Міністерство освіти і науки України

Іллінецький аграрний фаховий коледж

Циклова комісія агрономічних та інженерно-технічних дисциплін

 **Курсовий проєкт**

з дисципліни «Технологія консервування»

на тему: Проєкт цеху з виробництва фруктових консервів «Конфітюр сливовий»

 Студентки IV курсу Х – 41 групи

 Скоморох Світлани Володимирівни

 Напрям підготовки 18 «Виробництво

 та технології»

 Спеціальність 181 «Харчові

 технології»

 Керівник Захарчук Л.І

 Національна шкала\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Члени комісії\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 м.Іллінці

 2023

 Анотація

 В даному курсовому проєкті розроблено проєкт цеху з виробництва фруктових консервів «Конфітюр сливовий» продуктивність 2 т/год, фасування С/б III- 82- 500.

 Курсовий проект виконаний з використанням практичних матеріалів,

методичних рекомендацій та літературних джерел.

 Зміст проекту включає : три роздiли - технологiчна частина , охорона праці та охорона навколишнього середовища . Обсяг проекту становить 45 - сторінок, включаючи 12- таблиць і 1 лист графічної частини формату А1 , в якому показано повздовжнiй переріз та план цеху технологічної лінії і будівельної частини в масштабі 1 : 100.

 В першому роздiлi курсового проєкту наведені характеристики сировини ; вимоги до сировини; хiмiчний склад і харчова цінність сировини ; стандарти на сировину та допомiжнi матеріали ; технологічна схема виробництва фруктових консервів «Конфітюр сливовий» та її опис; вимоги до готової продукції ; проведено продуктовий розрахунок та розрахунок інспекційного транспортера i технологічний розрахунок автоклава; розрахунок площі сировинного майданчика i складу готової продукції . При розробці та опису технологiчноï схеми даного виду продукції використовується сучасне обладнання та інноваційні технології.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

 4

Курсовий проєкт

 Другий розділ курсового проекту розкриває питання охорони праці про небезпечні і шкідливі виробничі фактори; основні санітарно - гігієнічні заходи, що проводиться на виробництві та основні правила при обслуговуваннi технологічного обладнання.

 Третій розділ курсового проекту розкриває питання збереження навколишнього середовища ; зниження забруднення атмосфери промисловим підприємством ; викидів в атмосферу; застосування безвiдходних технологій ; використання сировини і утилізація відходів виробництва, комплексне їх використання.

 На основі вивчення та узагальнення матеріалу зроблено відповідні висновки. Глибокий аналіз стану плодопереробних підприємств показав, що для подальшого розвитку галузі актуальними є :

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

5

Курсовий проєкт

-фінансово - кредитна підтримка, техніко - економічне оновлення і модернізація виробництва;

-протекціонізм експорту і недопущення масових інтервенцій аналогічної продукції, а в інших країнах та скорочення обсягів вітчизняного виробництва;

-освоєння нових зовнішніх ринків збуту за допомогою постійно діючих представників у галузі за кордоном;

-зажена правова, інвестиційна та структурна політика.

 Консервне виробництво пов’язане з використанням самої різноманітної і дуже нестійкої сировини рослинного походження, що значно ускладнюють завдання, що стоять перед консервною промисловістю, багатою компонентністю і широким асортиментом продукції, суворі вимоги до стерильності консервів, а також прагнення до максимального збереження натуральних властивостей сировини.

 Щоб продукція користувалась великим попитом, необхідно покращити якість продукції, зменшити її втрати на всіх етапах виробництва, транспортування, зберігання і реалізації, вдосконалювати розміщення підприємств переробної промисловості. Ширше використовувати індустріальні та безвідходні технології виробництва, покращити організацію перевезення і зберігання продукції. Забезпечити підприємства сучасним обладнанням, тарою та кваліфікованими працівниками.

 Якість готової продукції напряму залежить від технології виготовлення. Для підвищення якості готової продукції та продуктивності праці в харчовій промисловості потрібно впровадження у виробництво прогресивні технології та автоматичний контроль за процесами. Суспільство зацікавлене у високій ефективності виробництва, яка визначається співвідношенням готового продукту і втрат на його виготовлення. Чим менші витрати, на випущену продукцію, тим ефективніше виробництво.

 Нормальне та повноцінне харчування для людини потрібне для підтримки життя і здоров’я живого організму, підтримки життєдіяльності різних органів і систем на високому рівні при різноманітних умовах праці та побуту і збереження здоров’я кожної людини.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

6

Курсовий проєкт

 Тільки за такого харчування організм людини буде зберігати здоровий спосіб життя при будь-який впливів навколишнього середовища.

 Серед основних проблем для розвитку харчової промисловості є:

 - неефективність нормативно-правового регулювання;

- відсутність ефективних програм залучення інвестицій;

- недостатність матеріально-технічної бази;

 Перспективні напрями розвитку харчової промисловості повинні бути націлені на:

- підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості;

- покращення інвестиційного клімату;

- захисту інтересів споживачів та працівників;

- забезпечення тривалого терміну на зберігання продукції;

 Дослідження розвитку однієї з найбільш необхідних галузей вітчизняної промисловості надає можливість для:

- поступового врегулювання економічної ситуації в країні;

- забезпечення населення високоякісною продукцією;

- підвищення стандартів якості та безпеки продуктів харчової промисловості.

 Тому варто сказати, що перспективи розвитку харчової промисловості напряму залежатимуть від зростання галузі, її конкурентоспроможності та ефективності економічних важелів впливу.

 В умовах ринкової економіки господарський механізм у харчовій і переробній промисловості повинен бути спрямований на посилення режиму економії сировини та енергоносіїв, оптимізація технологічних процесів і витрат усіх видів ресурсів, впровадження у виробництво нетрадиційної сировини, пошук нових технологічних і технічних рішень та виробництво конкурентоспроможних концентрованих фруктових консервів і харчових продуктів профілактичного призначення.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

7

Курсовий проєкт

 Позитивну роль у збільшенні обсягів виробництва в харчо промисловості останніми роками відіграло поліпшення стану сільського господарства . Обсяги виробництва валової сільськогосподарської продукції в усіх категоріях господарств збільшили 7,6 % . Основним джерелом задоволення потреб суспільства в продукції сільськогосподарського виробництва стали приватні господарства, як основа стійкого продовольчого забезпечення краïни харчовою продукцією .

 Конфітюр являє собою продукцію, желеподібної консистенції, яка одержана уварюванням підготовлених плодів в цукровому сиропі або з додаванням харчового пектину і харчових кислот до відповідних сухих речовин 57%.

 Велика перевага конфітюру сливового в його максимально природному складі. Всі інгредієнти виключно натуральні.

 Слива - один із видів сировини консервного виробництва і важливе джерело вітамінів, мінеральних та цінних речовин у раціоні харчування людини.

 Вона також багата на білки, вуглеводи, харчові волокна, вільні органічні кислоти, калій, кальцій, натрій, фосфор, магній, хром, цинк, йод, марганець, мідь, фтор, провітамін А, вітаміни В1, В2, В6, РР, С і Е. Найбільше в ній аскорбінової кислоти. Вітамін C благотворно впливає на сполучну і кісткову тканини, є прекрасним антиоксидантом і бере участь в обмінних процесах.

Розділ 1. Технологічна частина

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

8

Курсовий проєкт

 Розроб.

Скоморох С.В.

Перевір.

Захарчук Л. І.

 Проект цеху з виробництва фруктових консервів «Конфітюр сливовий»

Літ.

Акрушів

28

Іллінецький аграрний фаховий коледж

1.1Характеристика сировини. Вимоги до сировини.

1.1.1.Сорти сировини .

Амерс – плоди видовженої форми, масою 50-65 г, соковиті, синюватого забарвлення , кисло- солодкого смаку.

Кабардинська - плоди круглої форми, масою 40-50 г, м’ясисті, синього забарвлення, солодкого смаку.

Чеченська рання - плоди округло-овальної форми, масою 60-90 г, м’ясисті, рожевуватого забарвлення, солодкого смаку.

Ренклод- плоди округлої форми, масою 50-65г, м’ясисті, соковиті, жовтого забарвлення, кисло - солодкого смаку.

Венгерка звичайна – плоди яйцевидної форми, масою 60-65 г, соковиті, блідо-синього забарвлення , солодкого смаку.

