

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій тваринництва і продовольства
Кафедра харчових технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття рівня вищої освіти
бакалавр

на тему: **«Проект будівництва консервного цеху з виробництва
фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм»**

Виконала: здобувачка вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
рівня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бз_2023 [1]
Оксана СОЛОДОВНИК

Керівник: доцент, к.т.н.
Валентина НАЗАРЕНКО

Рецензент: доцент, к.т.н.
Інна ЧОНІ

Полтава – 2026 року

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**
Факультет технологій тваринництва та продовольства
Кафедра харчових технологій

Освітня програма Харчові технології
назва освітньо-професійної програми

Спеціальність 181 Харчові технології
код та найменування спеціальності

Рівень вищої освіти бакалаврський
бакалаврський, магістерський

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____

доцент, к.т.н., Ніна БУДНИК
(наукове звання, посада, власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
« 23 » « вересня » 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ
ОСВІТИ

Солодовник Оксана Миколаївна
Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти

1. Тема роботи: Проект будівництва консервного цеху з виробництва фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм,
керівник роботи канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій
Назаренко В.О.

Затверджено засіданням кафедри протокол № _____ від «__» «_____» 20__ р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «30» «травня» 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Асортимент і технології фруктово-ягідних консервованих компотів, продуктивний розрахунок, аналіз та підбір обладнання для цеху приготування консервів, утилізація відходів.

Розрахунки енерговитрат, чисельності працюючих, виробничих площ, обґрунтування планування відділень цеху, техноіміконтроль виробництва, управління якістю з основами НАССР

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. Технологічна частина

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 та об'єктом дослідження

- 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: «23» «вересня» 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	15.09.2025 – 22.09.2025	
2	Складання і погодження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	23.09.2025 – 26.09.2025	
3	Опрацювання літературних джерел	29.09.2025 – 24.10.2025	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	27.10.2025 – 05.12.2025	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	08.12.2025 – 9.01.2026	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	12.01.2026 – 23.01.2026	
7	Виконання спеціальних розділів	26.01.2026 – 13.02.2026	
8	Оформлення тексту роботи	16.02.2026 – 24.04.2026	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	27.04.2026 – 01.05.2026	
10	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	04.05.2026 – 15.05.2026	
11	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	25.05.2026 - 05.06.2026	
12	Захист кваліфікаційної роботи	15.06.2026 - 22.06.2026	

Здобувач вищої освіти _____ Оксана СОЛОДОВНИК

Керівник роботи _____ Валентина НАЗАРЕНКО

АНОТАЦІЯ

Солодовник Оксана Миколаївна.

Проект будівництва цеху по виробництву фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм.

Кваліфікаційна робота за освітньо-професійного програмою Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології.

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2026 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є проект будівництва цеху по виробництву фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 67 сторінках, яка містить 42 літературних джерела і 2 додатки та 4 аркуші графічної частини.

В розділі «Технологічна частина» обґрунтована необхідність будівництва цеху по виробництву фруктово-ягідних компотів, асортимент продукції, здійснено аналіз та обґрунтування технологічних схем виробництва.

Наведено розрахунки витрат сировини, вимоги чинних нормативних документів до якісних показників фруктово-ягідних консервованих компотів, здійснення технохімічного контролю консервів на всіх етапах виробництва, розрахунок потреб консервного цеху в енергетичних ресурсах.

Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить опис генерального плану перелік основних споруд та їх розташування у забудові; зонування ділянки, опис особливостей окремих зон та озеленення ділянки.

В розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описано організацію системи управління якістю продукції 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 консервованих компотів (арк.4).

SUMMARY

Solodovnyk Oksana Mykolaivna.

Project for the construction of a workshop for the production of fruit and berry compotes with a capacity of 60 tob/shift.

Qualification work for the educational and professional program Food Technologies, specialty 181 Food Technologies.

Poltava State Agrarian University, Poltava, 2026.

The purpose of the qualification work is a project for the construction of a workshop for the production of fruit and berry compotes with a capacity of 60 tob/shift.

The qualification work consists of an explanatory note on 67 pages, which contains 42 literary sources and 2 appendices and 4 sheets of graphic part.

In the section "Technological part" the need for the construction of a workshop for the production of fruit and berry juices, the range of products is justified; analysis and justification of technological schemes of production are carried out.

Calculations of raw material costs, requirements of current regulatory documents for quality indicators of canned fruits and berries, implementation of technochemical control of canned fruits at all stages of production, calculation of the canning shop's needs for energy resources are given.

The section "Design and construction solutions" contains a description of the general plan, a list of main structures and their location in the development; zoning of the site, a description of the features of individual zones and landscaping of the site.

The section "Food quality management with the basics of HACCP" describes the organization of the product quality management system and measures to improve product quality.

The graphic sheets present: general plan (sheet 1); shop plan at the 0.000 mark (sheet 2); longitudinal and transverse sections 1-1, 2-2 (sheet 3), equipment and technological scheme for the production of canned compotes (sheet 4).

ЗМІСТ

	ВСТУП	7
1.	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	10
	1.1 Обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції.	11
	1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.	19
	1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.	23
	1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.	32
	1.5. Розрахунок чисельності працюючих.	40
	1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень	41
	1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво	43
	1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції	44
	1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.	48
	1.10. Утилізація відходів	55
2	ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.	56
	2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.	56
	2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.	60
3.	УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	63
	ВИСНОВКИ	67
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
	ДОДАТКИ	73

					Проект будівництва цеху по виробництву фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунково-пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркуші
Розроб.		Солодовник О.						
Перевір.		Назаренко В.О.					6	78
						ПДАУ 181ХТ_6з_2023 [1]		
Н. контр.		Кайнаш А.П..						
Затверд.		Будник Н.В.						

ВСТУП

У харчуванні людини вагому роль відіграють рослинні продукти, оскільки вони є основним джерелом вітамінів та інших біологічно активних речовин, які неможливо повноцінно компенсувати тваринною продукцією. Завдяки сприятливим кліматичним, географічним і ґрунтовим умовам Україна має значний потенціал для вирощування овочевих культур і розвитку виробництва плодоовочевої та ягідної продукції. У структурі овочевого консервування в Україні провідне місце займає випуск соків та консервованих овочів, що є найбільш розповсюдженими видами переробки [1]. У той же час компоти є традиційною стравою у країнах Східної Європи, зокрема в Україні, Вірменії, Болгарії. Його вважають одним із найпоширеніших видів плодово-ягідних консервів.

Компот (від фр. *compote*, що походить від лат. *componere*), або узвар – це солодка рідка страва чи напій, який готують із варених свіжих або сушених фруктів і ягід. Термін «компот» увійшов до української мови у XVIII столітті через французьку мову. Першими почали готувати цю страву французькі кухарі, а у Франції й сьогодні під назвою *compote* продається фруктове пюре. Тривале зберігання компотів забезпечується завдяки стерилізації. Для приготування компотів використовують практично всі їстівні фрукти та ягоди та використання цукру не є обов'язковим [2].

Актуальність теми полягає в тому, що український ринок фруктових консервів в останні роки динамічно розвивається. У 2023 році компанія Pro-Consulting здійснила дослідження ринку консервованої продукції в Україні. У межах аналізу було розглянуто світові та вітчизняні тенденції розвитку галузі, а також оцінено зміни, що відбувалися на ринку протягом останніх років. Попри загальне уповільнення темпів зростання традиційної консервації (1–2% на рік), сектор переробки плодів залишається важливим елементом агропромислового комплексу. У 2022 р. український ринок консервованих овочів зріс на 25%, демонструючи зростання після двох років падіння. За показниками 2022 р., споживання плодоовочевих консервів збільшилося на 43,8% проти показників

					ВСТУП	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2020 р., і очікувалося його подальше зростання. Водночас у виробництві такої продукції спостерігався виражений спад, що призвело до помітного скорочення експорту овочевих консервів у 2022 р. і зменшення на 30,5% порівняно з показниками 2021 р. Основними напрямками експорту плодів консервів з України були Німеччина, Молдова та Угорщина, частка яких разом становила 47% від загального експорту. Частка Грузії, Латвії, Польщі, США, Естонії, Великої Британії, Ізраїлю, Литви та Канади разом становила 46%.

Український ринок консервованих продуктів характеризується достатнім рівнем розвитку та широким асортиментом продукції. Основну частку ринку займають великі підприємства, що виробляють консерви масового споживання, поряд із регіональними виробниками, які орієнтуються на виготовлення традиційних локальних продуктів [1-3].

Дослідженню різних способів консервування плодо-овочевої сировини присвячено численні праці вітчизняних і зарубіжних учених:

- Дзюндзя О. В., Стригунівська О. В. (2023);
- Прісс О. П. (2017) ;
- Шинкарук М. В., Бобирь С. В. (2021);
- Ковальчук Д., Сидоренко О. (2023);
- Павлюк Р. Ю., Бессараб О. С., Погарська В. В., Балабай К. С., Снежкін Ю. Ф., Лосева С. М. (2015), Шапар Р. О. (2014);
- Downing D. L. (2013);
- Lucci P., Pacetti D., Loizzo M. R., Frega N. G. (2016);
- Owusu-Apenten R., Vieira E. (2023);
- Shirley de Lima Sampaio S., Suárez-Recio M., Aguiló-Aguayo I. (2022);
- Sridhar A., Ponnuchamy M., Kumar P. S., Kapoor A. (2021);
- Singh S. (2011).

Але деякі питання розвитку вітчизняної овочеконсервної галузі у сучасних умовах так і залишаються невирішеними. Компоти належать до традиційних напоїв, які зберігають природні властивості фруктів і ягід.

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

Сучасні технології виготовлення компотів дозволяють максимально зберегти вітаміни, мінеральні речовини та біологічно активні сполуки. Актуальність теми зумовлена також необхідністю подовження терміну зберігання сировини без застосування штучних консервантів. Виготовлення компотів є ефективним способом переробки сезонних плодів та зменшення харчових втрат. Удосконалення технологічних процесів сприяє підвищенню якості готової продукції та її безпечності для споживачів. Зростає попит на натуральні харчові продукти, що робить компоти конкурентоспроможними на ринку. Технологія виготовлення компотів важлива для підприємств ресторанного господарства та домашнього виробництва. Вона дозволяє урізноманітнити асортимент напоїв і задовольнити потреби різних груп населення. Продукти переробки плодів та ягід дають можливість нівелювати сезонні коливання в споживанні фруктів, забезпечувати населення повноцінним харчуванням, регулювати поживну цінність харчових продуктів, отриманих у результаті переробки плодово-ягідної сировини [1,2]. Таким чином, вивчення даної теми має практичне та соціальне значення.

Тема кваліфікаційної роботи «Проект будівництва консервного цеху з виробництва фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм» є актуальною. Метою кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування доцільності проекту будівництва підприємства та підбір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання. Об'єктом дослідження є проєктований цех потужністю 60,0 туб консервованих компотів за зміну. Предмет дослідження: технологічні розрахунки, технологічні схеми, проектно-будівельні рішення, управління якістю харчових продуктів з основами НАССР.

					ВСТУП	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Компоти виготовляють шляхом заливання підготовлених плодів і ягід цукровим сиропом. Завдяки використанню свіжої високоякісної сировини та підвищеному вмісту цукру вони мають значну харчову цінність. Саме тому виробництво компотів є широко поширеним.

Для їх виготовлення використовують майже всі види фруктів і ягід. У продукції для дитячого та дієтичного харчування компоти з кісточкових плодів виробляють без кісточок, а з насіннячкових культур – без насіннєвих гнізд, зі шкіркою або без неї.

Із сумішей плодів та ягід, як цілих, так і нарізаних половинками, часточками чи кубиками, виготовляють різноманітні компоти-асорті. Для виробництва також широко застосовують не лише культурну, а й дикорослу сировину, зокрема брусницю, ожину, журавлину, морошку, чорноплідну горобину, терен і чорницю [4].

Консервовані компоти також мають важливе значення для харчової промисловості завдяки можливості переробки сезонної плодово-ягідної сировини та забезпечення населення фруктову продукцією протягом усього року. Вони характеризуються відносно нескладною технологією виробництва, що сприяє широкому асортименту продукції та розвитку як великих підприємств, так і локальних виробників.

Сучасні тенденції у виробництві консервованих компотів спрямовані на зменшення вмісту цукру, використання натуральних компонентів, розширення асортименту продукції функціонального та дієтичного призначення. Крім того, зростає популярність компотів із поєднанням декількох видів плодів і ягід, а також продукції без штучних барвників і консервантів [5].

Важливу роль у забезпеченні якості консервованих компотів відіграє правильний вибір сировини, дотримання режимів стерилізації та умов зберігання, оскільки це безпосередньо впливає на органолептичні показники та термін придатності готового продукту [3].

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

1.1 Обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції

Основним завданням бакалаврської роботи є обґрунтування доцільності будівництва консервного цеху потужністю 60 тоб/зм з виробництва фруктово-ягідних консервованих компотів. Основними критеріями при виборі місця будівництва підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною та достатній ринок збуту. Полтавщина має декілька підприємств, що займаються виготовленням фруктово-ягідних консервів: ФГ «Еко-Край» «Сади Карлівщини». Але наявність сировинної бази та вільний залишок сировини дозволяє збільшити об'єм фруктово-ягідних консервів. Будівництво консервного цеху проектується в Полтавській області в селі Орданівка у Диканській селищній громаді Полтавського району, в господарстві ТОВ «Диканські ягоди». Підприємство засноване у 2016 р. Займається вирощуванням ягідних культур:

- вирощування: малина, лохина (органіка),
- органічна сертифікація (еквівалент стандартам ЄС),
- є експорт (Нідерланди),
- є охолодження прямо біля поля (до +2°C),
- продукція: заморожена малина.

Село Орданівка розташована в північній частині Полтавської області, на території колишнього Диканського району (рис.1.1). Село знаходиться на відстані близько 30 км від міста Полтава та приблизно 10–15 км від селища Диканька. Через населений пункт проходять місцеві автомобільні дороги, що забезпечують транспортне сполучення з районним центром та навколишніми селами. Місцевість характеризується рівнинним рельєфом, значними площами сільськогосподарських угідь, лісосмугами та невеликими водоймами. Основним напрямом господарської діяльності є сільське господарство, зокрема вирощування зернових, технічних культур, плодових дерев та ягід.

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

Село газифіковане, забезпечене електропостачанням та має об'єкти соціальної інфраструктури, зокрема магазини та заклади побутового обслуговування. Територія району багата на родючі чорноземи та природні ресурси, що створює сприятливі умови для розвитку аграрного виробництва та переробної промисловості [6,7].

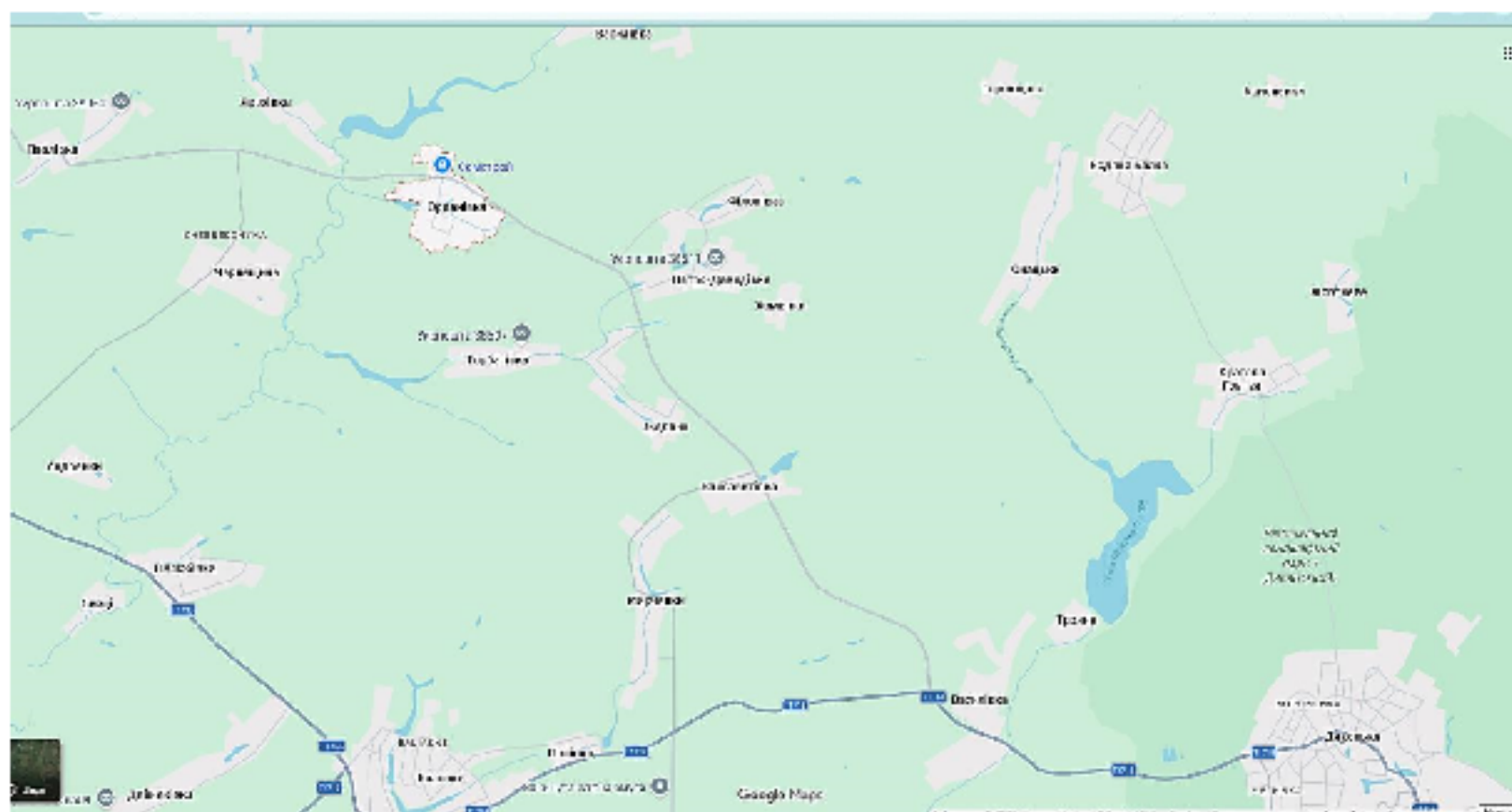


Рисунок 1.1 – Місце розміщення запроєктованого цеху

На сьогоднішній день створений кооператив, який здійснює реалізацію продукції в Україні та за її межами. У 2017 році в його створенні взяли участь три сільськогосподарські кооперативи з колишніх Диканського, Решетилівського і Гадяцького районів («Гадяч Сад», «Решетилівська Громада», «Сади Диканщини»). Вони підписали Меморандум про створення «Міжрайонного логістичного центру з охолодження, заморозки та фасування ягідної продукції». Завдяки об'єднанню зусиль на території ТОВ «Диканські Ягоди» в с. Орданівка Диканського району був збудований холодильний комплекс для приймання, первинної заморозки, фасування та формування товарних партій ягід.

