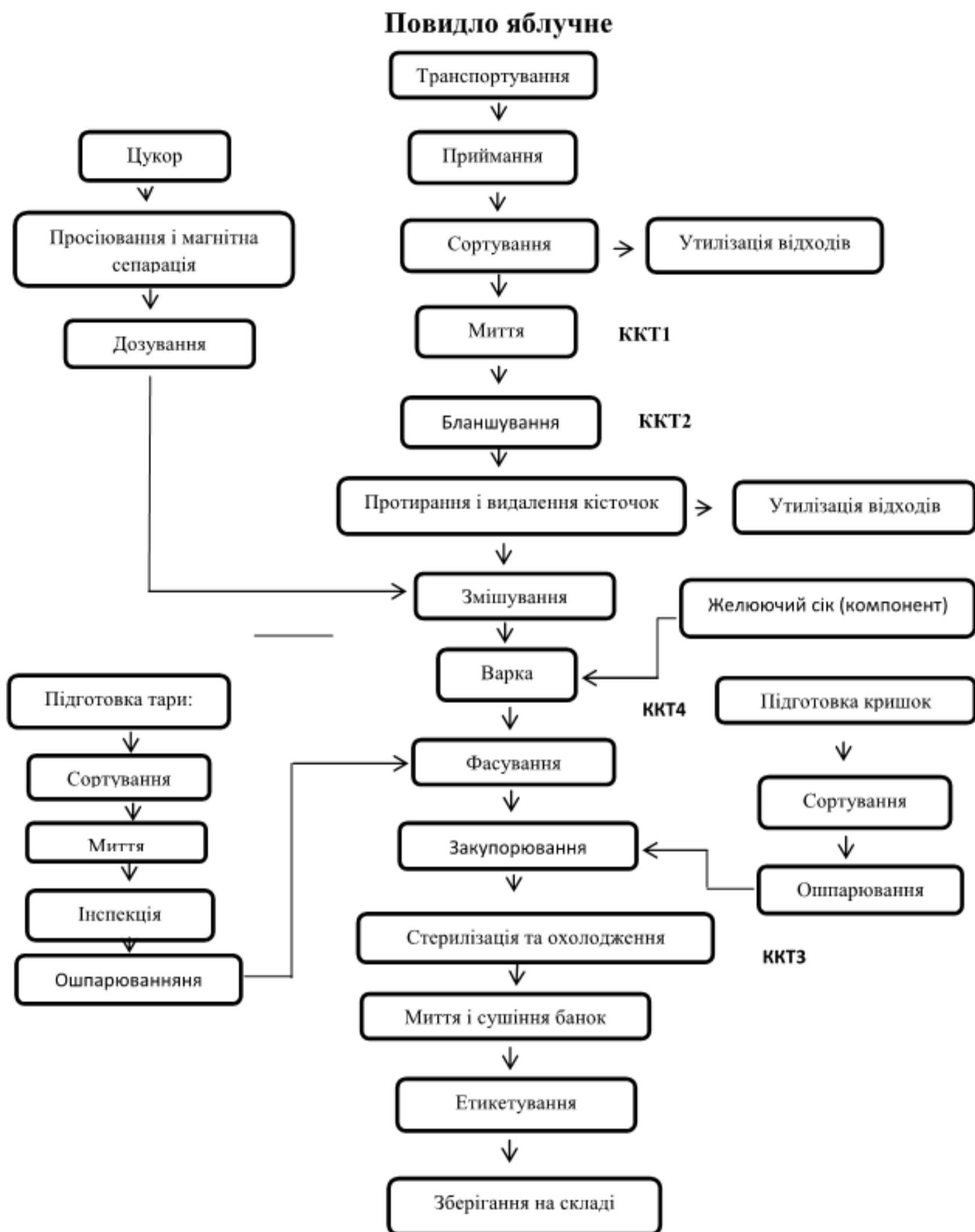


Рис.4 Діаграма процесу виробництва консервів «Повидло яблучне» та визначення ККТ

Опис контрольно-критичних точок:

ККТ 1:

Найменування етапу – міксерна ємність

Ризик – фізичний і мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – колі-титр, твердість води

Критичні межі – колі-індекс не більш 3, колі-титр не менше 300, твердість 7мекв/л

Процедури моніторингу – двічі в зміну

Корегуючі дії – заміна води

Виконувач – лаборант

Процедура перевірки – аналіз води

Місце зберігання записів – лабораторія

ККТ 2

Найменування етапу – бланшування

Ризик – фізичний, мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – контроль температури та часу

Критичні межі – температура 85 0С

Процедури моніторингу – запис у фактичній технологічній карті температури бланшування – один раз в кінці зміни

Корегуючі дії – нагрівання продукції до необхідної температури

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз термограми

Місце зберігання записів – цех

ККТ 3

Найменування етапу – стерилізація

Ризик – мікробіологічний (внаслідок недостатньої температури або часу витримки)

Контроль та метод запобігання – контроль температури стерилізації

Критичні межі – температура 100 °С

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Процедури моніторингу – запис у фактичній технологічній карті та термограми температури стеризації постійно

Корегуючі дії – нагрівання продукції до необхідної температури

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз термограми

Місце зберігання записів – цех

ККТ 5

Найменування етапу – подача тари, кришок

Ризик – фізичний і мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – стерилізація банок, кришок, подача пари;

Критичні межі – температура гострої пари 95-98 0 С

Процедури моніторингу – двічі в зміну

Корегуючі дії – налаштування температури подачі гострої пари в стерилізаційному обладнанні

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз показань термометра

Місце зберігання записів – цех

Керівництво підприємства повинно виділити необхідні ресурси по забезпеченню покращення процесів системи НАССР. Компанія повинна постійно проводити аудити тих систем, які є критичними для безпеки, легальності та якості продукції. Це необхідно для підтвердження того, що система задіяна та функціонує згідно плану [40-43].

Компанія повинна контролювати усі процеси, пов'язані з закупкою, яка може вплинути на безпечність продукції. Вона повинна впевнитися, що специфікації використовуються для сировини та матеріалів, готової продукції, напівфабрикатів, всіх продуктів та послуг, які можуть вплинути на готову продукцію. Компанія повинна підтвердити, що існують процедури виявлення причини значних невиконань вимог стандарту, специфікацій або процедур, які

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

можуть вплинути на безпечність, легальність та якість продукції. Компанія повинна мати систему, яка дозволяє прогледіти продукт від сировини та матеріалів, в тому числі пакувальних, через всі виробничі процеси та мережу поставлення до споживача.

Проведена робота свідчить про доцільність використання системи НАССР на етапі розробки та впровадження технології фруктових консервів, що дасть змогу звести до мінімуму прийняття помилкових рішень. Слід зазначити, що підтвердження відповідності системи НАССР вимогам міжнародних стандартів дозволяє знизити ризики та отримати довгострокові конкурентні переваги [44-45].

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Тема кваліфікаційної роботи «Проект будівництва цеху плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зміну».

Темою кваліфікаційної роботи передбачено впровадження у виробництво такого асортименту продукції:

- Джем сливовий;
- Джем абикосовий;
- Повидло яблучне;
- Варення із слив;
- Варення із абрикос;
- Варення плодово-ягідне із вишень ;
- Варення плодово-ягідне із черешень.

Виготовлено готової продукції: джем сливовий – 1113; джем абикосовий - 836; повидло яблучне – 1129; варення із слив – 1066; варення із абрикос – 952; варення плодово-ягідне із вишень – 1180 та черешень – 1070.

Мета даного проекту, а саме будівництво цеху по виробництву фруктово-ягідних консервів потужністю 77 туб/зміну, досягнута.

При проектуванні цеху виконано наступне:

- встановлення потужного прогресивного обладнання по виробництву продуктів запроєктованого асортименту ;
- запроєктовано найбільш конкурентоспроможний асортимент продукції;
- впровадження передових технологічних процесів і заходів по механізації виробництва, завантажувально – розвантажувальних і складських робіт;
- впровадження автоматизованих систем управління і контролю виробничих процесів;
- проведення заходів по впровадженню безвідходної технології і комплексної переробки вторинної сировини;
- проведення заходів по охороні праці, які забезпечують виконання виробничої програми без травматизму та в належних виробничих умовах.

					ВИСНОВКИ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел

1. Мельник Ю. О. Аналіз ефективності функціонування плодоовочеконсервних підприємств Тернопільської області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка*. Серія: економіка. 2005. № 18. С. 257.
2. Осипов П.В. Інтегральний продуктивний потенціал харчової промисловості. Одеса: Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, 2004. 289 с.
3. Кузьменко І. Тенденції розвитку ринку консервованої плодоовочевої продукції України. Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки". 2012. No 1 (13). С. 30-36.
4. Kuzmenko I., Goncharova I. The food and biological value of the vegetable and fruit canned food. *Commodity science. Technologies. Engineering*. 2012. 14, 2 (Dec. 2012), 139–147.
5. Rickman Joy C., Barrett Diane M., Bruhn Christine M. Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables. Part 1. Vitamins C and B and phenolic compounds. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2007, 87.6. P. 930-944.
6. Бендерська О. В., Шутюк В. В. Консервна промисловість України: стан, тенденції та перспективи розвитку. *Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій»*. 2015. 2. С. 131-132.
7. Serdyuk M., Hryhorenko O., Sukharenko O., Kolyadenko V. Зміни функціональних властивостей фруктової та ягідної сировини протягом криогенного зберігання. *Вісник Національного технічного університету «ХП»*. Серія: Нові рішення у сучасних технологіях, 2020. 2 (4). С. 126-132.
8. Глобине, місто Полтавської області. Історія міст і сіл Української РСР. Полтавська область / редкол.: П. Т. Тронько та ін. Київ : Голов. ред. УРЕ АН УРСР, 1967. С. 273–281.
9. Григор'єв В. М. Історія Глобинського району в біографічних нарисах. Полтава, 2010. 320 с.

					СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

10. Глобине. Енциклопедія Сучасної України : у 30 т. / редкол.: І. М. Дзюба та ін. Київ: Ін-т енциклопедичних досліджень НАН України, 2006. Т. 6. С. 123–124.
11. Бажан О.Г. Глобине. Енциклопедія історії України: у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. Інститут історії України НАН України. 2004. с.120.
12. Плиска М. Д. Глобине. Енциклопедія сучасної України : т. 5 / редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, Інститут енциклопедичних досліджень НАН України. Київ : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006. 728 с.
13. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Якість і безпечність плодоовочевих консервів. *Товари і ринки*. 2017. № 2. С. 78–86.
14. Гриник І. В., Омельченко І. К., Литовченко О. М. Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні. Київ : Преса України, 2012. 120 с
15. NIIR Board of Consultants & Engineers. *The Complete Technology Book on Processing, Dehydration, Canning, Preservation of Fruits & Vegetables* (5th Revised Edition). New Delhi : NIIR Project Consultancy Services, 2018. 472 с.
16. Stability of bioactive compounds in fruit jam and jelly during processing and storage: A review. *Trends in Food Science & Technology*. 2018. Vol. 75, P. 181–193.
17. Кузьміна Т. О., Зубкова К. В., Стоянова О. В., Мамай О. І., Яковенко Т. О. Розробка рецептури фруктових джемів для профілактичного харчування відповідно до вимог міжнародних стандартів. *Науковий вісник ТДАТУ*. 2023. Вип. 13, Т. 1. С1-12.
18. Мельнічук О. Є. Розробка енергозберігаючих технологій виробництва варення: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.13 “. Одеса, 2003. 18 с. 10.
19. Василюшина О. В., Осокіна Н. М. Розширення асортименту джемів із плодів вишні. *Наукові здобутки молоді вирішенню проблем харчування людства у 21 ст: матеріали 74-ої наук. конф. молодих вчених (21-22 квітня 2008 р.)*. Київ: НУХТ, 2008. С. 303.

					СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

20. Флауменбаум Б.Л. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби: підручник. / За ред. Б.Л.Флауменбаума. Київ: Вища школа, 1995. 301 с.
21. Технологічний семінар: основні формули розрахунків в консервному виробництві: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Харчові технології продуктів з рослинної сировини та молока для підприємств харчового бізнесу» / укл.:Павлюк Р. Ю., Погарська В. В., Пономаренко Т. С. Харків: Форт, 2019. 28 с.
22. Відомчі норми технологічного проектування. ВНТП СГіП – 46 – 25.96. Проектування підприємств плодоовочевої консервної промисловості. / [Текст] Київ: Мінсільгосппрод України, 1996. в 2 частинах, ч.1. с.37, ч.2. 101 с.
23. Скалетська Л.Ф., Подпрятков Г. І. Зберігання та переробка продукції рослинництва: навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 495с.
24. Іваненко Ф. В., Сінченко В. М. Технологія зберігання та переробки сільськогосподарської продукції: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. К.: КНЕУ, 2005. 221 с.
25. Гладушняк О. К. Технологічне обладнання консервних заводів. підручник. Херсон: Грінь Д.С, 2015. 348 с.
26. Бондар, С. М., Чабанова, А. А., Чабанова, О. Б. Використання відходів плодовоовочевоконсервної галузі для концентрування пектинвмісних екстрактів. Екологічна безпека, 2013. (2), 70-73.
27. Самойчук К. О., Паляничка Н. О., Верхованцева В. О. Технологічне обладнання галузі: конспект лекцій. ТДАТУ. Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Forward press», 2020. Ч. 1. 255 с.
28. Дубініна А. А., Карпенко З. П., Дубініна С. О., Селютіна Г. А. Товарознавство вторинної сировини. Навчальний посібник. Київ: Видавничий дім «Професіонал». 2009. 336 с.
29. Любий Р. Комплексна переробка сировини консервного виробництва. Матеріали Міжнародної студентської науково-технічної конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», 2024, с. 149.

					СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

30. Гончаренко Г. М., Дуб В. В., Гончаренко В. В. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв [довідник]. Київ: 2007. 412 с.
31. Богомолів О., Сафонова О., Шаповаленко О., Черевко О. та ін. Управління якістю переробних і харчових виробництв. Навчальний посібник. Харків: Еспада. 2006. 293с.
32. Ялпачик В.Ф. Розрахунки обладнання харчових виробництв. Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, С.Ф. Буденко, Ф.Ю. Ялпачик, О.В. Гвоздєв та ін. Мелітополь. Видавничий буд. Мелітопольської міської друкарні. 2014.264 с.
33. Ільшев А.С., Хромець Ю.Н., Тімянський Ю.Р. Посібник по проектуванню промислових споруд. Київ: Вища школа, 1990. 310 с.
34. Дейнеко Л. В. Розвиток харчової промисловості України в умовах ринкових перетворень (проблеми теорії та практики) / Л.В. Дейнеко. К. Знання, 2006. 331 с.
35. Самойчук К. О., Паляничка Н. О., Верхоланцева В. О. Технологічне обладнання галузі: конспект лекцій. ТДАТУ. Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Forward press», 2020. Ч. 1. 255 с.
36. Флауменбаум Б.Л., Безусов А.Т., Сторожук В.М. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва. Одеса: Друк. 2006. 400 с.
37. Бочарова О.В. НАССР і системи управління безпекою харчової продукції. Одеса. Атлант, 2019. 376 с.
38. Турянчик В.В., Гавлінський П.П. Система НАССР. Управління безпекою харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних підприємствах. К.: Київ : ІПДО НУХТ, 2019. 40 с.
39. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ.вищ.навч.закл.Київ: Кондор,2008. 208с.
40. Домарецький В.А.,Оставчук М.В.,Українець А.І. Технологія харчових продуктів: підручник . Київ, 2003, 572с.
41. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.І., КАПУСТЯНКО П.О., ОРЛОВА Є.І. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник. Київ: Центр навчальної літератури. 2005. 496 с.

					СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

42. Харчові технології у прикладах і задачах: підручник / ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.І., КАПУСТЯНКО П.О., Київ: Центр учбової літератури, 2008. 576с.
43. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. За ред. Я. Г. Верхівкера ; Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса : Освіта України, 2018. 282 с.
44. Orlova N., Kuzmenko I., Romanenko R. Impact of canning method to structural and mechanical properties fruits and vegetables. *Ukrainian Journal of Food Science*, 2015, 3, 225-233.
45. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. Київ : Фада, 2001. 217 с.

					СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	Арк.
Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

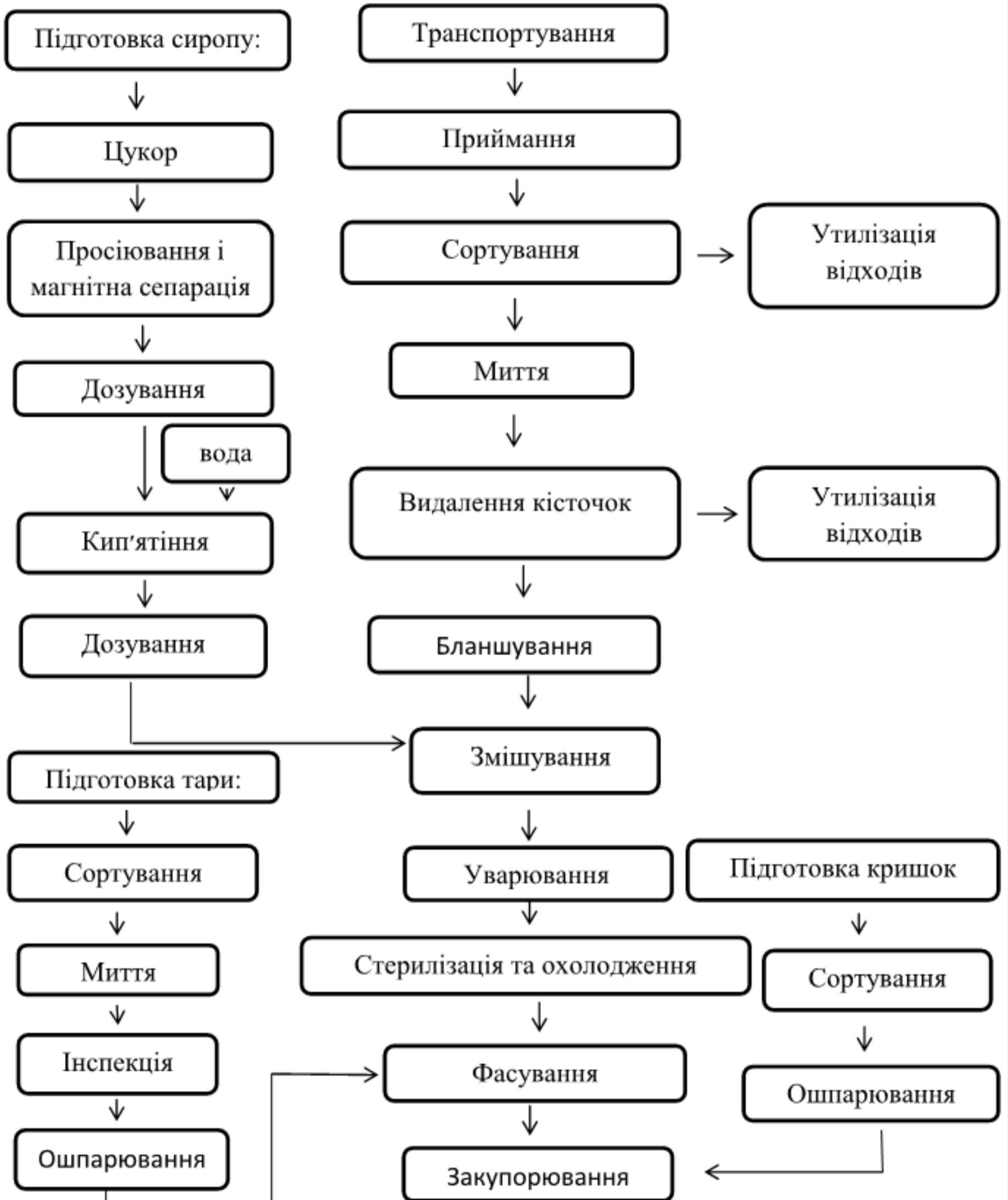
Додатки

					ДОДОТКИ	Арк.
Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Додаток А

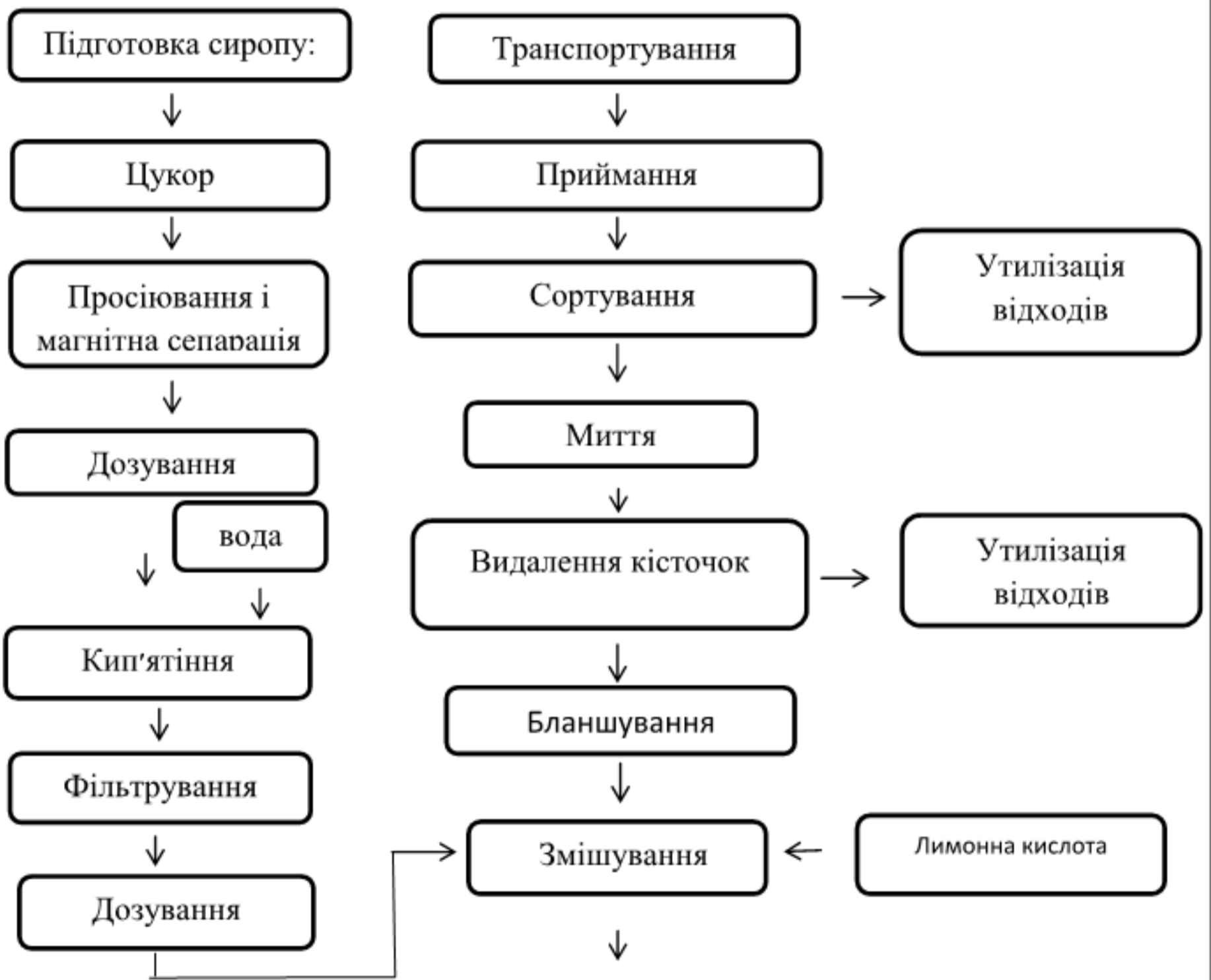
Технологічні схеми виробництва абрикосового джему і варення

