

РОЗДІЛ 1

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ТЕРИТОРІЇ МИРГОРОДСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Характеристика регіону і об'єкту будівництва

Миргород – одне з самих давніх поселень на частині Лівобережної України. Є припущення, що Миргород було засновано у XII-XIII століттях ще за часів Київської Русі як охоронний пункт східної окраїни держави. Цей пункт був зручним місцем для ведення мирних переговорів між народами і племенами, що мешкали поруч. Звідси і давня назва – Мир-город. Інша легенда говорить, що тут влаштовувалися ярмарки, та торги, які проходили часто «всім миром», і це був «город», де збирався весь «мир» – Миргород. Містечко мало оборонне укріплення, таке як фортеця, яка була розташована в центрі міста.

Зараз Миргородська громада це родзинка Полтавської області, місто-курорт. В Миргороді знаходиться родовище мінеральних вод, де вже майже сто років функціонує один з найпопулярніших курортів на теренах України. Сьогодні санаторно-курортну та туристичну сферу громади представляють 7 санаторіїв, профілакторіїв, які водночас можуть прийняти на лікування та оздоровлення більше п'яти тисяч відвідувачів. До послуг лікувальних закладів залучені висококваліфіковані лікарі усіх профілів, встановлена сучасна лікувально-діагностична апаратура. На миргородських курортах щороку відпочивають та оздоровлюються більше 50 тисяч людей з усіх куточків України.

Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 12 червня 2020 року №721-р «Про визначення адміністративних центрів та затвердження територій

територіальних громад Полтавської області”, в межах адміністративно-територіальної реформи була визначена територія новоствореної Миргородської міської територіальної громади з адміністративним центром у місті Миргород. До цієї громади приєдналися 11 сільських рад. Внаслідок впровадження адміністративно-територіальної реформи до складу Миргородської міської територіальної громади увійшло 37 населених пунктів, включаючи місто Миргород, у складі Миргородського району Полтавської області.

Миргород — місто обласного підпорядкування, центр Миргородського району, розташоване за 87 км залізницею та 110 км шосейними дорогами від Полтави. Місто розташоване майже в центрі Полтавської області на берегах річки Хорол. Воно межує з Великобагачанським, Лубенським, Хорольським, Гадяцьким, Лохвицьким та Шишацьким районами. Станом на 1 січня 2013 року в місті проживало 41,3 тисячі осіб. У радіусі 100 км знаходяться обласний центр Полтава та 12 районних центрів із загальним населенням близько 1 мільйона осіб. У радіусі 250 км розташовані три міста з населенням понад 1 мільйон осіб (Київ, Харків, Дніпропетровськ) і вісім областей з населенням близько 15 мільйонів осіб.

Рельєф міста рівнинний, це частина Придніпровської низовини з абсолютними висотами від 0 до 150 метрів. Природні умови визначаються тим, що місто розташоване у лісостеповій зоні лівобережної частини Придніпровської низовини. Клімат м'який, середньорічна температура влітку становить $+16,5^{\circ}\text{C}$, взимку — $-6,1^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів складає 494 мм. У районі є поклади нафти, газу, торфу, піску, глини, вохри, мергелю та лесу.

Миргород розташований в Східноукраїнській нафтогазоносній області. Площа водних об'єктів становить 72,9 га, з яких 7 га займають ставки, а 65,9 га — річка Хорол. Місто оточують численні лісові масиви, в яких переважають змішані та хвойні ліси, багаті на гриби та ягоди. Площа озелених територій загального користування становить 19,7 кв. м на одного жителя.

Головною природною особливістю є унікальні цілющі властивості миргородського джерела, відкриті близько 85 років тому Іваном Зубковським,

відомим громадським діячем. Завдяки його зусиллям були проведені дослідження якостей води джерела, і вже 15 квітня 1917 року в Миргороді відкрили перший курортний сезон. У 1998 році було встановлено пам'ятник І. Зубковському та відкрито Музей курорту. Тепер курорт "Миргород" — всесвітньо відома здравниця державного значення. Такий статус місто отримало 6 вересня 2011 року, коли Верховна Рада України прийняла Закон України №3699-VI "Про оголошення природних територій міста Миргорода курортом державного значення".

У структурі промислового виробництва Миргорода домінують харчова та переробна промисловість. У 2023 році миргородські підприємства виробили промислову продукцію на суму 434 млн грн. Найбільшими підприємствами є: у харчовій промисловості — ПАТ «Завод мінеральних вод» та ТДВ «Миргородський хлібозавод»; у переробній промисловості — ТОВ «Миргородський елеватор» та ТОВ «Грейн Іновейшн Системз»; у машинобудуванні та металообробці — ПАТ «Армапром»; у виробництві пластмасових виробів — ТОВ «М-Термо». Обсяг інвестицій у основний капітал у 2023 році склав 64,2 млн грн, що на 4,5 млн грн (6,1%) менше показника 2021 року, і, ймовірно, пов'язано з війною. У 2022 році обсяг інвестицій у розрахунку на душу населення склав 1643,8 грн, що на 6,5% менше, ніж у попередньому році. Станом на 01.01.2023 року загальний обсяг прямих іноземних інвестицій складав 3 млн дол. США. У структурі інвестицій у основний капітал переважали власні кошти підприємств (65,2%), кошти населення (16,4%), кошти бюджетів усіх рівнів (15,3%) та інші джерела (3,1%).

У 2022 році загальний обсяг послуг, наданих фізичними та юридичними особами міста, склав 250 млн грн, з яких санаторно-курортні послуги становили 157,2 млн грн, що на 21,5% менше, ніж у 2021 році. У санаторіях міста оздоровилося 15,5 тис. осіб, що на 28,3% менше, ніж у 2021 році.

Промисловість Миргорода охоплює такі галузі: харчова, переробна, машинобудування та металообробка, поліграфія, деревообробна, виробництво пластмасових виробів та легка промисловість. Найбільшими споживачами енергетичних ресурсів є:

1. ПАТ «Миргородський завод мінеральних вод» — виготовлення мінеральної, столової та питної води.
2. ТОВ «Миргородський сироробний комбінат» — виробництво твердих та пастоподібних сирів.
3. ВАТ «Армапром» — виробництво сталеві та кольорові арматури, рідкої сталі.
4. ТДВ «Миргородський хлібозавод» — виробництво хліба, хлібобулочних виробів, макаронів та кондитерських виробів.
5. ТОВ «М-Термо» — виготовлення пластикових вікон.
6. ПрАТ завод продтоварів «Калинка» — випуск мінеральної води та харчових продуктів.
7. ДП «Миргородське лісове господарство» — переробка деревини та виготовлення дерев'яних сувенірів.
8. Миргородський елеватор — переробка та зберігання сільськогосподарської продукції.
9. ТОВ «Грейн Іновейшн Системз» — переробка та зберігання сільськогосподарської продукції.

Миргород — місто-курорт державного значення, тому тут розвинена широка мережа закладів санаторно-курортної сфери. Крім того, у місті є багато готелів, закладів громадського харчування та торгових точок.

Миргородська міська територіальна громада розташована в Північно – Західній частині Полтавської області. Площа території миргородської міської територіальної громади становить 642.1 км². Місто Миргород є адміністративним центром територіальної громади. Місто розташоване на півдорозі залізничної колії Київ – Харків за 108 км від Полтави на березі мальовничої річки Хорол. Миргород – єдина, крім Полтави-Київської, залізнична станція, де робить зупинку швидкісний експрес «Київ-Харків».

Миргород має зручне географічне розташування і розвинуту транспортну логістику, що сприяє комфортному трансферу туристів та відпочивальників. Відстань до міжнародного аеропорту Бориспіль становить 200 км. Місто розташоване на березі річки Хорол, де вона зустрічає річку Лихобабівка. Річка утворює лимани, стариці та заболочені озера. Миргород знаходиться на перехресті цікавих туристичних маршрутів і має зручне залізничне сполучення за допомогою швидкісного "Столичного експресу", який об'єднує Київ, Миргород, Полтаву і Харків. Це дає можливість відвідати Національний Сорочинський ярмарок та відпочити в санаторіях миргородського курорту. Миргородська громада межує з різними територіальними громадами Полтавської області, такими як Комишнянська, Великосорочинська, Гоголівська, Великобагачанська, Хорольська, Лубенська та Ромоданівська територіальна громада.

Миргород вважається одним із найдавніших поселень Полтавщини. Розташоване на півдорозі між Києвом та Харковом, на березі річки Хорол, де вона зустрічає річку Лихобабівка. Річка утворює лимани, стариці та заболочені озера. Територія громади повністю знаходиться у лісостеповій зоні лівобережної частини Придніпровської низовини, з переважно рівнинним рельєфом. Такий контекст дозволяє мати м'який клімат, сприятливий для промисловості та сільського господарства.

Миргород славиться як екологічна перлина України. Тут розташовані 7 санаторно-курортних закладів, включаючи ПрАТ "Миргородкурорт", яке містить у собі 4 санаторії різних профілів, а також санаторій ім. М.В. Гоголя та медичний реабілітаційний центр "Миргород" МВС України.

ПАТ "Миргородський завод мінеральних вод" є гордістю міста і відомий своєю "Миргородською" – королевою мінеральних вод. Крім того, у місті активно розвивається художня та керамічна майстерність, які щедро дарують своє мистецтво відвідувачам міста.

Клімат в Миргороді характеризується як помірно-континентальний. Ґрунти переходять від підзолистих до чорноземних. Вся територія сільської ради повністю

розташована в природній зоні лісостепу. Рельєф території дозволяє проводити різноманітні сільськогосподарські роботи, будувати шляхи сполучення, промислові підприємства, житлові та інші об'єкти соціально-культурного призначення. Такі умови сприяють розвитку різних сфер діяльності, зокрема, сільського господарства, промисловості та інфраструктури, і роблять Миргород привабливим для різних видів діяльності та життя.

Миргородський район розташований у північній та центральній частині Полтавської області. Він межує з Сумською та Чернігівською областями. Район був утворений під час адміністративно-територіальної реформи в Україні у 2020 році, а його адміністративний центр – місто Миргород. Площа району становить 6287,7 км², що становить 21,9% від площі області. Щільність населення у районі складає 31,5 осіб/км², що нижче за середній показник по регіону. На території району проживає близько 198,1 тисячі жителів.

Миргородський район є адміністративною одиницею субрегіонального рівня Полтавської області, що об'єднує 17 територіальних громад, серед яких 8 сільських, 5 селищних та 4 міських.

Район багатий на корисні копалини, такі як нафта, газ, буре кам'яне вугілля, торф, кам'яна сіль. Наприклад, Великосорочинське нафтогазоконденсатне родовище було одним із перших у цій області.

Економіка Миргородського району представлена потужним агропромисловим сектором, машинобудуванням та харчовою промисловістю. Зернові культури займають перше місце серед сільськогосподарських культур, які вирощуються в районі.

Місто Миргород виступає соціальним, економічним, культурним, освітньо-науковим та інноваційним центром району. Воно є важливим транспортним вузлом та концентрує значну кількість підприємницьких структур у регіоні.

Природні умови на території вашої громади визначаються її розташуванням у лісостеповій географічній зоні лівобережної частини Придніпровської низовини.

Це призводить до м'якого клімату з невеликими коливаннями температури. Середньорічна літня температура становить приблизно $+16,5^{\circ}\text{C}$, а зимова - близько $-6,1^{\circ}\text{C}$. Очікується недостатньо велика кількість опадів, близько 494 мм на рік, що є сприятливим для розвитку промисловості та сільського господарства.

Формування погодних умов і клімату на вашій території значною мірою залежить від величини і характеру сонячного випромінювання, віддаленості від великих водних мас, а також від належності області до зони дії переважно атлантичних помірних та арктичних холодних повітряних мас. Влітку переважають вітри північно-західного та західного напрямку, тоді як взимку - східні вітри.

Тривалий період спостережень показує, що на Полтавщині спостерігається зміна клімату. Середньорічна температура повітря та інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми. Наприклад, за останні десятиліття середньорічна температура у вашому регіоні зросла на приблизно $+2^{\circ}\text{C}$ порівняно з кліматичною нормою періоду з 1961 по 1990 роки.

Територія Миргородської міської територіальної громади перетинається декількома дорогами загальнодержавного значення. До них належать:

1. Державна регіональна автодорога Р 42 - це значуща транспортна артерія, яка з'єднує різні регіони країни або навіть міжнародні кордони. Вона має регіональне значення і може пролягати через кілька областей чи районів.
2. Державні територіальні автомобільні шляхи Т1710 та Т17153 - це автошляхи, які також мають значення на рівні області або регіону. Вони забезпечують зв'язок між різними населеними пунктами в межах області або місцевого рівня.

Ці дороги відіграють важливу роль у забезпеченні транспортної доступності для жителів Миргородської міської територіальної громади, сприяючи розвитку економіки та соціальної інфраструктури регіону.

Транспортна інфраструктура на території громади включає різні типи перевезень, включаючи залізничні перевезення:

1. Автобусні маршрути: Розроблені маршрути обласного, міжобласного та місцевого значення сприяють забезпеченню зв'язку між різними населеними пунктами та областями.

2. Приватні перевізники: Здійснюють сполучення з обласним центром, населеними пунктами за межами області, центрами районів та іншими громадами.

3. Залізничні перевезення: Залізнична станція Миргород є проміжною станцією 2-го класу на лінії Ромодан – Полтава-Київська. Технічні характеристики станції включають чотири платформи та п'ять колій. Вона здійснює операції з прийому та видачі вантажів, продажу квитків на пасажирські поїзди та обслуговування багажу.