Торгова марка Panfruit – сімейний бізнес Ніни та Сергія Стеценко, де органічні ягоди та фрукти перетворюються на інноваційні снеки за допомогою сублімації. Директорка та співзасновниця органічного підприємства ТОВ «Панфрут Україна» Ніна Стеценко у партнерстві з друзями заснувала

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

підприємство «Диканські ягоди», яке у 2016 році отримало органічну сертифікацію. У Полтавській області почали вирощувати органічну малину й паралельно будували власний холодильний комплекс, адже в Україні на той час майже не було сертифікованих потужностей для зберігання органічної продукції. Це стало необхідною умовою для розвитку, відвідували профільні заходи, знайомилися з міжнародним досвідом і поступово зосередили увагу на вирощуванні органічних ягід.

Харчова, дієтична і стимулююча дія компотів тим вища, чим краще збережені їх натуральні властивості. Науковці з Національного університету харчових технологій (Прісс, 2017) досліджували композиції біологічно активних речовин (біогенного і синтетичного походження), що забезпечують збереженість фітонутрієнтів під час зберігання сировини в охолоджену стані [3]. Враховуючі інноваційне зберігання малини в охолоджену стані підприємством «Диканські ягоди», в проекті запропоновано виготовляти компоти з цієї сировини в листопаді-лютому.

На території, обраної для будівництва діє найбільше промислове підприємство Яреськівський цукровий завод – промислове підприємство з виробництва цукру, розташоване в селі Яреськи, Миргородського району Полтавської області. Завод є філією товариства з обмеженою відповідальністю «Цукорагропром» та належить до найпотужніших виробничих об'єктів у регіоні з переробки цукрових буряків.

Аналіз сировинної бази наступний:

- ягідники та дрібні фруктові насадження – приблизно 300–700 га сумарно із них комерційні – близько 150-250 га (Миргородський район), комерційні ягідники – орієнтовно 100-250 га (Решетилівщина);
- є зареєстровані господарства, пов'язані з ягодами та фруктами: ФГ «Решетилівська Ягода», ФГ «ЕКО-Агро МВ»;
- асортимент представлений вишнею; черешнею; сливою; яблуком; грушою; смородиною; агрусом; полуницею.

У радіусі 50–70 км від Орданівки реально збирати 500–1500 т плодово-

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

ягідної сировини за сезон; для виробництва консервованих компотів можна купувати: сезонний надлишок; другий сорт; м'яку ягоду; ягоду після дощу.

Найсильніша перевага Орданівки в розміщенні між: Полтавою, Решетилівкою, Миргородом, Диканькою. Тобто можна: купувати сировину з кількох районів; не залежати від одного врожаю; швидко возити банки та цукор; тримати склад замороженої малини.

Питома вага валової продукції фруктів та ягід у 2017-2022 роках свідчить про невинне зростання і розвиток галузі рослинництва «Диканські ягоди». 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 та від з/д станції Полтава. Продукція цеху буде позиціонуватися у середньому сегменті ринку, вдало поєднуючи високу якість, екологічну чистоту та доступну ціну.

Задля проведення аналізу щодо перспектив будівництва консервного цеху потужністю 60,0 тоб консервів за зміну, необхідно враховувати чисельність населення, де має бути розташований майбутній цех, ступінь задоволення потреб у фруктах та ягодах населення. Офіційна рекомендація американського Управління з харчових продуктів та ліків така: 500-650 грамів овочів та 200 грамів фруктів та ягід на добу (73 кг на рік). Для цього розрахуємо потребу населення.

$$n = \text{ч} * \text{к}, \text{ кг/рік} \quad (1.1)$$

де: ч - чисельність населення (Диканська громада), чол.;

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

$$n = 184000 * 0,073 = 13432 \text{ т}$$

Приймемо, що третина норми споживання приходить на ягоди.

Втрати при зберіганні та транспортуванні сировини складають 0,1 %.
Результати розрахунків заносимо в таблицю 1.1.

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

Таблиця 1.1 – Баланс фруктових сировини по Диканському регіону

Назва сировини	Надходження сировини, тис. т	Втрати при зберіганні, тис.т	Потреба населення, тис.т	Вільний залишок, тис.т
Ягоди	3,5	0,0035	2,73 (20%)	0,735
Насіннячкові плоди	15,0	0,015	10,7 (80%)	4,285
Кісточкові плоди				

Отже, вільний залишок сировини дозволить запроектувати консервний цех потужністю 60 тоб/зміну. Потреба консервного цеху в насіннячкових – 427,5 т/рік (0,43 тис.т), в кісточкових – 957,64 т/рік, (0,96 тис.т.), Разом 1,39 тис.т/рік, в ягодах – 437,24 т/рік (0,437 тис.т).

Протягом останніх років галузь рослинництва забезпечує стійкі темпи зростання валової продукції в Полтавській області. Вибір асортименту проводимо враховуючи спеціалізації і перспективи розвитку сировинної зони, види сировини, а також виходячи з потужності консервного цеху, яка складає 60,0 тоб фруктових-ягідних консервів за зміну. Для виробництва консервів використовуємо скляну тару: банку 1-82-3000, 1-82-1000. 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 облікових банок (тоб). Обчислюємо кількість фізичних банок за зміну фруктових консервів за формулою [8]:

$$A = \frac{B}{K}, \quad (1.2)$$

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

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						15
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		

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

К – коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні: для банки 1-82-1000 – 2,830; для банки 1-82-3000 – 8,50 [8].

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.2. Уточнення асортименту продукції та потужності виробництва: графік надходження сировини, роботи цеху та програма роботи цеху наведені в табл. 1.3-1.5.

Таблиця 1.2 – Груповий асортимент фруктових консервів

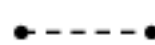
№ п/п	Назва продукції	Потужність цеху змінна		Міст- кість, см ³	Коефіцієнт перерахунку фізичні банки
		тоб	фізич. банок		
Компоти з кісточкових					
1	Вишня	30,0	10600	1000	2,83
2	Черешня	30,0	10600	1000	2,83
3	Слива	25,0	2941	3000	8,50
4	Абрикос	25,0	1176	3000	8,50
Компоти з насіннячкових					
5	Груші	10,0	1176	3000	8,50
6	Яблука	25,0	2941	3000	8,50
Компоти з ягід					
7	Агрис	15,0	5300	1000	2,83
8	Смородина	15,0	5300	1000	2,83
9	Малина	6,0	2120	1000	2,83

Таблиця 1.3 – Графік надходження сировини

Основна сировина	Сі чень	Лю тий	Бере зень	Кві тень	Тра вень	Чер вень	Ли пень	Сер- пень	Вере сень	Жов тень	Листо пад	Гру день
Вишня						5 ●	14 ●					
Черешня						2 ●	2 ●					
Слива								16 ●		10 ●		
Груші								19 ●	30 ●			
Агрис							3 ●	10 ●				
Смородина							3 ●	30 ●				
Абрикос								1 ●	30 ●			
Яблука									2 ●	28 ●		
Малина	4 ●	28 ●							1 ●	31 ●	1 ●	25 ●



надходження свіжої сировини



замороженої сировини

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			16

Приймаємо, що цех буде працювати в 2 зміни з 1 вихідним, крім місяців з листопада по лютий (1 зміна).

Перевіряємо максимальну змінну потужність за місяцями роботи:

- у вересні сливовий компот 25 тоб/зм, грушевий компот 10 тоб/зм, яблучний компот 25 тоб/зм, разом 60 тоб/зм.

Таблиця 1.4 – Графік роботи цеху

Найменування консервованих компотів	Місяці												Разом
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Вишневий						5 <u>14</u>							
Днів (змін)						22 (22)	12 (12)						34(34)
Черешневий						2 <u>2</u>							
Днів (змін)						25 (25)	2 (2)						27(27)
Сливовий								16 <u>10</u>					
Днів (змін)								13 (13)	26 (26)	9 (9)			48(48)
Грушевий								19 <u>30</u>					
Днів (змін)								11 (11)	26 (26)				37(37)
Малиновий	4 <u>28</u>								1 <u>25</u>				
Днів (змін)	24 (24)	24 (24)							26 (26)	27(27)	25 (25)	21 (21)	147 (147)
Агросовий							3 <u>10</u>						
Днів (змін)							25 (25)	8 (8)					33(33)
Смородиновий							3 <u>30</u>						
Днів (змін)							25(25)						25(25)
Абрикосовий								1 <u>30</u>					
Днів (змін)								26(26)					26(26)
Яблучний									2 <u>28</u>				
Днів (змін)									25 (25)	24(24)			49(49)
Всього днів (змін)	24 (24)	24 (24)				47(47)	64 (64)	58 (58)	77(77)	60(60)	25 (25)	21 (21)	426 (426)

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

Таблиця 1.5 – Програма роботи цеху

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА					Арк.
					17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Найменування консервованих компотів	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	Разом
Вишневий				Р Е М О Н Т		660	360						1020
Черешневий						750	60						810
Сливовий								325	650	225			1200
Грушевий								110	260				370
Малиновий	144	144							156	162	150	126	1074
Агрусівий							375	120					495
Смородиновий							375						375
Абрикосовий								650					650
Яблучний									625	600			1225
Разом	144	144				1410	1170	1205	1691	987	150	126	7027

Таким чином, планується випускати 7027 тоб фруктових консервів за рік.

Основні й допоміжні матеріали цех буде отримувати:

- цукор з цукрового заводу Яреськи;
- антисептики, шпагат, пластикові ящики; гофрокороба, палети, термоусадку з акціонерних товариств міста Полтава;
- кришки, тару з Vita-pack (Віта-пак), Vetro-pack Ветропак

Гостомельський Склозавод, ПрАТ, виробники Харків, Дніпро.

Будівельні матеріали для будівництва нового цеху планується отримувати:

- пісок з кар'єрів Полтавського регіону;
- цемент з цементного заводу міста Полтава (Полтава-Цемент);
- залізобетонні вироби з Полтавського заводу залізобетонних виробів;
- цеглу з Лубенського цегельного заводу;
- асфальт з Полтавського асфальтного заводу;
- столярні вироби від приватних підприємців.

На основі вищеприведеного можна зробити висновок, що будівництво консервного цеху у селі Орданівка технічно можливе, господарчо – необхідне, дозволить розширити асортимент продукції, збільшити прибуток підприємства та зменшити термін окупності обладнання, дасть можливість переробляти вітчизняну сировину, що забезпечить національне виробництво.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				Арк.
									18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

1.2 Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

Технологічні схеми виготовлення компотів з ягід, насіннячкових та кісточкових наведені на рис.1.2-1.4.

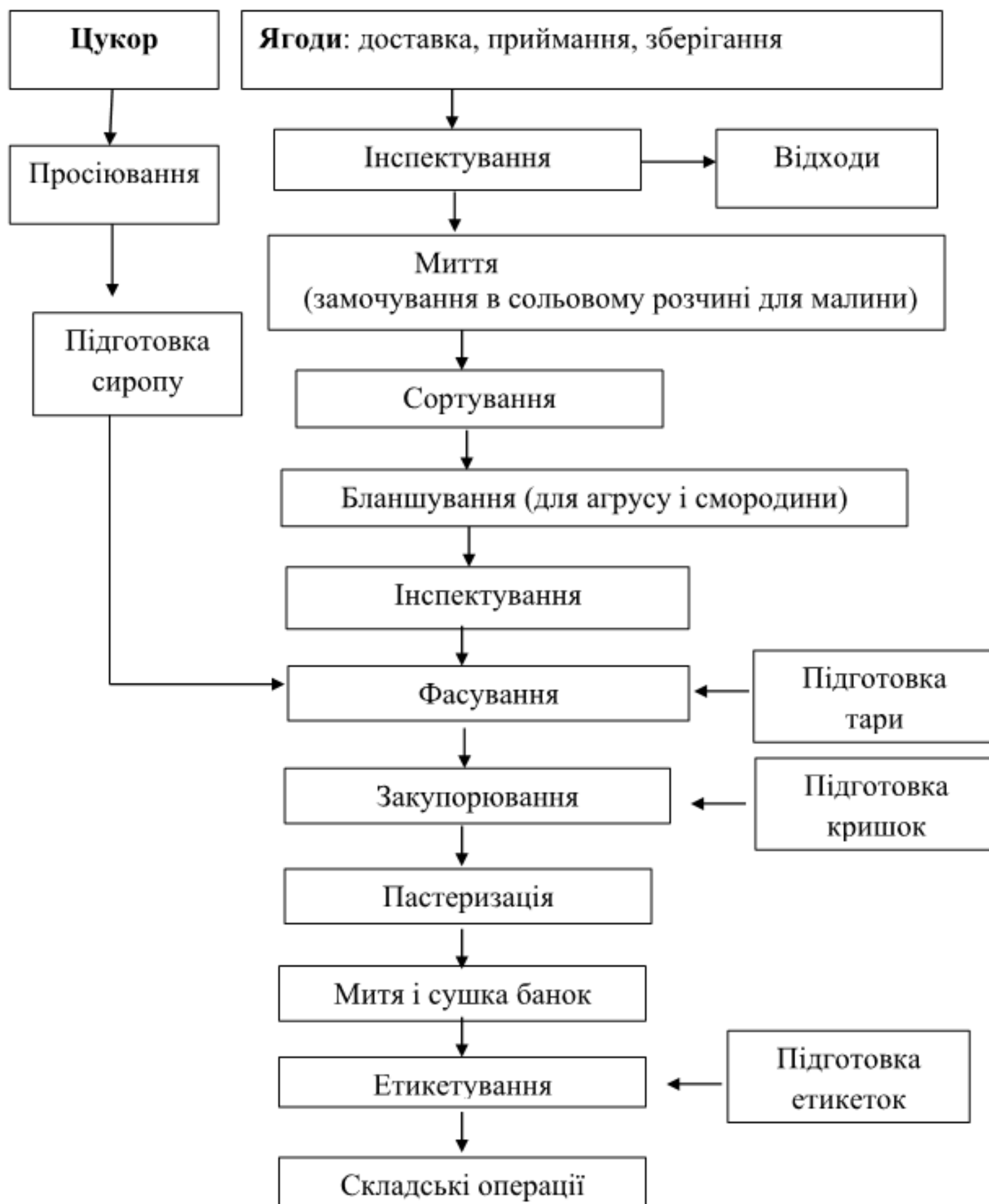


Рисунок 1.2 – Технологічна схема виготовлення консервованих компотів із ягід

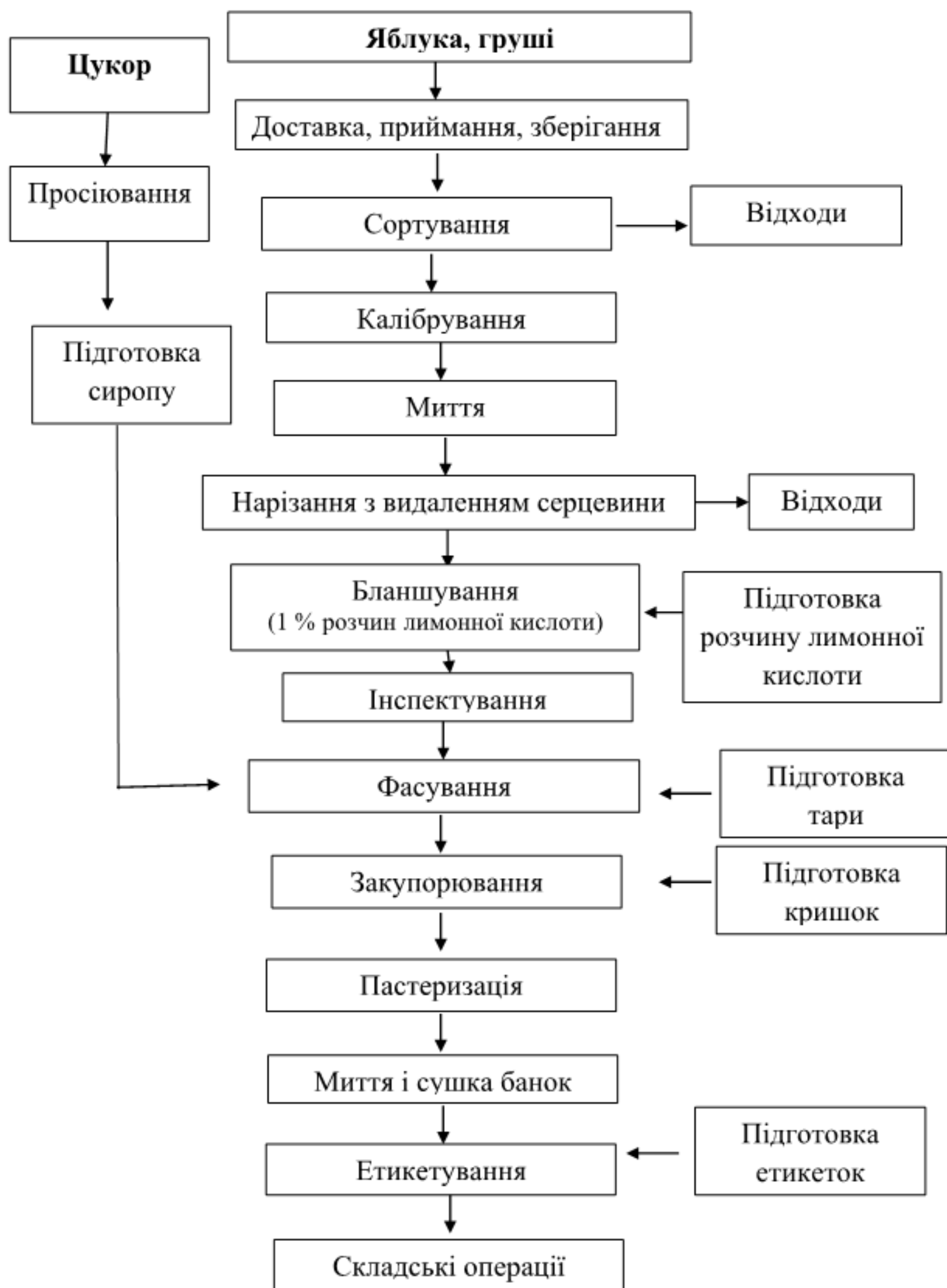


Рисунок 1.3 – Технологічна схема виробництва консервованих компотів із насіннячкових