1.1.2. Хімічний склад та харчова цінність сировини.

 Хімічний склад і харчова цінність слив залежить від сорту, кліматичних умов і агротехніки вирощування. В сливах міститься 92 % води, 1,1% - білки, жири -0,2 %, вуглеводи 3,5%, клітковина 0,8% ,масова частка сухих розчинних речовин у них коливається від 4 до 9 %, становлячи у середньому близько 6%. Більша частина їх припадає на цукри 2-5%, представлені головним чином моносахариди- глюкозою і фруктозою, глюкози у 1,5 рази більше, ніж фруктози, кількість сахарози не перевищує 0,5%. Масова частка протопектину становить 0,1% , крохмалю – 0,05- 0,28%, геміцелюлоз – 0,1- 0,21%. Титрована кислотність стиглих слив - у середньому становить 0,5%. Активна кислотність характеризується рН 3,7- 4,5.

 У сливах міститься лише близько 40 ккал на 100г сировини, 11,4 г вуглеводів, майже один грам харчових волокон (клітковини), 0,46 г білка, а також в невеликих кількостях залізо, калій, магній, марганець, мідь, фосфор, цинк.

 Хімічний склад та харчова цінність сировини, на г/100г наведені в таблиці 1.1

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

9

Курсовий проєкт

 Таблиця 1.1

 Хімічний склад і харчова цінність сировини, г/100г.

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Норма |
| Вода | 87,2 |
| Білки | 0,7 |
| Жири | 0,3 |
| Вуглеводи | 11,4 |
| Крохмаль | 0,0 |
| Клітковина | 0,09 |
| Органічні кислоти | 1,6 |
| Зола | 0,4 |
| Cu | 0,1 |
| K | 15 |
| Mg | 0,7 |
| P | 0,16 |
| Mn | 0,1 |
| В3 | 0,04 |
| С | 9,5 |
| Енергетична цінність, ккал | 40 |

 1.1.3 Стандарти на сировину та допоміжні матеріали.

 Сливи свіжі ДСТУ 8320:2015 32286 кожного помологічного сорту повинні відповідати наступним вимогам, наведеним в таблиці 1.2

 Таблиця 1.2

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника  | Характеристика і норма |
| Зовнішній вигляд | Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, щільні, не перестиглі і неперестиглі, типові для помологічного сорту форми і забарвлення, з плодоніжкою чи без неї, без механічних пошкоджень і сонячних опіків.  |
| Смак і запах | Властиві помологічного сорту, без стороннього запаху і смаку.  |
| Загоєні механічні пошкодження:в місцях заготівлі;в місцях призначення | До двох градобоїн, які не зіпсували форму, слабка потертість і легкі на натискання до 1 смДо двох градобоїн, які не зіпсували форму, слабка потертість і легкі на натискання площею до 2 см |
| Масова частка плодів зі свіжими механічними пошкодженнями (тріщини біля плодоніжки і м\*яті), % від маси:в місцях заготівлів місцях призначення | 510 |
| Масова частка плодів із зарубцьованими пошкодженнями шкідниками, % від маси, не більше | 5 |
| Гнилі і зелені плоди | Не допускаються |

 При виробництві консервів «Конфітюр сливовий» використовують допоміжні матеріали – вода питна, цукор-пісок.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

11

Курсовий проєкт

 За органолептичними, фізико-хімічними і мікробіологічними показниками

 вода питна ГОСТ 2874 повинна відповідати вимогам і нормам, які наведені в

таблиці 1.3 Таблиця 1.3

Органолептичні, фізико- хімічні- бактеріологічні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показників | Норма |
| 1 | 2 |
| Органолептичні показники: |
| Запах при 200С і при нагріванні до 600С, балів, не більшеПрисмак при 200С, балів, не більше       | 22 бали |
| Кольоровість | Без кольору 20 град. |
| Мутність за стандартною шкалою, мг/л, не більше | 1,5 мг/л |
| Фізико-хімічні показники: |
| Водневий показник  | pH 4,0 – 7,0 |
| Сухий залишок, мг/л, не більше | 1000 |
| Загальна жорстокість, мг-екв/л, не більше | 7 |
| Хлориди, мг/л | 350 |
| Сульфати мг/л | 500 |
| Залізо, мг/л,  | 0,3 |
| Марганець, мг/л  | 0,1 |
| Мідь, мг/л | 5 |
| Цинк, мг/л | 5 |
| Бактеріологічні показники: |
| Загальна кількість бактерій в 1 мг води, не більше | 100 |
| Колі – тирт, не менше | 300 |
| Колі – індекс, не більше  |   3  |
| Токсикологічні показники (граничні значення), мг/л |
| Алюмінієвий залишок | 0,5 |

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

12

Курсовий проєкт

 Продовження таблиці 1.3

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Нітрати | 45,0 |
| Поліакриламід залишковий | 2,0 |
| Свинець | 0,03 |
| Селен | 0,001 |
| Стронцій | 7,0 |
| Фтор | 0,9 – 1,5 |
| Уран природний і уран – 238 | 1,7 |
| Рацій – 226, Бк/л | 4,44 |
| Стронцій – 90, Бк/л | 14,8 |

 За органолептичними показниками цукор-пісок ДСТУ 4623 повинен відповідати наступним вимогам, які наведенні в таблиці 1.4.

 Таблиця 1.4

 Органолептичні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Характеристика |
| Зовнішній вигляд | Білий, чистий без плям і сторонніх домішок.Кристалічний цукор має бути сипким, без грудочок. |
| Запах, смак | Солодкий, без сторонніх запахів і присмаків, як у сухому цукрі, так і в його водному розчині. |
| Чистота розчину | Розчин цукру повинен бути прозорий, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. |

 За фізико-хімічними показниками цукор-пісок повинен відповідати наступним нормам, які наведені в таблиці 1.5.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

13

Курсовий проєкт

 Таблиця 1.5

 Фізико-хімічні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Значення за категоріями кристалічного цукру |
|  1 |  2 |  3 |  4 |
| Масова частка цукрози (поляризація), %, не менше | 99,7 | 99,7 | 99,61 | 99,5 |
| Масова частка редукувальних речовин (у перерахувані на суху речовину), %, не більше | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,065 |
| Масова частка вологи, %, не більше | 0,1 | 0,1 | 0,14 | 0,15 |
| Масова частка золи (у перерахувані на суху речовину), не більше: %балів | 0,02715,0 | 0,04- | 0,04- | 0,05- |
| Кольоровість у розчині, не більше ніж:одиниць ICUMSAбалівумовних одиниць | 45,06- | 60,08- | 104,0-0,8 | 195,0-1,5 |
| Масова частка феродомішок,%, не більше | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 |
| Величина окремих часток феродомішок у найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

14

Курсовий проєкт

1.1.4.Транспортування, приймання і зберігання сировини.

 Фрукти після збирання продовжують жити і чутливо реагують на зміну зовнішніх умов, тому від правильного і своєчасного проведення збирання, транспортування і приймання значно залежить скорочення їх втрат і якість готової продукції, транспортують на консервний завод автомобільним транспортом в ящиках місткістю 10-12 кг. При вимушеній затримці з доставкою або перевезенні на великі відстані сировину рекомендується попередньо охолоджувати. Тара і транспортні засоби після перевезення сировини підлягають санітарній обробці.

 Сировина, яка надходить на переробку, підлягає вхідному контролю, який здійснюється працівниками заводської лабораторії. Мета вхідного

контролю полягає у встановленні відповідності якісного стану сировини вимогам стандартів.

 Сировина, яка надійшла, зважується і піддається технічному аналізу за такими показниками: зовнішній вигляд, запах і смак, розмір плодів, форма, колір м’якоті, внутрішня будова, наявність пошкоджень, масова частка сухих речовин у соці за рефрактометром. Для визначення якості плодів відбирають разові або точкові проби загальною масою не менше як 10% плодів у вибірці. Контроль за залишковою кількістю нітратів здійснюють відповідно до затверджених норм.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

15

Курсовий проєкт

 На сировинному майданчику консервного заводу сливи зберігають – 12 год. Перевищення установленого строку зберігання призводить до різкого зниження якості сировини і збільшення втрат. Тривалість зберігання в охолоджуваних складах визначається температурою зберігання і відносною вологістю повітря.