Технологічна схема виробництва абрикосового варення наведена на рис. А.1.1

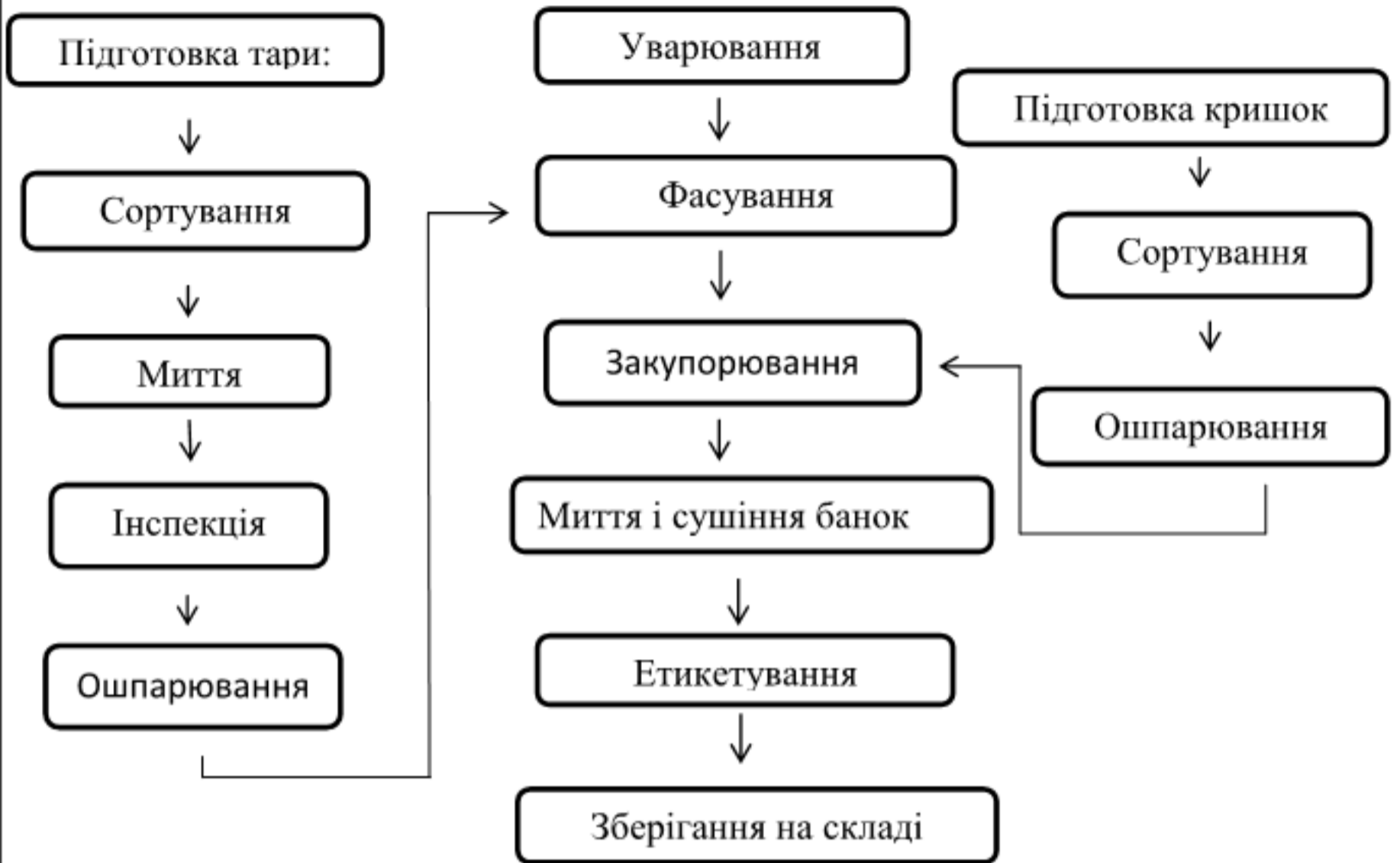




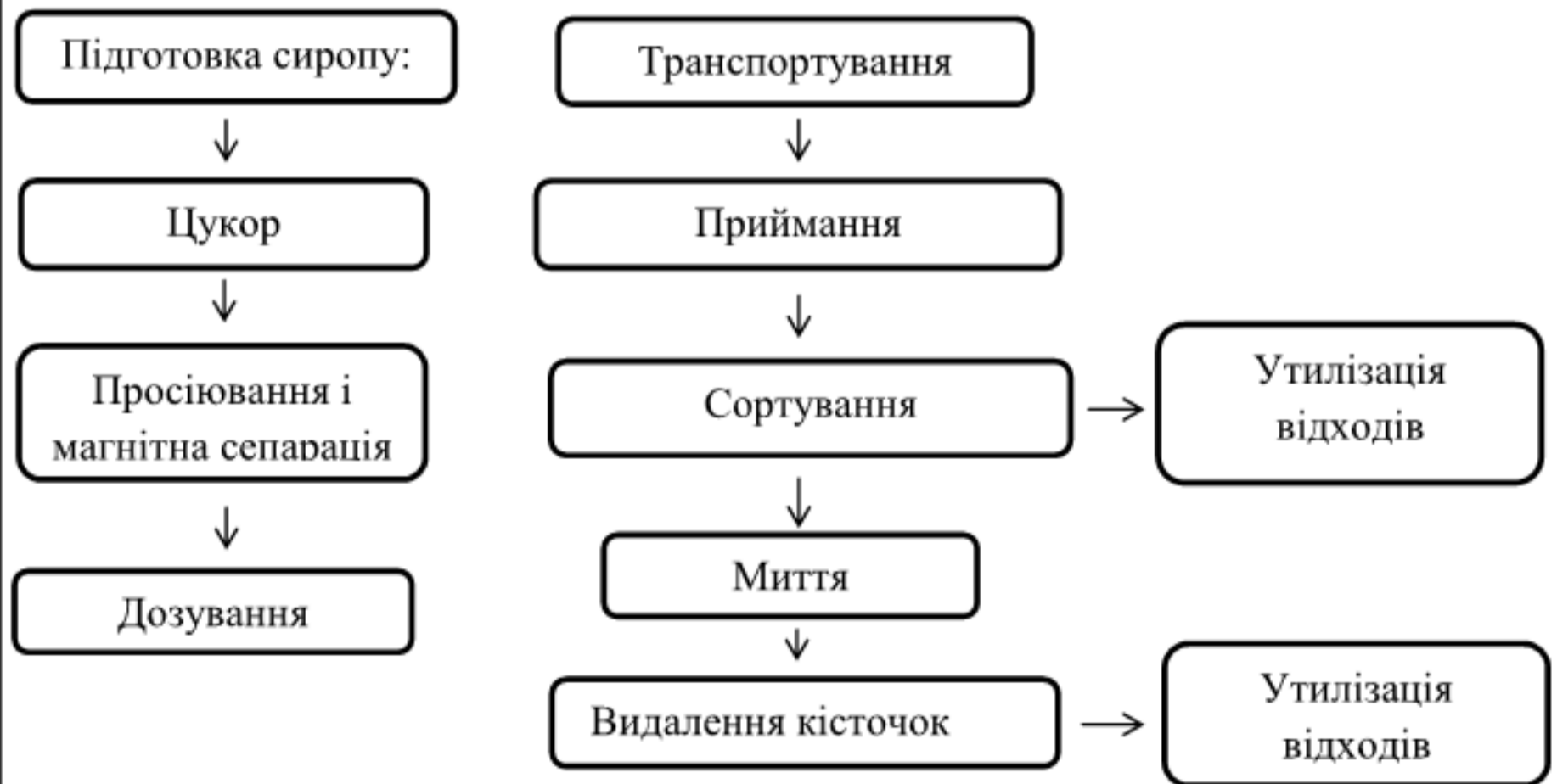
Технологічна схема виробництва варення із черешні наведена на рис.А.1.2



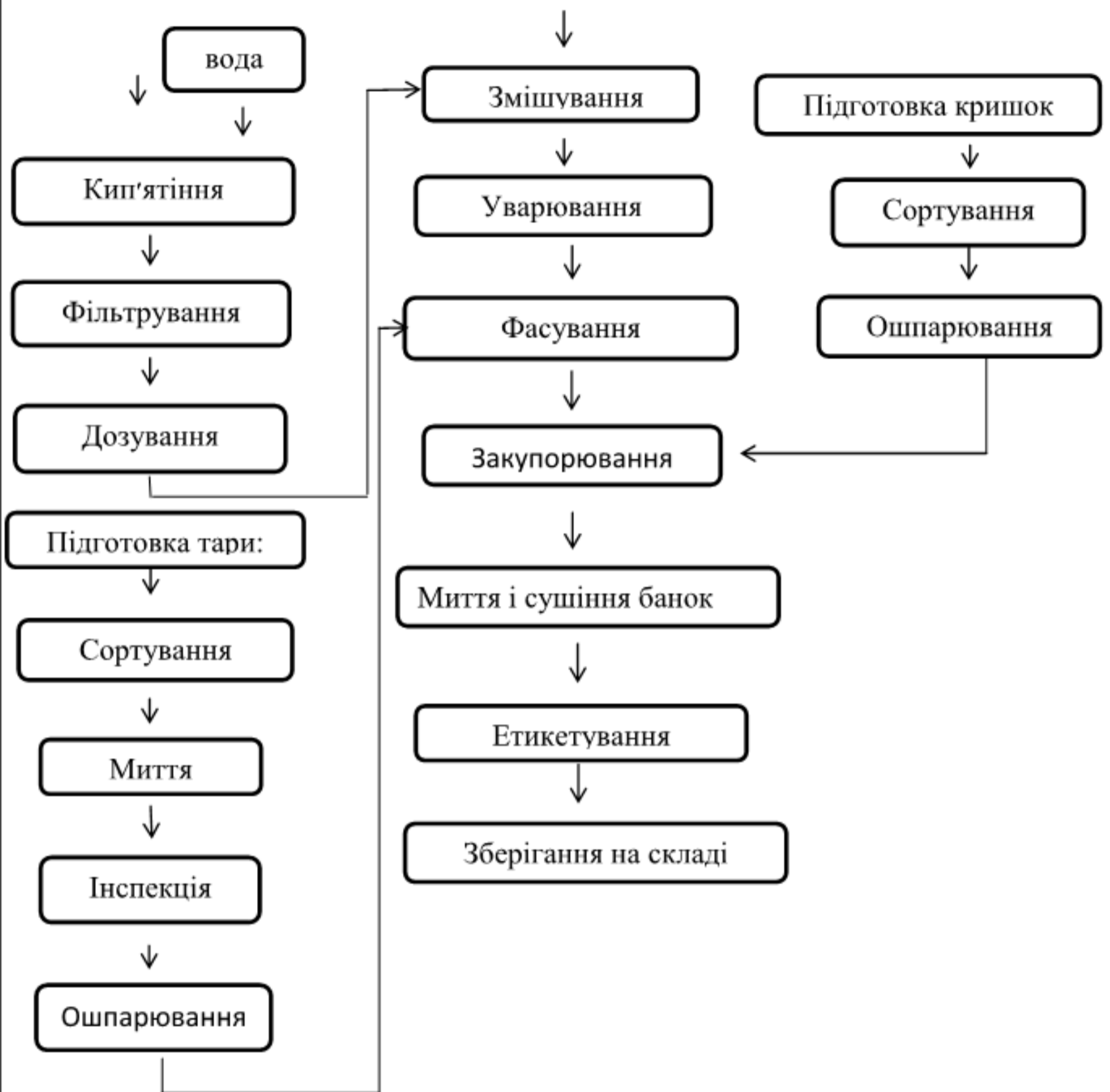
Продовження рис А.1.2



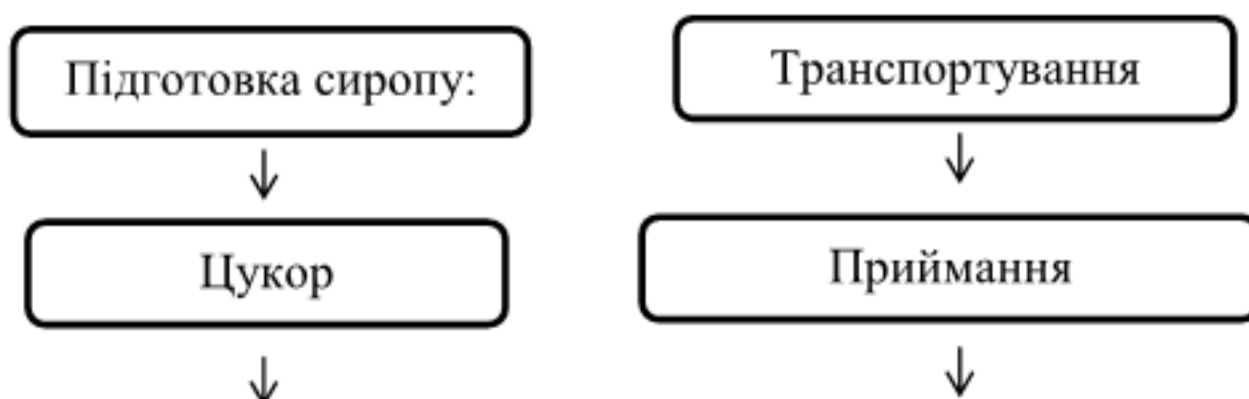
Технологічна схема виробництва варення із вишень наведена на рис.А. 1.3