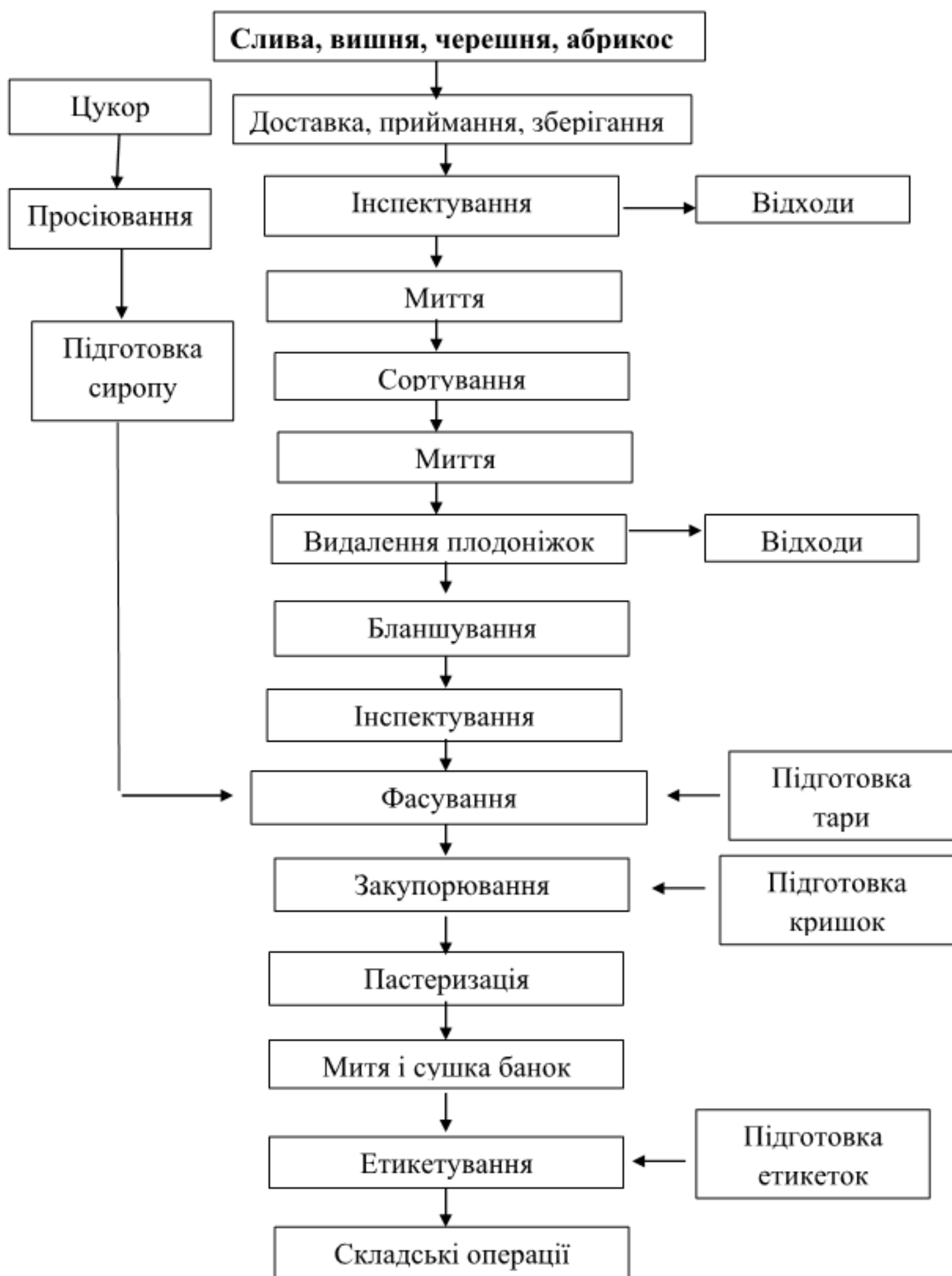


Рисунок 1.4 – Технологічна схема виробництва консервованих компотів із кісточкових

Під час вибору технологічної схеми виробництва консервованих компотів основний акцент зроблено на впровадженні енергоощадних і маловідходних технологій, що дозволяють підвищити ефективність використання сировини, знизити виробничі витрати та забезпечити високу рентабельність процесу. Запропоновані технологічні рішення є базою для виконання подальших розрахунків і формуються відповідно до чинних технологічних інструкцій з переробки плодово-ягідної сировини та виробництва консервованої продукції. Вони відображають загальну структуру та послідовність технологічного процесу, слугують основою для визначення потреби в сировині, підбору технологічного й допоміжного обладнання, організації робочих місць і побудови виробничих потоків. Режимы теплової обробки, зокрема пастеризації, для кожного виду продукції встановлюються згідно з вимогами державних стандартів, технічних умов і відповідних технологічних регламентів, що забезпечує стабільну якість та безпечність готової продукції. При проектуванні технологічних схем враховується необхідність комплексної переробки сировини з максимально можливим використанням усіх її компонентів, можливість роботи з різною за якістю сировиною, скорочення тривалості технологічного циклу та підвищення рівня використання ресурсів, а також забезпечення покращення органолептичних і фізико-хімічних показників продукції. Важливим є застосування сучасного високопродуктивного обладнання, мінімізація допоміжних і транспортних операцій із впровадженням більш ефективних способів їх виконання, зменшення загальних виробничих витрат і максимальна механізація процесів транспортування сировини, тари та готової продукції [9-11]. Усі прийняті в роботі технологічні рішення відповідають сучасним вимогам наукової організації праці, санітарним нормам, правилам охорони праці та виробничої безпеки.

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

1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.

*Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів для лінії
з виробництва консервів «Компот із ягід»*

Продуктивність лінії – 15 тоб/зм

Тривалість зміни – 8 год (1 зміна – смородина, 2 зміна – агрус).

Фасування склябанки III – 82-1000

Маса нетто склябанки III – 82-1000 – 1000 г

Масу облікової банки розраховуємо за формулою:

$$M_{o.b.} = M_{ф.б.} / K \quad (1.3)$$

де $M_{ф.б.}$ – маса нетто фізичної банки, г,

K – перевідний коефіцієнт.

$$M_{o.b.} = 1000 / 2,83 = 353,36 \text{ г}$$

Кількість змін роботи лінії:

по агрусу – 33; по смородині – 25, по малині – 147.

Визначаємо продуктивність лінії за годину за формулою:

$$П_{\text{смородина, агрус}} = \frac{15}{8} = 1,875 \text{ тоб/год}, \quad П_{\text{малина}} = \frac{6,0}{8} = 0,75 \text{ тоб/год}$$

Рецептура, втрати та відходи, норми витрат сировини і матеріалів наведені у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 - Рецепттура, втрати та відходи і норми витрат сировини та матеріалів на виробництво консервів

Назва сировини та матеріалів	Рецептура, %	Втрати та відходи, %	Норма витрат, кг/тоб
Смородина	65	10	722
Сироп 60%	35	-	-
Цукор	-	1,5	213
Агрус	60	10	667
Сироп 40 %	40	-	-
Цукор	-	1,5	162
Малина	65	10	722
Сироп 55 %	35		
Цукор		1,5	195

Масу компонентів за рецептурою (S) розраховуємо згідно формули:

$$S = M_{o.b.} \cdot P / 100 \quad (1.4)$$

Де P – кількість компонентів за рецептурою, %

$M_{o.b.}$ – маса облікової банки, г

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

$$S_{\text{смор}} = \frac{353,36 \cdot 65,0}{100} = 229,7 \text{ кг}$$

$$S_{\text{цукр.сир.}} = \frac{353,36 \cdot 35,0}{100} = 123,68 \text{ кг}$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{123,68 \cdot 60}{100} = 74,21 \text{ кг}$$

$$S_{\text{агрус}} = \frac{353,36 \cdot 60}{100} = 212,02 \text{ кг}$$

$$S_{\text{цукр.сироп}} = \frac{353,36 \cdot 40}{100} = 141,34 \text{ кг}$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{141,34 \cdot 40}{100} = 56,54 \text{ кг}$$

$$S_{\text{малина}} = \frac{353,36 \cdot 65}{100} = 229,7 \text{ кг}$$

$$S_{\text{цукр.сироп}} = \frac{353,36 \cdot 35}{100} = 123,68 \text{ кг}$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{123,68 \cdot 55}{100} = 68,02 \text{ кг}$$

Норму витрат сировини та матеріалів на 1 тоб розраховуємо згідно формули:

$$T = \frac{s \cdot 100}{100 - x} \quad (1.5)$$

Де x – втрати і відходи, %

$$T_{\text{смор}} = \frac{229,7 \cdot 100}{100 - 10} = 255,22 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{74,21 \cdot 100}{100 - 1,5} = 75,34 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{агрус}} = \frac{212,02 \cdot 100}{100 - 10} = 235,58 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{56,54 \cdot 100}{100 - 1,5} = 57,4 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{малина}} = \frac{229,7 \cdot 100}{100 - 10} = 255,22 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{68,02 \cdot 100}{100 - 1,5} = 69,1 \text{ кг/тоб}$$

Перевірка: для порівняння отриманих даних із значеннями отриманими в інструкції, проводимо їх перерахунок з 1 т на 1 тоб

Для смородини $T = 722 \cdot 353,36/1000 = 255,12 \text{ кг/тоб}$.

Для агрусу $T = 667 \cdot 353,36/1000 = 235,7 \text{ кг/тоб}$.

Для малини $T = 722 \cdot 353,36/1000 = 255,12 \text{ кг/тоб}$.

Для цукру $T_{\text{см}} = 213 \cdot 353,36/1000 = 75,3 \text{ кг/тоб}$.

$T_{\text{агр}} = 162 \cdot 353,36/1000 = 57,2 \text{ кг/тоб}$.

$T_{\text{мал}} = 195 \cdot 353,36/1000 = 68,9 \text{ кг/тоб}$.

Отримані дані зводимо в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7 - Витрати сировини та матеріалів

Назва сировини	Годинна продуктивність, тоб/год	Норма витрат за розрахунком, кг/тоб	Норма витрат за інструкцією, кг/тоб	Витрати, кг		
				за годину	за зміну	за сезон, т
1	2	3	4	5	6	7
Смородина	1,875	255,22	255,12	478,54	3828,3	95,71
Цукор		75,34	75,30	141,3	1130,1	28,25
Агрус	1,875	235,58	235,7	441,41	3533,7	116,61
Цукор		57,4	57,2	107,63	861,0	28,41

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

Продовження табл.1.7

1	2	3	4	5	6	7
Малина	0,75	255,22	255,12	191,4	1531,2	225,1
Цукор		69,1	68,9	51,82	414,6	60,95

Рух сировини по технологічних операціях проводимо по смородині, як найбільшій потужності з таблиці 1.7.

Таблиця 1.8 - Вихід напівфабрикатів по процесах за годину

Технологічна операція	Од. виміру	Смородина	Цукор
1. Надійшло на зберігання	кг	478,54	141,3
Втрати і відходи	%	1,0	
Втрати і відходи	кг	4,78	
2. Надійшло на інспектування		473,76	141,3
Втрати і відходи,		5,0	1,5
Втрати і відходи		23,9	2,12
3. Надійшло на миття	кг	449,86	
Втрати і відходи,	%	1,0	
Втрати і відходи	кг	4,78	
4. Надійшло на сортування	кг	445,08	
Втрати і відходи	%	2,0	
Втрати і відходи	кг	9,56	
5. Надійшло на приготування сиропу	кг	-	139,18
Втрати і відходи,	%		
Втрати і відходи	кг		
6. Надійшло на бланшування	кг	435,52	
Втрати і відходи,	%	0,5	
Втрати і відходи	кг	2,39	
7. Надійшло на фасування	кг	433,13	231,6*
Втрати і відходи,	%	0,5	
Втрати і відходи	кг	2,39	
8. Надійшло в банки	кг	430,74/229,7	231,6/123,7
Вироблено	тоб	1,875	
Вироблено фізичних банок	шт	1875:2,83 = 662,5 б/год = 11 б/хв	

* П р и м і т к а . Перерахунок 139,18 кг цукру на 60 % цукровий сироп можна провести із наступної пропорції:

$$139,18 \cdot 99,85 = 60 \cdot Y,$$

$$Y = 159,89 \cdot 99,85/60 = 266,1 \text{ кг.}$$

*Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів на виробництво консервів
«Компот із насіннячкових»*

Потужність 25 тоб/зміну (компот з яблук), 10 тоб/зм (компот з груш)

Тривалість зміни – 8 год.

К-ть змін в сезоні – 49 (компот з яблук), 37 (компот з груш);

Маса нетто консервів в тарі І–82–3000 – 2850 г [1].

Перевідний коефіцієнт із фізичних банок в об'ємні облікові для тари І–82–3000 – 8,5 [1].

$$M_{\text{туб}} = 2850/8,5 = 335,3 \text{ г}$$

Рецептура і норма витрат сировини і матеріалів на виробництво 1000 кг консервованих компотів з насіннячкових наведені в табл. 1.9

Таблиця 1.9 - Рецепттура, втрати та відходи і норми витрат сировини та матеріалів на виробництво консервів

Назва сировини і матеріалів	Рецептура, кг на 1 т	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг/т
Яблука половинками або чвертинками зі шкіркою	641	18	783
Цукровий сироп 30 % концентрації	359	-	
Цукор		1,5	109
Груші половинками або чвертинками зі шкіркою	703	18	857
Цукровий сироп 35 % концентрації	297	-	
Цукор		1,5	106

Рецептура на 1 туб, кг:

$$S_{\text{яблук}} = (335,3 \cdot 64,1)/100 = 214,9 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукр.сир.}} = (335,3 \cdot 35,9)/100 = 120,4 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукор}} = (120,4 \cdot 30)/100 = 36,11 \text{ кг/тоб}$$

$$S_{\text{груш}} = (335,3 \cdot 70,3)/100 = 235,7 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукр.сир.}} = (335,3 \cdot 29,7)/100 = 99,6 \text{ кг/тоб}$$

$$S_{\text{цукор}} = (99,6 \cdot 35)/100 = 34,86 \text{ кг/тоб}$$

Норма витрат, кг/тоб:

$$T_{\text{яблук}} = (214,9 \cdot 100)/(100-18) = 262,1;$$

$$T_{\text{цукру}} = (36,11 \cdot 100)/(100-1,5) = 36,7.$$

$$T_{\text{груш}} = (235,7 \cdot 100)/(100-18) = 287,4;$$

$$T_{\text{цукру}} = (34,86 \cdot 100)/(100-1,5) = 35,4.$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						26
Змн.	Арк.	Не докум.	Підпис	Дата		

По інструкції на 1 тонну витрачається 783 кг яблук і 109 кг цукру, а на 1 тоб масою 335,3 кг – 262,5 кг яблук ($335,3 \cdot 783 / 1000$) і 36,5 кг цукру ($335,3 \cdot 109 / 1000$)
 По інструкції на 1 тонну витрачається 857 кг груш і 106 кг цукру, а на 1 тоб масою 335,3 кг – 287,4 кг груш ($335,3 \cdot 857 / 1000$) і 35,5 кг цукру ($335,3 \cdot 106 / 1000$)
 Отримані дані зводимо в табл. 1.10.

Визначаємо продуктивність лінії за годину за формулою:

$$P_{\text{яблучний}} = \frac{25}{8} = 3,125 \text{ тоб/год}, P_{\text{грушевий}} = \frac{10,0}{8} = 1,25 \text{ тоб/год}$$

Таблиця 1.10 – Розрахунок потреб сировини й матеріалів

Сировина	Годинна потужність	Норма витрат, кг/тоб		Витрати		
		По розрахунку кг/туб	По інструкції кг/туб	В годину, кг	В зміну, кг	В сезон, т
Яблука	3,125	262,1	262,5	819,1	6552,5	321,1
Цукор		36,7	36,5	114,7	917,5	44,9
Груші	1,25	287,4	287,4	359,25	2874	106,4
Цукор		35,4	35,5	44,25	354	13,1

Рух сировини по операціях (кг/зміну) подано в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 – Рух сировини по операціях (кг/годину)

Рух напівфабрикату по процесах	Яблука	Цукор
1	2	3
Надійшло на зберігання, кг	819,1	
Втрати і відходи, %	1	114,7
Втрати і відходи, кг	8,2	
Поступило на інспекцію, кг	810,9	
Втрати і відходи, %	3	
Втрати і відходи, кг	24,6	
Поступило на калібрування, кг	786,3	
Втрати і відходи, %	1	
Втрати і відходи, кг	8,2	
Надійшло на миття	778,1	114,7
Втрати і відходи, %	2	1,5
Втрати і відходи, кг	16,4	1,72
Надійшло на нарізання	761,7	
Втрати і відходи, %	7	
Втрати і відходи, кг	57,4	
Надійшло на бланшування, кг	704,3	
Втрати і відходи, %	1	
Втрати і відходи, кг	8,2	

1	2	3
Поступило на інспекцію, кг	696,1	
Втрати і відходи, %	2	
Втрати і відходи, кг	16,4	
Поступило на фасування, кг	679,7	112,98
Втрати і відходи, %	1	376,03 (30 % цукровий сироп)
Втрати і відходи, кг	8,2	
Поступило в банку, кг.	671,5	376,03
Вироблено, тоб	$1342,8/214,9 = 3,125, 376,03/120,4=3,13$	
Вироблено банок	$3125/8,5 = 367,65$ за годину = 12,3 б/хв	

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів на виробництво консервів компот з кісточкових

Д а н і д л я р о з р а х у н к у компотів з вишень та черешень

Потужність 30 тоб/зміну

К-ть змін в сезоні – 34 (компот з вишень), 27 (компот з черешні);

Тривалість зміни – 8 год (1 зміна – вишні, 2 зміна – черешні).

Маса нетто компоту з кісточкових у тарі І-82-1000 – 1020 г.

Перевідний коефіцієнт з фізичних банок у об'ємні умовні для тари І-82-1000 – 2,83.

Визначаємо продуктивність лінії за годину за формулою:

$$П = \frac{30}{8} = 3,75 \text{ тоб/год}$$

Рецептура і норми витрат сировини та матеріалів на виробництво 1000 кг компоту черешневого наведені у табл. 1.12.