Ці види транспорту сприяють зв'язку між Миргородом та іншими населеними пунктами, а також забезпечують зручність для мешканців та відвідувачів громади.

На території міста Миргород є вільні землі, які можна використати під забудову фруктових цехів. Запроектоване підприємство планується будувати на околиці міста Миргород, де є вільні орні землі. Площа земельної ділянки, яка обрана під забудову складає 1,86 га. Із західної та східної сторони запроектованого підприємства знаходяться посівні площі. З південної сторони через дорогу знаходиться автозаправна станція та починається місто.



Рисунок 1.1 - Ділянка забудови

Теплопостачання у м. Миргороді забезпечується ОКВПТГ «Миргородтеплоенерго» за допомогою систем помірно-централізованого, децентралізованого та автономного теплопостачання. Підприємство має 18 об'єктів генерації теплової енергії, що включають 10 котельень, 6 теплогенераторних та дві дахові котельні. Загальна встановлена потужність джерел виробництва теплової енергії складає 78,32 Гкал/год.

Одним із нових об'єктів буде промислова котельня з потужністю 10,5 тон на годину, будівництво якої заплановане на підприємстві. Ця котельня буде обладнана 1 котлоагрегатом типу ДКВр-4-13 і 1 котлоагрегатом типу ДКВр-6,5-13, загальною паропроодуктивністю 10,5 т/год. Котли будуть працювати на природному газі. Прогнозується, що потреба в парі в пік сезону складатиме 9,01 тонн на годину.

З цим новим об'єктом теплової енергії Миргород отримає ще більше можливостей для забезпечення мешканців та підприємств теплом у зимовий період

Всі енергетичні потужності підприємства використовують природний газ як паливо. Димові гази, що утворюються під час спалювання, видаляються через

цегляні та металеві димові труби, висота яких становить 32-45 метрів, для розсіювання відпрацьованих газів на значну відстань від джерела викиду. Для забезпечення відповідності екологічним стандартам викидів у повітря та здійснення економічного та безпечного спалювання природного газу котли обладнані сучасними пальниками та автоматикою. На підприємстві постійно проводиться технологічний контроль за якістю викидів, включаючи хімічні аналізи продуктів спалювання газу з подальшою корекцією процесу горіння. Крім того, для кожного котла розроблені режимні карти, і забезпечено виконання їх вимог та відомчий контроль.

ПАТ "Полтаваобленерго" надає послуги з електропостачання на території міста Миргорода. В місті відсутні промислові джерела генерації електричної енергії. Електроенергія, яку споживає Миргород, виробляється за рахунок споживання різних первинних енергоносіїв у тих обсягах, які характерні для загальнонаціонального рівня. Згідно з цими даними, структура використання енергоресурсів у Миргороді така: гідроенергетика – 6,5%, атомна енергетика – 49,7%, природний газ – 12,0%, нафтопродукти – 1,8%, вугілля – 30,0%.

Електропостачання переробного підприємства здійснюватиметься по кабельних лініях з кременчуцької ЕС через трансформаторну підстанцію встановленою потужністю 480 кВт. Трансформаторна підстанція буде розташована на території переробного підприємства. Для електропостачання підприємства з напругою 300 В та споживанням електроенергії 288 кВт в пік сезону передбачено використання трьох трансформаторів типу ТМ 160/10. Електрична енергія буде подаватися від двох ліній через два вводи напругою 10 кВ та частотою 50 Гц. Відстань від трансформаторної підстанції до цеху становитиме 50 метрів. Освітлення передбачено здійснювати за допомогою трьох систем: загальне (аварійне та робоче) освітлення з напругою 220 В, ремонтне освітлення з напругою 36 В та 12 В.

Водопостачання переробного підприємства базується на використанні підземних вод водоносного горизонту бучаксько-каневських відкладів. Родовище

прісних підземних вод розташоване в межах центрального грабена Дніпровсько-Донецької западини. Водопостачання цеху буде здійснюватися від міської мережі. На території підприємства буде встановлено водонапірну башту об'ємом 25 м³ та чотири резервуари для води по 50 м³ кожен. Для пожежегасіння передбачено пожежні гідранти на території заводу, пожежну водойму об'ємом 250 м³ та внутрішні пожежні крани.

Відведення стічних вод передбачено через заводську каналізацію з виходом на міську каналізаційну станцію. З міської каналізаційної станції вода буде перекачуватися на заводські очисні споруди по напірному колектору, обладнаному насосами. Заводська каналізація буде оснащена піскоуловлювачами та брудовідстійниками. Після механічної очистки стічні води будуть направлені на очисні споруди для подальшої обробки.

1.2. Оцінка сировинної бази підприємства

Підприємство буде розміщене у вигідному економічному районі міста Миргород. Його оточують колективні, акціонерні сільськогосподарські підприємства, а також фермерські господарства. таких селищ, як Хомутець, Зубівка, Малі Сороченьці, Дібрівка, Дергачі і інші, що спеціалізуються на вирощуванні сільськогосподарської продукції. Сировинна зона переробного підприємства включає сільськогосподарські господарства Полтавського району, та суміжних районів.

Для відвантаження продукції та ввезення необхідних сировини та матеріалів передбачено використання переважно автомобільного транспорту. Автомобілі будуть використовуватися для перевезення продукції з заводу безпосередньо до клієнтів або на склади зберігання готової продукції. Середній радіус постачання сировини становитиме 150 кілометрів.

Овочі, такі як кабачки будуть поступати на підприємство в ящиках місткістю по 25 кг, зерняткові, переважно яблука в контейнерах по 400-500 кг. Іноді яблука будуть надходити навалом.

Середня фактична врожайність овочів та фруктів на момент введення цеху в роботу буде складати: яблука- 350 ц/га.

Щорічний валовий збір кабачків становить 450-500 тисяч тонн. Проте, через невиконання норм технології та низьку культуру землеробства в цілому, середня врожайність складає лише 17-20 тонн на гектар, у порівнянні з оптимальною врожайністю в 60-80 тонн на гектар.

Враховуючи демографічну ситуацію в країні, а також той факт, що багато людей вирощують необхідні овочі і фрукти на власних земельних ділянках, можна розрахувати потребу міського населення в цій сировині. З урахуванням чисельності міського населення, що складає 38 477 осіб, можна провести аналіз та розрахувати очікувану потребу в кабачках і яблуках. Потреба населення в сировині розраховується за формулою:

$$ПН = Чп \cdot НС, \text{ кг}, \quad (1.1)$$

НС - норми споживання свіжих фруктів та овочів на душу населення, кг/люд.
Норми споживання на 1 людину в рік : яблука – 57,0 кг/люд., персики, сливи, абрикоси – кабачки 8,6 кг/люд.

Потреби населення розраховуємо за формулою (1.1). Дані розрахунків заносимо в таблицю 1.1.

$$ПН \text{ яблук} = 38477 \cdot 57 = 2193,18 \text{ т};$$

$$ПН \text{ кабачок} = 38477 \cdot 8,6 = 330,91 \text{ т};$$

Враховуючи те, що можуть бути втрати сировини при збиранні, зберіганні і транспортуванні складають 5-10 % від валового збору, зводимо всі розрахунки у таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 - Баланс сировини

Назва сировини

Посівні площі, га

Урожайність, ц/га

Валовий збір, т Втрати та відходи в сільському господарстві, т

Потреба населення, т

Вільний залишок, т Потреба

цеху що проектується, т

Яблука	290	350	3610,10	507,5	2193,18	909,34	909,37
--------	-----	-----	---------	-------	---------	--------	--------

Кабачки	223	120	1315,9	126,5	330,91	858,49	857,52
---------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

Всього:	513	-	277551096,4				
---------	-----	---	-------------	--	--	--	--

3305,6

12485,0

1766,89

Як видно з таблиці 1.1 вільний залишок сировини, в обсязі 1766,89 т, що дозволяє будівництво цеху з випуску даного виду консервів.

1.3 Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства

Сучасний Миргород, з населенням 41,3 тисячі чоловік, є адміністративним центром однойменного району. Перспективи розвитку міста, що набуло статусу курортного, ґрунтуються на пріоритетах екологічної безпеки виробництва, збереження унікальної території, запобігання виникненню техногенних катастроф та забезпечення екологічної стабільності.

Збереження здоров'я людини є найважливішою умовою для повноцінного життя та розвитку. Раціональне та збалансоване харчування є ключовим елементом, необхідним для забезпечення організму людини всієї необхідною енергією та поживними речовинами з моменту народження. Тому особливо важливою є організація раціонального харчування у дитячому віці, що допоможе сформувати всі органи та системи, які в майбутньому забезпечать здоров'я людини.

Основою профілактичного харчування є раціональне харчування, спрямоване на виведення шкідливих речовин з організму та забезпечення його оздоровлення за допомогою окремих харчових продуктів. Профілактичне харчування включає в себе заходи, спрямовані на обмеження негативного впливу хімічних сполук та фізичних чинників на організм людини.

Консерви профілактичного харчування мають склад, що включає різноманітні біологічно-активні речовини, рослинну сировину та збагачуючі добавки. Ці компоненти забезпечують функціональний вплив на організм людини та його оздоровлення.

Протягом останніх п'ятнадцяти років в Україні спостерігається різке збільшення кількості захворювань та зниження тривалості життя. Основні причини цього можна знайти у соціально-економічних факторах. Одним з найгостріших проблем є якість харчової сировини та харчових продуктів, а також відсутність серед більшості населення сучасних знань щодо здорового харчування та дієтики.

У зв'язку з цим зростає частота "хвороб цивілізації", до яких відносять карієс та захворювання порожнини рота, атеросклероз та його наслідки, цукровий діабет, надмірна вага, злоякісні новоутворення. Популяризація дієтичного харчування, яке є доступним для всіх верств населення, може сприяти відновленню порушених функцій організму, посиленню лікувального ефекту лікарських препаратів, мобілізації захисних сил, попередженню загострень захворювань та підвищенню працездатності, що в цілому поліпшить якість життя.

Реалізація принципів дієтичного харчування повинна бути забезпечена не лише у домашньому середовищі, але і у санаторно-лікувальних установах, школах, дитячих садках, інтернатах, закладах ресторанного господарства. Це також повинно відобразитися у посадових обов'язках керівників підприємств, головних лікарів, шеф-кухарів, лікуючих лікарів та кухарів.

Правильне харчування має велике значення для здорового організму, а для хворих воно стає ще важливішим. У лікуванні багатьох захворювань медикаменти не дають належного ефекту, якщо вони не супроводжуються відповідним лікувальним харчуванням.

Лікувальне харчування - це харчування, що повністю відповідає потребам хворого організму в харчових речовинах та способах кулінарної обробки продуктів. Його головне завдання - зняти навантаження з хворих органів та відновити порушену рівновагу в організмі під час захворювання. Лікувальне харчування базується на загальних принципах раціонального харчування, але має враховувати особливості захворювання.

Лікувальне харчування вимагає певного набору продуктів для кожної лікувальної дієти, щадних режимів харчування та спеціальних прийомів обробки продуктів, які зменшують вміст певних речовин (наприклад, цукру або екстрактивних речовин) і обмежують сіль і прянощі. При цьому важливо зберегти смакові властивості їжі, оскільки смачна їжа краще перетравлюється і засвоюється організмом.

Оскільки умови життя сучасної людини постійно змінюються, дієтхарчування також повинне адаптуватися до цих змін, зберігаючи свій особливий характер

Незважаючи на постійне зростання в забезпеченні дієтхарчуванням людей, ця проблема ще далека від свого вирішення. Спеціальні дієти враховують продукти, що сприяють швидкому виведенню з організму шкідливих речовин, а також вилучають продукти, які сприяють їх швидкому засвоєнню. Лікувально-

профілактичне харчування сприяє зміцненню організму та захисту від впливу зовнішнього середовища.

Одним з основних шляхів розвитку виробничої потужності підприємства є будівництво спеціалізованих цехів з виробництва дієтичних консервів. Це дозволить ефективніше виробляти продукти, що відповідають потребам споживачів, забезпечуючи їх здоров'я та дотримання дієтологічних рекомендацій.

Враховуючи кількість вільного залишку сировини відповідно таблиці 1.1 розробляємо варіанти проекту виробничої програми підприємства.

Виробничу потужність з кожного виду сировини, а саме яблук і кабачків у запроектованому технологічному цеху визначають за формулою:

$$P = \frac{Q}{N} \quad (1.2)$$

Виходячи з балансу сировини та норм витрат сировини, розраховуємо потужність нових цехів.

Цех з виробництва дієтичних консервів:

- консерви „Компот з яблук з сорбітом”:

яблука $NB = 0,783$ т/тоб;

- консерви “Пюре з кабачків”:

кабачки $NB = 1,312$ т/тоб.

Отримані дані зводимо в таблицю 1.2.

.

Таблиця 1.2 - Розрахунок виробничої потужності запроектованого цеху дієтичних консервів.

№

п/п Асортимент

продукції Змінне виробниче завдання, тоб/зм. Вільний залишок сировини,

т	Норма витрат сировини, т/тоб	Виробнича потужність, тоб/рік			
1.	Компот з яблук з сорбітом	18	909,34		
			0,783		
			4292,0		
2.	Пюре з кабачків	18	858,49	1,321	4014,0
	Всього по запроектованому цеху	-	867,83	-	8306,0

Отримані результати табл. 1.2 свідчать, що виробнича потужність запроектованого цеху виробництва фруктових консервів становить 8306,0 тоб. При організації виробництва дієтичних консервів потужність підприємства буде складати 8306,0 тонн. На території громади є вільні площі для будівництва нового переробного підприємства, і прив'язка цеху буде здійснена до діючих міських інженерних мереж.