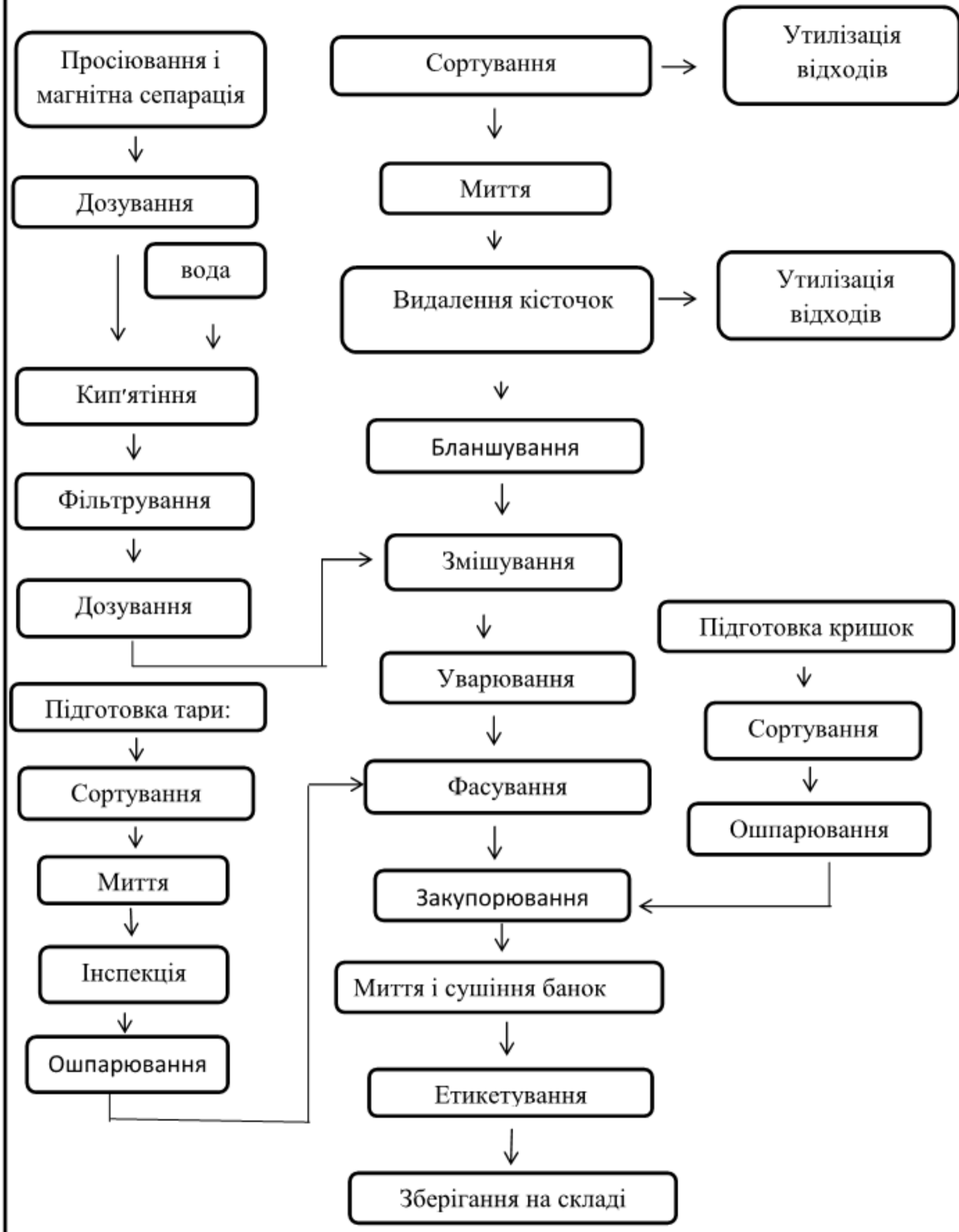


Продовження рис А.1.3

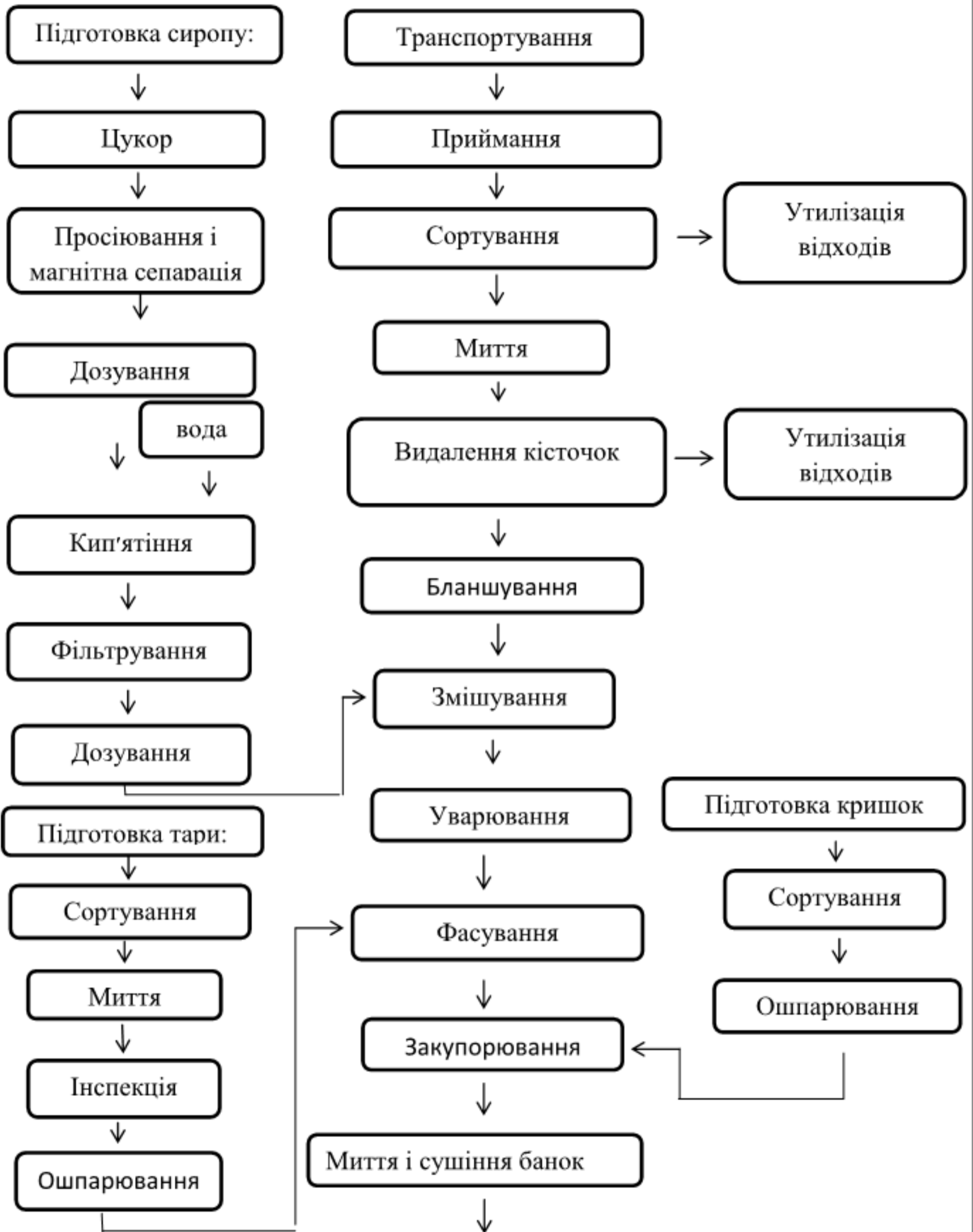


Технологічна схема виробництва варення із слив наведена на рис.А.1.4





Технологічна схема виробництва варення із абрикос наведена на рис.А.1.5



Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Етикетування



Зберігання на складі

					ДОДАТОК А	Арк.
						79
Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток Б

Розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів

Джем абрикосовий

Потужність цеху – 17 тоб/зм (2,43 тоб/ год)

Фасування 1-82-500

Кількість змін в сезоні – 26

Кількість год в зміні 7

Маса нетто 1 туб цього виду консервів – 400 кг

Рецептура:

Пюре абрикосове з вмістом с.р. 12 % - 100 частин

Цукор з вмістом с.р. 99,85% - 85 частин

Готовий продукт з вмістом сухих речовин 69%

Норми витрат за інструкцією, на 1 тонн у:

Втрати та відходи, %

Пюре – 713 кг

Абрикос – 15%

Цукор – 606кг

Цукор – 1,3%

Вміст сухих речовин в суміші цукру і пюре:

$$B = \frac{100 * 12 + 85 * 99,85}{69} = 140,3$$

Маса основних компонентів на 1 тоб:

$$S_{\text{пюре}} = \frac{100 * 400}{140,3} = 285,1$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{85 * 400}{140,3} = 242,3$$

Норма витрат сировини та матеріалів:

$$T_{\text{абрикос}} = \frac{285,4 * 100}{100 - 15} = 340,4$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{242,3 * 100}{100 - 1,3} = 245,9$$

					ДОДАТОК Б	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця Б.1

Потреба в сировині та матеріал

Найменування сировини	Потужність за годину, туб/год	Норма витрат за інструкцією, кг/туб	Норма витрат за розрахунком, кг/туб	Витрата сировини		
				за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Абрикос	2,43	285,1	340,4	692,7	4,848	126,0
Цукор	2,43	242,3	245,9	588,7	4,120	107,12

Таблиця Б.2

Вихід напівфабрикату за процесами

Рух компонентів	Абрикоса	Цукор	Напівфабрикати
Надійшло на зберігання	692,7	588,7	
Втрати і відходи, %	1	0,5	
Втрати і відходи, кг	6,9	2,9	
Надійшло на сортування	685,8		
Втрати і відход %	2		
Втрати і відходи кг	13,7		
Надійшло на мийку	672,1		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	6,7		
Надійшло на інспекцію	665,4		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	13,3		
Надійшло на різку	652,1		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	13,0		

					ДОДАТОК Б	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

Надійшло на бланширування	639,1	585,8	
Втрати і відходи, %	1	0,85	
Втрати і відходи, кг	6,3	4,9	
На протирання	632,8		
Втрати і відходи, %	3		
Втрати і відходи, кг	18,9		
На варку	594,2	580,9	1175,1
Випарено вологи			358,44
Надійшло на фасування			836

$$C_H = \frac{613,9 * 12 + 580,9 * 99,85}{613,9 + 580,9} = 54,7$$

$$W = 1194,8 \left(1 - \frac{54,7}{69}\right) = 358,44$$

Надійшло в банки – 836

$$\text{Вироблено туб} \frac{836}{400} = 2$$

$$\text{Вироб банок} \frac{836}{0,54} = 1548$$

Варення із черешні

Потужність цеху – 20 тоб/зм (2,86 тоб/ год)

Фасування 1-82-500

Кількість змін в сезоні – 33

Кількість год в зміні 7

Маса нетто 1 туб цього виду консервів – 400 кг

Рецептура:

Пюре з черешні вмістом с.р. 15 % - 400 частин

Цукор з вмістом с.р. 99,85% - 583 частин

Готовий продукт з вмістом сухих речовин 71%

					ДОДАТОК Б	Арк.
						82
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Норми витрат за інструкцією, на 1 тонн у:

Пюре – 465 кг

Цукор – 639кг

Вміст сухих речовин в суміші цукру і пюре:

$$B = \frac{400 \cdot 15 + 583 \cdot 99,85}{71} = 936,41$$

Маса основних компонентів на 1 тоб:

$$S_{\text{пюре}} = \frac{400 \cdot 400}{936,41} = 170,87$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{583 \cdot 400}{936,41} = 249,036$$

Норма витрат сировини та матеріалів:

$$T_{\text{черешня}} = \frac{170,87 \cdot 100}{100 - 21} = 185,73$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{249,036 \cdot 100}{100 - 2,5} = 255,42$$

Визначаємо норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб за інструкцією:

$$T_{\text{черешня}} = \frac{465 \cdot 400}{1000} = 186,0$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{639 \cdot 400}{1000} = 255,6$$

Таблиця Б.3

Потреба в сировині та матеріал

Найменування сировини	Потужність за годину, туб/год	Норма витрат за інструкцією, кг/туб	Норма витрат за розрахунком, кг/туб	Витрата сировини		
				за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Черешня	2,86	185,73	186	530,66	3,715	122.5
цукор	2,86	255,42	255,6	729,74	5,108	168.5