Таблиця 1.12 – Рецепттура і норми витрат сировини і матеріалів на виробництво компоту черешневого, вишневого

Найменування сировини та матеріалів	Рецептура, %	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг на 1т
Черешня з кісточкою	71,6	10	796
Цукровий сироп 35 % концентрації	28,4	–	–
Цукор	–	1,5	101
Вишня з кісточкою	69,3	10	770
Цукровий сироп 60 % концентрації	30,7	–	–
Цукор	–	1,5	187

Маса об'ємної умовної банки, г:

$$M_{y.b.} = 1020/2,83 = 360,4$$

Маса черешень за рецептурою в умовній банці складає, г:

$$S_{\text{чер.}} = 360,4 \cdot 71,6/100 = 258,05$$

Маса цукрового сиропу в об'ємній умовній банці за рецептурою:

$$S_{\text{цукр.сир.}} = 360,4 \cdot 28,4/100 = 102,35$$

Маса вишень за рецептурою в умовній банці складає, г:

$$S_{\text{виш.}} = 353,4 \cdot 69,3/100 = 244,9$$

Маса цукрового сиропу в об'ємній умовній банці за рецептурою:

$$S_{\text{цукр.сир.}} = 353,4 \cdot 30,7/100 = 108,4$$

Маса цукру в умовній банці з урахуванням 35% концентрації сиропу, г:

$$S_{\text{цукр.}} = 102,35 \cdot 35/100 = 35,82$$

Тоді норма витрат черешень:

$$T_{\text{чер.}} = 258,05 \cdot 100/(100-10) = 286,72 \text{ кг/туб}$$

Норма витрат цукру:

$$T_{\text{цукр.}} = 35,82 \cdot 100/(100-1,5) = 36,37 \text{ кг/туб}$$

Маса цукру в умовній банці з урахуванням 60 % концентрації сиропу, г:

$$S_{\text{цукр.}} = 108,4 \cdot 60/100 = 65,04$$

Тоді норма витрат вишень:

$$T_{\text{виш.}} = 244,9 \cdot 100/(100-10) = 272,1 \text{ кг/туб}$$

Норма витрат цукру:

$$T_{\text{цукр.}} = 65,04 \cdot 100/(100-1,5) = 66 \text{ кг/туб}$$

П е р е в і р к а

На основі проведеного розрахунку норма витрат на 1 туб

консервів складає: черешень – 286,72, цукру – 36,37 кг.

Для порівняння отриманих даних зі значеннями, даними за Інструкцією, необхідно провести їх перелік з 1 т на 1 туб:

для черешень 796 – 1000

для цукру 101 – 1000

$$T_{\text{чер.}} = 360,4$$

$$T_{\text{чер.}} = 796 \cdot 360,4/1000 = 286,88 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{цукр.}} = 360,4$$

$$T_{\text{цукр.}} = 101 \cdot 360,4/1000 = 36,4 \text{ кг/туб.}$$

На основі проведеного розрахунку норма витрат на 1 туб

консервів складає: вишень – 272,1 , цукру – 66 кг.

Для порівняння отриманих даних зі значеннями, даними за Інструкцією, необхідно провести їх перелік з 1 т на 1 туб:

для вишень 770 – 1000

для цукру 187 – 1000

$$T_{\text{виш.}} = 353,4$$

$$T_{\text{чер.}} = 770 \cdot 353,4 /1000 = 272,1 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{цукр.}} = 353,4$$

$$T_{\text{цукр.}} = 187 \cdot 353,4 /1000 = 66,1 \text{ кг/туб.}$$

Отримані дані зводимо в табл. 1.13.

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

Таблиця 1.13 Розрахунок потреб сировини й матеріалів

Сировина та матеріали	Годинна продуктивність, туб	Норма витрат, кг/тоб		Витрати		
		За розрахунком	За інструкцією	за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Черешні	3,75	286,72	286,68	1075,2	8601,6	232,2
Цукор		36,37	36,40	136,4	1091,1	29,5
Вишні	3,75	272,1	272,1	1020,4	8163	277,5
Цукор		66	66,1	247,5	1980	67,32

Рух сировини у виробництві наведено у табл. 1.14.

Таблиця 1.14 – Рух сировини по технологічних процесах (кг/годину)

Технологічна операція	Рух компонентів	
	Черешня	Цукор
Поступило на зберігання, кг	1075,2	136,4
Втрати і відходи, %	1	
Втрати і відходи, кг	10,75	
Поступило на миття, кг	1064,45	
Втрати і відходи, %	1	
Втрати і відходи, кг	10,75	
Поступило на просіювання, кг		136,4
Втрати і відходи, %		1,5
Втрати і відходи, кг		2,04
Поступило на видалення плодоніжок	1053,7	
Втрати і відходи, %	4	
Втрати і відходи, кг	43	
Поступило на сортування, кг	1010,7	
Втрати і відходи, %	2	
Втрати і відходи, кг	21,5	
Поступило на бланшування, кг	989,2	
Втрати і відходи, %	1	
Втрати і відходи, кг	10,75	
Поступило на фасування, кг	978,45	134,36
Втрати, %	1	
Втрати і відходи, кг	10,75	
Поступило в банки, кг	967,7	383,2 цукрового сиропу 35%
Виготовлено: тоб	967,7/258,05=3,75 383,2/102,35=3,75	
фізичних банок 1-82-1000	3750 / 2,83 = 1325,1 б/год, 22,1 б/хв	

П р и м і т к а . Перерахунок 136,4 кг, цукру на 35% цукровий сироп можна провести із наступної пропорції:

$$136,4 \cdot 99,85 = 35 \times Y, \quad Y = 136,4 \cdot 99,85 / 35 = 383,2 \text{ кг.}$$

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

Продуктові розрахунки компотів зі сливи та абрикос наведені в додатку А.

Розрахунок допоміжних матеріалів.

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для виробництва консервів виконуємо виходячи з кількості умовних банок, випущених цехом за зміну і норм витрат за формулою [22-28]:

$$M = m \cdot B \quad (1.6)$$

де M – кількість матеріалів, кг, шт.

m – норма витрат на 1000 умовних банок, кг, шт.

B – кількість умовних банок в зміну, шт

Розрахуємо кількість ящиків дерев'яних:

$$M = 25 \times 60 = 1500 \text{ шт.}$$

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.15.

Таблиця 1.15 – Допоміжні матеріали для виробництва консервованих соків

№ з/п	Назва матеріалу, тари	Одиниця виміру	Норма на 1 тоб	Потужність туб за зміну	Витрати за зміну
1	ПАР для миття банок	кг	9	60,0	540
2	Каустична сода	кг	0,48	60,0	28,8
3	Флокс спиртовий	кг	0,1	60,0	6,0
4	Бензин (для ремонту)	кг	0,06	60,0	3,6
5	Рослинна олія	кг	0,35	60,0	21,0
6	Марля	м ²	0,34	60,0	20,4
7	Мастильні масла	кг	0,03	60,0	1,8
8	Обтиральний матеріал	кг	0,03	60,0	1,8

Гофрокороба: 12 банок в 1 коробі (1-82 –1000), 4 банки (1-82 –3000).

Всього коробів: $38160/12 = 3180$ шт, $8234/4 = 2059$ шт

Обичайки (1 обичайка на 1 короб) = $3180 + 2059 = 5239$ шт.

Етикетки 1010 шт. на 1000 банок = $46394 \times 1,01 = 46858$ шт.

Кришки: $46394 \cdot 1,025 = 47554$ шт;

Вкладиші: на 1 короб – 1 шт. = 5239 шт.

1 Наклейки на коробка: на 1 короб – 1 шт. = 5239 шт.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2 Маніпуляційні знаки: на 1 короб – 3 шт. = $5239 \cdot 3 = 15717$ шт.

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.16.

Таблиця 1.16 – Розрахунок допоміжних матеріалів

№	Назва матеріалу, тари	Кількість кон-сервів	Одиниця виміру	Норми витрат			Витрати за зміну
				На 1000 фізичних банок	На 1 туб	На 1 коробк у	
1	Банки	46394	шт.	1025	-	-	47554
2	Кришки для банок	46394	шт.	1025	-		47554
3	Гофрокороб для банок	38160 8234	шт.	-	-	12 4	3180 2059
4	Етикетки	46394	шт	1010	-	-	46858

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.

Розрахунок довжини столів для сортування та інспектування:

Для розрахунку довжини столів інспектування необхідно знати кількість робочих місць, беремо ці данні з розділу розрахунку робочої сили. При двосторонньому розташуванні робочих місць столи розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{n}{2} * 0.8 + 1.5 + 1.5 \quad (1.7)$$

де: n – число робітників, зайнятих на інспекції.

Знаходимо за нормою виробітку на операції. Наприклад, на лінії яблучного компоту $810,9/210 = 3,9$. Приймаємо 4 робітника.

1,5 – відстань між робочими місцями, м;

1,5 – відстань для завантаження і розвантаження, м;

2 – двостороннє використання столу.

$$L = \frac{4}{2} * 0,8 + 1,5 + 1,5 = 4,6 \text{ м}$$

Приймаємо конвеєри довжиною 5,0 м

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B}{Q * T} \quad (1.8)$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, кг або шт

T – тривалість зміни, год

Q – годинна продуктивність обладнання, кг або шт

Кількість вакуум-закатних машин:

$$N = (10600 + 5300 + 2941) / (800 \cdot 8) = 2,94$$

Приймаємо 3 вакуум-закатні машини.

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B \cdot t}{G \cdot T} \quad (1.9)$$

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, кг

T – тривалість, год

G – вага одночасного завантаження, кг

t – тривалість одного циклу роботи обладнання, год

Кількість котлів для приготування цукрового сиропу для компоту з кісточкових:

Витрата сиропу – 383,2 кг/год.

Ємність апаратах – 150 дм³.

Тривалість циклу – 30 хв

$$\tau_u = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$$

де: τ_1 - час завантаження ;

τ_2 - час підігріву , хв ;

τ_3 - час кипіння , хв ;

τ_4 - час охолодження , хв ($\tau_y = 5 + 15 + 5 + 5 = 30$ хв)

Кількість котлів розраховуємо за формулою

$$N = \frac{G \tau_u}{60E}$$

Де: G - витрати сиропу за годину ;

τ_u - час циклу , хв;

E - ємність котлу , дм³

$$N = \frac{393,2 \cdot 30}{60 \cdot 150} = 1,31.$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо 2 котли, інтервал завантаження

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

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 150}{393,2} = 22,8 \text{ хв.}$$

Приймаємо $\Delta\tau = 25$ хв

Графік роботи варочних котлів для сиропу наведено в таблиці 1.17.

Таблиця 1.17 – Графік роботи варочних котлів для варення

Процес	Час початку (закінчення) операції		
	1	2	1
Завантаження (поч)	8:00	8:25	8:50
Підігрівання (поч)	8:05	8:30	
Кипіння (поч)	8:20	8:45	
Розвантаження (поч)	8:23	8:50	
Розвантаження (зак)	8:28	8:55	

*Розрахунок кількості котлів для приготування сиропу при виробництві
консервованих компотів з насіннячкових*

Витрати сиропу – 376,03 м³/год

Ємність апарата – 150 дм³

Тривалість циклу – 28 хв ($\tau = 5 + 15 + 5 + 5 = 30$ хв)

$$n = \frac{376,03 \cdot 30}{60 \cdot 150} = 1,25$$

Приймаємо до встановлення 2 котли МЗС – 2С – 244

Інтервал завантаження $\Delta\tau = \frac{60 \cdot 150}{376,03} = 23,9$ хв.

Приймаємо 25 хв

Розрахунок кількості котлів для приготування сиропу на компот з ягід

Витрати сиропу – 231,6 м³/год

Ємність апарата – 150 дм³

Тривалість циклу – 30 хв, $\tau = 10 + 40 + 15 + 10 = 75$ хв

$$n = \frac{231,66 \cdot 30}{60 \cdot 150} = 0,77.$$

Приймаємо до встановлення 1 котел.

Розрахунок пастеризаторів для пастеризації консервів ведемо за формулою:

$$L = \frac{Q \cdot d^2 \cdot \tau}{B \cdot 60} \quad (1.10)$$

де: L – довжина пастеризатора, м

Q – потужність лінії за годину, б/год

d – діаметр банки, м

τ – тривалість пастеризації, хв

B – ширина стрічки, м

Формула пастеризації для компотів з кісточкових: $\frac{40}{90} \cdot \frac{10}{65} \cdot \frac{10}{45} \cdot \frac{10}{20} \cdot 5$

Для лінії компоти з кісточкових $L = \frac{1325 \cdot 0,105^2 \cdot 75}{2,4 \cdot 60} = 7,6$

Приймаємо 7,6 м.

Формула пастеризації для компотів з насіннячкових: $\frac{50}{100} \cdot \frac{10}{65} \cdot \frac{10}{45} \cdot \frac{10}{20} \cdot 5$

Для лінії компоти з насіннячкових $L = \frac{735,3 \cdot 0,155^2 \cdot 85}{2,4 \cdot 60} = 5,5$

Приймаємо 5,5 м.

Формула пастеризації для компотів з ягід: $\frac{35}{90} \cdot \frac{10}{65} \cdot \frac{10}{45} \cdot \frac{10}{20} \cdot 5$

Для лінії компоти з ягід $L = \frac{663 \cdot 0,105^2 \cdot 70}{1,8 \cdot 60} = 4,73$

Приймаємо 5,0 м.

Розрахунки іншого обладнання проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 1.18.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.18 – Підбір технологічного обладнання

№ п/п	Назва обладнання	Марка обладна ння	Потужність			Кількість	Характеристика обладнання						Маса, кг
			Од. виміру	Лінії	Мащини		Габарити, мм			Витрати			
							Довжина, l	Ширина, b	Висота, h	Пара, витрати кг/г	Води, затрати м³/г	Потужність електродвиг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Підбір обладнання для лінії «Компот із кісточкових»													
1.	Ящикоперекидач	A9- КРЖ	ящ/ год	10	20	1	2230	1950	3250			1,3	1338
2.	Конвеєр стрічковий інспекційний	A9- K1- 1.5	кг/год	1075,2	3000	1	5000	600	2100		1	0.75	1050
3.	Машина мийна вентиляторна	A9- КМБ-4	кг/год	1064,5	4000	2	4500	1050	1900		4	0,965	1050
4.	Машина для очищення плодоніжки	M8- КЗП	кг/год	1053,7	1000	1	2100	860	1300			0,55	460
5.	Бланшувач ковшовий	A9-КБЕ	кг/год	989	2500	1	5700	1340	1756		5	2,6	2550
6.	Наповнювач системи В'язовського	1527	кг/год	978	1500	1	1550	1300	2800			0,75	800
7.	Автомат наповнювальний	ДН1-3- 63	бан/хв	22,1	30	1	1350	1700	1900			1,65	1870
8.	Машина закупорювальна	Б4- КУТ-2	б/хв	22,1	30	1	2430	1470	2200	15		1,1	2315
9.	Стіл	н/с	шт	22,1	50	2	500	500	1200				30
10.	Конвеєр пластин- частий	M8- АКС	б/хв	22,1	25	2	3000	300	1100			0,75	1500

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11.	Пастеризатор зрошувального типу	РР-16- 10	б/хв	22,1	50	1	7600	2400	1500			4,0	750
12.	Вакуумний детектор	Ж7- ДПС-2	б/хв	22,1	65	1	1300	540	1100			1,2	125
13.	Стіл	н/с	шт	22,1	50	1	500	500	1200				30
Підбір обладнання для лінії «Компот з насіннячкових»													
1.	Контейнероперекидач	КУП- 1000	шт/ год	15	10	1	2100	1680	3500			3	870
2.	Машина мийна барабанна	А9-КМ- 2	кг/год	778	5000	1	3390	1270	1600		2,0	1,1	840
3.	Машина мийна вентиляторна	А9- КМБ-4	кг\год	778	4000	1	4500	1050	1900	-	4	0,965	1050
4.	Конвеєр роликовий інспекц.	А9-КТО	кг/год	811	1000	1	4090	1200	2100			0,3	1050
5.	Калібрувач універсал. валіко- стрічковий	А9-ККГ	кг/год	786	2000	1	4090	1895	1545			2,2	15154
6.	Машина для очищення і нарізання яблук	РЗ-КРА	кг/год	762	2000	1	6050	1480	1800			2,2	2085
7.	Конвеєр стрічковий інспекційний	А9- КТФ	кг/год	696	3000	1	5000	300	1100	-	-	0,75	1050
8.	Насос	KSzB08	кг/год	-	2000	1	640	430	600			4	100
10	Бланшувач ковшовий	А9-КБЕ	кг/год	704,3	2500	1	5700	1340	1756		5	2,6	2550
12	Стіл-накопичувач	З/в	Б/хв	12,3	25	1	700	700	1000			1,1	1400
13	Автомат наповнювальний	ДНЗ-3- 63	б\хв	12,3	30	1	1350	1700	1900			1,65	1870

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

A/pk.	38
-------	----

1	Ящикоперекидач стрічковий	ЯС	шт/год	5	10	1	2600	1000	1900			1,3	600
2.	Конвеєр стрічковий сортувальний	A9-K1.0	кг/год	478,8	3000	1	5000	1000	1200			0,75	1050
3.	Машина струшувальна	A9-КМЦ	кг/год	449,8	2000	1	1740	936	1350		2	1,1	212
4.	Елеватор "Гусяча шия"	P9-КТ2-Е	кг/год	445	5000	1	4420	830	3835			1,0	730
6.	Шнековий бланшувач	P3-КБШ-1	кг/год	435,2	2000	1	5500	1250	2750		700	0,78	1050
8.	Насос	A9-КНА	м³/год	0,23	20	1	590	350	400			4	80
9.	Ємність	н/с	л/год	435	1000	3	1000	1000	1000				0,5
12	Стіл	н/с	шт/год	663	1000	1	900	900	700				30
15	Наповнювач	ДН1-3-63	бан/хв	11	30	1	1350	1700	1900			1,1	1210
16	Пластинчастий конвеєр	M8-АКС	б/хв	11	5000	2	3000	300	1100			0,55	1500
17	Закупорювальна машина	Б4-КУТ-2	б\хв	11	30	1	2435	1470	2200			1,1	2315

18	Вакуумний детектор	Ж7-ДПС-2	б/хв	11	65	1	1300	540	1100	0,4		1,2	300
19	Пастеризатор зрошувального типу	PF-16-10	б/хв	11	50	1	5000	1800	1500	10	42	1,5	900
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	450	2000	1	1068	1015	768			0,37	69
3.	Насос	A9-КЛГ/5	кг/год	170	600	1	1260	580	460			1,1	210
4.	Ваги	РП-100Ш13	кг	100	1000	1	620	530	185				23,6
5.	Ємність	н/с	кг	170	300	1	1000	1000	1200				30
Підбір обладнання для варильного відділення													
1.	Котел варильний	28А	м ³	0,9	0,15	5	1120	955	1610	0,6		1,1	450
2.	Насос	A9-КНА	м ³ /год	15	20	5	590	350	400			4	80
Підбір обладнання для мийного відділення													
1.	Машина мийно-шпарильна	A9-КЯР	б/год	3500	2000	2	4375	1000	1850	150	1	2,6	3500
2.	Конвеєр пластин	M8-АКС	б/хв	50	25	2	3000	300	1100			0,75	1500
3.	Стіл	н/с	б/хв	18	20	4	1200	500	900				30
4.	Світловий екран	н/с	б/хв	18	20	2	1000	200	1500			0,1	20
5	Вилковий конвеєр	н/с	б/хв	18	20	2	1000	200	1500			0,1	20
Підбір обладнання для відділення відходів													
1	Скребковий конвеєр	УШ2Ч 1612	т/год	0,5	3	2	8000	200	100			0,8	350
2	Елеватор	A9-КТ2-Е	кг	500	5850	1	4880	830	4490			1,1	800
3	Бункер для відходів	н/с	м ³	0,5	1	1	1000	600	1500				300

1.5 Розрахунок чисельності працюючих

Чисельність робітників для консервного цеху можна розраховувати на основі кількості виробленої продукції і норм виробітку на одного працюючого в залежності від виду консервів за формулою:

$$n = B / v$$

де n – кількість робітників, чол.