Під час проектування цеху дієтичних консервів передбачається встановлення поточних механізованих ліній з максимальною можливою механізацією і автоматизацією виробничих процесів. Це дозволить оптимізувати виробничі процеси, підвищити продуктивність та забезпечити стабільну якість продукції.

При виборі технологічних схем виробництва наша головна увага буде зосереджена на енергозберігаючих технологіях, безвідходних процесах, а також на високій прибутковості та рентабельності виробництва.

Продукція, яка буде випускатися нашим запроектованим цехом, матиме високу якість і буде виготовлена з використанням ефективних технологій, що дозволить знизити собівартість нижче порівняно з аналогічними продуктами на

ринку, як і іноземного, так і вітчизняного виробництва. Це створить можливість нашому підприємству успішно конкурувати на ринку товарів і послуг.

Завдяки цьому підходу, ми очікуємо отримати стабільний прибуток та мінімізувати строк окупності запроєктованого підприємства.

У відповідності з технічними умовами ТОВ «Миргородводоканал» джерелом водопостачання переробного підприємства прийняте із артсвердловини (глибиною 100 м). Вода буде використовуватися на підприємстві для миття сировини, технологічного обладнання та для потреб обслуговуючого персоналу. Вона повинна відповідати вимогам стандарту ДСТУ 2874-82.

Господарсько-протипожежне водопостачання буде забезпечене облаштуванням протипожежної водойми об'ємом 100 м³ разом з насосною установкою.

На підприємстві передбачено максимально можливе повторне використання води та систему оборотного водопостачання. Також будуть впроваджені роздільні системи каналізації для побутових, виробничих та дощових вод з метою ефективного управління стоками та зменшення впливу на навколишнє середовище.

Комунальне підприємство "Спецкомунтранс" забезпечує послуги з поводження з побутовими відходами в нашій громаді. Їхні функції включають санітарну очистку багатоповерхових будинків, приватних домогосподарств, об'єктів соціокультурного призначення загального користування, навчальних закладів та інших об'єктів. Вони також виконують механізоване прибирання вулиць, збирання, транспортування, захоронення, утилізацію та сортування побутових відходів. Крім того, підприємство займається ліквідацією несанкціонованих сміттєзвалищ і утриманням міського сміттєзвалища.

1.4. Забезпечення виробничих зв'язків

Аграрний сектор громади має великий потенціал для розвитку, оскільки в ній є достатньо земельних ресурсів, робоча сила та сприятливі природно-кліматичні умови. Формування агропромислового комплексу ґрунтується на сільськогосподарських підприємствах, які займаються вирощуванням рослин і тварин, а також на підприємствах з переробки сільськогосподарської продукції, наприклад, виробництво круп, рослинного масла та інше. У громаді є унікальний кінний завод, а також виробничі потужності "Миргородська корівка". Сільськогосподарську продукцію виробляють 73 підприємства, включаючи фермерські господарства, державні підприємства та інші.

Провідні сільськогосподарські підприємства нашої громади мають великі земельні площі і важливу роль у розвитку регіону. Основним напрямком їх діяльності є рослинництво, яке визначає рівень використання сільськогосподарських земель, забезпечення продовольством, кормами для тварин та сировиною для промисловості.

Основні і допоміжні матеріали завод буде отримувати:

- скляні банки з ТОВ "Скляний Альянс";
- кришки металеві з м. Одеса;
- Сорбіт УманьХімТрейд;
- цукор з ТОВ "Ліновицький цукровий завод";

Забезпечення сировиною, готовою продукцією та іншими необхідними матеріалами через автомобільний та залізничний транспорт важливо для ефективної діяльності переробного цеху. Це дозволить забезпечити постійний доступ до необхідних ресурсів і збільшити продуктивність виробництва.

Забезпечення робочою силою цеху за рахунок мешканців міста Миргород, а також використання тимчасових робочих у літній період є ефективним підходом для забезпечення потреб цеху. Випускники університетів харчових технологій і

університету економіки і торгівлі можуть стати важливим джерелом кваліфікованої робочої сили для цеху, сприяючи його успішному функціонуванню і розвитку..

Будівельні матеріали для будівництва нового цеху планується отримувати:

- пісок з місцевих піщаних кар'єрів;
- щебінь – фірма Миргород-камінь;
- цемент з цементного заводу;
- залізобетонні вироби з Миргородського заводу залізобетонних виробів;
- цеглу з фірма Миргородський цегляний завод;
- асфальт – Миргородський асфальтний завод;
- столярні вироби від існуючих приватних підприємств.

Висновок за розділом 1

Завдяки зручному географічному розташуванню та наявності, в більшості, радіальної мережі шляхів сполучення, регіон має гарний зв'язок з окремими куточками України, а також з країнами Східної і Центральної Європи. Що підтверджує перспективність будівництва цеху з виробництва консервів для дієтичного харчування у Миргороді. З врахуванням сприятливих кліматичних та географічних умов, а також наявності родючих ґрунтів та сировинних ресурсів, такий цех може успішно розвиватися та виробляти консерви відповідно до потреб ринку. Такий проект не лише сприятиме розвитку місцевої економіки, але й розширить асортимент харчових продуктів, доступних для споживачів, включаючи нові фруктові консерви.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини і допоміжних матеріалів

При виробництві консервів “Компот з яблук з сорбітом” використовують:

Яблука свіжі згідно з вимогами ДСТУ 7075:2009 Яблука свіжі. Технічні умови [6]. Рекомендовані сорти: Папировка, Мельба, Макинтош, Слава переможцю, Антоновка, Білий налив, Ранет Семиренко, Джонатан, Кальвиль Сніжний.

Сорбіт, який має натуральне походження, широко використовується у харчовому виробництві та відомий як харчова добавка E420. Варто зазначити, що сорбіт має низький глікемічний індекс, що складає лише 9 одиниць, і його безпечно вживати, оскільки він не викликає різкого підвищення рівня глюкози в крові. Це робить його важливим компонентом у продуктах для людей з діабетом.

Крім того, сорбіт можна придбати як натуральний підсолоджувач. Його рекомендують використовувати не лише для виробництва дієтичних продуктів, але й у загальному харчуванні.

Сорбіт, також відомий як сорбітол, глюцит, sorbit або sorbitol, є натуральним замінником цукру, який широко використовується в харчовій промисловості як харчова добавка з кодом E420. Його можна придбати у формі рідини (з розчином 70%), гранульованого або порошкоподібного продукту, а також він може бути частиною складних замінників цукру. Сорбіт має довгу і успішну історію застосування і добре вивчений, з усією необхідною інформацією, доступною споживачеві.

Цей продукт має доказані цілющі властивості для організму людини. У природному середовищі сорбіт міститься в багатьох фруктах і ягодах, що містять

крохмаль, таких як яблука, груші, персики, абрикоси, сливи, фініки, виноград, а також у деяких водоростях, ягодах глоду, кизилу і терену. Найбільші концентрації спостерігаються у ягодах червоної горобини і сухофруктах. Крім того, сорбіт утворюється в організмі людини під час метаболізму. Його найчастіше виробляють із крохмалю, такого як кукурудзяний, картопляний або пшеничний.

Цей шестиатомний спирт, який, зазначу, не є вуглеводом, виглядає як білий або жовтуватий твердий матеріал з високою гігроскопічністю, сформований кристалами, трохи більшими, ніж у цукру. Він має приємний солодкий смак, схожий на сахарозу, але без характерного присмаку цукру. Його солодкість, порівняно з цукром, менша приблизно вдвічі, і він не має ароматичних характеристик.

Сорбіт, аналогічно до інших подібних спиртів, залишає легке відчуття прохолоди в роті. Він добре розчиняється у воді, має високу термостабільність (всі властивості зберігаються при кипінні). Ці якості пояснюють популярність цієї речовини в кулінарії, випічці та приготуванні страв, які термічно обробляються зі збереженням солодкого смаку.

Сорбіт добре засвоюється організмом без потреби в інсуліні, тому він чудово підходить для вживання в харчових продуктах для людей з діабетом та зайвою вагою. Його низький глікемічний індекс (лише 9 одиниць) робить його популярним підсолоджувачем для таких продуктів. Сорбіт використовується в кулінарії, зокрема в кондитерській справі, протягом останніх ста років. Калорійність сорбіту на 64% нижча, ніж у сахарози - 2,4 ккал/г. Оптимальна денна доза вживання приблизно 15 г, максимально допустима - 40 г. Однак, якщо перебрати з дозуванням, може виникнути пронос.

При виробництві дієтичних консервів “Пюре з кабачків” використовують:

Кабачки свіжі згідно ДСТУ 318-91 Кабачки свіжі. Технічні умови [7]. Овоч багатий на вітаміни В1 і В2. Концентрація вітаміну С взагалі дивовижна - в 100 грамах - 17% від добової норми. Такий набір речовин допомагає організму

боротися з різними інфекціями. Кабачки справді можуть бути дуже корисними для здоров'я. Вони не лише містять багато калію, а й є джерелом вітамінів та інших мінералів, таких як вітамін С та магній. Їхня висока вміст води робить їх ідеальним овочем для гідратації організму, а також сприяє виведенню токсинів через сечові шляхи.

Регулярне споживання кабачків може допомогти підтримувати нормальний рівень кров'яного тиску та знижувати ризик серцево-судинних захворювань. Їх також часто рекомендують у раціонах для людей з проблемами затримки сечі та жовчі через їх сечогінні та жовчогінні властивості.

Сорти, які ви згадали (Кавілі F1, Ленуца F1, Теренум F1 тощо), є добрими виборами для вирощування кабачків, оскільки вони мають високу врожайність і хорошу стійкість до хвороб. І найголовніше - вони дарують смачні та корисні плоди, якими можна насолоджуватися протягом усього літа!

Допоміжні матеріали, що використовуються у виробництві, повинні відповідати вимогам діючих стандартів:

Характеристика хімічного складу та харчової цінності сировини наведена в таблицях 2.1, 2.2.

Органічні кислоти, що містяться в яблуках, дійсно відіграють важливу роль у формуванні їхнього характерного смаку. Яблучна кислота надає їм свіжість і легку кислинку, винна кислота додає ароматності, а лимонна кислота підсилює смак і запах. Інші органічні кислоти, такі як янтарна, саліцилова та бензинова, можуть бути присутні в незначних кількостях, але вони також можуть впливати на смак і аромат яблук.

Мінеральні речовини, які зустрічаються в яблуках, є важливими для здоров'я. Калій, кальцій і магній відіграють ключову роль у багатьох фізіологічних процесах

організму. Наприклад, калій допомагає підтримувати нормальний рівень кров'яного тиску, кальцій є важливим для здоров'я кісток і зубів, а магній бере участь у

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній виклад, смак і запах	Солодкий, без стороннього присмаку і запаху, як в сухій фруктозі, так і в його розчині. Розчиняється у воді при 20°C
Сипучість	Сипучий, допускаються грудки
Колір	Білий з кремовим відтінком
Чистота розчину	Прозорий, без нерозчинного осаду, без сторонніх домішок

багатьох біохімічних процесах, включаючи роботу м'язів і нервової системи.

Отже, споживання яблук може бути корисним для забезпечення організму необхідними органічними кислотами та мінеральними речовинами, які вони містять.

Органолептичні показники сорбіту наведені в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Органолептичні показники сорбіту

2.2 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Вибір технологічних схем і застосування машин і апаратів безперервної дії у переробній промисловості дійсно спрямовані на досягнення декількох важливих цілей.

По-перше, максимальне завантаження ліній і ефективне використання технологічного обладнання дозволяє оптимізувати процес виробництва, зменшуючи час простою обладнання і мінімізуючи втрати часу. Це підвищує загальну продуктивність підприємства і знижує витрати на виробництво.

По-друге, автоматизація і механізація процесів допомагають підвищити продуктивність праці, зменшити витрати на робочу силу і знизити ризик помилок та аварій. Це особливо важливо в сферах, де висока точність і швидкість виконання операцій є ключовими факторами.

Нарешті, використання машин і апаратів безперервної дії на допоміжних операціях дозволяє оптимізувати всі аспекти виробництва, включаючи обробку сировини, упаковку, транспортування тощо, що в свою чергу сприяє зберіганню високої якості продукції і зменшенню втрат.

Отже, проектування цеху з урахуванням використання машин і апаратів безперервної дії на всіх етапах виробництва сприяє підвищенню ефективності та конкурентоспроможності підприємства.

Підхід до вибору обладнання відображає сучасні тенденції в області проектування виробничих процесів, орієнтованих на оптимізацію продуктивності, якості і ресурсоемності. Підбір обладнання з урахуванням коефіцієнта використання, швидкості технологічного процесу і якості продукції дозволяє досягти оптимальних результатів.

Використання обладнання з продуктивністю, що найближче відповідає продуктивності лінії, допомагає уникнути зайвої потужності і зберегти ресурси. Також важливо, щоб технологічний процес забезпечував ефективне збереження корисних речовин, зменшення відходів і забезпечував потоковість ліній, що сприяє оптимізації виробничого процесу і підвищує його продуктивність.

Збереження корисних речовин у готовому продукті, таких як кабачки та яблука, вимагає використання спеціальних технологій переробки, які дозволяють мінімізувати втрати поживних речовин під час теплової обробки. Наприклад,

можуть використовуватися методи швидкої термічної обробки або вакуумного консервування.

Загалом, підбір обладнання і технологій виробництва з урахуванням всіх цих факторів допомагає забезпечити оптимальну продуктивність, якість і ресурсоощадність у виробничому процесі.