 Після збирання плодів при наступному зберіганні в них продовжуються життєві процеси – дихання, достигання, випаровування вологи, тобто їм властивий постійний обмін з навколишнім середовищем, і тому вони потребують безперервного припливу енергії. З метою зниження метаболічної активності та уповільнення процесу перестигання плоди відразу після збирання попередньо охолоджують.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

16

Курсовий проєкт

1.2 Технологічна схема виробництва

1.2.1. Обгрунтування вибору технологічної схеми.

 В даному проєкті запропоновано оптимальну схему виробництва фруктових консервів «Конфітюр сливовий» , яка включає різні типи обладнання для якісного виконання всіх операцій. Всі машини мають бути високопродуктивними, надійними, зручними, безпечними в експлуатації та обслуговуванні, виконаними з нержавіючого та високоякісного матеріалу. Схема розроблена з таким розрахунком, щоб забезпечити максимальний виробіток, при мінімальній кількості втрат, як з економічної точки зору так і технологічної.

 Технологічна схема- це графічне зображення сукупності взаємопов’язаних технологічних вузлів, у яких відбуваються хімічні та фізико- механічні процеси по виготовленню готового продукту.

 Всі виробничі операції виконують у певній послідовності, при цьому враховуються такі основні техніко-економічні показники: універсалізація і спеціалізація лінії; максимальна автоматизація і механізація технологічних операцій і процесів; підвищення одиничної потужності машин, апаратів, установок і раціональне їх використання в одиничному потоці: комплексна механізація вантажних і транспортно-складських робіт та робіт з оформлення готової продукції.

 При виробництві фруктових консервів «Конфітюр сливовий» для сортування слив передбачено інспекційний роликовий транспортер, на якому проводять відбір сировини за кольором і ступенем стиглості.

 Для видалення кісточки у слив встановлено кісточко-вибивну машину, в якій одночасно з видаленням кісточки сировина розрізається на половинки.

 Для концентрування продукту проектом передбачено встановлення вакуум- випарного апарата, який забезпечує збереження вітамінів, барвних речовин і інших цінних складових сировини, а також запобігає пригоранню самого продукту.

 Герметизацію скляних банок передбачено здійснювати гвинтовим способом на вакуум-закатному апараті в якому кришка нагвинчується на вінчик горловини за 1/4 оберта, спеціальним паро-вакуумним автоматом, кришка при цьому не деформується, зовнішній вигляд банок привабливий, тара зручна у використані, легко відкривається.

 1.2.2 Векторна технологічна схема виробництва консервів «Конфітюр сливовий», опис технологічної схеми.

 Векторна технологічна схема виробництва консервів «Конфітюр сливовий»

 Сливи Цукор

Приймання

Зберігання

Сортування

 Миття

 Інспекція

Видалення кісточки

 Нарізання

 Змішування Просіювання

Уварювання

Фасування

Герметизація

Стерилізація

 Охолодження

 Миття і сушіння банок

 Етикетирування

 Сушіння етикеток

Пакування

 Зберігання

 Опис технологічної схеми.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

17

Курсовий проєкт

 За допомогою ящико-перекидача(Л.1,П.1) сливи подаються на сортування на сортувальний транспортер роликового типу(Л.1,П.2), на якому плоди сортують за ступенем стиглості та кольором.

 Відсортовані сливи подаються на миття у дві послідовно встановлені мийні машини вентиляторного типу(Л.1,П.3). Сировина для миття завантажується у мийний простір ванни, заповненої водою, де інтенсивно миється в результаті барботажу за допомогою стисненого повітря. З мийного простору ванни миті сливи вивантажуються похилим конвеєром, на верхній частині якого обполіскуються водою з душового пристрою. Брудна вода зливається через бічні прорізи в стінці ванни.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

18

Курсовий проєкт

 Помиті сливи інспектуються на інспекційному роликовому транспортері(Л.1,П.2) який рухається із швидкістю 0,1-0,15м/с, при цьому видаляється некондиційна сировина. Робочі місця повинні бути добре освітлені, транспортери оснащені контейнерами для некондиційної сировини. При виході із транспортера встановлені пристрої для ополіскування сировини.

 Підготовлена сировина подається на машину для видалення кісточки(Л.1,П.4), в якій м'якоть плоду розрізається на дві половинки, кісточки затримуються ножем, а половинки слив захоплюються спеціальними захоплювачами і обертаються у протилежних напрямках до повного відокремлення від кісточки.

 Нарізані сливи завантажуються у ємність (Л.1,П.5) згідно рецептури та змішуються з підготовленим цукром також згідно рецептури.

 Одержану суміш за допомогою вакуумного насоса завантажують на уварювання у вакуум-випарний апарат (Л.1,П.6).

 Кращий за якістю і консистенцією конфітюр одержують із плодів слив,які містять близько 7% пектину і не менше як 7% (у перерахунку на яблучну) органічних кислот і які мають pH 3,2-3,6, а також цілком достиглі з добре вираженим смаком, ароматом, і кольором властивими кожному помологічному сорту.

 Варіння конфітюру під вакуумом здійснюється при більш низькій температурі і розрідженому тиску без доступу повітря. При цьому зберігаються барвні і значна частина біологічно активних речовин, а також запобігається пригорання готової продуції.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

19

Курсовий проєкт

 Конфітюр уварюється до масової частки сухих речовин 57%за рефрактометром і вивантажується у збірник(Л.1,П,7), а потім подається на фасування у автоматичний наповнювач(Л.1,П.8), який призначений для фасування продукції в'язкістю від 3,0 до 8,0 Н\*с/м2.

 Основними складовими частинами автомата є станина, дозувальний пристрій, продуктовий бак, копір, продуктопровід, регулювальник подачі продукту, привод, енергоустаткування. Станина призначена для установки всіх вузлів і деталей автомата. Механізм приймання забезпечує подачу банок до наповнювача. Пусті банки надходять на конвеєр приймального пристрою і підштовхуються гвинтом. Останній ділить їх за кроком і передає на приймальну зірочку, з якої банки надходять на столики каруселі. При обертанні каруселі столики разом з банками піднімаються по копіру і банка, впираючись у корпус патрона дозувального пристрою, піднімає його. При цьому продукт з бака потрапляє в банку. При опусканні банки подача продукту припиняється. Наповнена банка передається на конвеєр видачі банок.

 Наповненні банки подаються на герметизацію на паро- вакуумну закатувальну машину(Л.1,П.9) яка призначена для паро вакуумного закатування з гвинтовим способом, «twist-off». Вона складається із станини, на якій змонтовані всі вузли машини: механізм приймання банок, механізм подачі з механізмом поштучної видачі кришок і спрямування їх, закупорювальний ротор і зірочка з приводом. Гвинтовим живильником наповнені продуктом банки розподіляються за кроком, важіль блокування подає сигнал про видачу кришки. Приймальною зірочкою банка переміщується на підтискний стіл закупорювального ротора і одночасно подається кришка на неї. На шляху переміщення банки і кришки з простору між кришкою і верхнім рівнем продукту з банки сухою парою витискається повітря. Крім того, під кришку окремо подається насичена пара, чим створюються сприятливі умови для загвинчування кришки на банці. У місці переходу з подавальної зірочки в закупорювальний ротор банка входить своїм вінчиком у кришку, яка виявляється завислою на нижній магнітній площі виштовхувача. У закупорювальному роторі банка разом з кришкою піднімається до патрона. Спочатку відбувається процес центрування, а потім банка приводиться в обертання нерухомими напрямними, кришка – закупорювальним патроном, що приводиться в обертання спочатку зовнішньої, а потім внутрішньої дуги. По завершенні закупорювальна банка видаляється з автомата викидною зірочкою.

 Після герметизації банки подаються на вакуумний детектор(Л.1,П.10) для перевірки якості закупорювання.

 Необхідною умовою тривалого зберігання консервів без псування є припинення життєдіяльності мікроорганізмів у продукті. У консервній промисловості застосовують переважно теплову стерилізацію. Температуру і тривалість встановлюють залежно від: виду мікроорганізмів, спор та кількості їх в одиниці об’єму продукту; кислотності середовища; хімічного складу консервів; умов проникнення теплоти в банку; розміру банки. За допомогою пристрою для завантаження автоклавних кошиків(Л.1,П.11) наповнені банки завантажуються в сітки і подаються на стерилізацію в вертикальні автоклави(Л.1.П.12) періодичної дії .