					ДОДАТОК Б	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

Вихід напівфабрикату за процесами

Рух компонентів	Черешня	Цукор	Напівфабрикати
Надійшло на зберігання	530,66	729,74	
Втрати і відходи, %	1	0,5	
Втрати і відходи, кг	5,3	3,6	
Надійшло на сортування	525,36	726,14	
Втрати і відход %	2	1	
Втрати і відходи кг	10,5	7,2	
Надійшло на мийку	514,86		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	5,1		
Надійшло на інспекцію	509,76		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	10,1		
Надійшло на удаління кісточок	499,66		
Втрати і відходи, %	8		
Втрати і відходи, кг	39,9		
На варку	470,46	718,94	1189,4
Випарено вологи			118,94
Надійшло на фасування			1070

$$C_H = \frac{470,46 \cdot 15 + 718,94 \cdot 99,85}{470,46 + 718,94} = 66,2$$

$$W = 1189,4 \left(1 - \frac{66,2}{71}\right) = 118,94$$

Надійшло в банки – 1070

$$\text{Вироблено туб} \frac{1070}{400} = 2,6$$

					ДОДАТОК Б	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

$$\text{Вироб банок } \frac{1070}{0,54} = 1981$$

Варення із вишень

Потужність цеху – 20 тоб/зм (2,86 тоб/ год)

Фасування 1-82-500

Кількість змін в сезоні – 31

Кількість год в зміні 7

Маса нетто 1 туб цього виду консервів – 400 кг

Рецептура:

Пюре вишневе з вмістом с.р. 15 % - 500 частин

Цукор з вмістом с.р. 99,85% - 485 частин

Готовий продукт з вмістом сухих речовин 71%

Норми витрат за інструкцією, на 1 тонн у:

Втрати та відходи, %

Пюре – 791 кг

Вишня – 22%

Цукор – 614 кг

Цукор – 2,5%

Вміст сухих речовин в суміші цукру і пюре:

$$B = \frac{500 \cdot 15 + 485 \cdot 99,85}{71} = 810,54$$

Маса основних компонентів на 1 тоб:

$$S_{\text{пюре}} = \frac{500 \cdot 400}{810,54} = 246,75$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{485 \cdot 400}{810,54} = 239,34$$

Норма витрат сировини та матеріалів:

$$T_{\text{вишня}} = \frac{246,75 \cdot 100}{100 - 22} = 316,35$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{239,34 \cdot 100}{100 - 2,5} = 245,48$$

Визначаємо норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб за інструкцією:

$$T_{\text{вишня}} = \frac{719 \cdot 400}{1000} = 316,4$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{614 \cdot 400}{1000} = 245,6$$

					ДОДАТОК Б	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На варку	783,76	691,7	1475,5
Випарено вологи			295,1
Надійшло на фасування			1180

$$C_H = \frac{783,76 \cdot 15 + 691,7 \cdot 99,85}{783,76 + 691,7} = 54,8$$

$$W = 1475,5 \left(1 - \frac{54,8}{71}\right) = 295,1$$

Надійшло в банки – 1180

Вироблено туб $\frac{1180}{400} = 2,9$

Вироб банок $\frac{1180}{0,54} = 2185$

Варення із слив

Потужність цеху – 20 тоб/зм (2,86 тоб/ год)

Фасування 1-82-500

Кількість змін в сезоні – 31

Кількість год в зміні 7

Маса нетто 1 туб цього виду консервів – 400 кг

Рецептура:

Пюре сливи з вмістом с.р. 13 % - 450 частин

Цукор з вмістом с.р. 99,85% - 535 частин

Готовий продукт з вмістом сухих речовин 71%

Норми витрат за інструкцією, на 1 тонн у:

Пюре – 617кг

Цукор – 639 кг

Вміст сухих речовин в суміші цукру і пюре:

$$B = \frac{450 \cdot 13 + 535 \cdot 99,85}{71} = 858,89$$

Маса основних компонентів на 1 тоб:

Втрати та відходи, %

Слива – 15%

Цукор – 2,5%

					ДОДАТОК Б	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

$$S_{\text{пюре}} = \frac{450 * 400}{858,89} = 209,55$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{535 * 400}{858,89} = 249,13$$

Норма витрат сировини та матеріалів:

$$T_{\text{слива}} = \frac{209,55 * 100}{100 - 12} = 247$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{249,13 * 100}{100 - 2,5} = 256$$

Визначаємо норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб за інструкцією:

$$T_{\text{слива}} = \frac{617 * 400}{1000} = 246,8$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{639 * 400}{1000} = 256$$

Таблиця Б.7

Потреба в сировині та матеріал

Найменування сировини	Потужність за годину, туб/год	Норма витрат за інструкцією, кг/туб	Норма витрат за розрахунком, кг/туб	Витрата сировини		
				за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Слива	2,86	247	246,8	706,42	4,945	153,3
цукор	2,86	256	256	732,16	5,125	158,9

Таблиця Б.8

Вихід напівфабрикату за процесами

Рух компонентів	Слива	Цукор	Напівфабрикати
Надійшло на зберігання	706,42	732,16	
Втрати і відходи, %	1	0,5	
Втрати і відходи, кг	7,0	3,7	

									Арк.
									88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДОДАТОК Б				

Надійшло на сортування	699,42	728,46	
Втратити і відход %	2	1	
Втрати і відходи кг	13,9	7,3	
Надійшло на мийку	685,52		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	6,8		
Надійшло на інспекцію	678,72		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	13,6		
Надійшло на удаління кісточок	665,12		
Втрати і відходи, %	8		
Втрати і відходи, кг	53,2		
На варку	611,92	721,16	1333
Випарено вологи			266,6
Надійшло на фасування			1066

$$C_H = \frac{611,92 \cdot 13 + 721,16 \cdot 99,85}{611,92 + 721,16} = 59,9$$

$$W = 1333 \left(1 - \frac{59,9}{71}\right) = 266,6$$

Надійшло в банки – 1066

$$\text{Вироблено туб} \frac{1066}{400} = 2,6$$

$$\text{Вироб банок} \frac{1066}{0,54} = 1974$$

Варення із абикос

Потужність цеху – 17 тоб/зм (2,43 тоб/ год)

Фасування 1-82-500

					ДОДАТОК Б	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість змін в сезоні – 46

Кількість год в зміні 7

Маса нетто 1 туб цього виду консервів – 400 кг

Рецептура:

Пюре абрикосове з вмістом с.р. 15% - 450 частин

Цукор з вмістом с.р. 99,85% - 535 частин

Готовий продукт з вмістом сухих речовин 71%

Норми витрат за інструкцією, на 1 тонн у:

Втрати та відходи, %

Пюре – 653кг

Абрикос – 21%

Цукор – 629кг

Цукор – 2,5%

Вміст сухих речовин в суміші цукру і пюре:

$$B = \frac{450 \cdot 15 + 535 \cdot 99,85}{71} = 872,03$$

Маса основних компонентів на 1 тоб:

$$S_{\text{пюре}} = \frac{450 \cdot 400}{872,03} = 206,42$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{535 \cdot 400}{872,03} = 245,4$$

Норма витрат сировини та матеріалів:

$$T_{\text{абрикос}} = \frac{206,42 \cdot 100}{100 - 21} = 261,3$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{245,4 \cdot 100}{100 - 2,5} = 251,7$$

Визначаємо норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб за інструкцією:

$$T_{\text{абрикос}} = \frac{653 \cdot 400}{1000} = 216,2$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{629 \cdot 400}{1000} = 251,6$$

					ДОДАТОК Б	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

Потреба в сировині та матеріал

Найменування сировини	Потужність за годину, туб/год	Норма витрат за інструкцією, кг/туб	Норма витрат за розрахунком, кг/туб	Витрата сировини		
				за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Абрикос	2,43	261,3	216,2	525,36	3,677	169,1
Цукор	2,43	251,7	251,6	611,63	4,281	196,9

Вихід напівфабрикату за процесами

Рух компонентів	Абрикос	Цукор	Напівфабрикати
Надійшло на зберігання	525,36	611,63	
Втрати і відходи, %	1	0,5	
Втрати і відходи, кг	5,2	3,0	
Надійшло на сортування	520,16	608,63	
Втрати і відход %	2	1	
Втрати і відходи кг	10,4	6,0	
Надійшло на мийку	509,76		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	5,0		
Надійшло на інспекцію	504,76		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	10,0		

					ДОДАТОК Б	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

Надійшло на удаління кісточок	494,76		
Втрати і відходи, %	8		
Втрати і відходи, кг	39,5		
На варку	455,26	602,63	1057,89
Випарено вологи			105,8
Надійшло на фасування			952

$$C_H = \frac{455,26 \cdot 15 + 602,63 \cdot 99,85}{455,26 + 602,63} = 63,3$$

$$W = 1057,89 \left(1 - \frac{63,3}{71}\right) = 105,8$$

Надійшло в банки – 952

$$\text{Вироблено туб} \frac{952}{400} = 2,4$$

$$\text{Вироб банок} \frac{952}{0,54} = 1763$$

					ДОДАТОК Б	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

Додаток В

Розрахунок і підбір технологічного обладнання.

Розрахунок конвеєрів

Довжину конвеєрів розраховуємо за формулою:

$$l = a \times z + l_1 + l_2$$

де: a – ширина робочого місця (без застосування підсобних засобів -0.8м)

z – найбільша кількість робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра

l_1 - довжина конвеєра $l_1 = 0.8\text{м}$

l_2 – довжина не використовуваних частин конвеєра $l_2 = 1.5\text{м}$

Найбільшу кількість робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра розраховуємо за формулою :

$$Z = \frac{Q_{зм}}{n \times A}$$

де: $Q_{зм}$ – продуктивність конвеєра за зміну , кг/зм

n – число сторін обслуговування $n = 2$

A – норма виробітку на одного працюючого, кг /зм .Приймаємо 1500кг/зм

Для лінії джем абрикосовий

$$l = 0.8 \times 2 + 0.8 + 1.5 = 3.9 \text{ м}$$

Приймаємо $L = 4 \text{ м}$

$$Z = \frac{4848}{2 \times 1500} = 1.6$$

Приймаємо $Z = 2$

Для лінії варення із черешні

$$l = 0.8 \times 2 + 0.8 + 1.5 = 3.9 \text{ м}$$

Приймаємо $L = 4 \text{ м}$

$$Z = \frac{3715}{2 \times 1500} = 1.2$$

Приймаємо $Z = 2$

Для лінії варення із вишень

$$l = 0.8 \times 2 + 0.8 + 1.5 = 3.9 \text{ м}$$

					ДОДАТОК В	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо $L = 4$ м

$$Z = \frac{6333}{2 \times 1500} = 2.1$$

Приймаємо $Z = 3$

Для лінії варення із слив

$$l = 0.8 \times 2 + 0.8 + 1.5 = 3.9 \text{ м}$$

Приймаємо $L = 4$ м

$$Z = \frac{4945}{2 \times 1500} = 1.6$$

Приймаємо $Z = 2$

Для лінії варення із абрикос

$$l = 0.8 \times 2 + 0.8 + 1.5 = 3.9 \text{ м}$$

Приймаємо $L = 4$ м

$$Z = \frac{3677}{2 \times 1500} = 1.2$$

Приймаємо $Z = 2$

Кількості випарних апаратів розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{G_{\Delta\tau}}{60E}$$

де: G - витрати заливи за годину;

$\Delta\tau$ - час циклу, хв;

E – ємність котлу, дм;

Час між завантаженнями котлів розраховуємо за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60E}{G}$$

де: E - ємність котлу, дм;

G - витрати заливи за годину;

Для лінії джем абрикосовий

$$N = \frac{1194.8 \times 77}{60 \times 1000} = 1.5$$

Приймаємо 2 апарата

					ДОДАТОК В	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{1194.8} = 50\text{хв}$$

Для лінії варення із черешні

$$n = \frac{1189.4 \times 77}{60 \times 1000} = 1.5$$

Приймаємо 2 апарата

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{1189.4} = 50\text{хв}$$

Для лінії варення із вишень

$$n = \frac{1475.5 \times 77}{60 \times 1000} = 1.8$$

Приймаємо 2 апарата

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{1475.5} = 41\text{хв}$$

Для лінії варення із слив

$$n = \frac{1333 \times 77}{60 \times 1000} = 1.7$$

Приймаємо 2 апарата

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{1333} = 45\text{хв}$$

Для лінії варення із абрикос

$$n = \frac{1057.89 \times 77}{60 \times 1000} = 1.3$$

Приймаємо 2 апарата

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{1057.89} = 57\text{хв}$$

Таблиця В.1

Графік роботи випарних апаратів

Процес	Час операції		
	№1	№2	№1
1.Створення вакуума (н)	8 ⁰⁰	8 ⁴⁰	9 ¹⁸
2.Створення вакуума (к)	8 ⁰⁵	8 ⁴⁵	9 ²³
3.Загрузка (к)	8 ¹⁰	8 ⁵⁰	9 ²⁸
4.Наруш вакуума (к)	8 ¹⁵	8 ⁵⁵	9 ³³
5. Підігрів (к)	8 ³³	9 ¹³	9 ⁵¹