В запроєктованих лініях передбачено таке прогресивне обладнання:

- ошпарювачі безперервної дії, які укомплектовані варіатором швидкості для регулювання технологічного процесу ошпарювання;
- протиральні машини типу А9-КИГ-3,5Д, які дають високу якість розділення маси, мінімальну кількість відходів та максимальну ступінь подрібненості;
- технологія паровакуумного закупорювання скляної тари типу 3 з гвинтовою горловиною;
 - вакуум детектори типу Ж7-ДПС-2, які з точністю визначають ступінь вакууму у скляній тарі з гвинтовою горловиною (тип III),
 - закупорюваної кришками типу «Твіст-офф» з автоматичною розбраковкою банок;
- вакуум-випарні апарати типу МЗС-320, які можуть встановлюватися з механічною мішалкою або циркуляційним насосом для інтенсифікації процесу випаровування, збільшення теплопередачі та запобігання пригорання продукту;
- автоматичний контроль режиму стерилізації за рахунок встановлення на кожному автоклаві терморегіструючих приладів.

Використання гнучких технологій покращить ефективність виробництва і забезпечити безперервний процес з мінімальними зупинками.

Автоматичні пристрої для завантаження і розвантаження автоклавних сіток значно спрощують процес виробництва і дозволяють зменшити трудомісткість

роботи. Також стерилізація у автоклавах дозволяє забезпечити високу якість і безпеку продукції.

Механізація технологічних процесів та використання автоматизованого обладнання допомагає не лише підвищити продуктивність, але й знизити витрати на оплату праці, уникнути людських помилок і забезпечити стабільність виробничого процесу.

Отже, використання гнучких технологій і вищезгаданих методів дійсно дозволяє створити оптимальні виробничі технології, що сприяють досягненню високої продуктивності, якості і ефективності виробництва консервів "Пюре з кабачків".

.

2.3 Технологічні схеми виробництва

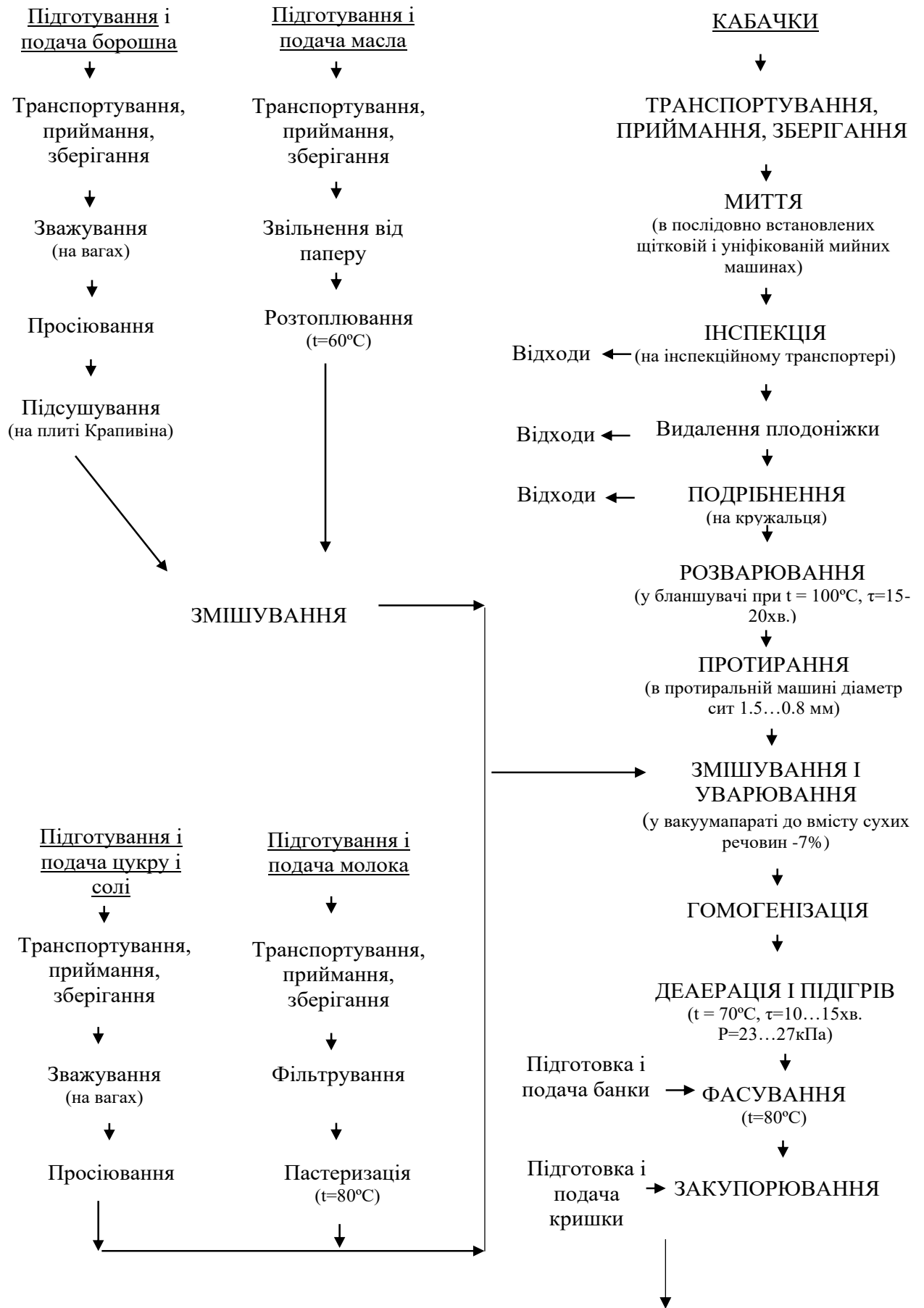
Технологічні схеми виробництва дієтичних консервів

«Пюре з кабачків » і «Компот з яблук з сорбітом»

Технологічна схема виробництва пюре з кабачків представлена на рисунку

2.1.

Технологічна схема виробництва консервів «Пюре з кабачків»



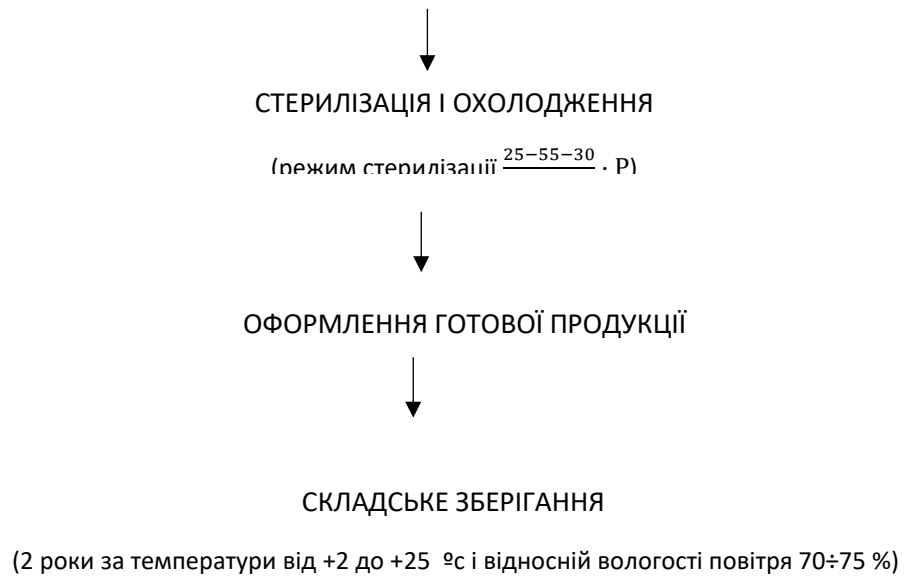
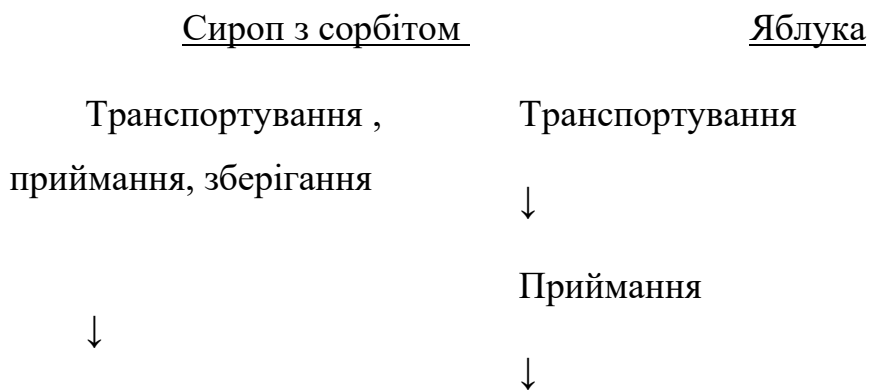


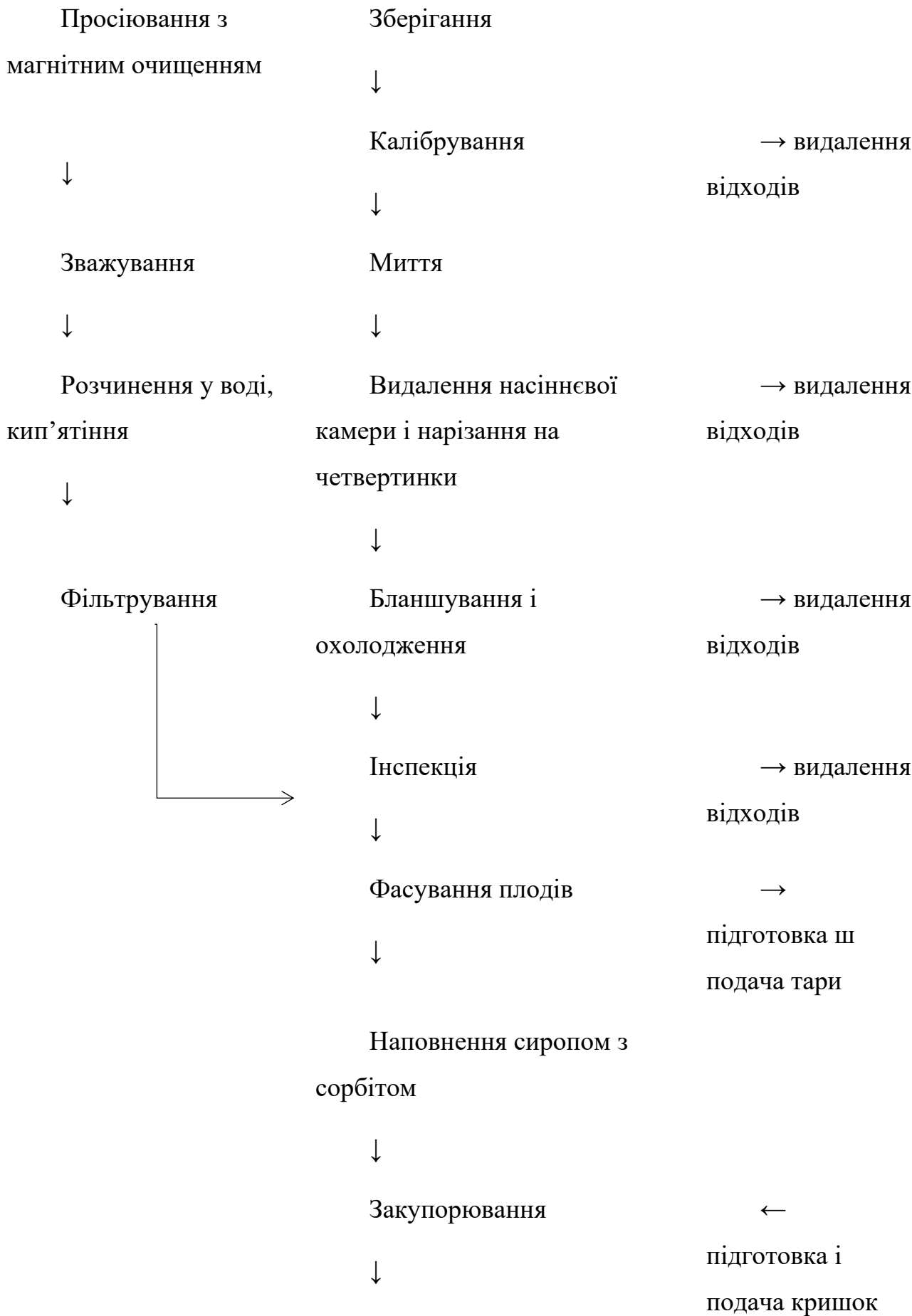
Рисунок 2.1 - Технологічна схема виробництва консервів «Пюре з кабачків»

Технологічна схема виробництва компоту з яблук з сорбітом представлена на рисунку 2.2.

Технологічна схема виробництва консервів

«Компот з яблук з сорбітом»





Контроль герметичності закупорювання



Пастеризація і охолодження



Оформлення готової продукції



Складське зберігання

Рисунок 2.2 - Технологічна схема виробництва консервів «Компот з яблук з сорбітом»

2.4. Опис технологічних схем виробництва

Транспортування, приймання, зберігання сировини

Сировину транспортують на підприємство і зберігають в тарі, яка забезпечує збереження фруктів і овочів відповідно з вимогами, викладеними в нормативно-технічній документації на даний вид сировини.

Сировину на заводі приймають партіями, розмір яких обмежений однією транспортною одиницею. Якість сировини, напівфабрикатів і матеріалів визначається згідно з правилами приймання та методами випробувань, які

визначені у діючих стандартах або технологічних умовах для конкретного виду сировини, напівфабрикатів і матеріалів.

