Анотація

Змн.

Арк.

№ докум.

Акр.

4

Курсовий проєкт

 В даному курсовому проєкті розроблено проєкт цеху по виробництві Консервів « Томати мариновані» продуктивність 2,0 т/год, фасування с/б ІІІ-82-900.

 Курсовий проект виконаний з використанням практичних матеріалів, методичних рекомендацій та літературних джерел.

 Зміст проекту включає: три розділи - технологічна частина, охорона праці і охорона навколишнього середовища. Обсяг проекту становить 52 сторінки, включаючи 18 таблиць і один листок графічної частини формату А1, в якому показано повздовжній переріз та план цеху технологічної лінії і будівельної частин в масштабі 1:100.

 В першому розділі курсового проекту наведені характеристики сировини; хімічний склад і харчова цінність сировини; стандарти на сировину та допоміжні матеріали; технологічна схема виробництва консервів «Томати мариновані» та її опис; вимоги до готової продукції; проведено продуктовий розрахунок та розрахунок інспекційних транспортерів і технологічний розрахунок автоклава; розрахунок площі сировинного майданчика і складу готової продукції. При розробці та опису технологічної схеми даного виду продукції використовується сучасне обладнання та інноваційні технології.

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

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

На основі вивчення та узагальнення матеріалу зроблено відповідні висновки.

 Глибокий аналіз стану плодоовочепереробних підприємств показав, що для подальшого розвитку галузі актуальними с:

-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;

-зважена правова, інвестиційна та структурна політика.

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

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

5

Курсовий проєкт

 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 життєдіяльністі різних органів і систем на високому рівні при різноманітних умовах праці та побуту і збереження здоров’я кожної людини.

 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;

- відсутність ринків збуту;

- зменшення прибутковості підприємств.

 Перспективні напрями розвитку харчової промисловості повинні бути націлені на:

- підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості;

- покращення інвестиційного клімату;

- захисту інтересів споживачів та працівників;

- постійно рекламувати свою продукції;

- забезпечення тривалого терміну на зберігання продукції;

- покращити якісні показники продукції;

- вирощувати сировину в екологічний умовах.

 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 харчових продуктів і напоїв профілактичного призначення.[16]

 Велика перевага томатів натуральних , в їх максимально природному складі. Всі інгредієнти виключно натуральні.

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

 Овочі багаті вітамінами А, В:В1, В2, В6, В9, Е, С, у їх складі присутні корисні органічні кислоти: кальцій, фосфор, натрій, хлор, магній, залізо, свинець, що говорить про його вагому користь для організму. В овочах 95% складу займає а вода, яка дуже корисна для організму, тому що промиває нирки та виводить непотрібні токсини, солі важких металів та шлаки. За вмістом клітковини огірок займає лідируючу позицію серед овочевих культур, харчові волокна м'яко очищають кишечник, не викликаючи дискомфорту, покращують моторику та перистальтику кишечника. Регулярне вживання свіжих огірків надає позитивний вплив на стан щитовидної залози, запобігає виникненню холестеринових бляшок на стінках судин, є профілактикою серцево-судинних захворювань.

 Томати містять групи A, B1, B2, C, P, K, фолієву кислоту, а також калій, холін, фосфор і залізо.Найбільше в ньому аскорбінової кислоти. Вітамін C благотворно впливає на сполучну і кісткову тканини, є прекрасним антиоксидантом і бере участь в обмінних процесах. Трохи менше в складі холіну, це вітаміну B2, відомий людству в ролі нейромедіатора ацетилхоліну, в який він синтезується, потрапляючи в організм. Дана речовина, в свою чергу, сприятливо впливає на нервову систему, а також бере участь у проведенні вуглеводного обміну.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

6

Курсовий проєкт

 Розділ1.Технологічна частина.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

7

Курсовий проєкт

 Розробив

Керівник

Перевірив

Літ.

Акрушів

32

1.1.Характеристика сировини. Вимоги до сировини та допоміжних матеріалів

1.1.1.Сорти сировини

1.1.2.Сорти томатів[11]

 Загадка - плоди округлої форми, слабо-ребристі, масою 100-120г, соковиті, червоного забарвлення, кисло-солодкого смаку.

 Перемога - плоди округлої форми із гладкою поверхнею, великі, масою 70-100г, м’ясисті, червоного забарвлення, , кисло-солодкого смаку.

 Де Барао - плоди сливовидної форми, м’ясисті, масою 60-90г, червоного забарвлення, солодкого смаку.

 Санька - плоди слабо-ребристої, округлої форми, масою 80-90г,червоного кольору, кисло-солодкого смаку.

 Новинка Придністров’я - плоди подовжено-сливовидної форми, масою до 150г, оранжево-червоного забарвлення, стійкі до розтріскування.