					ДОДАТОК В	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

6.Кипіння (к)	8 ³⁸	9 ¹⁸	9 ⁵⁶
7.Створення вакуума (к)	8 ⁴³	9 ²³	9 ⁰¹
8.Кипіння під вакуумом (к)	9 ⁰¹	9 ⁴¹	9 ¹⁹
9.Наруш вакуум (к)	9 ⁰⁶	9 ⁴⁶	9 ²⁴
10.Другий підігрів(к)	9 ¹²	9 ⁵²	9 ³⁰
11.Розвантаження (к)	9 ¹⁷	9 ⁵⁷	9 ³⁵

Кількість котлів для сиропу розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{G_{\Delta\tau}}{60E}$$

де: G - витрати заливи за годину;

$\Delta\tau$ - час циклу, хв;

E – ємність котлу, дм;

Час між завантаженнями котлів розраховуємо за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60E}{G}$$

де: E - ємність котлу, дм;

G - витрати заливи за годину;

Для лінії джем абрикосовий

$$N = \frac{836.8 \times 35}{60 \times 1000} = 1$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{836.8} = 71 \text{ хв}$$

Для лінії варення із черешні

$$N = \frac{2396 \times 35}{60 \times 1000} = 2$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{2396} = 25 \text{ хв}$$

Для лінії варення із вишні

$$N = \frac{2065.6 \times 35}{60 \times 1000} = 2$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{2065.6} = 29 \text{ хв}$$

Для лінії варення із сливи

					ДОДАТОК В	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N = \frac{2403 \times 35}{60 \times 1000} = 2$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{2403} = 25 \text{ хв}$$

Для лінії варення із абрикос

$$N = \frac{2008 \times 35}{60 \times 1000} = 2$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{2008} = 30 \text{ хв}$$

Кількість котлів для сиропу розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{G_{\Delta\tau}}{60E}$$

де: G - витрати заливи за годину;

$\Delta\tau$ - час циклу, хв;

E – ємність котлу, дм;

Час між завантаженнями котлів розраховуємо за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60E}{G}$$

де: E - ємність котлу, дм;

G - витрати заливи за годину;

Для лінії варення із вишні

$$N = \frac{2065.6 \times 35}{60 \times 1000} = 2$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \times 1000}{2065.6} = 29 \text{ хв}$$

Розрахунок пастеризатора

Режим пастеризації для джему абрикосового $\frac{30}{100} \times \frac{5}{75} \times \frac{5}{45} \times \frac{5}{20} \times 5$

Розрахунок пастеризатора видно за формулою

$$L = \frac{Q \times d^2 \times \tau}{B \times 60}$$

де: L - довжина пастеризатора

Q - виробництво б/ч

d – діаметр банки

					ДОДАТОК В	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

τ - час пастеризації

B – ширина ленти

Для лінії джем абрикосового

$$L = \frac{836 \times 0.075^2 \times 50}{1.1 \times 60} = 3.5$$

Таблиця В.2

Підбір обладнання

№ п/п	Назва обладнання	Марка обладнання	Потужність				Характеристика обладнання						
			Од. виміру	Лінії	Машини	Кількість	Габарити, мм			Витрати			Маса, кг
							Довжина, l	Ширина, b	Висота, h	Пара, витрати кг/г	Води, затрати м ³ /г	Потужність електродви	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Підбір обладнання для лінії «Джем Абрикосовий»													
1	Ящикоперекидач	A9-КРЖ	підд/год	20	20	1	2230	1950	3250	-	-	1,3	1338
2	Мийна машина вентиляторна	КМТ	кг/год	20	3000	2	3925	1220	1690		4,8	4,1	1150
3	Стрічковий сортувальний конвеєр	A9-K1-1.10,0	кг/год	20	10000	1	5000	600	2100		1	0,75	1150
4	Елеватор «Гусяча шия»	P9-КТ2-Е-03	кг/год	20	9000	1	3500	830	2525			0,75	590
5	Машина для видалення кісточок	C 183/a	Кг/г	20	15000	1	1936	890	1195	-	0,3	1	760
6	Машина для різання	A9-КП	Кг/г	20	5000	1	1130	950	1200	-	-	2,2	335
7	Шнековий бланшувач	P3-КБШ-1	кг/год	20	2000	1	5500	1250	2750		700	0,78	1050
8	Смкість	н/с	м ³ /м	20	1000	1	800	800	800				100
9	Вакуум – випарний апарат	M3C-320	кг/год	20	1000	2	3250	1310	3180			3	1700
10	Насос	A9-КНА	м ³ /год	20	2	1	500	400	500			3	80
11	Наповнювач	ДН1-3-63	бан/хв	20	40	1	1350	1700	1900			1,1	1210
12	Пластинчастий конвеєр	M8-АКС	б/хв	20	5000	2	3000	300	1100			0,55	1500
13	Закупорювальна машина	Ж7-УМТ-6	б/хв	20	40...130	1	3000	1250	2000	40	50	1,6	870
14	Вакуумний детектор	Ж7-ДПС-2	б/хв	20	65	1	3000	740	1100	0,4		1,2	300
15	Пастеризатор зрошувального типу	PF-16-10	б/хв	20	20	1	5500	1900	1500	10	42	1,5	900
16	Стіл	н/с	шт./год	20	1000	1	900	900	700				30
Підбір обладнання для підготування цукру													
1	Мішкоперекидач	БЕТА	Міш/год	20	20	1	800	400	1200			1,1	18

Продовження таблиці В.2

2	Просіювач "Піонер"	П-2	кг/год	20	200	1	1068	1015	768			0,37	69
3	Ваги	РП-100Ш13	кг	20	100	1	620	530	185				23,6
4	Ємність	н/с	кг	20	100	1	1000	1000	1200				30
Підбір обладнання для варильного відділення													
1	Котел варильний	28А	м ³	20	0,2		1120	955	1610	0,6		1,1	450
2	Насос	А9-КНА	м ³ /год	20	20	1	590	350	400			4	80
Підбір обладнання для мийного відділення													
1	Машина мийно-шпарильна	А9-КЯР	б/год	20	1800	2	4375	1000	1850	150	1	2,6	3500
2	Конвеєр пластинчастий	М8-АКС	б/хв	20	20	2	3000	300	1100			0,75	1500
3	Стіл	н/с	б/хв	20	20	4	1200	500	900				30
4	Світловий екран	н/с	б/хв	20	20	2	1000	200	1500			0,1	20
5	Вилковий конвеєр	н/с	б/хв	20	20	2	1000	200	1500			0,1	20
Підбір обладнання для відділення відходів													
1	Скребокний конвеєр	УШ2Ч 1612	т/год		3	2	8000	200	100			0,8	350
2	Елеватор "Гусяча шия"	А9-КТ2-Е	кг		5850	2	4880	830	4490			1,1	800
3	Бункер для відходів	н/с	м ³		1	2	1000	600	1500				300

					ДОДАТОК В								Арк.
													99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									

Додаток Г

Розрахунок чисельності працюючих.

Таблиця Г.1

Розрахунок кількості робітників на лінії по виробництву
джему і варення

Назва операції	Продуктивність туб\змін	Норма виробітку, туб/люд, кг/зм	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
Джем Абрикосовий				
Транспортування і примання сировини	-	-	1	1
Сортування слив	685,7	1000	5.8	6
Миття	685.8	3000	0.02	1
Бланшування	639.1	2000	0.2	1
Протирання і видалення кісточок	633,8	15000	0.01	1
Підготовка сиропу	-	-	1	1
Змішування	-	-	1	1
Варка	594,2	0.2	0.02	1
Фасування	836	40	0.01	1
Підготовка тари і кришок	-	-	1	1
Закупорювання банок	-	-	1	1
Стерилізація	-	-	1	1
Миття сушка, маркування	-	-	2	2

					ДОДАТОК Г	Арк. 100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всього основних робітників	-	-	-	19
Варення із черешні				
Транспортування і примання	-	-	1	1
Сортування слив	525.36	1000	4.9	6
Миття	514,86	3000	0.3	1
Протирання і видалення	-	-	-	-
Підготовка сиропу	500	15000	0.05	1
Змішування	-	-	1	1
Варка	470	-	0.02	1
Фасування	1070	0.2	0.02	1
Підготовка тари і кришок	1525.3	40	0.02	1
Закупорювання банок	-	-	1	1
Стерилізація	-	-	1	1
Миття сушка, маркування	-	-	2	2
Всього основних робітників	-	-		18
Варення із вишень				
Транспортування і примання		-	1	1

Сортування слив	895.76	1000		6
Миття	904.76	3000	0.9	1
Бланшування	947.6	2000	1	1
Протирання і видалення	882.8	15000	1	1
Підготовка сиропу	-	-	1	1
Змішування	-	-	1	1
Варка	-	-	1	1
Фасування	783.76	0.2	00.5	1
Підготовка тари і кришок	1180	40	0.9	1
Закупорювання банок	-	-	1	1
Стерилізація	-	-	-	-
Миття сушка, маркування	-	-	2	2
Всього основних робітників	-	-		18
Варення із слив				
Транспортування і примання	-	-	1	1
Сортування слив	699	1000	5.3	6
Миття	685	3000	0.06	1
Бланшування	680	2000	0.1	1

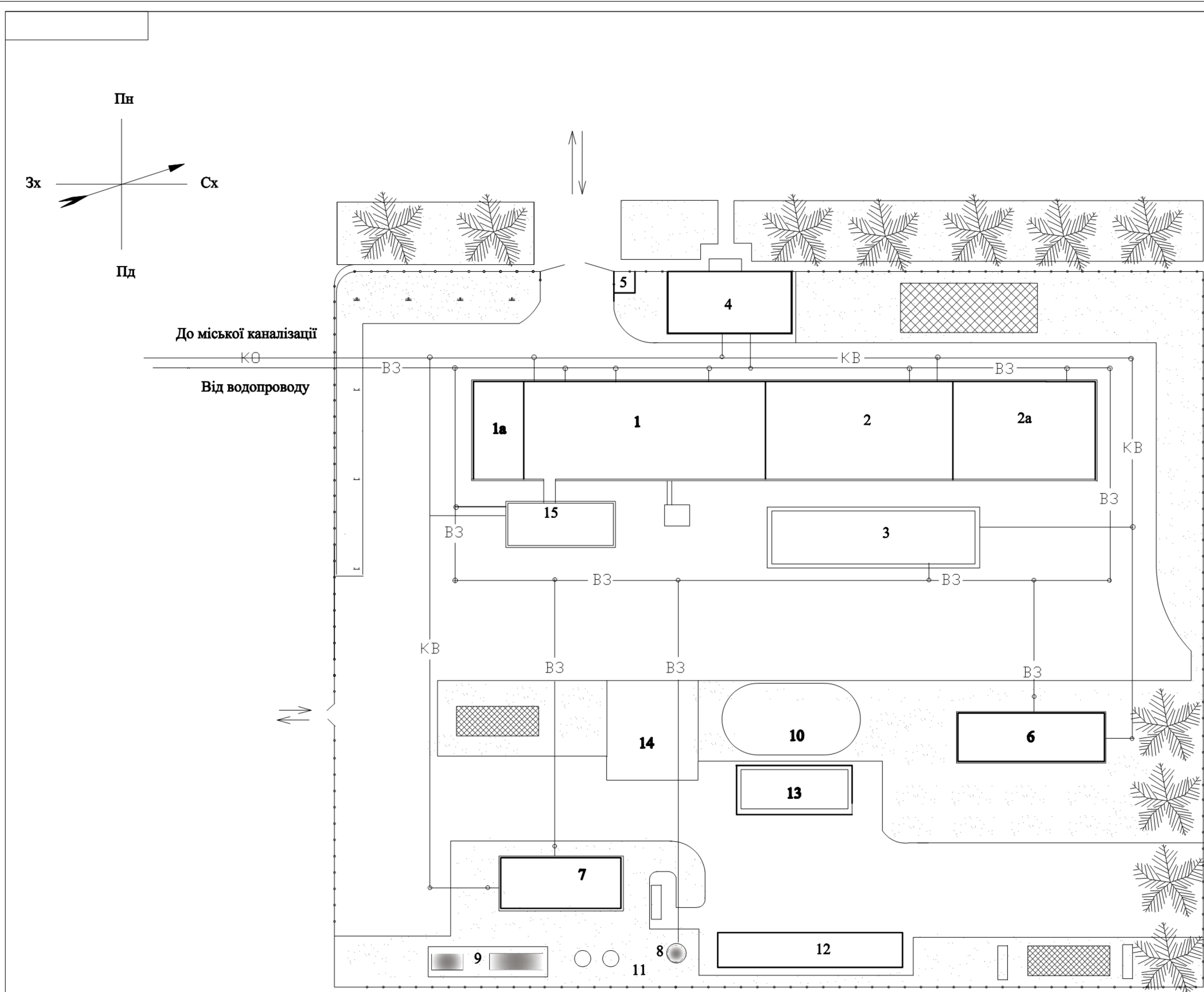
Протирання і видалення	-	-	-	-
Підготовка сиропу	-	-	1	1
Змішування	-	-	1	1
Варка	611	0.2	0.8	1
Фасування	1066	40	00.5	1
Підготовка тари і кришок			0.9	1
Закупорювання банок	-	-	1	1
Стерилізація	-	-	-	-
Миття сушка, маркування	-	-	2	2
Всього основних робітників	-	-	-	17
Варення із абрикос				
Транспортування і примання	-	-	1	1
Сортування слив	525	1000	5.5	6
Миття	509	3000	0.06	1
Бланшування	497	2000	0.3	1
Протирання і видалення	-	-	-	-
Підготовка сиропу	-	-	1	1
Змішування	-	-	1	1
Варка	455	0.2	0.4	1
Фасування	952	40	0.07	1