Сировина для подальшої переробки зберігається на асфальтовому сировинному майданчику в приміщенні цеху. Під час переробки сировину постачають по мірі надходження, враховуючи її якісний стан.

Під час переробки важливо дотримуватися черговості надходження сировини на виробництво з урахуванням її якісного стану. Для цього кожен партію сировини маркують ярликами, на яких вказано товарний стан та час надходження на сировинний майданчик.

Сировину доставляють на підприємство і зберігають у ящиках відповідно до вимог ДСТУ 13359 або на спеціальних піддонах згідно з ДСТУ 21133. Тара для зберігання і транспортування сировини повинна бути чистою, сухою, міцною і без сторонніх запахів.

Транспортні засоби повинні забезпечити збереження якості сировини, а приймання відбувається партіями, розмір яких обмежений однією транспортною одиницею. Кількість визначається зважуванням, а якість оцінюється відповідно до вимог нормативно-технічної документації на конкретний вид сировини чи матеріалів.

Сировина, що не відповідає встановленим вимогам, не допускається до виробництва. Максимально допустимий термін зберігання яблук складає 48 годин, а кабачків - 36 годин.

Тару, яка вивільняється з під сировини, миють, прошпарюють і обробляють розчином хлорного препарату згідно з інструкцією. Після обробки тару підсушують на повітрі і укладають в штабеля. Яблука зберігають на сировинному майданчику не більше 48 годин.

Опис технологічної схеми виробництва консервів

«Компот з яблук з сорбітом»

Транспортування, приймання, зберігання

Транспортування, приймання, зберігання (див. стор. , розділ “Транспортування, приймання і зберігання сировини”).

Технологічний процес

Підготовка сировини

2.5. Схема техніко-хімічного та мікробіологічного контролю виробництва

Техніко-хімічний і мікробіологічний контроль на виробництві здійснюється працівниками лабораторій, змінними технологами і майстрами, а також іншими спеціалістами підприємства, які відповідають за якість готової продукції.

Періодичність, види і місце контролю представлені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Схема техніко-хімічного і мікробіологічного контролю виробництва

Контролююча операція	Контролюємий показник	Метод контролю	Періодичність контролю
1.Вхідний контроль	Відповідно ДСТУ 24297-80	Органолептичний, технічний	Кожна партія

Контролюю ча операція	Контролюємий показник	Метод контролю	Періодичні сть контролю

2.6. Утилізація відходів виробництва

Під час переробки сировини в консервному виробництві утворюються різноманітні відходи, такі як зіпсована або некондиційна сировина за формою і розміром. Ці відходи можна зменшити за допомогою правильного підбору сортів плодів для різних видів переробки.

Важливо відзначити, що відходи, які утворюються під час процесу переробки, можуть бути використані для отримання різноманітних продуктів. Наприклад, насіння, сухий пектин та пектиновий концентрат, харчові барвники, органічні добрива, а також як корм для худоби та інші цілі.

Раціональне використання відходів консервного виробництва велике значення, оскільки воно підвищує економічну ефективність переробки плодів і овочів, сприяючи більш ефективному використанню ресурсів та зниженню втрат.

Більшість відходів, що утворюються під час переробки овочів і фруктів, мають цінний хімічний склад і можуть бути використані для виробництва як харчової, так і технічної продукції.

Під час переробки фруктової сировини, особливо при підготовці плодів, утворюється значна кількість відходів, які мають цінний хімічний і харчовий склад. Більша частина цих відходів може бути використана для виготовлення вторинних продуктів.

Середньо використовується близько 75-90% сировини, що надходить на переробку. Відходи від плодів можна використовувати як високоякісний продукт для годівлі худоби та як добриво. Найбільш раціональним способом використання відходів консервного виробництва є комплексна переробка сировини.

Під час переробки яблук утворюється значна кількість відходів, які мають цінний хімічний і харчовий склад. Зокрема, хімічний склад яблучних відходів може включати до 21-23% сухих речовин, включаючи 4-5% загальних цукрів, 1,5-2,4% пектинових речовин, 0,5% мінеральних речовин, 5% клітковини та 0,2-0,4% органічних кислот.

Це свідчить про значну кількість пектину, цукрів, органічних кислот та інших цінних компонентів у відходах.

Яблучні відходи можуть бути використані для виготовлення пектину, низькосортного пюре, спирту, оцту, екстрактів, харчового порошку, для видобуття насіння та одержання з нього олії, а також в якості високоякісного корму для тварин.

Найпростішим способом використання є безпосереднє використання відходів як корм для тварин. Це є найбільш вигідним і економічно доступним для підприємства способом використання відходів. У відходах міститься великий вміст клітковини, що робить їх цінними для приготування кормових сумішей.

При переробці кабачків на консерви "Пюре з кабачків" утворюються відходи, які також можуть бути використані у якості корму для тварин.

У запроектованому цеху передбачено наступну утилізацію відходів:

1. Під час виробництва компоту з яблук і пюре з кабачків, некондиційні плоди після миття та інспектування транспортуються з виробничого цеху за допомогою візків.

2. Під час виробництва консервів "Компот з яблук з сорбітом", відходами є зерняткова камера і некондиційна сировина, яка утворюється під час інспекції та нарізання яблук. Ці відходи видаляються з цеху за допомогою скребкового транспортера.

Ця система утилізації відходів дозволить оптимізувати процес виробництва, зменшити витрати та забезпечити ефективне використання ресурсів.

Усі види відходів, отриманих у сировинному відділенні і виробничому цеху, із бункерів (Л.2, поз.32) та візків автотранспортом відвантажуються у підсобні господарства, розташовані поблизу переробного підприємства і використовуються для годівлі худоби або як добриво для полів.

2.7. Нормативно-технічна документація на готову продукцію

За органолептичними показниками консерви "Компот з яблук з сорбітом" мають відповідати вимогам ДСТУ 3660-97 "Консерви фруктові для дієтичного харчування", а "Пюре з кабачків" - вимогам ДСТУ 3695-97 "Консерви овочеві для дієтичного харчування".

Органолептичні показники консервів повинні відповідати властивостям вихідної сировини, тобто мають мати схожий смак, аромат, колір та текстуру.

Фізико-хімічні показники готових консервів мають відповідати встановленим нормам, які наведені в таблицях 2.4 для фруктових консервів і 2.5 для овочевих консервів. Ці показники включають характеристики такі як вміст цукру, кислот,

pH, волога і т. д. Їх виконання забезпечує якість та безпеку консервованих продуктів.

Таблиця 2.4 - Фізико-хімічні показники фруктових консервів

Таблиця 2.6 - Фізико-хімічні показники овочевих консервів

Найменування консервів	Вміст, %				Загальна кислотність, %
	сухих речовин	кухонної солі	жиру	кислоту	

Вміст солей важких металів в консервах допускається не більше: міді (в перерахунку на мідь) - 5.

Вміст сторонніх домішок не допускається.

2.8. Продуктові розрахунки

Графік надходження сировини

Графік надходження сировини наведений в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 - Графік надходження сировини

Назва сировини	Місяці												
		I	II	V		I	II	III	V	X	I	II	III
Яблука свіжі									17				9
Кабачки свіжі								22		5			

Графік роботи цеху

Графік роботи цеху наведений в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 - Графік роботи цеху

Назва консервів	Кількість днів/змін роботи по місяцях											Разом за рік днів/змін		
		I	II	V		I	II	III	Х		XI		II	
Комп'ютер із яблук з сорбітом	30							17 30				9		
Разом	5/25							3/24	6/52	7/54	5/28	6/26	42/209	
Пюре з кабачків							22					5		
Разом							7/10	7/54	5/50	7/10			4/124	

Умовні позначення: ————— надходження сировини з поля;

----- надходження сировини з фруктосховища.

У період сезону виробництва з 17 червня по 9 листопада січня цех робить шість днів у тиждень з одним вихідним днем, а з 9 січня по 30 січня цех робить п'ять днів у тиждень в одну зміну з двома вихідними.

Програма роботи цеху

Програма роботи цеху наведена в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 - Програма роботи цеху

Н азва проду кції	Вироблено продукції за місяць, тоб											Р азом за рік, тоб	
		I	II	V		I	II	III	X	I	I		II
К омпо т із яблук з сорбі том	25							08	85	18	76	42	553
П юре з кабач ків						90	026	50	89				356
Р азом за	25					90	026	358	074	18	76	42	909

Н азва проду кції	Вироблено продукції за місяць, тоб											Р азом за рік, тоб	
		I	II	V		I	II	III	X		I		II
місяц ь, тоб													

Місячну програму роботи лінії знаходимо, перемножуючи кількість змін за місяць на продуктивність лінії за зміну.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві консервів «Компот із яблук з сорбітом»

Вихідні дані для розрахунків:

- продуктивність лінії – 18 тоб/зміну ;
- тривалість зміни, год – 7 ;
- кількість робочих змін в сезон – 209;
- фасування – у скло банку типу III-82-500;
- маса нетто 1 банки консервів – 510 г;
- маса нетто 1 тоб- 360,2 кг
- перевідний коефіцієнт – 1,416.
- Маса облікової об'ємної банки – $510/1,416=360,2$

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів при виробництві консервів наведені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 - Рецепттура і норми витрат сировини і матеріалів

Назва сировини і матеріалів	Рецептура на 1т продукції. %	Істинний вміст поліспиртів, %	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг на 1 т продукції	Норма витрат, кг на 1 тоб продукції
Плоди	64,73		16	753,0	250,97
Сироп з сорбіту (25%)	35,33			1,1	-
Сорбіт	-	26,20		1,0	95,0

Рецептуру закладки компонентів на 1 тоб консервів знаходимо за формулою:

$$S = \frac{m_{o.b.} \cdot A}{1000}, \text{ кг / тоб}, \quad (3.1)$$

$$S_{\text{яблук}} = \frac{360,2 \cdot 64,7}{100} = 233,05 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{сиропу}} = \frac{360,2 \cdot 35,3}{100} = 127,65 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{сорбіту}} = \frac{127,65 \cdot 25}{100} = 34,10 \text{ кг/тоб};$$

Норму витрат сировини і матеріалів на 1 тоб консервів розраховуємо за формулою:

$$T = \frac{Sx100}{100-x}, \text{кг / тоб}; \quad (2.3)$$

$$T_{\text{яблук}} = \frac{233,05 \cdot 100}{100-18} = 284,21 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{сорбіту}} = \frac{34,10 \cdot 100}{100-1,5} = 34,98 \text{ кг/тоб};$$

Перевірка. Згідно технологічної інструкції норма витрат сировини на 1 т складає: яблук – 260,97 кг, сорбіт – 97,0 Кг. Тоді на 1 тоб консервів масою 333,3 кг необхідно яблук – 284,23 кг, сорбіту – 34,94 кг.

Отримані дані зводимо в таблицю 2.11

Таблиця 2.11 - Розрахунок потреби сировини і матеріалів

Яблука	2,43					
Сорбіт						

$$Q = \frac{84,05 * 98}{26,26} = 313,67 \text{ кг}$$

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві дієтичних консервів

«Пюре з кабачків»

Вихідні дані для розрахунків:

- продуктивність лінії – 18 тоб/зміну;
- тривалість зміни, год – 7;
- кількість робочих змін в сезон - 124
- фасування – в банку III-82-500;
- маса нетто продукту в банці – 510 г;
- Коефіцієнт переліку – 1,416
- Маса облікової банки – 360,2 г

Рецептура консервів і норми витрат сировини і матеріалів на 1000 кг готової продукції наведено у табл.2.13

Таблиця 2.13 - Рецептатура і норми витрат сировини і матеріалів на 1 т готової продукції

Назва сировини і матеріалів	Рецептура кг	Втрати і відходи %	Норма витрат на 1 т, кг
Кабачки	621,0	42,6	1081,9
Молоко	296,0	5,0	311,6
Масло	45,0	4,0	46,9
Борошно	20,0	11,0	22,5

Сіль	6,0	2,0	6,1
Цукор-пісок	12,0	2,0	12,

Рецептуру закладки компонентів на 1 тоб консервів знаходимо за формулою:

$$S = \frac{m_{o.б.} \cdot A}{1000}, \text{ кг / тоб}, \quad (3.1)$$

$$S_{\text{кабачків}} = \frac{360,2 \cdot 621,0}{1000} = 223,68 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{молока}} = \frac{360,2 \cdot 296}{1000} = 106,62 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{масла}} = \frac{360,2 \cdot 45}{1000} = 16,21 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{борошна}} = \frac{360,2 \cdot 20,0}{1000} = 7,20 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{солі}} = \frac{360,2 \cdot 6,0}{1000} = 12,06 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукру}} = \frac{360,2 \cdot 12}{1000} = 4,32 \text{ кг/тоб};$$

Норму витрат сировини і матеріалів на 1 тоб консервів розраховуємо за формулою:

$$T = \frac{Sx100}{100 - x}, \text{ кг / тоб}; \quad (2.3)$$

$$T_{\text{кабачків}} = \frac{223,68 \cdot 100}{100 - 42,6} = 389,69 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{молока}} = \frac{106,62 \cdot 100}{100 - 5} = 112,23 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{масла}} = \frac{16,21 \cdot 100}{100 - 4,0} = 16,89 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{борошна}} = \frac{7,20 \cdot 100}{100 - 11} = 8,09 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{солі}} = \frac{2,16 \cdot 100}{100 - 2,0} = 2,20 \text{ кг/тоб};$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{4,32 \cdot 100}{100 - 2} = 4,41 \text{ кг/тоб}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.14

Таблиця 2.14 - Розрахунок потреби сировини і матеріалів

Назва сировини	Годинна прод- сть, тоб	Норма витрат, кг/тоб		Потреба сировини		
		за розрахун- ком	за інструк- цією	в годину, кг	в зміну, кг	в сезон, т
Кабачки						
Молоко						
Масло						
Борошно						
Сіль						

Цукор		4,39	4,39	11,95	83,66	9,7
-------	--	------	------	-------	-------	-----

Рух сировини по операціях виробничого процесу наводиться в таблиці 2.15

Висновок за розділом 2

У другому розділі кваліфікаційної роботи було обґрунтовано вибір технології виробництва консервів, розроблені технологічні схеми виробництва і зроблено опис технології виробництва запланованого асортименту консервів. У цьому розділі також міститься характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, їх хімічний склад, харчова і енергетична цінність, а також стандарти на сировину і матеріали.