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

 20

Курсовий проєкт

 Наповнені банками кошики встановлюються в автоклаві один на одним, після чого кришка закривається. Місткість наповнюється водою, а через барботер подається пара. Повітряним компресором створюється і підтримується постійний тиск. Стерилізацію проводять згідно формули для с/б III- 82- 500:

 $\frac{15-15-25}{100С}$ 2,0 атм

 По закінченню процесу стерилізації пара і гаряча вода поступово витісняються з автоклава холодною водою, яка надходить в корпус автоклава. І охолоджуються до температури 30-40 С. Після охолодження кошики з банками вивантажуються з автоклава за допомогою механізму для розвантаження автоклавних сіток і подаються на лінію оформлення готової продукції , яка складається з: машини для сушіння(Л.1,П.13) і миття наповнених банок, етикетирувального автомату(Л.1,П.14), машини для підсушування етикеток(Л.1,П.15) та термотунелю для упаковки банок в термоусадочну плівку(Л.1,П.16).

 Підготовка скляної тари

 Скляна тара зі складу тари подається у мийну машину відмочувально- шприцювального типу(л.1,П.20), при цьому банки подаються двома ланцюговими конвеєрами у ванну з теплою водою 40-45 °С, в якій підігрівається на протязі 90 с для попередження термічного бою. Далі банки подаються у ванну з 2-3 % лужним розчином , де знаходяться на протязі 250 с з температурою розчину 80-85°С. За цей час, бруд, який знаходиться всередині і зовні банки піддається хімічному і тепловому впливу. Його зв’язок з склом послаблюється і порушується. Тому відразу після виходу із ванни банки шприцюються гарячою оборотною водою при температурі 80-85°С на протязі 25 с. Потім банки піддають обробці водою і парою, як всередині, так і зовні поетапно оборотною і чистою водою. Заключним етапом являється остаточна обробка парою при температурі 110-115°С на протязі 25 с. Підготовлені банки транспортером (Л.1,П.21) подають на фасування до фасувального автомату (Л.1,П.8) .

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

 21

Курсовий проєкт

 Підготовка цукру

 Цукор за допомогою мішкоперекидача (Л.1,П.17) подається на просіювання в просіювач (Л.1,П.18)в якому встановлені сита з діаметром отворів 0,5 метрів та феромагнітним уловлювачем. Підготовлений цукор зважується на вазі (Л.1,П.19) згідно рецептури та подається на змішування у ємність (Л.1,П.5) з підготовленими сливами.

 1.2.3 Утилізація відходів.

 При виробництві сливового конфітюру залишаються відходи, які становлять 4-7%. Вологість кісточок досягає 30%. Для уникнення пліснявіння псування кісточки обробляють і висушують.

 Із шкаралупи кісточок виготовляють активоване вугілля, яке застосовують як наповнювач для спеціальних клеїв, полірувального матеріалу для ливарного виробництва. Шкаралупа становить 69-88 % маси кісточок. З ядер кісточок виготовляють олію і мигдалеву пасту. Олію випускають рафіновану, гідратовану, парафінову І і ІІ сортів. Для безпосереднього вживання в їжу допускається лише рафінована кісточкова олія. Макуха, яка залишається після видавлювання олії, багата на корисні речовини. Наприклад, макуха сливових кісточок при вологості 30 % містить 44 % протеїну, 15.1 % клітковини, 7 % жиру, 19.4 % екстрактивних речовин, 11.5 % золи.

 Розроблено технологію знезаражування кісточкової макухи з наступних використанням їх у комбікормовій промисловості. Із кісточкових жмихів добувають харчовий рослинний білок, гірку мигдальну олію, паливо і добриво.

1.3 Вимоги до готової продукції

За органолептичними показниками консерви «Конфітюр сливовий» ДСТУ 4900:2007 повинні відповідати наступним вимогам, які зазначено в таблиці 1.6

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

22

Курсовий проєкт

 Таблиця 1.6

Органолептичні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показників | Характеристика |
| 1.Зовнішній вигляд та консистенція   | Желеподібна консистенція, уварена до відповідних сухих речовин, яка не розтікається на горизонтальній поверхні |
| 2. Колір | Насичено фіолетовий |
| 3. Запах | Притаманний даному виду продукції без сторонніх запахів |
| 4. Смак |  Кисло-солодкий, з легкою ноткою слив без сторонніх присмаків. |

За фізико-хімічними показниками консерви «Конфітюр сливовий» повинні

відповідати наступним нормам, які вказано в таблиці 1.7

 Таблиця 1.7

Фізико- хімічні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Норма |
| 1 | 2 |
| Масова частка сухих речовин, ( за рефрактометром),% не менше | 57 |
| Масова частка титрованих кислот (у перерахунку на яблучну кислоту), % | 0,4-0,6 |
| Масова частка загального цукру (у перерахунку на інвертний), % не менше | 40 |
| Масова частка мінеральних домішок, не більше % | 0,015 |
| Масова частка домішок органічного походження, % не більше | 0,03 |
| Масова частка солей важких металів | Не допускається |
| Сторонні домішки | Не допускається |

1.4 Продуктовий розрахунок.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

23

Курсовий проєкт

1.4.1. Графік надходження сировини.

 Графік надходження сировини складається на основі поступлення її на підприємство. Доцільно запланувати можливість продовження сезону переробки сировини. З цією метою підбираємо сорти різних строків достигання, проектуємо переробку охолодженої сировини.

 Таблиця 1.8

 Графік надходження сировини

|  |  |
| --- | --- |
| Найменуваннясировини |  Місяці  |
| Сливи  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 7 | 22 |  |  |

 1.4.2. Графік роботи технологічної лінії

На основі графіку надходження сировини складається графік роботи технологічної лінії. Роботу технологічної лінії передбачено у 2 зміни. Тривалість робочої зміни 8 годин. Вихідні: субота, неділя. Таблиця 1.9

 Графік роботи технологічної лінії

 1.4.3. Виробнича програма лінії, т.

 На основі графіку роботи технологічної лінії складається виробнича програма технологічної лінії. Програма роботи лінії буде дорівнювати добутку продуктивності лінії на всі зміни ( продуктивність лінії 16т/змін).

Таблиця 1.10

 Виробнича програма лінії, т

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

24

Курсовий проєкт

|  |  |
| --- | --- |
| Зміни | Місяці |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Всього |
| I |  |  |  |  |  |  |  |  | 19 | 16 |  |  | 35 |
| II |  |  |  |  |  |  |  |  | 19 | 16 |  |  | 35 |
| Дні  |  |  |  |  |  |  |  |  | 19 | 16 |  |  | 35 |
| Всього |  |  |  |  |  |  |  |  | 38 | 16 |  |  | 70 |

|  |  |
| --- | --- |
| Зміни |  Місяці |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Всього |
| I |  |  |  |  |  |  |  |  | 304 | 256 |  |  | 560 |
| II |  |  |  |  |  |  |  |  | 304 | 256 |  |  | 560 |
| Зміни |  |  |  |  |  |  |  |  | 608 | 512 |  |  | 1120 |

 1.4.4.Розрахунок норм витрат сировини та допоміжних матеріалів

Рецептура, норми втрат і норми витрат сировини і допоміжних матеріалів на виробництво 1000 кг готової продукції взяті із технологічної інструкцій і наведені в таблиці 1.11

 Таблиця 1.11

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменуваннясировини і допоміжних матеріалів | Рецептура в частинах | Норма втрат, % | Масова частка сухих речовин, % | Норма витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000 кг готової продукції, кг |
| Сливи | 110 | 15 | 11 | 659 |
| Цукор  | 100 | 2 | 99.85 | 520 |

Рецептура, норми втрат і норми витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000 кг готової продукції

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

25

Курсовий проєкт

 Перевіряємо рецептуру конфітюру сливового за умови, що сливи мають масову частку сухих розчинних речовин 11%.

 Знаходимо вихід готового продукту за формулою:

 Bчг.п = $\frac{Pп^{ч}\*Cп+Рц^{ч}\*Сц}{С г.п},ч$

Де: Bчг.п  - вихід конфітюру в частинах;

 $Pп^{ч} $- рецептура плодів у частинах;

 $Cп $- масова частка сухих речовин у готовій продукції,%.

 Bконф = $\frac{110\*11+100\*99.85}{57}$ = 196,4 ч.