B – кількість виробленої продукції в тисячах фізичних банок

v – норма виробленої продукції на 1 чол., тис.фізичних банок

Норми оперативного часу на виконання однієї операції представлені в довідниковій літературі [13,15, 25].

Розрахуємо кількість робітників на операції інспектування яблук:

$$n = 810,9 / 210 = 3,9.$$

Приймаємо 4 робітників на операції інспектування. Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати зводимо в табл. 1.19, 1.20.

Таблиця 1.19 – Розрахунок чисельності працюючих на лінії виробництва

Технологічна операція	Кількість сировини кг/год (б/год)	Норма виробітку на 1 робочого в годину, кг	Чисельність робітників	
			Розраховано	Прийнято
1	2	3	4	5
<i>Компот яблучний</i>				
Інспекція	811	210	3,9	4
Миття	778	500	1,5	2
Подрібнення	762	700	0,9	1
Бланшування	704	1000	0,7	1
Сортування	696	1000	0,7	1
Приг.сиропу	376	600	0,6	1
Розлив і фасування	367	2000	0,2	1
Всього	-	-	-	11
<i>Компот з кісточкових</i>				
Миття	1065	1000	1,1	2
Інспекція	1010,7	500	2,01	2
Видалення плодоніжки	1053	2000	0,6	1,0

Продовження табл. 1.19

1	2	3	4	5
Бланшування	989	1000	1,0	1
Сортування	900	1000	0,9	1
Приготування сиропу	383	600	0,6	1
Підготовка цукру	900	1000	0,9	1
Розлив і фасування	1325	2000	0,7	1
Всього	-	-	-	11
Допоміжні робітники 15% від основних				3
Всього:				25

На лінії компоту з ягід приймаємо аналогічно компоту з кісточкових – 11 робітників.

Таблиця 1.20 – Чисельність службовців

№	Назва посади	Кількість, чол.
1	Начальник цеху	1
2	Лаборант	1
3	Майстер	2
4	Бухгалтер	1
5	Завідуючий матеріальним складом	1
6	Комірник	1
7	Слюсар	2
8	Електрик	2
9	Прибиральниці	2
	Всього:	13

Таким чином, всього в запроектованому цеху буде працювати **49** робітників.

1.6 Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Розрахунок сировинної площадки фруктового цеху. Розрахунок проводимо на підставі вихідних даних наведених в таблиці 1.21.

Таблиця 1.21 – Вихідні дані для розрахунку сировинної площадки

Найменування сировини	Потужність, тоб/год	Норма витрат, кг/туб	Термін зберігання, годин	Норма навантаження, кг/м ²
1	2	3	4	5
Яблуко	3,125	225,7	48	800
Вишня	3,75	272,1	24	300

1	2	3	4	5
Абрикос	3,125	238,4	24	300
Груша	1,25	278,8	48	800
Слива	3,125	260,42	24	300
Агрус	1,875	667	18	300
Смородина	1,875	722	12	300
Черешня	3,75	286,7	24	300
Малина	0,75	722	12	300

Площа сировинної площадки визначається за формулою:

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

Розрахунок сировинної майданчика проведемо з урахуванням, що сировина надходить не вся одночасно, а в найбільш завантажені місяці.

$$F = \frac{3,125 \cdot 225,7 \cdot 48}{850} + \frac{1,25 \cdot 278,8 \cdot 48}{800} + \frac{3,125 \cdot 260,42 \cdot 24}{300} + \frac{1,875 \cdot 667 \cdot 18}{300} + \frac{1,875 \cdot 722 \cdot 12}{300} + \frac{3,125 \cdot 238,4 \cdot 24}{300} = 314,5 \text{ м}^2$$

З урахуванням проходів та розташування обладнання:

$$F = \frac{314,5 \cdot 40}{100} + 314,5 = 440,32 \text{ м}^2$$

Ширина цеху 24 м, прийемо довжину майданчику – 18 м. Необхідна площа з урахуванням проходів – 432 м².

Розрахунок складу скляної тари. Площу складу розраховуємо на 70% загальної потреби на 3 місяці роботи з урахуванням норм складування (2,8 туб на 1 м²). Потреба у тарі на 3 місяці роботи – 4066 туб (1170+1205+1691).

$$S = \frac{4066 \cdot 70}{100 \cdot 2,8} = 1016,5 \text{ м}^2$$

В цеху передбачений склад скляної тари площею 153 м², також скляна тара зберігається в складі (арк. 1, поз.5) площею 845,5 м² (24x36).

Розрахунок площі складу готової продукції

Склад готової продукції розраховуємо на зберігання 50 % продукції, що виробляється за 2 суміжних місяці з максимальним обсягом виробництва. Максимальний виробіток продукції складає 1691 тоб (вересень) та 1205 тоб (серпень) в місяць. Ємність складу готової продукції складає

$$E = (1691 + 1205) * 0.5 = 1448 \text{ туб}$$

Площу складу розраховуємо за формулою:

$$F = E / N$$

де N – норма навантаження на 1 м^2 при зберіганні продукції в штабелях, туб/ м^2 . Консерви упаковуються в гофрокороба і зберігаються на піддонах розміром $1200 \times 800 \text{ мм}$. Норма укладання готової продукції становить 2,8 туб на 1 м^2 у штабелях у 4 ряди висотою до 4,6 м. У цій нормі враховано проходи для обслуговування та проїзду електронавантажувача.

$$F = 1448 / 2,8 = 517,14 \text{ м}^2.$$

Приймаємо ширину складу 24 м, тоді довжина – 21 м.

$$F = 24 * 24 = 576 \text{ м}^2.$$

Частина готової продукції буде зберігатись в цеху, а частина – в окремому приміщенні (арк.1, поз 16).

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Витрати на технологічні потреби води, пари, електроенергії визначаємо по укрупненим нормам витрат на 1 туб і змінного виробітку консервного цеху за формулою:

$$E = A * e$$

де E – кількість води, пари, електроенергії, м^3 , кг, кВт

A – продуктивність цеху, туб

e – норма енергозатрат на 1 туб, м^3 , кг, кВт

Розрахуємо кількість води на технологічні цілі: $E = 42 * 5,1 = 214,2 \text{ м}^3$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.22.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.22 – Розрахунок енерговитрат на виробництво

Консерви	Потужність, 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
Компоти	60	5,1	306	340	20400	18,5	1110

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

Органолептичні показники компотів наведені в таблиці 1.23.

Таблиця 1.23 – Органолептичні показники компотів

Показник	Органолептичні показники	
	Вищий сорт	Перший сорт
Зовнішній вигляд	Плоди або частки плодів та ягоди, рівномірні за величиною, правильно підготовлені, без механічних пошкоджень та чревоточин. Допускається, %, не більше нерівномірних за величиною плодів (ягід)	
	8 (10)	15 (30)
	Допускаються одиничні плоди, невірно нарізані або очищені	
Якість сиропу	Сироп без сторонніх домішок Допускається сироп зі зваженими плодовими частинками з великим вмістом м'якоті плодів, що викликає його помутніння.	
Смак і запах	Власиві плодам та ягодам, з яких виготовлений компот, добре виражені, приємні, без сторонніх присмаку та запаху.	
Консистенція плодів	Плоди, частини плодів або ягоди нерозварені, нетріснуті. Допускаються: у компотах з вишні, винограду, слив, кизилу, аличі (ткемалі) та чорної смородини плоди (ягоди) з шкіркою, що тріснула, але не сповзла. Розварені плоди (ягоди)	
	Не допускаються – плоди 10 % - ягоди	15 % 20 %
	Природна, властива плоди природної даному виду плодів (ягід), забарвлення. однорідна, без плям. Допускаються: - природна плямистість слив, груш, яблук, властива даному ботанічному сорту - неоднорідні по забарвленню плоди, % не більше	
Колір плодів	5	20
	Плямисті плоди черешні, 5 не більше	
	5	20
	Крапки на абрикосах і ренклодах, % не більше	
	5	8
Сторонні домішки	Не допускаються	Не допускаються

Мікробіологічні показники наведені в таблиці 1.24.

Таблиця 1.24 – Мікробіологічні показники компотів

Показник	Максимально допустимі рівні
Бактерії групи кишкової паличок (БГКП) в 0,1 г	Не допускається
E.Coli (коліформи), в 1 г/см ³ продукту	Не допускається
S. aureus, в 1 г/см ³ продукту	Не допускається
Proteus в 1 г/см ³ продукту	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella, в 25 г продукту	Не допускається
Сульфітрeredуючі клостридії в 1г/см ³	Не допускається

Вміст металів та питома активність радіонуклідів наведені в табл. 1.25,1.26.

Таблиця 1.25 – Вміст металів

Показник	Максимально допустимі рівні (мг/кг)
Свинець	0,1
Кадмій	0,05

Згідно з МОЗ № 1238 Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах

Таблиця 1.26 – Питома активність радіонуклідів

Показник	Максимально допустимі рівні Бк/кг
Цезій -137 (¹³⁷ Cs)	20
Стронцій-90 (⁹⁰ Sr)	40

Згідно з Наказом МОЗ № 256 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs 137 та Sr 90 у продуктах харчування та питній воді.

Технічні вимоги до допоміжної сировини (цукор) наведені в табл.1.27

Таблиця 1.27 – 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 опалесценцію, без нерозчинного осаду, механічних або іншихсторонніх домішок

Для виробництва компотів використовують сировину вищого та першого сортів (Додаток Б).

Вимоги до пакування, маркування, транспортування:

- продукт фасують у скляну тару. Пакувальні матеріали, споживча та транспортна тара, використовувані для фасування для фасування та пакування продукту, мають відповідати вимогам чинних нормативних документів, відповідно до яких їх виготовлено, та забезпечувати збереження якості та безпечності продукту під час транспортування та обігу. Допустимі нестачі у фактичному вмісті для упакованих одиниць установлюють відповідно до вимог постанови Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р № 1193 «Про затвердження Технічного регламенту щодо деяких товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку», та контролюють згідно ДСТУ OIMLR 87.Спожиткове й транспортне пакування закривають у спосіб, який гарантує його цілісність під час зберігання, транспортування та реалізації продукту;
- готовий продукт ідентифікується за допомогою етикеток, які містять всю інформацію у відповідності до вимог ЗУ № 2639 «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». Продукт призначений для безпосереднього вживання в їжу, кулінарних цілей, використання на підприємствах громадського харчування та у харчовій промисловості;
- продукцію транспортують усіма видами транспорту у критих транспортних засобах згідно з правилами перевезення вантажів, що швидко псуються, які діють на даному виді транспорту.

Нормативні документи:

ДСТУ 4623-2006 Цукор білий. Технічні умови.

ДСТУ 7075:2009 Яблука свіжі для промислового переробляння.

ДСТУ ЕЭК ООН FFV-29:2007 Сливи. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-29:2004, IDT).

ДСТУ 7179:2010 Малина свіжа. Технічні умови.

ДСТУ 8325:2015 Вишня свіжа. Технічні умови.

ДСТУ 7022:2009 Агрus свіжий. Технічні умови

ДСТУ 8319:2015 «Смородина чорна свіжа. Технічні умови».

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ДСТУ 8153:2015 «Черешня свіжа. Технічні умови».

ДСТУ 8593:2015. Консерви. Компоти асорті українські. технічні умови

Вода питна згідно ДСТУ 7525:2014.

Ящики дощаті ДСТУ 7232:2011.

Гофровані ящики з картону ДСТУ ГОСТ 9142:2019.

ДСТУ EN 14635:2017 «Тара скляна. Пляшки скляні для харчових продуктів».

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю консервованих соків представлена в табл. 1.28.

Таблиця 1.28 – Схема технохімічного і мікробіологічного контролю консервованих компотів

№	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	два рази за годину один раз за зміну один раз за зміну
6	Нарізання	Якість нарізання	Органолептичний	Один раз за годину
7	Видалення серцевини	Якість видалення	Органолептичний технічний	Один раз за годину один раз за зміну
9	Приготування сиропу	Якість сиропу	Органолептичний технічний	Один раз за годину
10	Видалення плодоніжки	Якість видалення	Технічний	Один раз за годину
11	Бланшування	Режим бланшування	Технічний	Безперервно
12	Підготовка тари	Якість підготовки	Візуальний, технічний, мікробіологічний	Безперервно
13	Фасування	Маса нетто мікрообсмінення	Технічний мікробіологічний	Безперервно
14	Закупорювання	Якість герметизації	Технічний	Безперервно
15	Пастеризація	Режим пастеризації	Технічний	Безперервно
16	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Один раз за зміну

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 %.

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 (pH) 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

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

предметів. В даний час вибракування проводиться вручну: або на рухомих інспекційних стрічках, або на інспекційних роликових 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 роликових транспортерах плоди постійно обертаються, що значно спрощує візуальний контроль. Інспекція є одним з технологічних процесів, від якості проведення якої залежить в подальшому якість процесу освітлення і якість кінцевого продукту.

Бланшування. Підготовка плодів перед консервуванням полягає у короткочасній тепловій обробці сировини. У виробництві компотів бланшування плодів застосовують для підготовки сировини до заливання сиропом. Короткочасна теплова обробка (у воді або парі) зменшує активність ферментів, що можуть викликати потемніння та погіршення кольору плодів. Також під час бланшування знижується мікробне навантаження на поверхні фруктів, що підвищує стабільність готового продукту. Шкірка при цьому залишається неушкодженою, але стає більш проникною для цукрового сиропу, що покращує смак і аромат компоту. Після бланшування плоди швидко охолоджують, щоб зупинити термічні процеси і зберегти їхню структуру. Компот із яблук і груш виготовляють з бланшуванням плодів у розчині лимонної кислоти.

Фасування. Операція фасування передбачає обов'язковий вхідний контроль тари та закупорювальних матеріалів, під час якого оцінюють їхній санітарний стан і придатність до використання. Чистоту тари встановлюють візуально, середню масу визначають шляхом зважування вибірки зі 100 одиниць, а місткість перевіряють методом заповнення водою температурою близько 20 °С до рівня вінця. Перевірка якості пакувальних матеріалів здійснюється періодично протягом зміни, як правило 1–2 рази.

У процесі фасування особливу увагу приділяють дотриманню санітарно-гігієнічних вимог у виробничій зоні, стану обладнання та інвентарю, а також

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

дотриманню персоналом правил особистої гігієни, що мінімізує ризик потрапляння сторонніх домішок у готовий продукт. Розлив і пакування продукції здійснюються із застосуванням автоматизованих або напіваавтоматизованих фасувальних ліній.

Для дозування сиропів у циліндричну консервну тару використовують спеціалізовані наповнювально-дозувальні системи різних типів, зокрема обладнання типу ДН1, призначене для продуктів низької в'язкості, та ДН2, яке застосовується для більш густих продуктів, включаючи соки з м'якоттю та пюре. Контроль точності дозування здійснюється шляхом вимірювання різниці рівнів продукту в банці, визначаючи відстань від краю горловини до поверхні наповнення [13,25-29].

Допустимі відхилення рівня наповнення тари для автоматів типу ДН1 не повинні перевищувати 3 мм, тоді як для обладнання ДН2 та ДН3 вони становлять $\pm 3\%$ при дозуванні від 0,1 до 1 л і $\pm 2\%$ при об'ємах від 1 до 10 л. Контроль якості закупорювання скляної тари здійснюють в спеціальному пристрої, а також обов'язково після кожного налаштування або регулювання закупорювального обладнання. Для оперативної перевірки з технологічного потоку відбирають проби по чотири банки.

Важливим технологічним аспектом є недопущення затримок між етапом фасування і початком теплової обробки продукції. Загальна тривалість проміжного зберігання після закупорювання до початку пастеризації або стерилізації повинна бути мінімальною і не перевищувати 30 хвилин, оскільки це є критичним фактором стабільності якості та безпечності готового продукту.

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

Компот з насіннячкових

Доставка сировини. Доставляють груші та яблука на завод у дерев'яних

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ящиках місткістю не більше 16 кг. Сировину приймає відповідальна особа. Тара має бути сухою, чистою, міцною, без стороннього запаху. Плоди, доставлені в ящиках, вивантажують за допомогою розвантажувачів та встановлюють штабелями у шаховому порядку з проходами між ними. Висота штабеля трохи більше 2,5 м. Під нижній ряд ящиків підкладають стелажі чи рейки. Між рядами мають бути достатні проходи для вільного доступу до кожної партії. Кожна партія сировини забезпечена ярликом із зазначенням часу надходження, дати та місця збору, товарного сорту і зберігаються окремо від інших партій. Максимальний термін зберігання груш та яблук на сировинному майданчику – від 2 (осінні сорти) до 7 (зимові сорти) доби. Сировину зберігають у тій же тарі, в якій вона була доставлена.

Різні помологічні сорти груш та яблук зберігають і направляти на переробку окремо за сортами, враховуючи при цьому черговість у термінах надходження та якість сировини. Тару, що звільняється з-під сировини, миють і дезінфікують. При переробці дотримується черговість надходження сировини з урахуванням її якості.