Була розроблена схема техніко-хімічного та мікробіологічного контролю виробництва, а також намічені шляхи утилізації відходів. Вимоги до якості готової продукції також були описані у другому розділі. Приведено графік надходження сировини, графік роботи цеху, програма роботи цеху, а також розрахунки норм витрат сировини та матеріалів.

Цей розділ включає в себе всю необхідну інформацію щодо технології виробництва консервів, а також процесу контролю якості і утилізації відходів.

РОЗДІЛ 3.

РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ

3.1. Розрахунок технологічного обладнання

Правильний підбір машин і апаратів є ключовим аспектом забезпечення ефективної та чіткої роботи підприємства. При цьому важливо враховувати продуктивний розрахунок і графік організації технологічних процесів.

Обладнання обирається з урахуванням його продуктивності та тривалості технологічного процесу. Наприклад, якщо підприємство виробляє великий обсяг продукції, то необхідно використовувати обладнання з високою продуктивністю, що дозволить оптимізувати виробничий процес і забезпечити вчасну поставку продукції.

Крім того, обладнання повинно відповідати вимогам безпеки і якості продукції, а також бути ефективним з точки зору енергоспоживання та управління. Тому підбір обладнання вимагає комплексного підходу і ретельного аналізу всіх відповідних факторів..

Розрахунок стрічкових інспекційних транспортерів

Розрахунок стрічкового транспортеру для сортування яблук при виробництві
консервів “Компот з яблук з сорбітом”

Вихідні дані:

1. Потужність лінії - 676,81 кг/год
2. Норма виробітку на одного працюючого - 342,86 кг/год
3. Середній діаметр плодів - 0,050 м
4. Насипна щільність яблук - 650 кг/м³
5. Швидкість руху стрічки - 0,1 м/с
6. Середня висота шару вантажу на стрічці - 0,050 м.

Кількість працюючих, що зайняті на сортуванні сировини:

$$n = \frac{G}{q}$$

$$n = \frac{676,81}{342,86} = 1,97 \text{ чол.}$$

Приймається 2 робітники.

Робоча довжина транспортеру з формулою:

$$L = \frac{n}{k} \times l + 2,5 \dots 4,$$

де

Приймається 3м.

$$L = \frac{2}{2} \times 0,8 \dots 1,4 + 3,0 = 3,8 \text{ м}$$

Приймається транспортер довжиною 4000мм.

Робоча ширина транспортеру:

$$B = \frac{G}{3600 \cdot V \cdot h \cdot p \cdot K}$$

де

$$B = \frac{676,81}{3600 \cdot 0,1 \cdot 0,050 \cdot 650 \cdot 0,7} = 0,08 \text{ м}$$

Повна ширина транспортеру:

$$B = \frac{b}{0,9}$$

$$B = \frac{0,08}{0,9} = 0,089 \text{ м}$$

Приймається стрічка транспортеру шириною 300 мм за ГОСТ 20-82.

Розрахунок інспекційного конвеєра для сортування кабачків для виробництва консервів “Пюре з кабачків”

Вихідні дані:

- Потужність лінії - 1040,22 кг/год
- Норма виробітку на одного працюючого - 742,86 кг/год

- Середній діаметр плодів - 0,08 м
- Насипна щільність плодів - 400 кг/м³
- Швидкість руху стрічки - 0,1 м/с
- Середня висота шару вантажу на стрічці - 0,08 м.

Кількість працюючих, що зайняті на сортуванні сировини:

$$n = \frac{1040,22}{742,86} = 1,40 \text{ чол.}$$

Приймається 2 робітники.

Розраховуємо довжину інспекційного конвеєра за формулою:

$$L = \frac{2}{2} \times 800 + 1500 + 1500 = 3800 \text{ мм}$$

Розраховуємо робочу ширину конвеєра за формулою:

$$B = \frac{1040,22}{3600 \cdot 0,08 \cdot 0,1 \cdot 40 \cdot 0,7} = 0,129 \text{ м}$$

Розраховуємо повну ширину конвеєра за формулою:

$$B = \frac{0,129}{0,9} = 0,143 \text{ м}$$

Приймаємо ширину інспекційного конвеєра B=300мм.

Розрахунок пастеризаторів безперервної дії для лінії по виробництву консервів

“Компот з яблук з сорбітом”

Формула пастеризації $\frac{45}{100} \times \frac{5}{75} \times \frac{5}{75} \times \frac{5}{75} \times 5$ (повітря)

Робоча довжина пастеризатора розраховується за формулою:

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

де

$$L = \frac{1716 \times 0,093^2 \times 65}{60 \times 1,7} = 9,5 \text{ м}$$

Повна довжина апарата з врахуванням механізмів завантаження і розвантаження складе 11,5 м.

Швидкість руху стрічки транспортера в пастеризаторі:

$$V = \frac{L}{\tau}$$

де

$$V = \frac{9,5}{65} = 0,15 \text{ м/с}$$

Загальна кількість банок на 1 м.п довжини стрічки при ширині 1,8 м складе:

$$K = \frac{B}{d^2}$$

де

$$K = \frac{1,7}{0,093^2} = 196 \text{ шт.}$$

Габаритні розміри пастеризатора-охолоджувача, мм:

$$11500 \times 1900 \times 1500 \text{ мм}$$

Розрахунок вертикальних автоклавів

Розрахунок автоклавів для виробництва консервів "Пюре з кабачків"

Потужність лінії в фізичних банках за хвилину визначаємо за формулою:

$$n^n = \frac{n'}{60}$$

де n' - кількість фізичних банок за хвилину, шт;

Потужність лінії в фізичних банках:

$$n^n = \frac{1913}{60} = 31,9 \text{ шт.}$$

Кількість банок розміщених в одній корзині, приймаємо відповідно до норм проектування $n_6=435$ шт.

Розраховуємо час наповнення однієї корзини:

$$\tau_c = \frac{n_6}{n^n}$$

Розраховуємо час наповнення однієї корзини:

$$\tau_c = \frac{435}{31,9} = 13,6 \text{ хв.}$$

Вибираємо автоклав з таким розрахунком:

$$m_k = \frac{20}{\tau_c}$$

Вибираємо автоклав з таким розрахунком:

$$m_k = \frac{20}{13,6} = 1,47 \text{ сітки}$$

Приймаємо двохсітчастий вертикальний автоклав.

Розраховуємо кількість банок, о за формулою:

$$n_b^a = n_6 \cdot m_H$$

Розраховуємо кількість банок, автоклав за формулою:

$$n_b^a = 435 \cdot 1,47 = 639 \text{ шт}$$

Розраховуємо час повного циклу роботи формулою:

$$\Sigma \tau_{\text{ц}} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

де

:

$$\tau_{\text{ц}} = 5 + 25 + 55 + 30 + 5 = 120 \text{ хв}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава за формулою:

$$N_a = \frac{n_b^a}{\tau_{\text{ц}}}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава за формулою:

$$N_a = \frac{639}{120} = 5,33 \text{ б./хв.}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів за формулою:

$$n_a = \frac{n^n \cdot 60 \cdot \tau_{\text{ц}}}{60 \cdot n_b^a}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів за формулою:

$$n_a = \frac{31,9 \cdot 60 \cdot 120}{60 \cdot 639} = 5,99 \text{ шт.}$$

Приймаємо 6 автоклавів.

Розраховуємо інтервал завантаження автоклавів за формулою:

$$\Delta \tau = \frac{60 \cdot n_b^a}{n^n \cdot 60}$$

Розраховуємо інтервал завантаження автоклавів за формулою:

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 639}{3,9 \cdot 60} = 20 \text{ хв}$$

Графік роботи автоклавів наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Графік роботи автоклавів

№ п/п	Процес	Час початку (закінчення)процесу, год.,хв. на автоклавах						
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№1
1.	Завантаження (початок)	8-00	8-20	8-40	9-00	9-20	9-40	10-00
2.	Пуск пари (початок)	8-05	8-25	8-45	9-05	9-25	9-45	
3.	Власне стерилізація (початок)	8-30	8-50	9-10	9-30	9-50	10-10	
4.	Охолодження (початок)	9-25	9-45	10-05	10-25	10-45	11-05	
5.	Розвантаження (початок)	9-55	10-15	10-35	10-55	11-15	11-35	
6.	Розвантаження (кінець)	10-00	10-20	10-40	11-00	11-20	11-40	

Розрахунок вертикальних автоклавів

Розрахунок автоклавів для виробництва консервів “Компот з яблук з сорбітом”

Потужність лінії в фізичних банках визначаємо за формулою:

$$n^n = \frac{n'}{60}$$

де n' - кількість фізичних банок за хвилину, шт;

Потужність лінії в фізичних банках за хвилину визначаємо:

$$n^n = \frac{1913}{60} = 31,9 \text{ шт.}$$

Кількість банок розміщених в одній корзині, приймаємо $n_6=435$ шт.

Розраховуємо час наповнення однієї корзини:

$$\tau_c = \frac{n_6}{n^n}$$

Розраховуємо час наповнення однієї корзини:

$$\tau_c = \frac{435}{31,9} = 13,6 \text{ хв.}$$

Вибираємо автоклав за формулою:

$$m_k = \frac{20}{\tau_c}$$

Вибираємо автоклав:

$$m_k = \frac{20}{13,6} = 1,47 \text{ сітки}$$

Приймаємо двохсітчастий вертикальний автоклав.

Розраховуємо кількість банок, автоклав за формулою:

$$n_b^a = n_6 \cdot m_H$$

Розраховуємо кількість банок, за формулою:

$$n_b^a = 435 \cdot 1,47 = 639 \text{ шт}$$

Розраховуємо час повного циклу роботи автоклаву:

$$\Sigma \tau_{\text{ц}} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

де

Розраховуємо час повного циклу роботи автоклаву:

$$\tau_{\text{ц}} = 5 + 25 + 55 + 30 + 5 = 120 \text{ хв}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава:

$$N_a = \frac{n_b^a}{\tau_{\text{ц}}}$$

Розраховуємо продуктивність автоклава:

$$N_a = \frac{639}{120} = 5,33 \text{ б./хв.}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$n_a = \frac{n^n \cdot 60 \cdot \tau_{\text{ц}}}{60 \cdot n_b^a}$$

Розраховуємо необхідну кількість автоклавів:

$$n_a = \frac{31,9 \cdot 60 \cdot 120}{60 \cdot 639} = 5,99 \text{ шт.}$$

Приймаємо 6 автоклавів.

Розраховуємо інтервал завантаження автоклавів:

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot n_b^a}{n^n \cdot 60}$$

Розраховуємо інтервал завантаження автоклавів:

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 639}{3,9 \cdot 60} = 20 \text{ хв}$$

Графік роботи автоклавів наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Графік роботи автоклавів

№ пп	Процес	Час початку (закінчення)процесу, год.,хв. на автоклавах						
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№1
1.	Завантаження (початок)	8-00	8-20	8-40	9-00	9-20	9-40	10-00
2.	Пуск пари (початок)	8-05	8-25	8-45	9-05	9-25	9-45	
3.	Власне стерилізація (початок)	8-30	8-50	9-10	9-30	9-50	10-10	
4.	Охолодження (початок)	9-25	9-45	10-05	10-25	10-45	11-05	
5.	Розвантаження (початок)	9-55	10-15	10-35	10-55	11-15	11-35	
6.	Розвантаження (кінець)	10-00	10-20	10-40	11-00	11-20	11-40	

Висновок за розділом 3

Добір і розрахунок технологічного обладнання є ключовим етапом у проектуванні будь-якого виробництва. У нашому випадку, обладнання обирали відповідно до прийнятої технологічної схеми виробництва овочевих натуральних консервів і з розрахунком на встановлення в цеху найменшої кількості одиниць обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання (ККД= 0,75–0,9).

Це важливо для оптимізації виробничого процесу і забезпечення ефективного використання ресурсів. Розрахунки і підбір обладнання відбуваються з

урахуванням таких факторів, як потужність виробництва, характеристики сировини, технологічні вимоги і стандарти якості продукції.

Отже, у розділі наведено розрахунки та підбір технологічного обладнання для ліній по виробництву овочевих дієтичних консервів, що допомагає забезпечити ефективне функціонування цеху і виготовлення продукції відповідно до встановлених стандартів і вимог.

РОЗДІЛ 4

ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА

Миргородська міська територіальна громада розташована у північно-західній частині Полтавської області та має площу 632,1 км². Адміністративний центр громади - місто Миргород - розташований на березі річки Хорол на півдорозі залізничної колії Київ - Харків, за 105 км від Полтави. Миргород є єдиною, крім Полтави, залізничною станцією, на якій здійснює зупинку швидкісний експрес "Київ-Харків".

Зручне географічне розташування та транспортна логістика сприяють комфортному трансферу туристів та відпочивальників. Миргород розташований на перехресті туристських маршрутів та має зручне залізничне сполучення. Відстань до міжнародного аеропорту Бориспіль складає 200 км.