 Розраховуємо рецептуру закладки плодів сливи на 1000кг конфітюру за пропорцією:

 110 частин плодів – 196,4 частин конфітюру

 Х кг плодів – 1000 кг конфітюру

 Х = $\frac{110\*1000}{196,4}=560 кг$

 Аналогічно розраховуємо рецептуру закладки цукру

100 частин цукру – 196,4 частин конфітюру

Х кг цукру – 1000кг конфітюру

 Х = $\frac{110\*1000}{196,4}$ = 509,16 кг

Перевіряємо норму витрат сировини на 1000 кг готової продукції за формулою:

 Т = $\frac{Р\*100}{100-х}$, кг

Де, Р – рецептура на 1000 кг готової продукції, кг;

Х – витрати, %.

 Тп = $\frac{560\*100}{100-15}$ = 659 кг

 Тц = $\frac{509\*100}{100-2}$ = 520 кг

 Як видно, норми витрат сировини і допоміжних матеріалів співпадають з розрахунковими даними з таблиці 1.11.

 Потреби сировини і допоміжних матеріалів за годину

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

26

Курсовий проєкт

Щоб визначити потреби сировини і допоміжних матеріалів за годину, потрібно норми витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000 кг готової продукції перемножити на годинну продуктивність лінії.

 Сливи 659 \* 2 = 1318 кг/год

 Цукор 520 \* 2 = 1040 кг/год

 Потреби сировини і допоміжних матеріалів за зміну

Щоб визначити потреби сировини і допоміжних матеріалів за зміну, необхідно потреби сировини і допоміжних матеріалів за годину перемножити на кількість відпрацьованих годин зміни.

 Сливи 1318 \* 8 = 10 544 кг/зм

 Цукор 1040 \* 8 = 8320 кг/зм

 Потреби сировини і допоміжних матеріалів за сезон

Щоб визначити потреби сировини і допоміжних матеріалів за сезон, необхідно потреби сировини і допоміжних матеріалів перемножити на кількість відпрацьованих змін.

 Сливи 10544 \* 70 = 738080 кг/сезон

 Цукор 8320 \* 70 = 582 400 кг/сезон

 Результати розрахунків потреби сировини і допоміжних матеріалів наведені в таблиці 1.12

 Таблиця 1.12

Витрати сировини і допоміжних матеріалів при виробництві консервів «Конфітюр сливовий»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменуваннясировини | Норма витрат | Продуктивність, т |
| За інструкцієюна 1000 кг гот. прод,кг | За розрахункомна 1000 кг гот.прод,кг | За годину, 2 | За зміну, 16 | За сезон,1120 |
| Витрати |
| За годину, кг | За зміну, кг | За сезон,Кг |
| Сливи | 659 | 659 | 1318 | 10544 | 738080 |
| Цукор  | 520 | 520 | 1040 | 8320 | 582400 |

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

27

Курсовий проєкт

1.4.5 Рух сировини за технологічними процесами, кг/год.

 При виробництві консервів «Конфітюр сливовий» відходи слив становлять15%,цукру 2%.

Необхідно ці відсотки втрат розподілити між технологічними процесами так,

як показано в таблиці 1.13

Таблиця 1.13

Рух сировини за технологічними процесами, кг/год.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рух компонентів за технологічними процесами | Сливи | цукор | напівфабрикат |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Поступило на зберігання кг%Кг | 1318113,18 |  |  |
| Поступило на сортування кг%Кг | 1304,82226,08 |  |  |
| Поступило на миття кг%Кг | 1278,74112,78 |  |  |
| Поступило на інспектування кг%Кг | 1265,96112,66 | 1040220,8 |  |
| Поступило на видалення кісточки і нарізання  кг%Кг | 1253,34787,73 |  |  |
| Поступило на змішування кг%Кг | 1165,6111,65 ввпеппртекст |  |  |
| Поступило на уварювання кг %Кг | 1153,95 | 1019,2 | 2773,15121,73 |
| Випарено вологи кг |  |  | 125,08 |
|  |
| Поступило на фасування кг%Кг |  |  | 2026,34120,26 |
| Розфасовано кг |  |  | 2006,08 |

Кількість випареної вологи визначається за формулою:

$$W=g\left(1-\frac{Спочат}{С гот. прод}\right),кг$$

Де:W- кількість випареної вологи, кг;

g- кількість продукції, яка іде на уварювання ,кг;

С почат.- початкова масова частка сухих речовин сировини,%;

С гот. прод - масова частка сухих речовин готової продукції, %.

 Початкова масова частка Mn сухих речовин визначається за формулою:

 Mn=$\frac{\frac{gп\*Сп}{100}+\frac{gц\*Сц}{1000}}{gп+gц}\*100,\%$

Де: gп – маса плодів,яка йде на уварювання, кг;

 Сп – масова частка сухих речовин у плодах,%;

 gц – маса цукру, яка йде на уварювання,кг;

 Сц – масова частка сухих речовин у цукрі,%.

 Mn=$\frac{\frac{1153,95\*11}{100}+\frac{1019,2\*99,85}{1000}}{1153,95+1019,2}\*100=52,67\%$

$W=2173,15\*\left(1-\frac{52,67}{57}\right)=$125,08 кг

Розрахунок виконано вірно тому, що він підтвердив годину продуктивність лінії – 2т/год.

Щоб визначити продуктивність лінії у фізичних банках, необхідно кількість підготовленої продукції поділити на масу нетто фізичної банки.

2006,08:0,55=3647шт/год або 61шт/год.

1.5. Технологічне обладнання.

1.5.1. Таблиця підбору обладнання.

 Таблиця 1.14

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

27

Курсовий проєкт

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

28

Курсовий проєкт

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

30

Курсовий проєкт

 1.5.2 Розрахунок інспекційного транспортера

 1. Визначаємо найбільшу кількість робочих місць транспортера вздовж однієї із сторін за формуло:

$$Z=\frac{Q}{n\*A}, чол. де$$

Q- продуктивність транспортера, кг/год;

n- число сторін обслуговування;

A- норма виробітку на 1-го працівника кг/год; A- 500 кг/год.

$$Z=\frac{1265,96}{2\*500}=1,26=2 чол.$$

2. Розраховуємо довжину транспортера за формулою:

$$L=a\*z+L\_{1}+L\_{2}, м, де:$$

a- ширина робочого місця, м; а – 0,8 м;

z- найбільша кількість робочих місць вздовж однієї сторони транспортера;

L1- довжина ополіскую чого пристрою, м,L1-0, 8 м;

L2- довжина ополіскую чого пристрою, м ,L2-1,5 м.

$$L=0,8\*2+0,8+1,5=3,9 м$$

3. Визначаємо робочу ширину стрічки транспортера за формулою:

$B=\frac{Q}{h\*v\*φ\*g\*3600} м, де$*:*

Q- продуктивність транспортера, кг/год;

V- швидкість руху стрічки транспортера, м/сек.,V=0,12-0,2м/сек;

$φ$- коефіцієнт заповнення стрічки транспортера, h=0,6-0,8;

h- висота шару сировини на стрічці транспортера, м, h-0,05 м;

g- насипна маса сировини на стрічці, кг/м2, g-600 кг/м2.

$$B=\frac{1265,96}{0,12\*0,8\*0,05\*600\*3600}=0,122м.$$

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

31

Курсовий проєкт

4.Визначаємо повну ширину стрічки транспортера за формулою:

$$B=\frac{B}{0,3} м;$$

$$B=\frac{0,122}{0,3}=0,4 м.$$

Приймаємо ширину стрічки транспортера згідно ГОСТ 1000мм.

1.5.3.Технологічний розрахунок автоклава

Щоб провести технологічний розрахунок автоклава необхідно мати слідуючі дані:

Скляна банка ІІІ-82-500;

Висота банки h6-0,118м;

Діаметр банки d6-0,089 м;

Висота автоклавної сітки hc- 0,700 м;

Діаметер автоклавної сітки dc- 0,946 м;

Формула стерилізації $\frac{15-15-25}{100^{о}С}$ 2,0 атм;

Продуктивність лінії- 61 шт/хв;

1.Визначаємо кількість скляних банок вміщених в одну автоклавну сітку за формулою:

$Z=0,785\*\frac{dc^{2}}{db^{2}}\*a $шт. де:

dc-діаметер автоклавної сітки, мм;

db- зовнішній діаметр банки, мм;

а- відношення висоти сітки до висоти банки.