 1.1.3.Сорти огірків.[11]

 Ніжинський місцевий – плоди зеленці, видовжено- яйцеподібної форми, у поперечному розрізі тригранні, з добре вираженою ребристістю, горбочки середнього розміру, зеленого забарвлення з повздовжніми смугами, приємного смаку.

 Ніжинський – плоди видовжено-овальної форми, з тупим кінцем, у поперечному розрізі тригранні, поверхня плоду горбкувата, ребриста, довжиною до 9см, м’якуш щільний, ніжний, хрусткий, зеленого забарвлення, доброго смаку.

 Ніжинка –плоди овально-видовженої форми з тупою гладенькою основою, у розрізі – тригранні, поверхня плодів горбкувата, середньої величини, зеленого забарвлення.

 Харківський – плоди видовжено-овальної форми з горбкуватою поверхнею, горбки розміщені рідко, опушення рідке, в поперечному розрізі плоди тригранні або округло-тригранні, середньою масою 70-95г, зеленого забарвлення, доброго смаку без гіркоти.

 Ювілей – плоди циліндричні із звуженням до основи, горбкуватою поверхнею, основа злегка витягнута, в розрізі – тригранні, масою 60-80г, зеленого забарвлення.

1.2.Хімічний склад та харчова цінність сировини.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

8

Курсовий проєкт

 Хімічний склад сировини залежить від зони погодних умов, вегетаційного періоду, видових і сортових особливостей, агротехніки вирощування і умов її зберігання. Основну частину хімічного складу сировини представляє вода 80-90%.

 Споживання томатів і огірків в достатній кількості сприяє нормалізації обміну речовин, запобігає нагромадженню надмірної маси, а також відіграє важливу роль у профілактиці серцево-судинних та інших захворювань.

 Масова частка сухих розчинних речовин в томатах коливається від 4-9%, становлячи в середньому близько 6%. Більша частина їх припадає на цукри 2-5%, представлені головним чином моносахаридами, глюкозою і фруктозою, глюкози у 1,5 рази більше ніж фруктози, кількість сахарози не перевищує 0,5%.Полісахариди у томатах представлені у вигляді клітковини, протопектину, пектину, геміцелюлози та крохмалю.У достиглих плодах виявлено 0,07-0,03% крохмалю й до 0,3% пектинових речовин. Томати у своєму складі мають також органічні кислоти (яблучну, лимонну, щавлеву, винну) та вітамін С. Перестиглі томати містять і бурштинову кислоту. Їхнє забарвлення залежить від наявності каротиноїду-лікопину.

 Плоди томатів у період технічної стиглості характеризуються високими смаковими якостями, багаті на мінеральні речовини, за вмістом заліза не поступаються перед багатьма овочами. Калорійність їх низька. Масова частка вітамінів у плодах – не значна, але в них є напівзасвоювана клітковина. Хімічний склад та харчова цінність сировини наведені в таблиці 1.1[17]

 Таблиця 1.1

Хімічний склад та харчова цінність сировини, г/100г

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показників |  Норма  |
|  1 |  2 |  3 |
|  | Томати ручного збирання  | Томати механічного збирання |
| Вода | 93,5 | 95,0 |
| Білки | 0,6 | 0,8 |
| Жири |  | - |
| Клітковина | 0,8 | 0,7 |
| Органічні кислоти (в розрахунку на яблучну кислоту), всього | 0,5 | 0,1 |
| Mg | 20 | 14 |
| K | 290 | 141 |
| Ca | 14 | 23 |
| Р | 26 | 42 |

 Продовження таблиці 1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  1 |  2 |  3 |
| Fe | 1,4 | 0,9 |
| В-каротин | 1,2 | 0,06 |
| В1 | 0,06 | 0,03 |
|   | 0,04 | 0,04 |
| РР | 0,53 | 0,2 |
| С | 2,5 | 10 |
| Енергетична цінність,ккал. | 79 | 63 |

 1.1.3.Стандарти на сировину та допоміжні матеріали

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

9

Курсовий проєкт

 1.1.3.1 Томати свіжі ДСТУ 3246 кожного ботанічного сорту повинні відповідати наступним вимогам та нормам, які вказані в таблиці 1.2[7]

 Таблиця 1.2

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Характеристика та норма |
| 1 | 2 |
| Зовнішній вигляд  | Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, неперестиглі, без механічних пошкоджень і сонячних опіків, без плодоніжки, без тріщин і опробковілих утворень. |
| Запах та смак | Приємний, кисло-солодкий або слабо-кислий, властивий томатам ботанічного сорту, не допускаються сторонні присмаки та запахи не властиві використаній сировині. |
| Ступінь стиглості | Однорідний, близький до натурального, без плям, прозелені та опіків, червоний. |
| Розмір плодів з найбільшим поперечним діаметром, см, не менше ніж:з відкритого чи захищеного ґрунту для:  |  |
| Томаті усіх сортів  | 4,0 |
| Томатів дрібноплідних сортів і сортів з видовженою формою | 3,0 |