Подання сировини на переробку. Вивантаження сировини з контейнерів здійснюють контейнероперекидач марки А9-КРД (арк.2, поз. 1). Після цього яблука (груші) потрапляють до калібрувача (арк.2, поз.2), де вони сортуються за розміром. Далі сировина потрапляє до елеватору (арк.2, поз.2) та у завантажувальний бункер мийної машини (арк.2, поз.3).

Інспекція. Інспекцію яблук (груш) за якістю проводять на роликовому інспекційному транспортері КТО (арк.2, поз. 4). При інспекції видаляють плоди уражені хворобами, шкідниками, недозрілі та з іншими дефектами, а також сторонні домішки. Після інспектування плоди знову миють (арк.2, поз.3). Підготовлені груші або яблука бланшують у ковшовому бланшувачі (арк.2, поз.7) при атмосферному тиску парою при температурі 80-90 °С протягом 2-6 хв. З розчином лимонної кислоти. Тривалість бланшування встановлює заводська лабораторія в залежності від сорту та ступеня зрілості плодів.

Підготовка цукрового сиропу. Цукор-пісок доставляють зі складу на

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

вантажному візку ЕТВ-0,5, потім зважують його на промислових вагах. У цукрі є різні домішки (волокна мішковини, шпагату тощо), тому його просіюють на просіювачі (арк.2, поз. 27). Далі просіяний цукор-пісок завантажують до варильного котла МЗС-316 (арк.2, поз. 33) з нагрітою до температури 50-60 °С водою для розчинення. Доводять до кипіння і кип'ять до повного розчинення цукру-піску протягом 5 хв, потім фільтрують через тканину або капронове сито. Готовий сироп повинен бути прозорим та не містити механічних домішок. Концентрацію сиропу визначають рефрактометром.

Підготовка тари. Скляні банки місткістю 1 дм³ з пластинчастого транспортера надходять у банкомийну машину СП-60М (арк.2, поз. 35), потім після миття по транспортеру надходять на укладальний транспортер ТСП-1. Лаковані кришки доставляють зі складу допоміжних матеріалів та шпарять у котлі.

Фасування плодів у банки здійснюється автоматично на дозувальній наповнювальній машині (арк. 2, поз. 10). При цьому для ущільнення вмісту банки струшують на гумовій прокладці. Банки з плодами заливають сиропом на наповнювачі (арк. 2, поз. 12), потім закупорюють металевими лакованими кришками на автоматичній вакуум-закатній машині (арк.2, поз. 13), перевіряють на герметичність (арк.2, поз.14). Температура сиропу під час заливки 85 °С. Закупорені банки укладають на стрічку та завантажуються в пастеризатор (арк.2, поз. 15), де їх пастеризують за формулою: $\frac{50}{100} \cdot \frac{10}{70} \cdot \frac{5}{45} \cdot \frac{5}{20} \cdot 5$. Після пастеризації банки з компотом вивантажують на стіл (арк.2, поз.22) та передають на лінію оформлення готової продукції.

Оформлення готової продукції – включає наступні операції: миття, сушіння банок, етикетування, укладання банок у гофрокороби, упаковку та маркування ящиків, складування консервів.

Консерви обробляють у мийно-сушильній машині А9-КМС (арк.4, поз. 14). Потім на банки наклеюють етикетки на етикетувальному автоматі Б4-КЕМ (арк.4, поз. 15), надходять на сушарку етикеток до машини А9-КШБ. Далі тару з компотами маркують відповідно ДСТУ і вкладають в картонні ящики, які

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

попередньо були прошиті на машині ТПШ-504. Після заповнення ящики з банками поступають на штабелеформовочну машину (арк.4, поз. 16).

Лінія виробництва компоту з кісточкових (вишневого/сливового):

Первинні операції завантаження, миття, інспекції, повторно миття здійснюються аналогічно лінії виробництва компотів із насіннячкових. Відривання плодоніжки здійснюють на спеціальній машині (арк.2, поз. 20). Відсортована та вимита сировина потрапляє в приймальний бункер ковшового бланшувача (арк.2, поз. 7), де обробляється гарячою водою протягом 3-5 хв і далі елеватором завантажується в бункер машини для наповнення банок (арк.2, поз.10). Робітники наповнюють банки підготовленим цукровим сиропом з температурою 80° С, банки проходять через екстаустер і закупорюються кришками (арк.2, поз.13). Закупорені банки надходять в пастеризатор (арк.2, поз.21), де пастеризуються за формулою: $\frac{40}{90} \cdot \frac{10}{65} \cdot \frac{10}{45} \cdot \frac{10}{20} \cdot 5$.

Закінчує виробничий цикл лінія оформлення готової продукції.

Лінія компот із ягід

Для виробництва компоту з ягід смородину, агрус, малину використовують технічної або біологічної стадії стиглості, інтенсивного кольору. За допомогою ящикоперекидача (арк.2, поз.17) ягоди потрапляють на інспекцію (арк.2, поз.23), в мийно-струшувальну машину (арк.2, поз.24), де ретельно промиваються. Ягоди перевіряють візуально, видаляючи недозрілі, гнилі, пошкоджені та інші, що не відповідають нормам на інспекційному транспортері (арк.2, поз. 9). Після інспектування відсортована сировина (крім малини) завантажується в бункер машини для бланшування парою (арк.2, поз.25) до 80...90°С. Після бланшування ягоди подають на сортування (арк.2, поз.19). При цьому видаляють некондиційну сировину. Малину витримують в сольовому розчині для полегшення інспектування. Після цього ягоди передають до наповнювача (арк.2, поз. 10), куди подають підготовлені банки. Після наповнення банки по транспортеру подаються до закатувальної машини (арк.2. поз.13), де банки закупорюють підготовленими кришками. Герметично закриті банки після перевірки герметичності закатування

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

(арк.1,поз. 14) поступово потрапляють до пастеризатора (арк.2, поз.39), де пастеризують по формулі: $\frac{35}{90} \cdot \frac{10}{65} \cdot \frac{10}{45} \cdot \frac{10}{20} \cdot 5$.

Для зберігання пакувальних матеріалів, інвентарю, гофротари та проміжної тари передбачені стелажі. Упаковують консерви в ящики дерев'яні або з гофрованого картону. Поверхня консервів призначених для тривалого зберігання покривається технічним вазеліном.

Зберігають консерви в охолоджувальних і не охолоджувальних складах при температурі 0-15 °С і відносній вологості повітря не більше 75 %. На кожну випущену партію консервів державним інспектором з якості або завідувачем лабораторією видається якісне посвідчення - сертифікат на основі органолептичної оцінки, хімічного і бактеріологічного аналізів продукції.

1.10. Утилізація відходів

Насіннева камера та шматочки яблук і груш (розварені) це перші відходи від переробки. Вони складаються із перегородок, насінневої камери, плодоніжок насіння, зміцненої частини м'якоті. Вихід складає 28-36 % до маси сировини. Відходи насінневих багаті харчовими і біологічно активними речовинами. Їх в основному використовують як добриво, на корм тваринам. Але їх не можна довго зберігати і транспортувати на значні відстані тому вони підлягають висушуванню.. Відходи насінневих використовують: для виготовлення етилового спирту, оцту; для одержання порошку, який містить цукор; для одержання напоїв, шляхом екстрагування; вичавки, які забродили, використовують як добриво; для виготовлення яблучно-пектинової пасти, фруктового порошку, який використовується в кондитерській, хлібобулочній та харчо концентратній промисловостях; для виготовлення екстрактивних речовин; для желейного концентрату, до складу якого входять, крім пектину, цукри, органічні кислоти; для одержання пектину використовують сухі відходи.

Відходи від очищення груш та яблук багаті на ароматичні речовини. До них належать: спирти (етиловий, метиловий, пропіловий, ізопропіловий, бутиловий, ізобутиловий, аміловий та ін.), карбонільні з'єднання (ацетальдегід,

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
						54
зм.Из	Лист	докум.№	дписьПод	Дата		

ізобутилальдегід, бутилальдегід, ізовалеральдегід, капрональдегід, ацетон), ефіри (переважають ефіри етилового спирту, а також ефіри оцтової й мурашиної кислот), органічні кислоти. До складу ароматичних речовин входять летучі органічні кислоти: оцтова, мурашина, капронова, пропіонова й масляна. Кількість окремих груп, що входять до складу ароматичних речовин, залежить від сорту плодів. Ароматичні речовини містять 92 % спиртів, 6 % альдегідів й 2 % ефірів.

За хімічним складом м'якоть, шкірка та насіння значно відрізняються між собою. М'якоть більш багата на цукри, органічні кислоти, екстрактивні речовини, містить більше води. У шкірочці менше води і більше клітковини. Насіння характеризується високим вмістом жиру, азотистих речовин. Відходи від очищення яблук та груш, які складають значну кількість м'якоті, використовують для одержання пюре. Вихід пюре із відходів складає 50-70%. Його використовують для одержання оцту, желейних екстрактів, на корм худобі [30-33].

При переробці кісточкових плодів (вишні, черешні, абрикос, слива) основними видами відходів є кісточки. Зі шкаралупи кісточок отримують активоване вугілля, а також використовують як абразивний матеріал у піскоструминних апаратах. Шкарлупа використовується для палива.

З ядра отримують харчові олії та мигдальну пасту. Макуха, що залишається після отримання олії, використовують для отримання гіркминдального масла, кормової муки і добрив. Необроблені ядра і макуха непридатні для безпосереднього вживання як корм для худоби через вміст у них амігдаліну. Він розпадається в організмі на отруйну синильну кислоту. Ядра використовують для отримання халви, марципанового масла, замінників мигдальних горіхів, кормової муки, натурального бензальдегіда, високобілкового кормового жмиху [31].

2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.

Генеральний план підприємства являє собою комплексну просторову схему організації виробничої території, в межах якої взаємопов'язано розміщуються всі будівлі, споруди, транспортні шляхи, інженерні мережі підземного та наземного типу, а також допоміжна інфраструктура, що в сукупності забезпечує узгоджену та ефективну роботу об'єкта. До складу генерального плану включаються всі об'єкти інфраструктури незалежно від стадії їхнього функціонування — існуючі, запроєктовані, такі що підлягають реконструкції або демонтажу, а також під'їзні шляхи, зелені насадження, огороження території та врахування рози вітрів як фактора впливу на санітарно-гігієнічні умови.

Під час формування планувальних рішень обов'язково враховуються природно-кліматичні та просторові характеристики ділянки, зокрема переважаючі напрямки вітрових потоків, особливості рельєфу місцевості та функціональне зонування виробничого об'єкта. Організація території базується на принципах чіткого розподілу функціональних потоків і створення раціональної структури підприємства.

Основними вимогами до розробки генерального плану є забезпечення нормативних відстаней між виробничими та допоміжними будівлями, чітке розмежування внутрішньої та зовнішньої транспортної інфраструктури, обмеження неконтрольованого в'їзду стороннього транспорту, а також облаштування санітарно-захисних та дезінфекційних бар'єрів. Територія підприємства організовується за функціональними зонами, серед яких виділяють адміністративну, складську, виробничо-переробну та господарсько-обслуговуючу.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Лист
						56
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Озеленення території передбачається на рівні до 15 % загальної площі підприємства з використанням деревно-чагарникових насаджень і газонів для покращення мікроклімату та санітарного стану.

Транспортно-планувальні рішення передбачають, що підприємство з площею до 5 га може мати один контрольований в'їзд із шириною воріт не менше 4,5 м. До всіх будівель і споруд забезпечується можливість під'їзду пожежної техніки по всій їх довжині: з одного боку – для будівель шириною до 18 м, з двох боків – для ширших споруд. Відстань від краю проїзної частини до стін будівель регламентується залежно від висоти об'єкта і не повинна перевищувати встановлені нормативні значення. Також передбачається облаштування під'їздів до пожежних водойм із можливістю розвороту пожежних автомобілів на спеціально облаштованих майданчиках. Територія підприємства має впорядковану геометрично правильну форму та повністю замкнений периметр із огороженням, що забезпечує контрольований доступ і безпеку виробничої зони. Генеральний план включає комплекс взаємопов'язаних будівель і споруд, серед яких головний виробничий корпус із приєднаним приймальним відділенням проїзного типу, консервний цех із суміжним сировинним майданчиком, допоміжний виробничий корпус, адміністративну будівлю, пропускний пункт, ємності для води, котельню, водонапірну вежу та складські приміщення. Розміщення об'єктів виконано з урахуванням рози вітрів та відповідно до чинних будівельних і санітарних норм і правил, зокрема СН 245-81, СНіП 2.01.02-85, СНіП 2.09-85, СНіП 2.10.05-85 та СНіП 2.09.04-87.

Загальна площа земельної ділянки становить 3,75 га. Планувальна структура характеризується достатнім рівнем озеленення, що сприяє покращенню екологічного стану території, зокрема зниженню впливу викидів автотранспорту та котельного обладнання. Вся виробнича територія має тверде асфальтове покриття, що забезпечує зручну та безперебійну логістику внутрішніх і зовнішніх транспортних потоків.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Головний виробничий корпус (арк.1, поз.1) являє собою цегляну одноповерхову будівлю прямокутної конфігурації з колонною сіткою 6×12 серій KE-01-49 та KE-01-56. У його складі розміщені апаратне відділення, цех виробництва консервованих компотів, фасувальна дільниця, виробнича лабораторія, камера тимчасового зберігання готової продукції та експедиційна зона. Допоміжні корпуси виконані як одноповерхові цегляні будівлі з колонною сіткою 6×12, де розташовані складські приміщення для допоміжних матеріалів і механічна майстерня. Покрівлі виробничого та допоміжного корпусів виконані як багат шарові конструкції з тепло- та гідроізоляційними шарами, зокрема з використанням рулонних матеріалів типу руберойду.

Виробничі приміщення забезпечені як природним, так і штучним освітленням, що відповідає вимогам санітарно-гігієнічних норм СНіП 11-4-79. Віконні конструкції виконані з алюмінієвого профілю розміром 4,5×2,5 м, що забезпечує достатній рівень інсоляції. Технологічне обладнання має світле фарбування, яке додатково підвищує ефективність освітлення за рахунок відбиття світлового потоку.

Холодильна камера (арк.1, поз.19) для підтримання низькотемпературного режиму має теплоізольовані огорожувальні конструкції, виконані з полістирольних плит типу ПСБ-С-30 товщиною 50 мм, що забезпечує належний рівень енергозбереження та стабільність температурних параметрів.

Водопостачання підприємства здійснюється комбіновано з артезіанських свердловин (основної та резервної) та з міської водопровідної мережі. Подача води зі свердловин реалізується через водонапірну башту. Система водопостачання відповідає вимогам СНіП 2.04.01-85 та СНіП 2.04.03-83. Для забезпечення безперервності водопостачання у разі аварійних ситуацій передбачено будівництво двох резервуарів об'ємом по 250 м³ кожен із насосною станцією. Додатково водозабезпечення може здійснюватися від мережі населеного пункту с. Орданівка. Зовнішні водопровідні мережі передбачено виконати з чавунних труб, що гарантує довговічність та надійність системи.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Відведення виробничих стічних вод здійснюється до існуючої каналізаційно-насосної станції, звідки стоки подаються до міської каналізаційної мережі через напірний колектор. Проектом передбачено додаткову систему очищення стічних вод, після чого очищені води спрямовуються до каналізаційної системи. Для попереднього очищення технологічно забруднених стоків встановлюються фільтраційні установки. Відведення атмосферних опадів із території підприємства забезпечується окремою системою дощової каналізації.

Електропостачання заводу відбувається від транспортної підстанції ТП 10/0,4 кВ. Також є резервна дизельна станція. Все технологічне обладнання заземлене через існуючий контур заземлення, згідно СНіП 2.04.01-85, СНіП 2.04.03-83. Холодопостачання підприємства здійснюється з компресорної (арк.1, поз 19), яка укомплектована аміачним компресором марки ИФ-611.

На території підприємства знаходиться автономна котельня, яка забезпечує підприємство гарячою водою і парою на технологічні потреби та опалення приміщень. 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 покращення якості води, яка подається в котлоагрегати, встановлені двохступеневі катіонові фільтри. Для приготування гарячої води використовують пароводяний швидкісний водонагрівач ПП 2-11-2-11. Опалення цехів та будівель здійснюється гарячою водою з котельні, у відповідності з СНіП 2.04.05-91. Для забезпечення холодом на підприємстві є компресорне відділення (арк.1, поз.19). У компресорних встановлені аміачні холодильні установки.

Підприємство має 1 артезіанську свердловину, які на 100 % забезпечує його водою. Підприємство використовує електроенергію з централізованої електромережі. Для зниження напруги з 10 до 0,4 Кв використовуються 2

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

силових трансформатори потужністю 630 кВ-А. Проектом передбачається підключення каналізації до міської каналізації. Для попередньої очистки стоків з технічними забруднювачами передбачається уловлювач.

2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.

Консервний цех Консервний цех виконано у вигляді каркасної будівлі з несучими та самонесучими цегляними огорожувальними конструкціями. Планувальна сітка колон становить 6×12. Основи під колони виконані із залізобетону стаканного типу, тоді як під стінами влаштовано монолітні фундаменти. Несучі колони мають залізобетонну конструкцію квадратного перерізу 400×400 мм. Зовнішні стіни виконані з цегляної кладки товщиною 510 мм, внутрішні міжцехові перегородки мають товщину 250 мм і спираються на монолітну основу. Перегородки виготовлені з червоної цегли марки М-75 на цементно-піщаному розчині М-25. Підлоги в приміщеннях бетонні. Конструкція перекриттів представлена збірними залізобетонними елементами ригелями з опиранням плит перекриття на їх полиці. Плити перекриття мають габарити основних елементів 36000×5500×400 мм та добірних 750×5500×400 мм.

Дверні прорізи виконані у двох типорозмірах: однопільні шириною 1100 мм і висотою 2000 мм, а також двопільні шириною 1740 мм і висотою 2600 мм. Підлога виробничого відділення влаштована бетонною основою з кислотостійким плитковим покриттям. Внутрішні поверхні стін виробничих приміщень по всій висоті облицьовані керамічною плиткою для забезпечення санітарно-гігієнічних вимог. Віконні та дверні конструкції виконані з деревини. Міжкімнатні перегородки — цегляні, армовані, товщиною 160 мм. Покрівля плоска, утеплена, з організацією внутрішнього водовідведення. У складі покрівельного пирога передбачено пароізоляцію у вигляді бітумного покриття, утеплювач з пінобетону товщиною 120 мм, цементну стяжку 15 мм та тришарову рулонну гідроізоляцію на бітумній мастиці.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зовнішні поверхні металоконструкцій та обладнання, що не контактують із харчовими або технологічними середовищами, захищені лакофарбовим покриттям на основі масляних фарб. Зовнішні стіни виробничого корпусу виконані з цегляної кладки з розшивкою швів, внутрішнє оздоблення включає штукатурний шар з подальшим облицюванням глазурованою плиткою, а також вапняно-цементне та емульсійне фарбування.