$a=\frac{hc}{hb}$ де:

$hc-вис$ота автоклавної сітки, мм;

$hb-висота банки$,мм.

$$a=\frac{0,7}{0,118}=5,9$$

$$Z=0,785\*\frac{0,946^{2}}{0,089^{2}}\*5,9=525 шт$$

2.Розраховуємо час заповнення однієї автоклавної сітки за формулою:

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

32

Курсовий проєкт

$Т\_{о=} \frac{60\*nc}{n}$ де,

 nb- кількість банок вміщених в одній автоклавній сітці, шт;

 n- хвилина продуктивність лінії в фізичних банках, шт/хв.

$$Т\_{о}=\frac{60\*525}{61}=516с$$

 Приймаємо двух сітчастий автоклав-4 шт

3.Визначаємо кількість банок завантажених в один автоклав за один цикл за формулою:

$$nb=nb\*na, шт , де:$$

nb- кількість банок в одній автоклавній сітці, шт;

na- кількість сіток в одному автоклаві, шт.

$$nb=2\*525=1050шт$$

4.Визначаємо тривалість повного циклу роботи автоклава відповідно до формули стерилізації:

$Т=Т\_{1}+Т\_{2}+Т\_{3}+Т\_{4}+Т\_{5}, с, де$:

Т1-час завантаження одного автоклава, с;

Т2- час підігрівання продукції в автоклаві до температури стерилізації, с;

Т3- власна стерилізація, с;

Т4- час охолодження продукції після стерилізації ,с;

Т5- час розвантаження вертикального автоклава, с.

$$t=300+900+900+1500+300=3900с$$

5.Визначаємо продуктивність автоклава за формулою:

$М=\frac{nb}{t\_{4}},б/с$ де:

nб- кількість банок завантажених в автоклав, шт;

t4- час повного робочого циклу автоклава, с

$$М=\frac{1050}{3900}=0,27 б/с або 16 б/хв$$

6.Визначаємо кількість необхідних для стерилізації продукції автоклавів за формулою:

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

33

Курсовий проєкт

$$Na=\frac{n}{M}, де:$$

n- продуктивність лінії у фізичних банка, б/х;

М- продуктивність автоклава, б/хв.

$$N=\frac{61}{16}=3,58= 4 шт$$

7. Визначаємо інтервал часу між завантаженням автоклавів за формулою:

$$∆t=\frac{n\_{b}}{n}, хв, де:$$

nb-кількість банок завантажених в один автоклав, шт;

n- продуктивність лінії у фізичних банках, б/хв.

$∆t=\frac{1050}{61}=18хв$.

Складемо графік роботи автоклавного відділення який наведено в таблиці 1.15

Графік роботи автоклавного віділення

 Таблиця 1.15

|  |  |
| --- | --- |
| Процес | Час початку( закінчення) операції 1 хв на автоклавах |
| №1 | №2 | №3 | №4 | №1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Завантаження (початок) | 8:00 | 8:18 | 8:36 | 8:54 | 9:12 |
| Нагрівання (початок) | 8:05 | 8:23 | 8:41 | 8:59 |  |
| Стерилізація(початок) | 8:20 | 8:38 | 8:56 | 9:14 |  |
| Охолодження (початок) | 8:35 | 8:53 | 9:11 | 9:29 |  |
| Розвантаження (початок) | 9:00 | 9:18 | 9:36 | 9:54 |  |
| Розвантаження(закінчення) | 9:05 | 9:23 | 9:41 | 9:59 | 10:17 |

 1.5.3.Розрахунок площі сировинного майданчика та складу готової продукції.

 1.5.3.1. Розрахунок площі сировинного майданчика .

Для розрахунку сировинного майданчика потрібно мати наступні дані:

-Продуктивність лінії – 2т/год;

 -Норма витрат сировини на 1000 кг готової продукції кг–659 кг для слив

 -Тривалість зберігання сировини на сировинному майданчику год – 12 год для слив

 -Допустиме навантаження на 1 м2 сировинного майданчика кг/м2– 600 кг/м2

Площу сировинного майданчика розраховуємо за формулою:

$F=\frac{P\*T\*τ}{g}, $м2,де:

P- продуктивність лінії, т/год;

T-норма витрат сировини на 1000 кг готової продукції, кг;

$τ$- термін зберігання сировини на сировинному майданчику , год;

$g$- допустиме навантаження на 1 м2 сировинного майданчика, кг/м2.

$F=\frac{659\*2\*12}{600}=26,36 $м2;

З урахуванням проходів та проїздів площа сировинного майданчика розраховується за формулою:

$F\_{1}=F\*1,5$ м2, де:

F- площа сировинного майданчика.

$F\_{1}=26,36\*1,5=39, 54$ м2.

Так, як ширина цеху становить 18м, то довжина сировинного майданчика визначається наступним чином:

$L=\frac{F\_{1}}{18}$, де:

F1 – площа для зберігання сировини, м2.

$L=\frac{39,54}{18}=2,2 $м.

Приймаємо довжину сировинного майданчика 6м.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

34

Курсовий проєкт

1.5.3.2. Розрахунок площі складу готової продукції.

Площа складу готової продукції розраховується для зберігання продукції, яка вироблена за 2 суміжних місяці з максимальним виробітком.

Для проєктованого цеху максимальний виробіток складає 1120 т, тоді 50% буде становити 560 т. Навантаження на 1 м2 площі готової продукції згідно нормативу становить 2,3 т/м2.

Площа складу готової продукції визначається за формулою:

$F=\frac{Q}{2,3}$ м2, де:

Q- 50% максимального виробітку за 2 суміжні місяці, т;

$F=\frac{560}{2,3}=243,48$ м2.

Якщо ширина цеху становить 18 м, то його довжина визначається наступним чином :

$L=\frac{F}{18}$, м, де:

F- площа складу готової продукції, м2;

$L=\frac{243,48}{18}=13,52$ м2.

Приймаємо довжину складу готової продукції 18м

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

35

Курсовий проєкт

Розділ 2. Охорона праці.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

36

Курсовий проєкт

 Розроб.

Скоморох С.В.

Перевір.

Захарчук Л. І.

 Проект цеху з виробництва фруктових консервів «Конфітюр сливовий»

Літ.

Акрушів

7

Іллінецький аграрний фаховий коледж

Законодавчими актами, що визначають основні положення з питань охорони

праці, є загальні закони України, а також спеціальні законодавчі акти. До загальних законів, що визначають основні положення про охорону праці, належать: Конституція України, Закони України "Про охорону праці", "Про охорону здоров'я", "Про пожежну безпеку", "Про використання ядерної енергії та радіаційний захист", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", Кодекс законів про працю України.

Обов’язок роботодавця – затвердити документи, які передбачені ст. 13 Закону «Про охорону праці». Вони повинні встановлювати правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях. Інструкції та інша документація з охорони праці розробляються на підставі положень законодавства з охорони праці, типових інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням виду діяльності підприємства і конкретних умов праці на ньому, керівниками структурних підрозділів. Перед початком роботи нового працівника роботодавець згідно зі ст. 29 КЗпП зобов’язаний проінформувати його під розписку про умови праці, наявні на його робочому місці. У тому числі, про всі небезпечні чи шкідливі виробничі фактори, які ще не усунуто, та про можливі наслідки їх впливу на здоров’я працівника, а також про можливі пільги та компенсації за роботу в таких умовах.

Крім того, при прийнятті на роботу всі працівники повинні за рахунок роботодавця пройти вступний інструктаж, навчання, перевірку знань, первинний інструктаж на робочому місці, стажування і набуття навичок безпечних методів праці.

 Тільки після цього працівники допускаються до самостійної роботи.

Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці, а первинний –

безпосередній керівник працівника. Надалі з працівниками повинні проводитися повторні інструктажі (раз на квартал при виконанні робіт підвищеної небезпеки або раз на півріччя), решту позапланові (при зміні правил охорони праці, зміни в обладнанні або при порушенні працівником правил охорони праці) та цільові інструктажі (зокрема, при разових роботах, не пов’язаних зі спеціальністю). Інформація про проведення інструктажів має вноситися до відповідного журналу, завірені підписом як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував. Згідно зі ст. 169 КЗпП роботодавець зобов’язаний за свої кошти організувати проведення попереднього (при прийнятті на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медоглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі. Також він зобов’язаний проводити щорічний обов’язковий медогляд осіб віком до 21 року.