					ДОДАТОК Г	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103


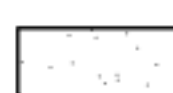
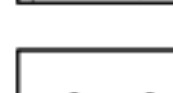
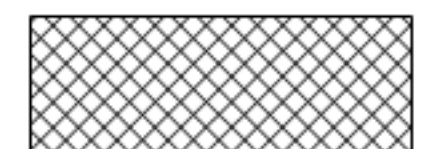
Продовження таблиці Г.1

Підготовка тари і кришок	-	-	1	1
Закупорювання банок	-	-	1	1
Стерилізація	-	-	1	1
Миття сушка, маркування	-	-	2	2
Всього основних робітників				17

					ДОДАТОК Г	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		104

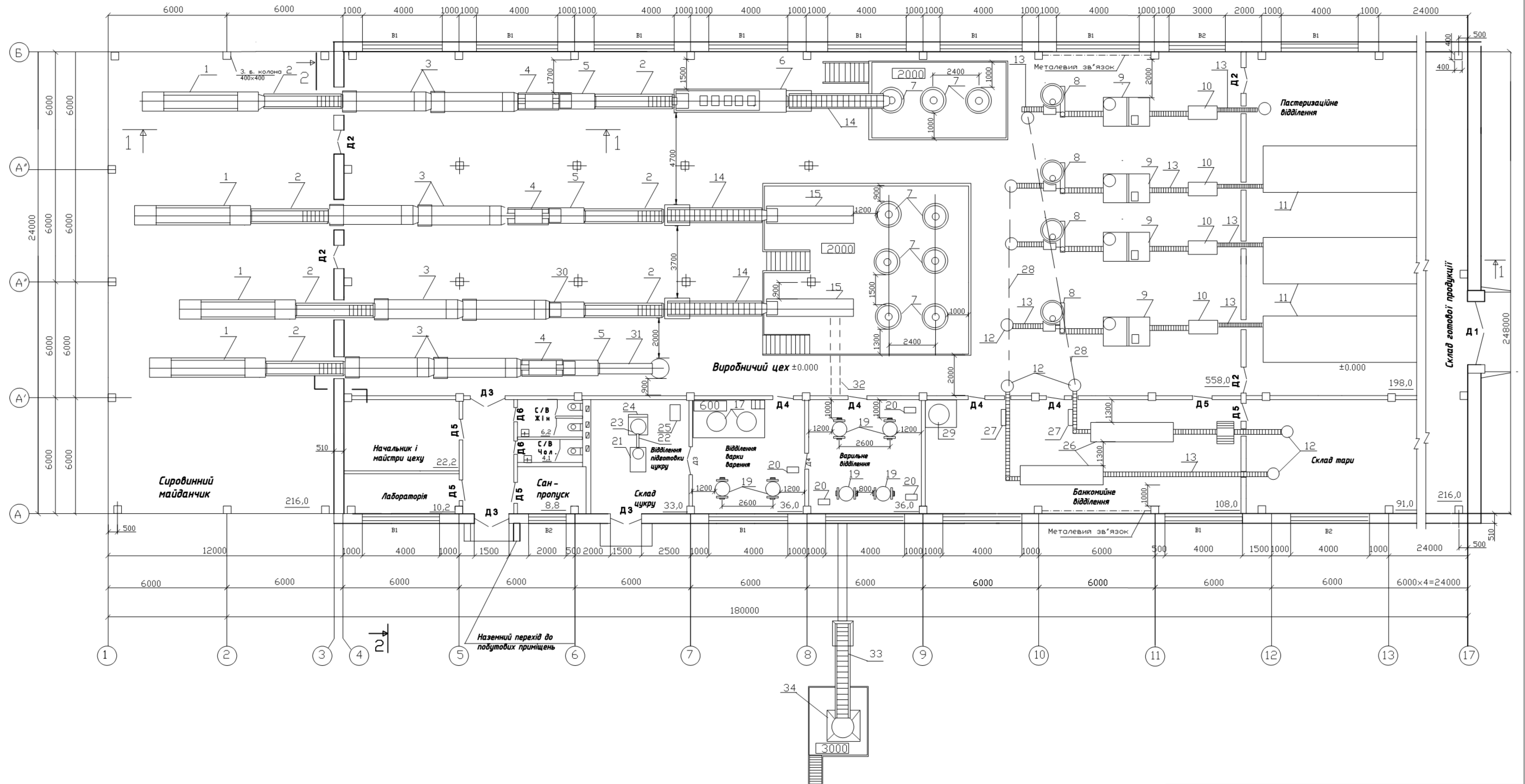


Поз.	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Виробничий цех		
1a	Сировинний майданчик		
2	Цех оформлення готової продукції		
2a	Відділення готової продукції		
3	Склад тари		
4	Адміністративний корпус		
5	Контрольно-пропускний пункт		
6	Котельня		
7	Механічна майстерня		
8	Артезианська свердловина		
9	Градирня		
10	Площадка для відходів		
11	Ємності з водою для гасіння пожежі		
12	Плодосховище		
13	Склад		
14	Майданчик переробки відходів		
15	Побутові приміщення		

-  Асфальт
-  Зелені насадження, газон
-  Огорожа
-  Деревя
-  Клумба
-  Лава для відпочинку

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						
Проект будівництва цеху плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 т/аб/зм						
Розроб.	Демиденко І.	Підпис	Дата	Цех з виробництва плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 т/аб/зм	Масшт.	Аркуш
Керівник	Сукканов В.О.			Генплан	1:500	1
Н. контр.	Юхна В.М.					4
Зад. каф.	Будник Н.В.					ПДАУ, ар. 181ХТ_БД_19

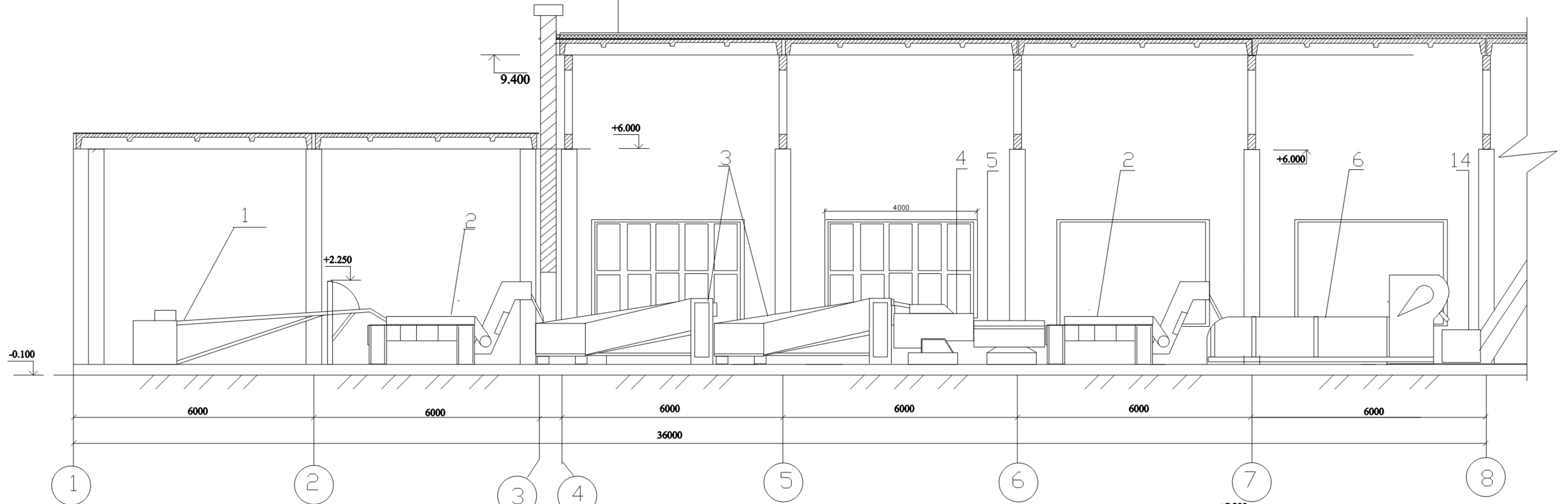
ПЛАН ЦЕХУ НА ПОЗН ± 0,000



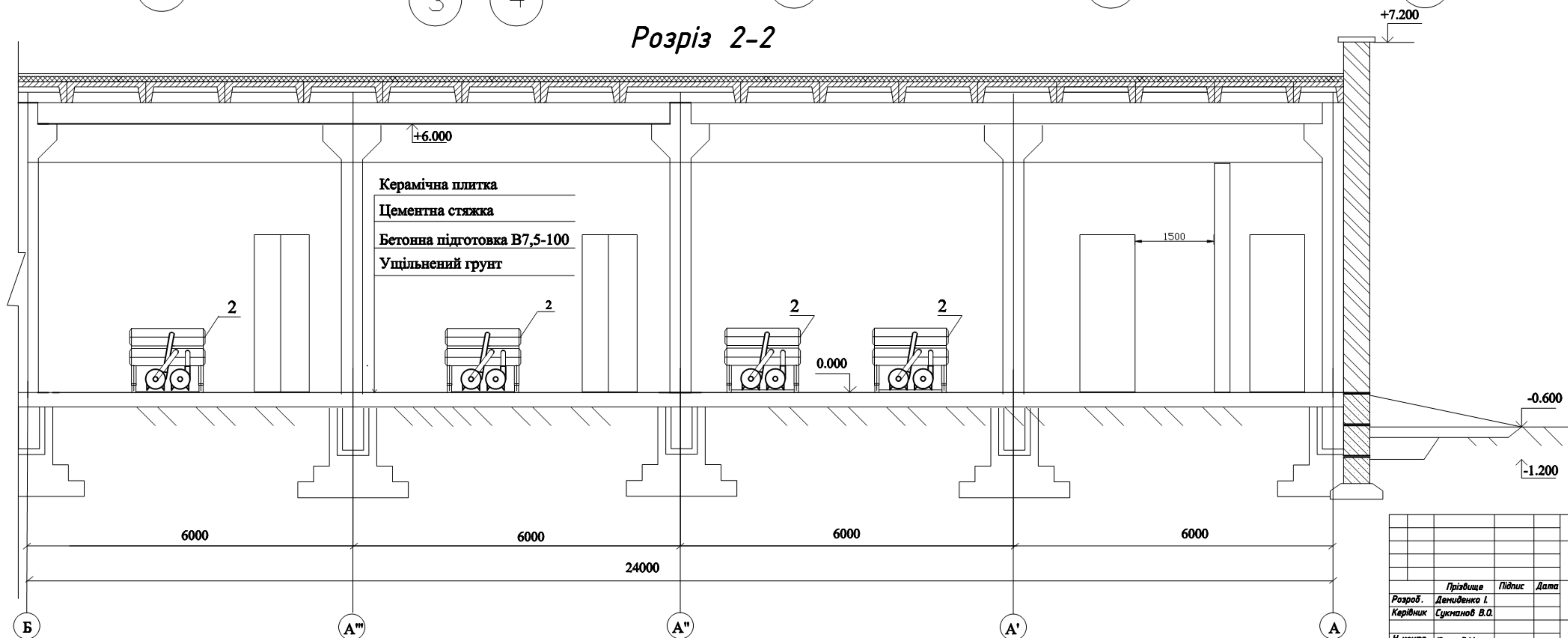
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						
Проект будівництва цеху плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зм						
Розроб.	Данишенко І.	Підпис	Дата	Цех з виробництва плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зм	Масшт.	Аркуш
Керівник	Сукманов В.О.				1:100	2
Н.контр.	Юзюк В.М.			План цеху на позначці ±0,000		4
Зад.каф.	Будник Н.В.					ПДАУ, ар.181ХТ_бд_19