Миргородська громада межує з Комишнрянською, Великосорочинською, Гоголівською, Великобагачанською, Хорольською, Лубенською та Ромоданівською територіальними громадами Полтавської області. Таке розташування сприяє розвитку туризму та забезпечує доступність для відвідувачів.

4.1 Опис генерального плану

Генеральний план підприємства визначає організацію будівельного майданчика та розташування всіх будівель і споруд, доріг, комунікацій та мереж для забезпечення оптимального функціонування підприємства. Під час проектування генерального плану важливо враховувати напрямок пануючих вітрів та розташування сторін світу, що виражається за допомогою рози вітрів.

Роза вітрів допомагає визначити, які напрямки вітрів є найбільш характерними для досліджуваної території протягом певного періоду часу. Це важливо для правильного розташування будівель та споруд, так як врахування напрямку вітрів може впливати на їх конструкцію, ефективність роботи систем вентиляції та опалення, а також безпеку експлуатації.

При проектуванні генерального плану обов'язково враховуються протипожежні, виробничі і санітарно-гігієнічні вимоги. Це допомагає забезпечити безпеку та ефективність функціонування підприємства.

Розташування споруд повинно враховувати розу вітрів для попередження можливого переносу вогню пануючими вітрами. Ширина проїзду для автомобілів, що має бути не менше 6 метрів, забезпечує доступ із двох сторін уздовж всієї довжини споруди, що є важливим для протипожежних заходів.

Враховуючи потенційні небезпеки, до водойм, призначених для запасів води на випадок пожежі, слід забезпечити наскрізні проїзди або тупикові дороги з кільцевими об'їздами або площадками для розвороту автомобілів. Це сприятиме ефективній реакції на випадок надзвичайних ситуацій та пожежних загроз.

До всіх існуючих на підприємстві водойм, призначених для запасів води на випадок виникнення пожежі, повинні бути облаштовані наскрізні проїзди або тупикові дороги з кільцевими об'їздами та площадками для розвороту автомобілів не менш 12 x 12 м..

Генеральний план, який має масштаб 1:100, є дуже важливим етапом при проектуванні промислового комплексу. Його основною метою є візуалізація розміщення будівель та споруд на території промислової площадки, а також вказівка проїздів, інженерних мереж, зон озеленення та інших елементів інфраструктури.

У цьому генеральному плані згідно з ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 будівлі та споруди позначаються у відповідності з їхнім функціональним призначенням. Територія промислової площадки повинна бути огорожена парканом для забезпечення безпеки та збереження приватності. Озеленення також є важливим елементом, що додає естетичний вигляд та покращує екологічну ситуацію на території.

Площа забудови вказує на загальну площу, яка використовується для розміщення будівель та споруд підприємства, і в даному випадку становить 1,86 гектари. Це дає уявлення про загальний обсяг забудови та зони промислової діяльності на площі комплексу. Експлікація будівель і споруд, а також основні показники генерального плану наведені на листі 1

Головний вхід на територію підприємства розташований через прохідну. Зовнішні мережі водопроводу заводу утворюють закритий круг і з'єднані з головними мережами міського водопостачання. На водопровідній системі розташовані криниці та пожежні гідранти, деякі з них обладнані для поливу території та зелених насаджень. Каналізаційні мережі прокладені з урахуванням рельєфу місцевості. Трасування каналізаційних мереж та нумерація криниць починаються від найбільш віддалених будівель. Скидання стічних вод у міську каналізацію здійснюється після їх попередньої очистки на локальних спорудах.

Димова труба котельної розташована з підвітряної сторони від основного виробничого корпусу. Транспортні операції виконуються автомобільним транспортом. Потоки вантажів (сировина, готова продукція, відходи, матеріали) та людей не перетинаються. Головний в'їзд на завод знаходиться з західної сторони. Грунтові води розташовані на глибині 1,6 - 1,8 м від поверхні землі. Максимальна

глибина промерзання ґрунту становить 0,7 метра. Всю вільну від забудови та озеленення територію покрито асфальтобетоном.

Технічні показники генплану наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Технічні показники генплану

4.2 Архітектурно-будівельна частина

Підприємства галузі є структурами промислово-комунального типу. Будівлі підприємств поділяються на три основні категорії приміщень:

1. Виробничі: ці приміщення мають підвищену висоту стелі, великі площі світлових отворів і можуть мати світлові ліхтарі на даху для підвищення освітлення.

2. Складські: такі будівлі мають високо розташовані віконні пройми для покращення циркуляції повітря та освітлення.

3. Адміністративно-побутові: ці приміщення мають зменшену висоту стелі (зазвичай 3,3 метра), вони призначені для офісних та побутових потреб персоналу.

Рекомендується приймати об'ємно-планувальні та конструктивні рішення виробничих споруд, використовуючи стандартизовані габаритні схеми та передові будівельні конструкції. Це може означати як одноповерхові, так і багатоповерхові будівлі, базуючись на принципі максимального використання простору та ефективного блокування.

Розміри сітки колон приймаються відповідно до навантаження на перекриття: 6×6 м, 6×9 м, або 6×12 м. Мінімальна висота поверхів становить 3,6 м, з можливістю подальшого збільшення, кратного модулю - 1,2 м, зазвичай до 4,8 м. Максимальне навантаження на перекриття і ригелі багатоповерхової частини виробничого корпусу складає 10 кПа (1000 кгс/м²). У випадку перевищення цього значення важке обладнання розташовується на першому поверсі.

Виробничий корпус проекту - це в даному випадку - одноповерхова будівля.

Будівля виробничого корпусу цеху виробництва дієтичних консервів прямокутної форми, одноповерхова. Висота поверхів 6 м Основні виробничі приміщення мають комбіноване освітлення та аерацію повітря. Вентиляційні камери винесені в ізольовані спеціальні приміщення, це дозволяє в значній мірі зменшити шуми виробництва продукції.

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення, за виключенням туалетів, розміщені у відокремленому адміністративно-побутовому корпусі.

Конструктивна схема виробничого корпусу ґрунтується на каркасі, який складається з збірної залізобетону. Сітка колон має розмір 6×6 метрів. Міжповерхові перекриття виконані за серією 1.420-12.

Фундаменти під колонами виконані у вигляді залізобетонних стаканів. Колони мають збірні залізобетонні перерізи розміром 40×40 см і витримують марку міцності К-10-24. Балки використовуються типу БО за серією 1.4621-1/80. Плити покриття збірні залізобетонні відповідно до ДСТУ 22.701.088.

Стіни здійснені з цегли, товщиною 51 см, а перегородки - з цегли марки 75 на розчині М25, товщиною 16 см. Покриття плоске, без дахів, з утепленням та зовнішніми водостоками, виготовлене з збірних залізобетонних плит.

Всередині стіни оброблені відповідно до призначення приміщення, чи то кахелем силікатним, чи побілені вапном. Підлога у виробничих приміщеннях викладена кислотостійкою цеглою, а в інших приміщеннях використовуються залізобетонні або асфальтовані покриття

Вікна - дерев'яні з подвійними спареними перепльотами за ДСТУ Б В.2.6 - 15:2011

Двері - дерев'яні у відповідності з ДСТУ 8126-56. Багатошарова бетонна кривля вкладається з захисним шаром із гравію на бітумній мастиці.

У виробничому корпусі, через високу вологість приміщень, зовнішні стіни зроблені з повнотілої глиняної цегли марки 100. Внутрішні поверхні стін в приміщеннях з підвищеною вологістю захищені пароізоляцією, що складається з гідроізоляційного шару, покритого захисною штукатуркою, закріпленою на металевій сітці.

Фасад адміністративного корпусу, який виходить на головну вулицю, оздоблений керамічною плиткою.

Для облицювання стін виробничих приміщень застосовується біла глазурована плитка, а стелі та обладнання фарбуються в білий або світлий колір, що сприяє підвищенню рівня освітленості за рахунок відбитого світла і створює умови для підтримання чистоти приміщень.

У виробничому корпусі передбачено наступне інженерне обладнання:

- Водопровід: забезпечений господарсько-питною, виробничою і пожежною водою. Напір на вводі становить 20 метрів.
- Каналізація: об'єднана, включає виробничі та господарсько-побутові стоки.
- Опалення: реалізоване водяним способом з параметрами 50–70°C.

- Вентиляція: працює як приточно-витяжна система з механічним збудженням.
- Електроосвітлення: здійснюється за допомогою люмінесцентних та розжарюваних ламп.
- Електропостачання силового обладнання: забезпечується від низьковольтних мереж напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, вбудовану в головне виробниче приміщення.

Фундаментні балки виконані як збірні залізобетонні таврового перерізу висотою 450 мм для обпирання внутрішніх і зовнішніх самонесучих стін і передачі навантаження від них на фундаменти колон. Вони укладені на бетонних стовпчиках, які розташовані по поверхах фундаменту. Для захисту фундаментних балок від впливу пучинистих ґрунтів і пристінної полоси від промерзання котловану, використовується шлак.

Несучі конструкції представлені залізобетонними балками зі звичайним армуванням і попередньо напруженою арматурою, включаючи двосхилі довжиною 12, 12 та 6 метрів.

Огороджуючі конструкції, що використовуються для покриття, включають настили, пароізоляцію, теплоізоляцію, вирівнювальний шар асфальту або цементного розчину, а також покрівлю.

Настил проектується з залізобетонних ребристих плит, які розміщуються на верхніх поясах балок і зварюються до них.

Пароізоляційний шар призначений для захисту теплоізоляції від вологи, що проникає з приміщення. Він складається з 1-2 шарів руберойду, які наклеюються на бітумну мастику.

При плоских або багатопверхових покриттях встановлюється внутрішній водовідвід. Це система з водоприймальних воронок, які забезпечують відведення труб і стояків. Площа обслуговування однією воронкою залежить від діаметру стояка і складає 1800–3600 м².

Технічні показники запроєктованої будівлі наведені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Технічні показники будівлі

Побутові приміщення

Підприємства, які займаються переробкою харчових продуктів, потребують особливого санітарного режиму і відносяться до IV групи. До складу побутових приміщень цієї групи входять гардеробні для зберігання вуличного і домашнього одягу, гардеробні для зберігання робочого одягу, душові, умивальні, вбиральні, а також спеціальні приміщення, такі як кімната медичного огляду, санітарний пост і приміщення для особистої гігієни жінок.

При проектуванні цеху було вирішено розмістити побутові приміщення в окремій, відділеній будівлі, яка з'єднана з головним виробничим корпусом опалювальною повітряною перехідною галереєю. Ця перехідна галерея прилягає до сходової клітки будівлі. Нижня частина повітряної перехідної галереї розташована на 4,5 метра вище дорожнього покриття.

При головному вході у виробничі приміщення підприємства передбачений вестибюль. Площа вестибюля (без гардеробних) приймаємо із розрахунку 0,15 м²

на одну людину, яка буде користуватись вестибюлем в найбільш численну зміну і дорівнює 12 м².

Санітарно–технічна частина

Водопостачання є критично важливим аспектом для заводів консервної промисловості, які є великими споживачами води як питної, так і технічної якості. Вода використовується для різних цілей, таких як технологічні потреби, миття обладнання та сировини, прибирання підлог, поливання території, а також для задоволення господарсько-питних потреб працівників і для пожежогасіння.

Проектування водопроводу починається з визначення розрахункової витрати води, яка визначається відповідно до норм водоспоживання. Нормою водоспоживання вважається кількість води, яка припадає на одиницю випускається продукції, на одиницю обладнання або на одну людину. Забезпечення водою буде здійснюватися як з міської водопровідної мережі, так і з власної артезіанської свердловини.

Каналізаційна система промислового підприємства складається з внутрішньої та зовнішньої частин. Внутрішня каналізація призначена для прийому стічних вод там, де вони утворюються, і транспортування їх за межі будівельного приміщення. Внутрішня каналізація завершується оглядовим колодязем на відстані 3-10 м від зовнішньої стіни будинку.

Зовнішня каналізація підприємства включає дворову мережу підземних каналізаційних трубопроводів з колодязями та місцеві (локальні) очисні спорудження. Починається зовнішня каналізація від оглядових колодязів, до яких підключена внутрішня система каналізації, і закінчується місцем викиду стічних вод на зовнішні очисні споруди поза територією підприємства.

Основна роль каналізаційних насосних станцій (КНС) полягає в піднятті стічних вод за допомогою насосів до необхідного рівня, який забезпечує самопливне скидання середовища в водойму, приймач або каналізацію. Це

устаткування використовується для перекачування дощових стоків, дренажних вод, а також виробничих, побутових та господарських стоків. Потужні каналізаційні насосні станції стають незамінними у випадках, коли необхідно транспортувати стічні води через підняті місця.

Опалення приміщень запроектованого цеху здійснюється за допомогою повітряної системи опалення, що відповідає вимогам СНіП. Північна частина цеху виробництва дієтичних консервів обігривається за допомогою водяної системи опалювання, яка відповідає вимогам СНіП.

4.3 Розрахунок допоміжних приміщень і складів

Розрахунок площі сировинного майданчика

Площу, потрібну для сировинного майданчика, розраховують, виходячи з максимальних термінів короткочасного зберігання та розширення норм складування сировини. Це означає, що необхідно враховувати простори для маневрування електрозавантажувачів та розміщення засобів приймання сировини та інших пристроїв.

Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Дані для розрахунку площі сировинного майданчика

Площу майданчика розраховуємо за формулою:

$$F = 1,5 \cdot \frac{T \cdot p \cdot \tau_{зб}}{q} \cdot m^2. \quad (4.1)$$

Площа, зайнята, буде дорівнювати:

$$F = 1,5 \cdot \frac{4,0 \cdot 287,993 \cdot 24}{400} + \frac{4,0 \cdot 255,48 \cdot 48}{700} = 208,77 m^2.$$

При ширині цеху і майданчику 18 м його довжина дорівнює:

$$208,77 : 18 = 11,6 \text{ м}$$

Враховуючи обладнання, , приймаємо довжину майданчика 12 м, ширину – 18 м.

Тоді площа сировинного майданчика буде дорівнювати:

$$18 \cdot 12 = 216 m^2.$$

Розрахунок площі складу готової продукції

Площу складу готової продукції розраховують на основі необхідності зберігання 50% виробленої продукції, яка випускається протягом двох суміжних місяців з максимальним обсягом виробництва..

Згідно даних таблиці 3.3.1. «Програма роботи цеху» максимальний виробіток продукції випадає на вересень (2047 тоб) і жовтень (2047 тоб) місяці і складає 4095 тоб, а 50% від цієї кількості складає 2047 тоб.

Продукція зберігається на складі готової продукції з навантаженням 4 тоб/м².

Площа складу готової продукції буде дорівнювати:

$$2047 : 4,0 = 513 \text{ м}^2.$$

Попередній склад готової дієтичної продукції розміром 108 м² (18 х 6) розміщено в проектованому цеху, а інша його частина, яка складає 405 м² (512 – 108), розміщена в окремій будівлі. При ширині складу 18 м його довжина складе:

$$405 : 18 = 22,5 \text{ м.}$$

Приймаємо довжину складу готової продукції - 24 м. Отже, загальна площа складу продукції, розміщеного в окремій будівлі, становить:

$$18 \cdot 24 = 432 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі складу скляної тари

Площу складу необхідної скляної тари розраховуємо на 100% потреби в тарі, яка використовується за три суміжних місяці з максимальним обсягом виробництва дієтичних консервів.

Розрахунок ведемо виходячи з даних виробничої програми підприємства (табл. 2.1). Згідно даних таблиці за три суміжних місяці виготовляється: серпень – 1664 тоб, вересень – 2048 тоб, жовтень – 2048 тоб. Разом: 5760 тоб.

З врахуванням бою тари при транспортуванні та на технологічних операціях загальна потреба в ній складе:

$$5760 \cdot 1,065 = 6135 \text{ тоб.}$$

Скляна тара зберігається на складі скляної тари з навантаженням 4 тоб/м². Тому площа складу дорівнює:

$$6135 : 4 = 1534 \text{ м}^2.$$

Так як в міжсезоння скляна тара зберігається на складі готової продукції і займає 50% його площі (216 м²), площа складу склотари буде дорівнювати :

$$1534 - 216 = 1318 \text{ м}^2.$$

З урахуванням цехового складу склотари площею 108 м² площа центрального складу скляної тари становить:

$$1318 - 108 = 1210 \text{ м}^2$$

При ширині складу склотари 18 м його довжина складає:

$$1210 : 18 = 67,2 \text{ м}$$

Приймаємо довжину складу склотари 72 м, тоді загальна площа складу склотари складе:

$$18 \cdot 72 = 1296 \text{ м}^2$$

Розділ містить дані про розміри ділянки, розташування основних споруд на території, зонування ділянки та опис особливостей окремих зон та озеленення. Також надається інформація про робочу площу будівлі, корисну площу та будівельний об'єм, а також коефіцієнти забудови і озеленення. У розділі також містяться відомості щодо електро- та теплопостачання, каналізації. Проведений розрахунок об'єктів генерального плану дозволяє визначити оптимальне розміщення споруд та інженерних комунікацій на території.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО

СЕРЕДОВИЩА

Охорона праці тісно пов'язана з економікою. Створення безпечних та здорових умов праці сприяє підвищенню її продуктивності та зниженню собівартості продукції. Підвищення продуктивності відбувається за рахунок зниження

стомлювання працюючих протягом робочого часу та їх раціонального використання. Зниження собівартості продукції досягається шляхом зменшення витрат на компенсацію втрат робочого часу внаслідок тимчасової або стійкої непрацездатності, а також за рахунок зменшення витрат на оплату пільг за роботу в несприятливих умовах.

У Законі "Про охорону праці" вперше в історії України економічні заходи управління охороною праці зведені до рангу державної політики. Цим Законом у суспільстві стверджуються принципово нові взаємовідносини, що базуються на економічному механізмі управління умовами праці - формуванні у власника (роботодавця) економічної зацікавленості у здійсненні заходів щодо поліпшення умов праці.

5.1. Безпека праці та промислова санітарія

Організація забезпечення безпеки праці на підприємствах має відповідати законодавству України, зокрема Законам "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку" та "Про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення", а також відповідним положенням про службу охорони праці і службу пожежної безпеки. При проектуванні підприємств, спрямованих на забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов експлуатації, керуються відповідними документами, які офіційно регламентують ці умови. Такі документи включають у себе, зокрема, Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів (зі змінами), вимоги безпеки для устаткування овочefруктопереробної промисловості, а також стандарти безпеки та гігієни для обладнання харчової промисловості. Додатково враховуються правила безпечної експлуатації електроустановок.

Темою кваліфікаційної роботи є: «Проект будівництва переробного підприємства з виробництва дієтичних консервів на території Миргородської територіальної громади Полтавської області».

Планується розробити цех виробництва дієтичних консервів, в якому розташовано такі виробничі лінії:

1. Компот з яблук з сорбітом» потужністю 18 тоб/зм. Фасування в склобанку Ш-82-500.

2. «Пюре з кабачків» потужністю 18 тоб/зм. Фасування в склобанку ... Ш-82-500

Робота з технікою безпеки відповідає "Положенню про організацію роботи з техніки безпеки і виробничої санітарії на підприємствах харчової промисловості". Контроль за станом охорони праці здійснюється за трьома рівнями, згідно з "Методичними рекомендаціями з організації триступінчатого контролю за станом охорони праці". Також були реалізовані заходи щодо впровадження стандартів системи стандартизації, сертифікації та випробувань в галузі технічного регулювання і безпеки товарів і послуг на підприємствах консервної, овочесушильної і харчоконцентратної промисловості.

Обладнання для виробництва дієтичних консервів на підприємстві має відповідати вимогам, встановленим у ДСТУ 3235-95 "Устаткування овочефруктопереробної промисловості. Вимоги безпеки" і НПАОП 0.00-7.14-17 "Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками". Імпортоване технологічне обладнання буде приведені у відповідність із цими документами перед використанням на підприємстві.

Робочі місця відповідають вимогам НПАОП 0.00-1.75-15 "Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт", оскільки навантаження, розвантаження та транспортування сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції здійснюються механізовано. Проте, при роботі з обладнанням, яке буде встановлене в проєктованому цеху, можуть виникати різні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, пов'язані з використанням різноманітного обладнання, споживанням теплової, електричної енергії або хімічних речовин. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів наведено в табл. 5.1.

Для роботи з виробництва дієтичних консервів допускаються особи, які досягли 18-річного віку, мають відповідну освіту і пройшли навчання, стажування та інструктажі з безпеки праці, як вступний, так і на робочому місці, згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 "Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань

з питань охорони праці". Працюючі мають бути забезпечені санітарним одягом та взуттям згідно зі "Збірником норм санітарного одягу та взуття для робітників, молодшого обслуговуючого персоналу, ІТП підприємств харчової промисловості". На кожному робочому місці будуть розміщені інструкції з безпеки праці, розроблені відповідно до НПАОП 0.00-4.15-98 "Положення про розробку інструкцій з охорони праці".

Запроектований цех з виробництва дієтичних консервів розміщений в одноповерховій будівлі висотою 9,2 метри, розміром 18x72 метри.

Згідно з проекту будівництва цеху, розміщення обладнання у виробничому приміщенні підприємства виконане відповідно до СНиП 2.09.02-85* Виробничі будівлі. Зміна № 1 (національна) (Наказом Держбуду України від 21.10.2004 року № 195 набуття чинності встановлено з 1 квітня 2005 року).

Передбачено виконання наступних певних умов: послідовність розміщення обладнання згідно технологічної схеми виробництва дієтичних консервів, забезпечення зручності, безпеки обслуговування і ремонту технологічного обладнання, максимального природного освітлення і надходження свіжого повітря.

При розміщенні обладнання відповідно до ДСТУ prEN 1672-1-2001 «Обладнання для харчової промисловості. Вимоги щодо безпеки і гігієни. Основні положення.» Частина 1. Вимоги щодо безпеки праці та обслуговування обладнання (prEN 1672-1:1994, IDT). дотримані наступні норми ширини проходів.

Розташування та компонування основного і допоміжного технологічного обладнання на підприємстві повинно відповідати наступним вимогам:

- мінімальна ширина магістральних (генеральних) проходів - 1,5 м;
- найменша відстань поміж стінами виробничих приміщень і обладнанням - 1,0 м. За наявності постійних робочих місць між ними – 1,4 м.
- ширина проходів між технологічним обладнанням у вибухонебезпечних приміщеннях - не менш ніж 1,5 м;
- мінімальна ширина проходу між паралельно встановленим виробничим обладнанням, сушарками – 2 м, а відстань між окремо розташованим обладнанням - 0,8 м;

- ширина проїздів встановлюється в залежності від виду технологічного транспорту, який використовується на підприємстві, з урахуванням радіуса його повороту.

5.3. Охорона навколишнього середовища

Останнім часом розвиток плодоовочеконсервної промисловості в Україні характеризується різким зниженням технологічного рівня виробництва, спрацюванням знарядь праці, скороченням обсягів і асортименту продукції, погіршенням її якості, затуханням інвестиційного та інноваційного процесів, витісненням вітчизняних харчових продуктів з внутрішнього й зовнішнього ринків продовольчих товарів, зменшенням обсягів надходження до бюджету та валютних надходжень у країну від експортних операцій галузі тощо.

На скорочення виробництва харчових продуктів вплинуло звуження внутрішнього ринку продовольства через низьку купівельну спроможність населення, а також втрата зовнішніх ринків.

Через надмірне забруднення навколишнього середовища актуальною нині є проблема виробництва екологічно чистої харчової консервної продукції, загальною екологізація консервного виробництва, тобто постійне поліпшення природних умов агропромислового розвитку з метою збільшення виробництва екологічно чистої, вітамінізованої, високопоживної продукції рослинництва. Екологізація розвитку продуктивних сил, і насамперед плодоовочеконсервної промисловості, повинна стати стратегічним напрямом державної політики та господарської діяльності підприємств.

При проектуванні і подальшій діяльності цеху виробництва дієтичних консервів розроблено перелік заходів для захисту об'єкта господарювання від надзвичайних ситуацій:

- Розробка та затвердження наказів, положень, інструкцій, розпоряджень щодо виконання вимог цивільного захисту та техногенної безпеки є важливим етапом у забезпеченні безпеки на підприємстві. Ці документи визначають

правила та процедури, які необхідно дотримуватися для запобігання надзвичайним ситуаціям та ефективного реагування на них.

1. Накази, положення, інструкції та розпорядження повинні включати такі аспекти:

- Зазначення відповідальних осіб: Кожен документ має визначати осіб, які відповідають за виконання вимог та здійснення контролю за їх дотриманням.
- Процедури та інструкції: Документи повинні визначати конкретні процедури та інструкції щодо дій у випадку надзвичайних ситуацій, а також заходи для запобігання їх виникненню. Вимоги до обладнання та інфраструктури: Необхідно вказати вимоги до обладнання, систем безпеки, евакуаційних шляхів та інших аспектів, які стосуються захисту працівників та майна підприємства.
- Плани екстрених виїздів та евакуації: Документи повинні містити плани екстрених виїздів та евакуації персоналу, вказуючи процедури та шляхи дій в разі надзвичайних ситуацій.
- Частота та періодичність перевірок: Документи мають визначати частоту та періодичність перевірок обладнання, систем безпеки та інфраструктури для забезпечення їх правильної роботи.
- Взаємодія з відповідними органами: Документи можуть включати процедури взаємодії з місцевими органами цивільного захисту та іншими структурами у разі надзвичайних ситуацій. Ці дії є важливими для забезпечення ефективного реагування на надзвичайні ситуації та мінімізації їхніх наслідків для працівників та майна підприємства.;

2. Розробка планів заходів для захисту працівників підприємства та осіб, що перебувають на його території, а також об'єктів господарювання та довкілля від надзвичайних ситуацій є критичним етапом у забезпеченні безпеки. Такі плани повинні включати широкий спектр заходів, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям, а також на ефективну реакцію у випадку їх виникнення. Основні складові планів заходів для захисту від надзвичайних ситуацій включають:

- Аналіз ризиків: Оцінка потенційних загроз та ризиків для працівників, відвідувачів, майна підприємства і довкілля.
- Запобігання: Визначення заходів для запобігання надзвичайним ситуаціям, таких як встановлення безпечних процедур роботи, навчання персоналу з питань безпеки та попередження небезпек, технічне обслуговування та інспекції обладнання.
- Підготовка: Навчання працівників та інших осіб, які перебувають на території підприємства, щодо дій у випадку надзвичайних ситуацій, проведення навчальних вправ та симуляційних вправ.
- Реагування: Визначення процедур та дій у випадку виникнення надзвичайних ситуацій, включаючи процедури евакуації, способи повідомлення персоналу та організацію першої допомоги.
- Відновлення: Плани для відновлення нормального функціонування після надзвичайних ситуацій, включаючи оцінку збитків, відновлення обладнання та інфраструктури.