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах,пов’язаних із забрудненням або несприятливими температурними умовами, працівникам згідно зі ст. 164 КЗпП має безкоштовно видаватися спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту.

На підприємствах, де технологічний процес, використовуване обладнання,

сировина та / або матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, які можуть негативно впливати на стан здоров’я працюючих, повинна проводитись атестація робочих місць за умовами праці.

Згідно зі ст. 22 Закону «Про охорону праці» роботодавець зобов’язаний

рганізувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій у порядку, встановленому постановою КМУ від 30.11.2011 р. № 1232. За результатами такого розслідування роботодавець повинен затвердити акт за формою Н-5 та Н-1 (якщо він визнаний пов’язаним з виробництвом).

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

37

Курсовий проєкт

Під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Основними вимогами безпеки, що ставляться до конструкцій машин та

механізмів, є безпека для здоров’я та життя людей, надійність та зручність у експлуатації.

Підлога біля апаратів має бути чистою, сухою. Перед вмиканням лінії

технологічних процесів подають попереджувальний сигнал.

Працівники повинні один раз на 3 місяці проходити повторні інструктажі з питань охорони праці, а при виконанні разових робіт, безпосередньо не пов’язаних із посадовими обов’язками або обов’язками за спеціальністю, – цільовий інструктаж відповідно до характеру виконуваної роботи..

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Здоров'я - стан фізичного та психічного благополуччя людини, в тому числі відсутність хвороб та фізичних вад.

Роботодавець - власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган, незалежно від форм власності, виду діяльності, господарювання, і фізична особа, яка використовує найману працю.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

38

Курсовий проєкт

Працівник - особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі.

Працівник зобов'язаний: дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

39

Курсовий проєкт

Працездатність - стан людини, при якому сукупність фізичних, розумових і емоційних можливостей дозволяє працюючому виконувати конкретну кількість роботи заданої якості за необхідний інтервал часу.

Небезпека - потенційне джерело шкоди. Кількісно оцінити рівень наявної небезпеки можна за допомогою ризику.

Ризик - імовірність заподіяння шкоди з урахуванням її тяжкості. На виробництві застосовують таке поняття, як професійний ризик.

Професійний ризик - величина ймовірності порушення (ушкодження) здоров'я з урахуванням тяжкості наслідків у результаті впливу чинників виробничого середовища і трудового процесу.

Безпечні умови праці - стан умов праці, за якого вплив на працівника небезпечних і шкідливих виробничих чинників не перевищує гранично допустимих значень.

Технологічне обладнання, що нині використовується у виробничій діяльності, надзвичайно різноманітне за принципом дії, конструктивними особливостями, типами та габаритами. Однак не зважаючи на це існують деякі загальні вимоги, дотримання яких при конструюванні обладнання дозволяє забезпечувати вимоги безпеки при його експлуатації.

Миття сировини проходить у місцях, як правило, з підвищеною вологістю, тому рубильники для пуску електродвигунів можна вмикати тільки сухими руками. Необхідно стежити за тим, щоб струмені води не потрапляли на електродвигуни. Мийні машини та їх електродвигуни мають бути заземлені. Забороняється видаляти на ходу залишки сировини або предмети, що застрягли на стрічці конвеєра елеваторної мийної машини. Не можна ставати біля мийних машин на непристосовані для цього підставки (старі ящики тощо).

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

40

Курсовий проєкт

При обслуговуванні вентиляторних мийних машин потрібно бути обережними тому, що вологість у місцях установки, як правило, підвищена. Тому рубильники для електродвигунів можна вимикати тільки сухими руками. Необхідно стежити за тим, щоб струмені води не потрапляли на електродвигуни.

У технологічних процесах для транспортування сировини і інших вантажів

застосовуються стаціонарні і пересувні транспортери різних типів і конструкцій: підвісні, горизонтальні, похилі, пластинчасті, ланцюгові, стрічкові, скребкові, роликові, ковшові, гвинтові, вібраційні та інші. Для запобігання травмуванню людей рухомі частини транспортерів (привідні та натяжні пристрої, вимикаючі барабани, опорні та підтримуючі стрічку ролики, пасові й інші рухомі елементи передач, шківи, муфти, кінці валів і тому подібне) в зонах робочих місць, до яких можливий доступ обслуговуючого персоналу і осіб, що працюють поблизу і можуть опинитися біля конвеєра, повинні бути огороджені металевими кожухами або сіткою. Тягарі вертикальних натяжних станцій повинні огороджуватись на висоту не менше 2 м від підлоги.

Для обслуговування транспортерів допускаються особи, які пройшли навчання (відповідний інструктаж) з охорони праці.

На роликовому конвеєрі, де проходить сортування і інспекція сировини мають бути встановленні огорожі так, щоб огорожа перекривала бічну сторону конвеєра не менш, як на 600мм. від осі роликів.

Під конвеєрами, розміщеними на висоті над робочими місцями, проїздами і проходами, а також під головками елеваторів, обов’язково влаштовують захисні сітки для запобігання падінню предметів, що транспортуються, і сировини. У місцях завантаження елеваторів обладнують завантажувальні бункери висотою від рівня підлоги або майданчика не менш ніж 1 м.

Під конвеєром повинні бути розташовані рукави в які відбирається не конвенційна сировина, також над конвеєром повинне бути додаткове освітлення.

Місця для заповнення ємкостей подрібненим напівфабрикатом слід обладнувати місцевою вентиляцією типу витяжної шафи.

До роботи на стрічкових пресах допускаються працівники віком не молодше 18 років, які пройшли вступний та первинний інструктажі з питань охорони праці та пожежної безпеки, а також навчання безпечним методам ведення робіт на такому обладнанні. На пресах безперервної дії повинні бути завантажувальні бункери.

Перед початком виконання робіт, пов’язаних з експлуатацією електрообладнання, працівник повинен пройти інструктаж для отримання I групи з електробезпеки та один раз на рік проходити перевірку знань відповідних нормативних актів з охорони праці та пожежної безпеки.

До апаратів для підігрівання ставляться такі вимоги:

* нагрівальну камеру потрібно щорічно піддавати гідравлічному випробуванню на робочий тиск;
* для того,щоб запобігти переповненню камери конденсатом і можливим гідравлічним ударом, перед пуском пари треба відкривати обвідні вентилі на конденсаторі-відвіднику.

Згідно з правилами техніки безпеки, кожний апарат, що працює під тиском,

вищим за атмосферний, треба піддавати гідравлічному випробуванню не рідше одного разу на рік.

Перед початком виконання робіт, пов’язаних з експлуатацією електрообладнан-

ня, працівник повинен пройти інструктаж для отримання I групи з електробезпеки. Працівники повинні один раз на 6 місяці проходити повторні інструктажі з питань охорони праці, а при виконанні разових робіт,

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

41

Курсовий проєкт

безпосередньо не пов’язаних із посадовими обов’язками або обов’язками за спеціальністю, – цільовий інструктаж відповідно до характеру виконуваної роботи.

До роботи з кісточко-нарізальними машинами допускаються працівники, не молодше 18 років, які пройшли вступний та первинний інструктажі з питань охорони праці та пожежної безпеки, а також навчання безпечним методам ведення робіт на такому обладнанні. У разі незвичайного шуму або вібрації, кісточко-нарізальними машинами необхідно негайно зупинити. Систематично слід перевіряти у всіх вентилях щільність прилягання клапана до гнізда. Манометр перевіряють щомісяця, його шкала повинна мати червону граничну лінію. Запобіжний клапан має бути відрегульований і закритий кожухом.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

42

Курсовий проєкт

 Розділ 3: Охороно навколишнього середовища.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

43

Курсовий проєкт

 Розроб.

Скоморох С.В..

Перевір.

Захарчук Л. І.

 Проект цеху з виробництва фруктових консервів «Конфітюр сливовий»

Літ.

Акрушів

5

Іллінецький аграрний фаховий коледж

Охорона навколишнього середовища – це комплекс державних, міжнародних і суспільних заходів, направлених на раціональне природокористування і охорону природних ресурсів для блага людського суспільства.

Забруднення навколишнього середовища відбувається внаслідок надмірного використання хімічних засобів в агроценозах і, насамперед, порушення правил їх застосування: перевищення доз, що рекомендуються, кратності і термінів обробок, проведення суцільних обприскувань замість вибіркових, використання препаратів низької якості з термінами придатності, що минули, широкого застосування авіації, зносу і стоку препаратів за межі оброблюваних полів.