Основні виробничі приміщення забезпечені природним освітленням. Інженерна інфраструктура виробничого корпусу включає об'єднану систему водопостачання (господарсько-питну, виробничу та протипожежну), об'єднану каналізаційну систему (виробничу та господарсько-побутову), водяне опалення з температурним режимом 50–70 °С, припливно-витяжну вентиляцію з механічним спонуканням, систему електроосвітлення з використанням ламп розжарювання та люмінесцентних джерел світла, а також електропостачання силового обладнання від мережі 380/220 В через трансформаторну підстанцію.

Вентиляційна система у виробничих приміщеннях є комбінованою припливно-витяжною з механічним та природним повітрообміном через віконні та дверні прорізи. У побутових приміщеннях та кімнатах обслуговуючого персоналу застосовується переважно природна вентиляція.

Теплопостачання підприємства здійснюється від власної котельні, обладнаної котлами типу ДКВР 2,5-13.

Електропостачання підприємства здійснюється від трансформаторної електропідстанції ЕТП–061 (арк.1, поз. 18). Розрахункове максимальне навантаження становить 138 кВт. Підстанція обладнана двома силовими трансформаторами потужністю по 400 кВА кожен, що забезпечує резервування та стабільність електроживлення виробничих процесів.

Усі виробничі підрозділи, включаючи мийні відділення, зону завантаження та бункера для тимчасового зберігання харчових відходів, оснащуються системою трапів для відведення стоків із відповідним ухилом підлоги. Для збору твердих побутових та харчових відходів передбачено використання окремих контейнерів із кришками, що запобігають поширенню

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

запахів і забруднень. Контейнери розміщуються на спеціально обладнаному майданчику (арк.1, поз.11) із твердим покриттям, площа яких перевищує габарити контейнерів не менше ніж на 1 м по периметру для зручності обслуговування.

Майданчик для тимчасового зберігання відходів розташовується з дотриманням санітарно-захисної зони не ближче ніж 25 м від житлових будівель, дитячих і рекреаційних зон. Вивезення відходів здійснюється у міру заповнення контейнерів, але не більше ніж на 2/3 їхнього об'єму, після чого проводиться їх очищення та дезінфекція із застосуванням дозволених санітарними нормами засобів.

Виробничі ділянки з підвищеним рівнем тепловиділень, шкідливих викидів або пожежної небезпеки розміщуються переважно вздовж зовнішніх стін будівель для забезпечення ефективної вентиляції та безпеки експлуатації. Приміщення електрощитових, компресорних, вентиляційних установок та іншого потенційно небезпечного обладнання утримуються постійно зачиненими та доступними лише для уповноваженого персоналу.

Для зниження ризику виробничого травматизму в приміщеннях застосовується система попереджувального маркування: кольорове позначення будівельних конструкцій, обладнання, трубопроводів та електричних шин, а також встановлення знаків безпеки відповідно до вимог охорони праці.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР

Сучасна практика управління якістю та безпечністю харчової продукції у провідних промислово розвинених країнах базується на впровадженні системи НАССР, яка передбачає системний підхід до виявлення, оцінювання та контролю небезпечних факторів на всіх етапах харчового ланцюга – від сировини до готового продукту. Основна ідея цієї концепції полягає у забезпеченні безпечності харчових виробів шляхом попередньої ідентифікації потенційних ризиків та встановлення ефективного контролю за критичними етапами технологічного процесу, де можливе їх виникнення. В Україні впровадження даної системи закріплено законодавчо у Законі «Про якість та безпечність харчових продуктів і продовольчої сировини» та є обов'язковим для підприємств харчової галузі, при цьому її функціонування гармонізується з міжнародними стандартами серії ISO 9000, що сприяє стабільності та передбачуваності якості продукції.

Застосування принципів НАССР у виробничих умовах дає можливість комплексно аналізувати небезпечні фактори, визначати критичні контрольні точки технологічного процесу, встановлювати гранично допустимі параметри, а також розробляти та впроваджувати коригувальні заходи у випадках відхилень від встановлених норм. Система ґрунтується на семи базових принципах, що регламентують її побудову та функціонування [20, 39].

У системі НАССР усі потенційні небезпеки розглядаються як керовані фактори ризику і умовно поділяються на три великі групи. До біологічних відносять загрозу контамінації продукції мікроорганізмами, спорами бактерій і пліснявих грибів, а також перенесення небажаної мікрофлори через персонал, тваринні фактори або виробниче обладнання. Фізичні небезпеки охоплюють випадкове потрапляння сторонніх твердих включень у продукт. Хімічні ризики пов'язані з можливим забрудненням сировини та готової продукції залишками мийних і дезінфекційних засобів, технологічних мастил, сполуками важких

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

металів, продуктами окиснення ліпідів або токсичними речовинами мікробіологічного походження.

Сировинну базу для виробництва фруктових консервів формують ягоди, плоди насіннячкових і кісточкових культур, які проходять обов'язковий контроль якості перед переробкою.

Побудова схеми критичних контрольних точок ґрунтується на семи базових принципах НАССР, що включають ідентифікацію та аналіз небезпечних факторів, визначення критичних контрольних точок, встановлення граничних значень параметрів, організацію системи моніторингу, розробку коригувальних дій у разі відхилень, ведення повної документації та процедур простежуваності, а також періодичну верифікацію ефективності системи.

На відміну від традиційного інспекційного підходу, який відображає лише поточний стан виробництва на момент перевірки, НАССР дозволяє оцінювати весь технологічний процес у динаміці завдяки аналізу накопичених записів про контроль, відхилення та коригувальні заходи, що забезпечує значно вищий рівень простежуваності та керованості виробництва.

Ключовим у впровадженні НАССР є глибоке розуміння логіки виробничого процесу як єдиної системи, де якість формується під впливом як технологічних, так і організаційних чинників. Технічна складова передбачає використання досконалих технологій виготовлення продукції, сучасних автоматизованих ліній та обладнання, яке мінімізує ризики псування сировини й напівфабрикатів на всіх етапах переробки. Для забезпечення стабільної роботи технічних систем у періоди пікового навантаження, зокрема в сезон переробки, впроваджується система планово-попереджувального ремонту обладнання.

Забезпечення якості продукції з організаційного боку досягається завдяки впровадженню структурованої системи вхідного контролю сировини, безперервного контролю перебігу технологічних операцій, регулярної оцінки технічного стану обладнання, а також систематичного моніторингу напівфабрикатів і готової продукції на всіх етапах виробничого циклу.

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

Виробнича лабораторія підприємства виконує повний комплекс фізико-хімічних і мікробіологічних досліджень щодо сировини, проміжних продуктів і кінцевої продукції, а також здійснює контроль санітарного стану води та виробничого обладнання. Для зниження впливу суб'єктивних рішень персоналу передбачено максимально можливу автоматизацію та механізацію технологічних процесів, що забезпечує стабільність параметрів виробництва і повторюваність результатів.

На основі аналізу технологічного процесу сформовано детальну схему виробництва та визначено ключові критичні контрольні точки, контроль яких є визначальним для гарантування якості та безпечності консервованих компотів. Керівництво підприємства зобов'язане забезпечити необхідні ресурси для вдосконалення системи НАССР та регулярно проводити аудити ключових процесів, що впливають на безпечність, якість і законність продукції, підтверджуючи її ефективне функціонування. На рівні цеху здійснюється контроль закупівель, які можуть впливати на безпечність продукції, а також дотримання вимог до сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції. Передбачено процедури виявлення причин відхилень від стандартів і специфікацій, а також впроваджено систему простежуваності, що дозволяє відстежити рух продукції від сировини до готового виробу через усі етапи виробництва. Опис контрольно-критичних точок:

Опис контрольно-критичних точок:

ККТ 1:

- **Найменування етапу** – подача тари, кришок
- **Ризик** – фізичний і мікробіологічний
- **Контроль та метод запобігання** – стерилізація банок, кришок, подача пари;
- **Критичні межі** – температура гострої пари 95-98⁰С
- **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

ККТ 2

- **Найменування етапу** – миття сировини

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ	Лист
						65
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- **Ризик** – фізичний, мікробіологічний
- **Контроль та метод запобігання** – контроль тиску води та якості очищення
- **Критичні межі** – тиск води 0, 2 МПа протягом 5хв
- **Процедури моніторингу** – запис у фактичній технологічній карті якості миття – один раз в кінці зміни
- **Корегуючі дії** – повторне миття
- **Виконувач** – оператор установки
- **Процедура перевірки** – аналіз мікробіологічних показників
- **Місце зберігання записів** – цех

ККТ 3

- **Найменування етапу** – пастеризація
- **Ризик** – мікробіологічний (внаслідок недостатньої температури або часу витримки)
- **Контроль та метод запобігання** – контроль температури стерилізації
- **Критичні межі** – температура $98 \pm 2^\circ\text{C}$
- **Процедури моніторингу** – запис у фактичній технологічній карті та термограмі температури пастеризації постійно
- **Корегуючі дії** – нагрівання продукції до необхідної температури
- **Виконувач** – оператор установки
- **Процедура перевірки** – аналіз термограми
- **Місце зберігання записів** – цех

Керівництво підприємства повинно виділити необхідні ресурси по забезпеченню покращення процесів системи НАССР, 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. Керівництво цеху повинно контролювати: процеси, пов'язані з закупкою, яка може вплинути на безпечність продукції; специфікації сировини та матеріалів, готової продукції, напівфабрикатів, всіх продуктів та послуг, які можуть вплинути на готову продукцію. Керівництво цеху має процедури виявлення причини значних невиконань вимог стандарту, специфікацій або процедур, які можуть вплинути на безпечність, легальність та якість продукції; мати систему, яка дозволяє прогледіти продукт від сировини та матеріалів, в тому числі пакувальних, через всі виробничі процеси [39-42].

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи на тему : «Проект будівництва цеху по виробництву фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм» зроблені такі висновки:

Розміщення виробництва заплановано в смт Орданівка Диканського району Полтавської області, що є доцільним завдяки наявності розвиненої сировинної бази та аграрного сектору, зокрема рослинництва, яке забезпечує стабільні поставки плодово-ягідної сировини. Додатковою перевагою є можливість формування власних каналів збуту, що дозволяє реалізовувати продукцію за конкурентною ціною, підвищуючи її доступність для споживачів.

Запропонований асортимент консервованої продукції орієнтований на широкий сегмент населення з різною купівельною спроможністю. Продукція має високий потенціал реалізації в межах регіону й на інших ринках України.

У проєкті передбачено використання сучасних технологічних рішень, що забезпечують ефективність виробництва та формування стабільного рівня прибутковості. Підібране технологічне обладнання є компактним, енергоефективним і відповідає вимогам до якості харчового виробництва.

Високий рівень автоматизації та механізації виробничих процесів дозволяє забезпечити виконання виробничої програми при оптимальній чисельності персоналу, знижуючи трудомісткість операцій та підвищуючи стабільність технологічних параметрів.

Окрему увагу приділено впровадженню системи управління якістю за принципами НАССР, організації контролю на всіх етапах виробництва, а також раціональній системі поводження з відходами. Передбачені інженерні та організаційні рішення забезпечують стабільне функціонування підприємства у відповідності до сучасних вимог.

Таким чином, реалізація проєкту будівництва консервного цеху з виготовлення консервованих компотів є економічно доцільною, технічно обґрунтованою та відповідає сучасним вимогам харчової промисловості.

					ВИСНОВКИ	Лист
						6753
Изм.И	Лист	№ докум.№	ПідписПо	Дата		

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вітряк О., Хребтань О., Волкова Р. Дослідження ринку плодоовочевих консервів України (2020–2024 рр.). *Міжнародний науково-практичний журнал "Товари і ринки"*. 2025. № 1 (53). С. 40–53.
2. . 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.
3. Прісс О. П., Сердюк М.Є. Зберігання плодоовочевої продукції з використанням обробки біологічно активними речовинами: Інноваційний розвиток харчової індустрії: зб. наук. праць за матеріалами V Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ. 14 груд. 2017 р.). С. 105–107.
4. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Якість і безпечність плодоовочевих консервів. *Товари і ринки*. 2017. № 2. С. 78–86.
5. Кузьменко О. В., Орлова В. М. Стан і перспективи ринку плодоовочевих консервів в Україні. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. № 2(58). С. 82–87.
6. Полтавщина : енциклопедичний довідник / За ред. А. В. Кудрицького. Київ : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1992. 1024 с. URL: <https://archive.org/details/p0ltavshina> (дата звернення: 25.05.2026).
7. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. (дата звернення: 17.05.2026).
8. 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. Скрипніков Ю. Г. Технологія переробки плодів і ягід: навч. посіб. Київ, 1991. 272 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Лист
						68
Изм.И	Лист	№ докум.№	ПодписьП	Дата		

9. Анохіна В. І., Сердюк Т. Л. Довідник по переробці плодів, баштанних культур: довідник. Київ, 1982. 101с.
10. Скалетська Л.Ф., Подпратов Г. І. Зберігання та переробка продукції рослинництва: навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 495с.
11. Найченко, В. М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів: навч.посіб. Київ : Школяр, 1999. 502 с.
12. Відомчі норми технологічного проектування. Проектування підприємств плодоовочевої консервної промисловості. / [Текст] Київ: Мінсільсгоспрод України, 1996. в 2 частинах, ч.1. с.37, ч.2. с.101. ВНТП СГіП – 46 – 25.96.
13. Гладушняк О. К. Технологічне обладнання консервних заводів. підручник. Херсон: Грінь Д.С., 2015. 348 с.
14. Ільшев А.С., Хромець Ю.Н., Тімянський Ю.Р. Посібник по проектуванню промислових споруд. Київ: Вища школа, 1990. 310 с.
15. Гончаренко Г. М., Дуб В. В., Гончаренко В. В. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв [довідник]. Київ: 2007. 412 с.
16. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.І., КАПУСТЯНКО П.О., ОРЛОВА Є.І. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник. Київ: Центр навчальної літертури. 2005. 496 с.
17. 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.
18. Флауменбаум Б.Л. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби : підручник. / За ред. Б.Л.Флауменбаума. Київ: Вища школа, 1995. 301 с.
19. Флауменбаум Б.Л., Безусов А.Т., Сторожук В.М. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва. Одеса: Друк. 2006. 400 с.
20. Богомолів О., Сафонова О., Шаповаленко О., Черевко О. та ін. Управління якістю переробних і харчових виробництв. Навчальний посібник. Харків: Еспада. 2006. 293с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Лист
Изм.И	Лист	№ докум.№	ПодписьП	Дата		69

- 21.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.
- 22.Katz Sandor Ellix. Wild fermentation: The flavor, nutrition, and craft of live-culture foods. Chelsea Green Publishing, 2003. 180 p.
23. Comeau Mariann A. New topics in food engineering. Nova Science Publishers, 2011. 313.
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. Основи харчових технологій: навчальний посібник / Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Маціпура Т.С. та ін. ХДУХТ. Харків: Факт, 2016. ч. 1. 152 с.
- 26.Конспект лекцій з курсу «Фізико-хімічні і біологічні основи технології галузі» для студ «Харчові технології та інженерія» / укладач Назарко І.С. / Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулля, 2013. 156 с.
- 27.Гончаренко Г.М. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв : довідник. Київ: ЦУЛ, 2007.
- 28.Технології харчових виробництв. Технологія консервування плодів та овочів: лабораторний практикум для студ. напряму підготовки 6.051701 “Харчові технології та інженерія” ден. та заоч. форм навч. / уклад.: Г. М. Бандуренко, Т. М. Левківська, С. В. Матко, О. В. Точкова. К.: НУХТ, 2015. 43 с.
- 29.Технологія консервів для дитячого та дієтичного харчування: лабораторний практикум для студ. спец. 7.05170107, 8.05170107 «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів» ден. та заоч. Форм навч. / уклад. Г. М. Бандуренко, Т. М. Левківська, К.: НУХТ, 2015. 128 с.
- 30.Дубініна А. А., Карпенко З. П., Дубініна С. О., Селютіна Г. А. Товарознавство вторинної сировини. Навчальний посібник. Київ: Видавничий дім «Професіонал». 2009. 336 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

31. Любий Р. Комплексна переробка сировини консервного виробництва. Матеріали Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 2024, с. 149.
32. Ружицька Н. В. Нові напрямки переробки фруктово-ягідних відходів. МОН ОНАХТ Одеська Організація Союз Наукових Та Інженерних Об'єднань України Консалтингова Лабораторія «ТЕРМА», 2022, 18.
33. Бондар, С. М., Чабанова, А. А., Чабанова, О. Б. Використання відходів плодовоовочевоконсервної галузі для концентрування пектинвмісних екстрактів. Екологічна безпека, 2013. (2), 70-73.
34. Технологія зберігання плодів, овочів та виноград у: навч. посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2011. 336 с.
35. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. Київ : Фада, 2001. 217 с.
36. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни “Загальні технології харчових виробництв” Модуль «Технологія консервування плодів і овочів» для студентів І курсу напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» / Укл. Коляда Т.Ю. Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2013. 12 с.
37. Стоянова О. В., Короленко О. В., Широкий І. Є. Застосування НАССР при виробництві закусочних консервів. Вісник Херсонського національного технічного університету, 2012, 2, 184-186.
38. Плахотін В. Я., Тюрікова І.С., Хомич Г. П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: Навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 640 с.
39. 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.
40. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів»: Закон України від 23 грудня 1997 р. № 771/97-ВР [Електронний ресурс]. – Режим

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Лист
						71
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр> (дата звернення: 12.05.2026).

41. Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції»: Закон України від 14 січня 2000 р. № 1393-XIV [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1393-14> (дата звернення: 12.05.2026).

42. Бочарова О.В. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції. Одеса. Атлант, 2019. 376 с.

					СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					ДОДАТКИ	Лист
						73
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів на виробництво консервів «Компот із слив»

Д а н і д л я р о з р а х у н к у

Потужність 25 тоб/зміну

Тривалість зміни – 8 год

К-ть змін в сезоні – 48 (компот сливовий), 26 (компот абрикосовий);

Маса нетто консервів в тарі І–82–3000 – 2850 г [1].