Прошарок гравію втопленого в гарячий бітум
 Чотирьохшарове руберойдне покриття
 Цементна стяжка - 15 мм
 Утеплювач - пінобетон - 100 мм
 Пароізоляція - один шар руберойду
 Залізобетонні плити

Розріз 1-1

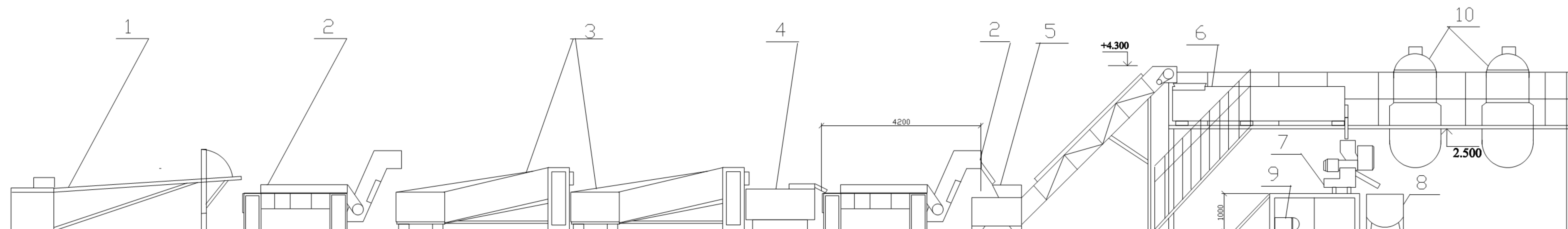


Розріз 2-2

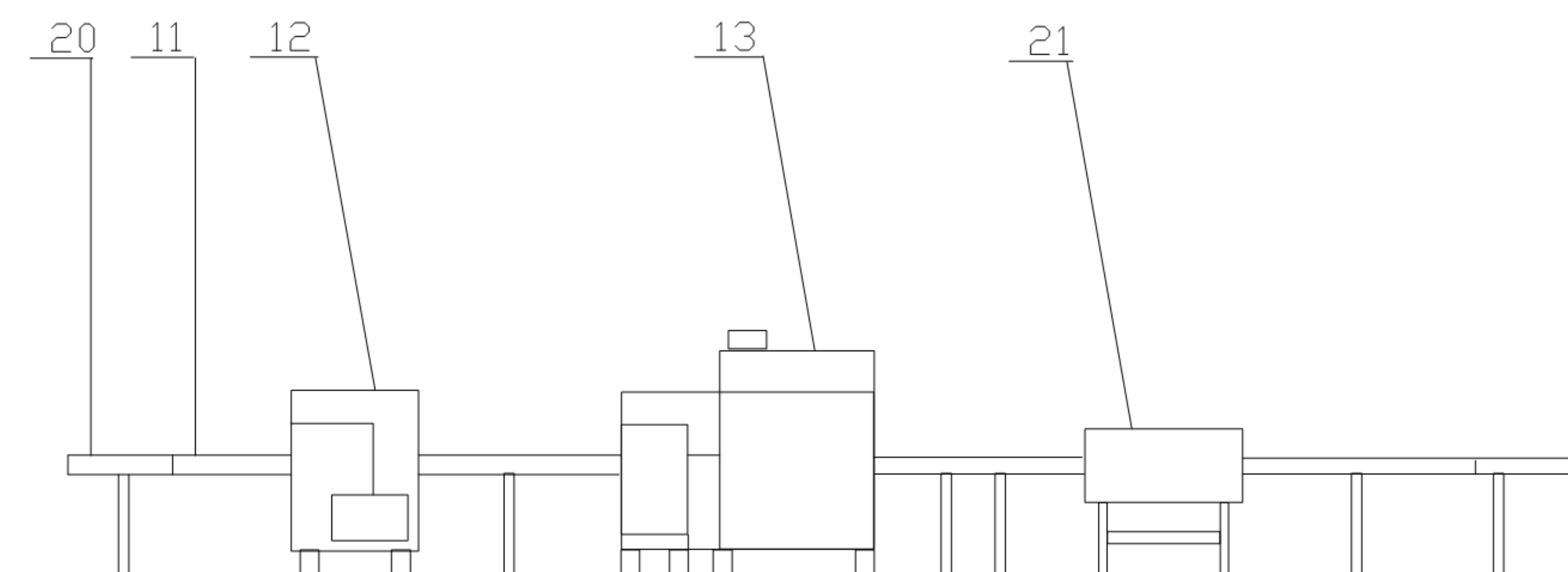
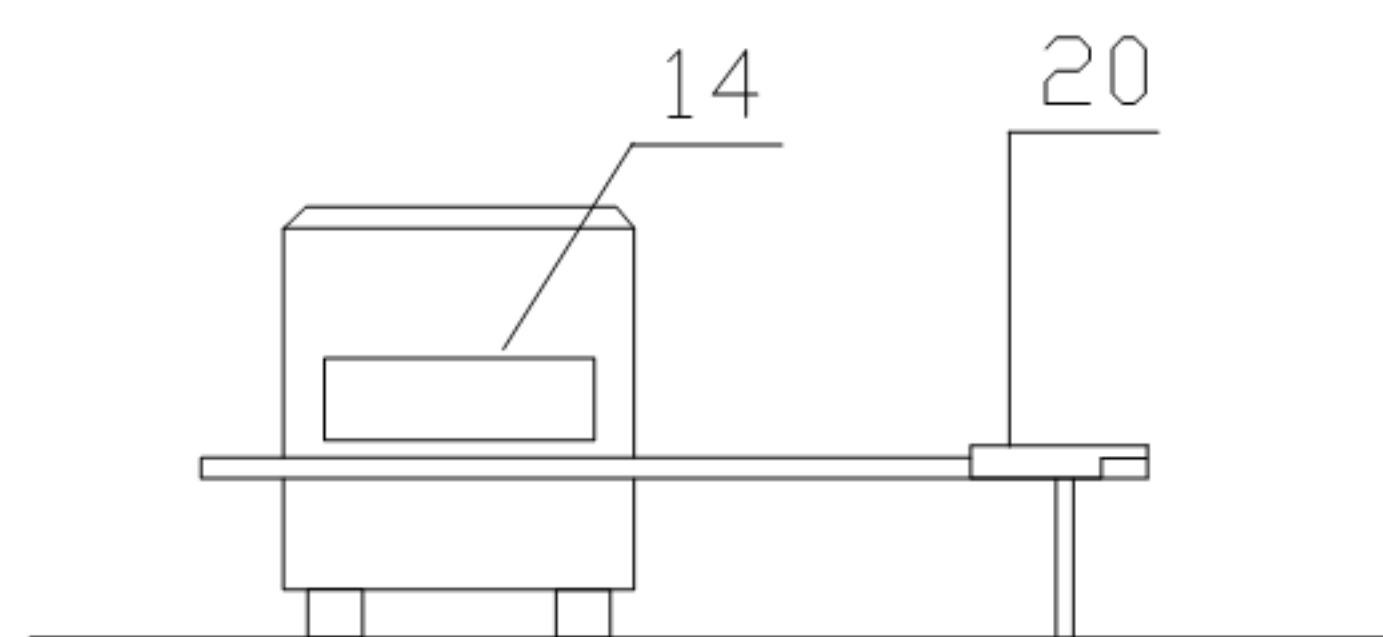


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА			
Проект будівництва цеху плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зм			
Розроб.	Підпис	Дата	Цех з виробництва плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 тоб/зм
Керівник	Сукманов В.О.		Масшт. 1:50
Н.камер	Юно В.М.		Аркуш 3
Зав.каф.	Будник Н.В.		Аркуш 4
Розріз 1-1, Розріз 2-2			ПДАУ, ар. 181ХТ_80_19

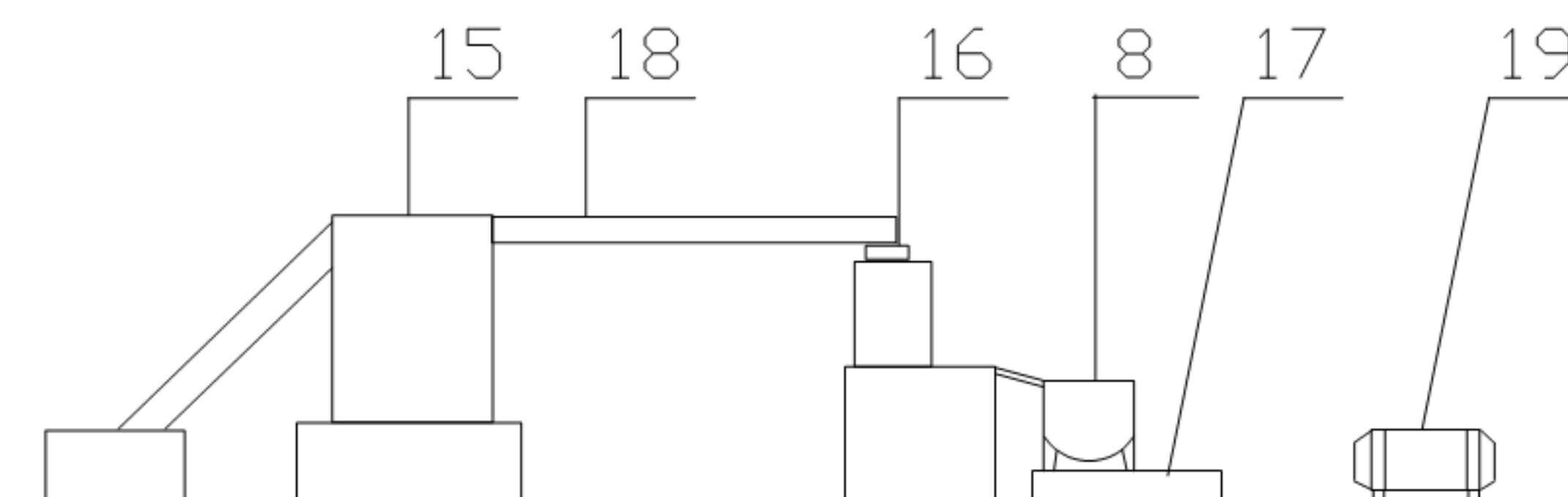
Апаратно-технологічна схема консервів "Повидло яблучне"



Підготовка тари, кришок



Підготовка цукру



На лінію оформлення
готової продукції

СПЕЦИФІКАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ

№	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса	Прим.
1	А 9- КРЖ	Ящикоперекидач	1		
2	А 9- КМ 1-0,50	Стрічковий сортувальний конвеєр	2		
3	А 9- КМБ-4	Машина мийна вентиляторна	2		
4	А 9- КНГ-7	Машина для нарізання яблук	1		
5	Р 9- КТ 2- Э-02	Елеватор „Гусяча шия“	1		
6	КФА-05	Шнековий дланшувач	1		
7	А 9- КИГ-3,5 Д	Протиральна машина	1		
8	Н / С	Ємкість	3		
9	ПВ- ОМБ	Насос	2		
10	МЭС-320	Вакуум-випарний апарат	2		
11	МВ- АКС	Конвеєр пластинчастий	2		

ПРОДОВЖЕННЯ СПЕЦИФІКАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ

№	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса	Прим.
12	ДН 1-1-250-2	Автомат дозувально-наповнювальний	1		
13	Б 4- КУТ-2	Закупорювальний автомат	1		
14	А 9- КЯР	Машина для миття тари	1		
15	Бета	Мішкоперекидач	1		
16	П2-П	Просіювач "Піонер"	1		
17	ВНГ-100	Ваги	1		
18	Н / С	Гвинтовий конвеєр	1		
19	А 9- КЛГ	Насос	1		
20	Н / с	Стіл накопичувальний	1		
21	РЭ-КВГ	Пристрій для перевірки герметичності закупорювання	1		

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА							
Проект будівництва цеху плодово-ягідних консервів з цукром потужністю 77 т/доб							
Розроб.	Демиденко І.	Підпис	Дата	Цех з виробництва плодово-ягідних консервів потужністю 77 т/доб	Масшт.	Аркуш	Аркушів
Керівник	Сукманов В.О.			Апаратно-технологічна схема консервів "Повидло яблучне"	1:100	4	4
Н.контр.	Юшко В.М.						
Зав.каф.	Будник Н.В.						