Однією з причин забруднення навколишнього середовища є збільшення обсягу відходів та викидів.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є: - пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання

екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;

- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;

- запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

Джерелами забруднення є також індустріальні викиди промислових підприємств. До особливих видів антропогенної діяльності відносяться роботи, пов’язані з видобутком корисних копалин, будівництвом газо-, нефто-, водопроводів, складуванням відходів переробної промисловості та інше.

Величезна кількість відходів є результатом значного збільшення обсягів виробництва.

Не менш значною причиною забруднення є широке використання забруднюючих технологій, які для багатьох підприємств є вигіднішими, ніж екологічно чисті, в силу більшої дешевизни виробництва продукції і менших витрат товарообігу.

Розгляд питань охорони навколишнього середовища з екологічних і генетичних позицій дозволяє вважати, що основний шлях їхнього рішення лежить у напрямку удосконалювання і створення нових способів і засобів хімізації, меліорації і механізації; стабілізації й оптимізації гумусного стану ґрунтів; підвищення загальної і специфічної адаптивності вирощуваних видів і сортів рослин до неконтрольованих факторів зовнішнього середовища.

Тому зараз мова повинна йти не про заборону, або серйозне застосування макро- і мікродобрив, а лише про покращення їх виробництва і застосування, що дозволить цілком виключити всі небажані наслідки інтенсивної хімізації землеробства.

Джерелами забруднення фосфором водойм, рік і озер є екскременти людей і тварин, детергенти (синтетичні миючі засоби) і фосфорорганічні біоциди.

Винос із ґрунту поживних речовин приводить до евтрофікації (цвітіння) озер і водойм.

Нагромадження важких металів у ґрунті веде до підвищення їх концентрації в рослинах і до зниження врожаїв сільськогосподарських культур, до часткової чи повної втрати родючості ґрунтів. Важкі метали, що потрапляють в організм людини по біологічних шляхах, а також безпосередньо з атмосфери, впливають на здоров’я.

Заходи, щодо підвищення продуктивності земель та їхньої охорони дуже різноманітні й повинні здійснюватись комплексно.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

44

Курсовий проєкт

Важливим напрямком є також організація і дотримання польових, кормових, протиерозійних та інших сівозмін. Необхідно оптимізувати розмір полів у сівозмінах.

На сучасному етапі розвитку людського суспільства досить гостро стоїть проблема утилізації відходів. Зрозуміло, що необхідно вдосконалювати наше екологічне законодавство, посилити контроль за імпортом токсичних речовин і відходів, залучивши до цього широку громадськість.

Глобальною проблемою сьогодні є постійне зменшення вмісту гумусу, який відіграє провідну роль у формуванні ґрунту, його цінних агрономічних властивостей, забезпеченні рослин поживними речовинами.

Основними шляхами запобігання забруднення природного середовища в сільськогосподарському виробництві є: введення нових, модернізованих, технологій виробництва; сприяння розвитку землеробства, що ґрунтується на основі максимальної утилізації всіх відходів, що утворюються в господарстві; відмова від синтетичних мінеральних добрив, пестицидів, регуляторів росту; запобігання нормального стану ферм і тваринницьких комплексів тощо.

Природа побудована так, що кожна система намагається зберегти свою стабільність шляхом еволюції складових.

Для підприємців, що прагнуть мінімізувати свої витрати, здійснювати природоохоронні заходи не вигідно. Так, набагато простіше скинути відходи або викиди, ніж будувати дорогі очисні споруди. Тому стати на захист суспільних інтересів з охорони навколишнього середовища покликана держава.

Харчова промисловість належить до числа матеріально-містких галузей, так як використовує значку кількість природних, сировинних, водних ресурсів.

Харчова промисловість займає 14 місце серед галузей і виробництв промислового циклу за рівнем забруднення навколишнього середовища.

Вода на підприємстві харчової промисловості втрачається на санітарну обробку обладнання, тари, господарські потреби. Основними процесами, що споживають воду є: гідро транспортування, миття сировини. Відпрацьована вода повертається з виробництва у вигляді стічних вод. До 10% стічних вод промислового підприємства припадає на долю харчових підприємств. Стіни води консервних заводів відноситься до категорії сильно забруднених.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

45

Курсовий проєкт

З метою охорони навколишнього середовища і здоров’я населення для підприємств плодоовочево-переробної промисловості обов’язкове виконання вимог з санітарного захисту навколишнього середовища у відповідності з такими основними нормативними документами: «Гігієнічні вимоги до охорони

атмосферного повітря населених місць», «Санітарні правила і норми охорони прибережних вод морів від забруднення в місцях водокористування населенням».

На підприємствах плодоовочево-переробної промисловості повинні бути передбачені заходи, що попереджують забруднення навколишнього середовища за рахунок викидів в атмосферу аерозолів, газів.

Стічні води підприємств перед викидом в систему каналізації населеного пункту повинні підлягати локальному очищенню. Методи і способи очищення стічних вод повинні визначатися з урахуванням місцевих умов в залежності від складу стічних вод.

Вода, що застосовуються для проведення процесів виробництва консервів, а також для питних потреб і в системі гарячого водопостачання відповідає вимогам ГОСТ 2874 «Вода питна».

Технологічні процеси на консервних заводах являються екологічно чистими і не наносять шкоди навколишньому середовищу. Але це не дає підстав вважати що підприємство зовсім не шкідливий для навколишнього середовища.

Шкідливі речовини виділяються при мийці трубопроводів, обладнання і тари лужними розчинами, при роботі компресорної станції, механічних майстерень, котельної пральні, автотранспорту, акумуляторної.

При роботі підприємства утворюються наступні відходи:

- тверді побутові – IV класу небезпеки;

- відпрацьовані нафтопроводи – II класу небезпеки;

- відпрацьовані люмінесцентні лампи - I клас небезпеки;

- відпрацьовані шини - IV класу небезпеки;

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

46

Курсовий проєкт

- відпрацьовані свинцеві акумулятори - I класу небезпеки.

Дозвіл на викиди забруднюючих речовин підприємству видають районними комітетами з охорони природи. Підприємство виплачує платежі за розміщення відходів виробництва; за викид від стаціонарних джерел в атмосферу; за забруднення атмосфери; за воду

Санітарно-захисна зона – це відстань від заводу до нашого пункту - залежить від рівня забруднення довкілля підприємством.

З метою зменшення шкідливих викидів в атмосферу на заводах передбачений оптимальний режим котельного і сушильного устаткування, автоматизації процесу згоряння палива, застосовування пило поглинаючих установок, фільтрів і скруберів.

Розміщення відходів потребує вилучення значних площ землі, а транспортування зберігання ускладнюється та стає важким тягарем для народного господарства. Найбільш токсичні відходи потребують спеціальних заходів щодо їх знешкодження і повної ізоляції

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

47

Курсовий проєкт

 Висновки та пропозиції

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

48

Курсовий проєкт

В даному курсовому проєкті представлено виробництво фруктових консервів «Конфітюр сливовий». Даний вид продукції має відповідати вимогам якості та безпечності і задовольняти смаки споживачів.

Проєктом запропоновано оптимальну схему виробництва даного виду продукції. Одним з найголовніших факторів виробництва є те, що всі процеси механізовані, а ручна робота зведена до мінімуму. Це все потрібно для того, щоб підвищити продуктивність праці, зменшити потреби води, пари та електроенергії, та щоб знизити норми втрат сировини, які впливають на собівартість реалізованої продукції. Тому що впровадження високопродуктивного обладнання напряму має вплив на рентабельність підприємства, а також на прибуток. В зв’язку з підвищенням якості продукції, вдосконалення технології, підприємство має змогу змінити свою цінову політику.

Виробництво фруктових консервів досить розвинуте в Україні та користується високим попитом, як на українському ринку, так і за кордоном.

Головним завданням при виробництві сливового конфітюру являється збереження всіх поживних речовин, які легко засвоюються організмом людини. Так, як даний вид продукції користується попитом, то він довго затримуватись на полицях не буде. Вдало організований маркетинг дає можливість своєчасно реагувати на ринкові зміни та своєчасно пропонувати необхідну продукцію, що дозволяє отримувати загальний прибуток.

.