Перевідний коефіцієнт із фізичних банок в об'ємні облікові для тари І–82–3000 – 8,5.

$$M_{\text{туб}} = 2850/8,5 = 335,3 \text{ г}$$

Визначаємо продуктивність лінії за годину за формулою:

$$П = \frac{25}{8} = 3,125 \text{ тоб/год}$$

Рецептура і норми витрат сировини та матеріалів на виробництво 1000 кг компоту сливового наведені у табл. А1.

Таблиця А1 Рецепттура і норми витрат сировини і матеріалів на виробництво «Компот із слив», «Компот абрикосовий»

Найменування сировини та матеріалів	Рецептура, %	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг на 1 т
Сливи (вміст с.р.13%)	65,1	14	757
Цукровий сироп 30 % концентрації	34,9	–	–
Цукор	–	1,5	106
Абрикос	60,4	8	657
Цукровий сироп 40 % концентрації	39,6	–	–
Цукор	–	1,5	161

Маса слив за рецептурою в умовній банці складає, г:

$$S_{\text{слив}} = 335,3 \cdot 65,1/100 = 218,47$$

Маса цукрового сиропу в об'ємній умовній банці за рецептурою:

$$S_{\text{цукр.сир.}} = 335,3 \cdot 34,9/100 = 117,02$$

Маса цукру в умовній банці з урахуванням 30 % концентрації сиропу, г:

$$S_{\text{цукр.}} = 117,02 \cdot 30/100 = 35,11$$

$$S_{\text{абр}} = 335,3 \cdot 60,4/100 = 202,52$$

Маса цукрового сиропу в об'ємній умовній банці за рецептурою:

$$S_{\text{цукр.сир.}} = 335,3 \cdot 39,6/100 = 132,78$$

Маса цукру в умовній банці з урахуванням 30 % концентрації сиропу, г:

$$S_{\text{цукр.}} = 132,78 \cdot 40/100 = 53,11$$

					ДОДАТКИ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

Тоді норма витрат:

$$T_{\text{слив}} = 218,47 \cdot 100 / (100 - 14) = 254,03 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{цукр.}} = 35,11 \cdot 100 / (100 - 1,5) = 35,64 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{абр.}} = 202,52 \cdot 100 / (100 - 8) = 220,13 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{цукр.}} = 53,11 \cdot 100 / (100 - 1,5) = 53,91 \text{ кг/туб}$$

П е р е в і р к а :

$$T_{\text{слив.}} = 757 \cdot 335,3 / 1000 = 253,8 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{цукр.}} = 106 \cdot 335,3 / 1000 = 35,54 \text{ кг/туб.}$$

$$T_{\text{абр.}} = 657 \cdot 335,3 / 1000 = 226,3 \text{ кг/туб}$$

$$T_{\text{цукр.}} = 161 \cdot 335,3 / 1000 = 53,98 \text{ кг/туб.}$$

Отримані дані зводимо в табл. А2.

Таблиця А2 – Розрахунок потреб сировини й матеріалів

Сировина та матеріали	Годинна продуктивність, туб	Норма витрат, кг/туб		Витрати		
		За розрахунком	За інструкцією	за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Сливи	3,125	254,03	253,8	793,8	6351	304,84
Цукор		35,64	35,54	111,375	891	42,77
Абрикос	3,125	220,13	226,3	687,9	5503	143,1
Цукор		53,91	53,98	168,47	1348	35,04

Рух сировини у виробництві наведено у табл. А3.

Таблиця А3 – Рух сировини по технологічних процесах (кг/годину)

Технологічна операція	Рух компонентів	
	Сливи	Цукор
1	2	3
Поступило на зберігання, кг	793,8	111,375
Втрати і відходи, %	1	
Втрати і відходи, кг	7,9	
Поступило на миття, кг	785,9	
Втрати і відходи, %	1	
Втрати і відходи, кг	7,9	
Поступило на просіювання, кг		111,37
Втрати і відходи, %		1,5
Втрати і відходи, кг		1,67
Поступило на видал. плодоніжок	778	
Втрати і відходи, %	4	
Втрати і відходи, кг	31,6	
Поступило на сортування, кг	746,4	
Втрати і відходи, %	2	
Втрати і відходи, кг	15,8	

Продовження таблиці А2

1	2	3
Поступило на бланшування, кг	730,6	
Втрати і відходи, %	4	
Втрати і відходи, кг	31,6	
Поступило на змішування, кг	699	365,12
Втрати і відходи, %	1	цукр.сиропу 30 %
Втрати і відходи, кг	7,9	
Поступило на фасування кг	691,9	365,12
Втрати, %	1	
Втрати і відходи, кг	7,9	
Поступило в банки, кг	683,2/218,5	365,12/365,12
	3,125	
Виготовлено: фізичних банок 1-82-1000	3125 / 8,5 = 367,64 шт.	

П р и м і т к а . Перерахунок 109,7кг, цукру на 30 % цукровий сироп можна провести із наступної пропорції: $109,7 \times 99,85 = 30 \times Y$,
 $Y = 109,7 \times 99,85 / 30 = 365,12$ кг.

ДОДАТОК Б

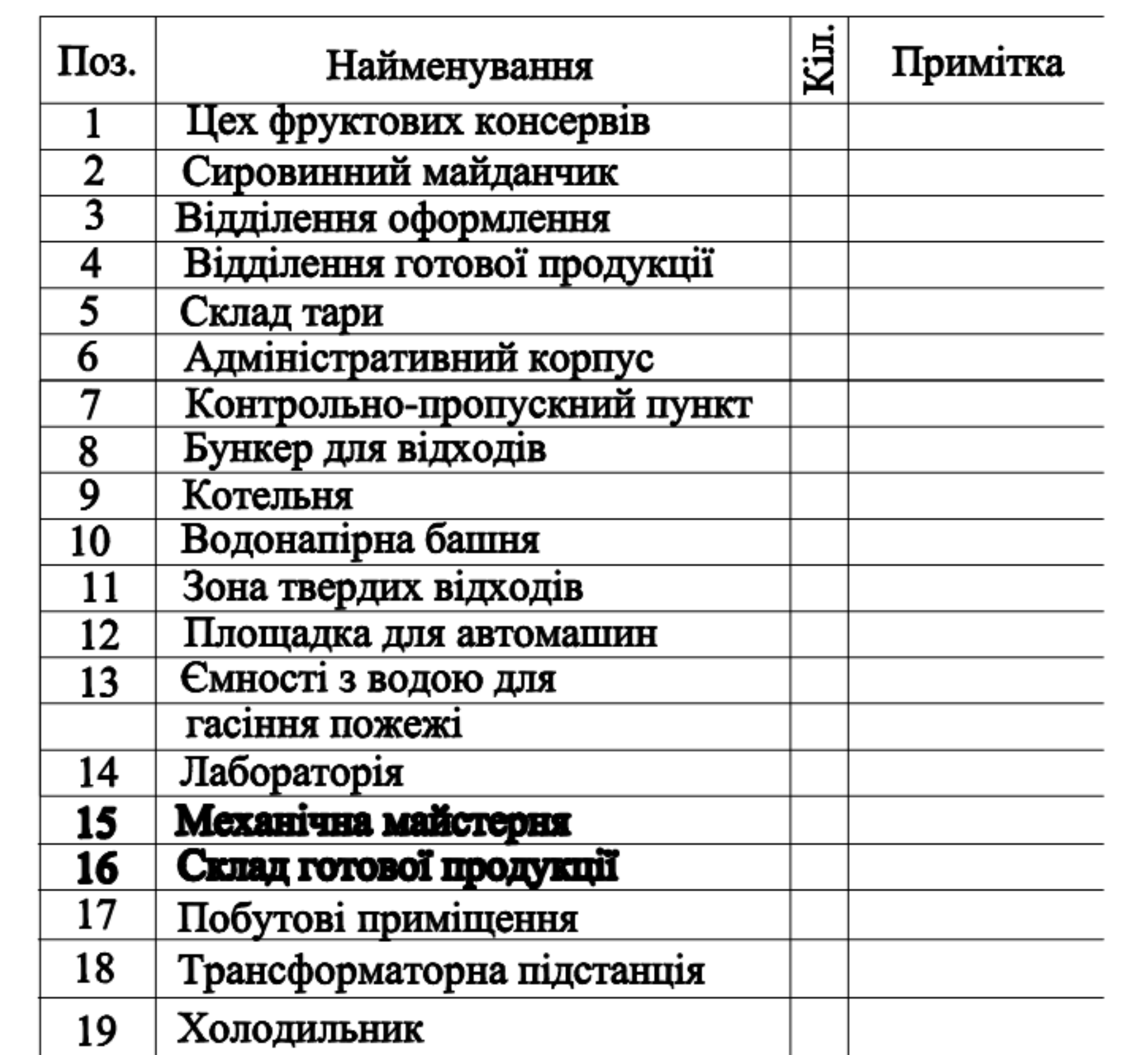
Вимоги до сировини для кісточкових на прикладі вишні (табл.Б1),
насіннячкових на прикладі яблук (табл.Б2).

Таблиця Б1 – Технічні вимоги до сировини (вишні)

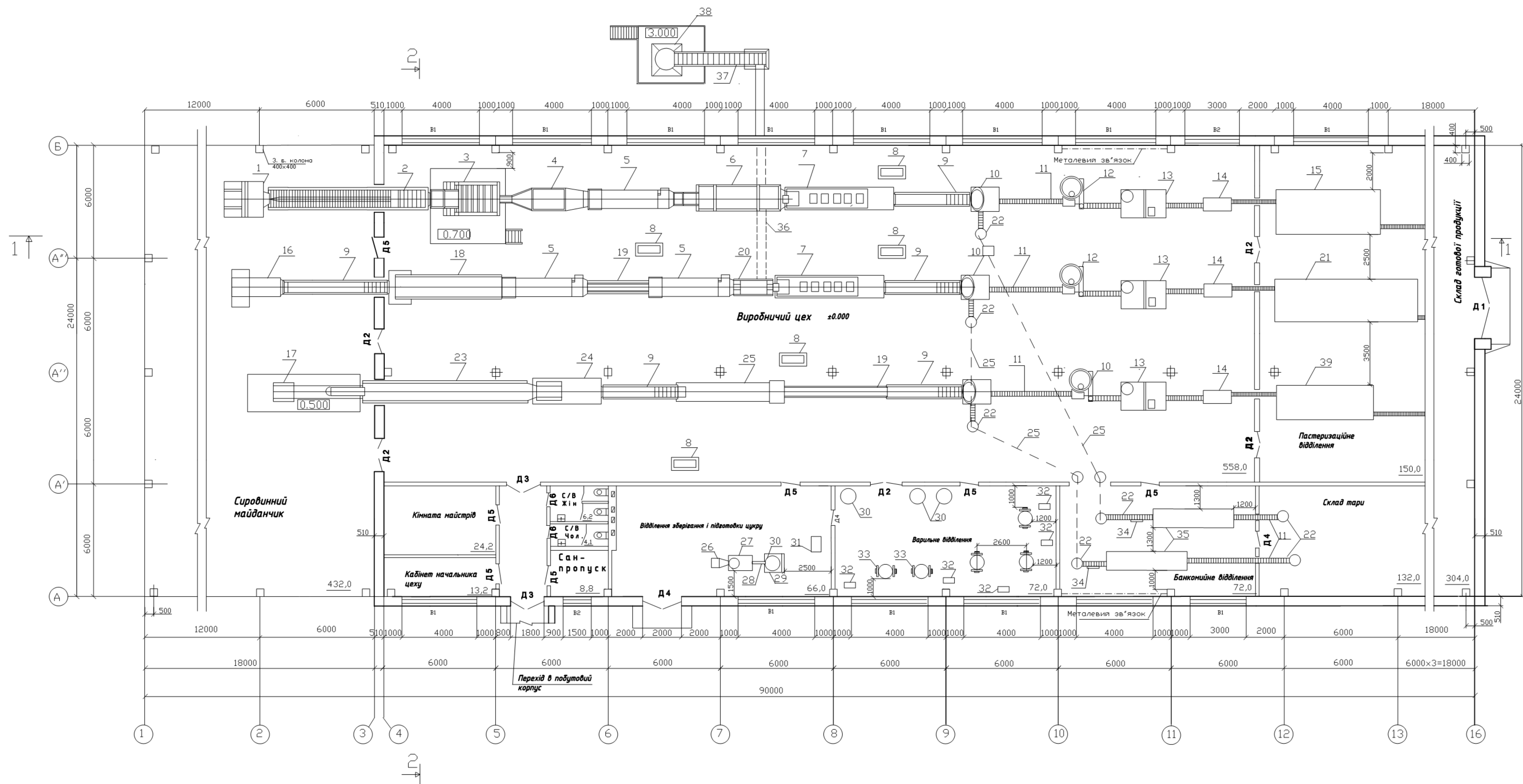
Назва показника	Характеристика і норма для певного сорту	
	вищого	першого
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, доброякісні, щільні (залежно від помологічного сорту), чисті, здорові, що досить розвинулися; непошкоджені; без пошкоджень, що зачіпають м'якоть, комахами-шкідниками;	
	Плоди повинні мати характерні 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 Б2 – 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
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

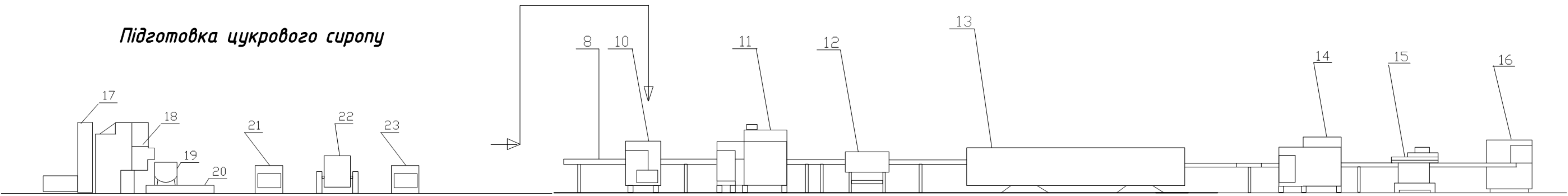
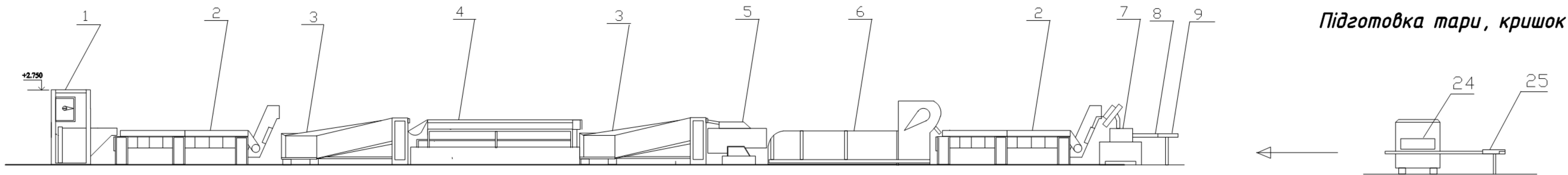
[illegible]

ПЛАН ЦЕХУ НА ПОЗН ± 0.000



			КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА			
			Проект будівництва консервного цеху з виробництва фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб /зм			
			Цех з виробництва фруктово-ягідних компотів потужністю 60 тоб /зм		Масштаб	Аркуш
					1:100	2 4
			План цеху на позн. 0.000		ПДАУ, 181ХТ_8з_2023 стпн	

Апаратно – технологічна схема консервованих компотів з кісточкових (слива, вишня, черешня)



СПЕЦИФІКАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ

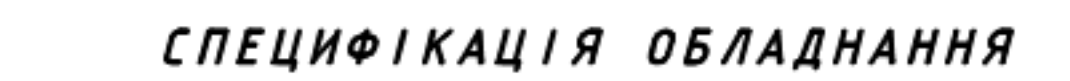
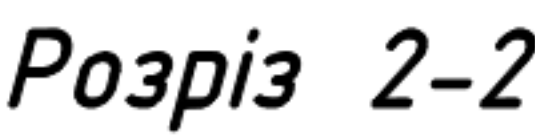
№	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса	Прим.
1	А 9- КРЖ	Ящикоперекидач	1		
2	А 9- К 1-15	Конвеєр стрічковий інспекційний	2		
3	А 9- КМБ –4	Машина мийна вентиляторна	2		
4	Р 9- КТФ	Конвеєр стрічковий інспекційний	1		
5	А 9- КБЕ	Бланшувач ковшовий	1		
6	М 8- КЗП	Машина для очищення від плодоніжки	1		
7	1527	Наповнювач системи В 'язовського	1		
8	М 8- АКС	Конвеєр пластинчастий	1		
9	З / в	Стіл накопичувальний	2		
10	ДН 1-3-63	Автомат дозувально –наповнювальний	1		
11	Б 4- КЧТ –2	Закупорювальний автомат	2		
12	РЗ –КВГ	Пристрій для перевірки герметичності закупорювання	2		
13	РФ-16-10	Пастеризатор зрошувального типу	1		

ПРОДОВЖЕННЯ СПЕЦИФІКАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ

№	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса	Прим.
14	А9-КМ2-С	Машина мийно-сушильна	1		
15	Б 4- КЕМ	Машина етикетувальна	1		
16	А9-КЧК	Машина укладання банок	1		
17	Бета	Мішкоперекидач	1		
18	П –2	Просіювач	1		
19	Н / О	Ємність	1		
20	РП –100 Ш 13	Ваги	1		
21	А 9- К/Л /5	Насос	1		
22	28 А	Котел варильний	1		
23	А 9- КНА	Насос	1		
24	А 9- КЯР	Машина мийно –шпарильна для миття тари	2		
25	З / В	Світловий екран	1		

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		
					Проект будівництва консервного цеху з виробництва фруктових-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм		
					Цех з виробництва фруктових-ягідних компотів потужністю 60 тоб/зм		
Розроб.	Голодобник О.М.	Підп.	Дата		Насистав	Архив	Архив
Керівник	Назаренко В.О.					4	4
Нормоконт	Кайнаш А.Л.				Апаратно-технологічна схема виготовлення консервованих компотів		
Зав.каф.	Будник Н.В.					ПДАУ, 181ХТ_03_2023 стн	

P03PI3 1-1



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

	Прізвище	Підп.	Дата	Цех з виробництва	Масштаб	Аркуш	Аркунів
Розроб.	Солодовник О.М.			фруктово-ягідних компотів	1:100	3	4
Керівник	Назаренко В.О.			потужністю 60 т/об'єм			
Нормоконтроль	Будник Н.В.			Розріз 1-1, розріз 2-2		ПДАУ, 181ХТ_вв_2023 стп	
Зав.каф.	Скрипник В.О.						