 Продовження таблиці 1.2

|  |  |
| --- | --- |
|  1 |  2 |
| Допускаються наявність плодів,% не більш ніж: |  |
| Менших за встановлений розмір | 5,0 |
| Суміжного ступеня стиглості (крім зеленого) під час відвантаження і реалізації  | 5,0 |
| З обпробковілими утвореннями розросле (квітколоже площею не більшою ніж 2см, не більше трьох зарубцьованих тріщин довжиною не більшою ніж 1,5 см | 15,0 |
| Наявність плодів томатів з, тріщинами, зелені, м’яті, гнилі, пошкоджені шкідниками, уражені хворобами, в’ялі, перестиглі, підморожені. | Не допускаються |

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

10

Курсовий проєкт

 1.1.3.2. Огірки свіжі ДСТУ 3247 кожного ботанічного сорту повинні відповідати наступним вимогам та нормам, які вказані в таблиці 1.3[6]

 Таблиця 1.3

|  |  |
| --- | --- |
| Назва позначка | Характеристика і норма |
| Зовнішній вигляд | Плоди свіжі, цілі, здорові, без механічних пошкоджень і сонячних опіків, зеленого забарвлення різних відтінків |
| Смак і запах  | Властиві ботанічному сорту, без стороннього запаху і смаку |
| Розмір плодів, см: |  |
| Короткоплідні |  |
| 1група  | 11,0 |
| Довжина, не більший за найменший поперечний діаметр, не більше | 5,5 |
| 2 група | 14,0 |
| Довжина, не більша за найбільший поперечний діаметр, не більше | 5,5 |
| Середньоплідні: | 25,0 |
| Довжина, не більше за найбільший поперечний діаметр, не більше | 5,5 |

 Продовження таблиці 1.3

|  |  |
| --- | --- |
|  1 |  2 |
| Зміст плодів у кожній розмірній групі, % від маси, не більше: |  |
| Перевищують встановлені розміри по довжині не більше 3,0 см з легкою потертістю, забруднених, з незначними потемненнями від натисків, але не м'ятих, з подряпинами на шкірці і злегка зів'яли в сукупності:  |  10,0 |
| з відкритого ґрунту | 10,0 |
| Гнилі, запарені, в’ялі, жовті з грубим з шкірястим насінням, з сторонніми запахами:  | Не допускаються  |
| Наявність землі, прилиплої до плодів із захищеного ґрунту | Не допускаються  |

 При виробництві консервів «Томати мариновані» використовують наступні допоміжні матеріали-сіль кухонна, цукор пісок, прянощі та вода питна.

За органолептичними показниками сіль кухонна ДСТУ 3583 повинна відповідати вимогам, які наведені в таблиці 1.4.[12]

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

11

Курсовий проєкт

 Таблиця 1.4

Органолептичні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника |  Характеристика |
| 1 | 2 |
| Зовнішній вигляд | Визначається візуально при розсіяному світлі: розсипати 0,5 ± 0,1 кг неподрібненої проби тонким прошарком на чистому листі паперу або попередньо очищеній поверхні розміром 500×500 мм. |
| Колір  | Для сорту екстра – білий, для всіх інших сортів – білий з відтінками (сіруватий, жовтуватий, рожевий в залежності від походження солі. |
| Смак та запах  |  5% розчин солі має бути чисто солоним, без сторонніх присмаків та ароматів.  |

За фізико – хімічними показниками сіль кухонна повинна відповідати наступним нормам, які наведені в таблиці 1.5. [12]

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

12

Курсовий проект

 Таблиця 1.5

Фізико – хімічні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Норма у перерахунку на суху речовину |
| 1 | 2 |
| Масова частка кальцій – іона, %, не більше ніж : | 0,35 |
| Масова частка магній – іона, %, не більше ніж : | 0,08 |
| Масова частка калій – іона, %, не більше ніж : | 0,10 |
| Масова частка сульфат – іона, %, не більше ніж : | 0,85 |

 За органолептичними показниками цукор пісок ДСТУ 4623 повинен відповідати вимогам, які наведені в таблиці 1.6. [12]

 Таблиця 1.6

Органолептичні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Характеристика |
| Зовнішній вигляд і консистенція | Білий, без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорії допускається жовтуватий відтінок. Цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорії допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання |
| Запах і смак | Солодкий без стороннього запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси. |
| Чистота розчину | Повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. |

 За фізико – хімічні показниками цукор- пісок повинен відповідати наступним нормам, які наведені в таблиці 1.7. [12]

 Таблиця 1.7

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

13

Курсовий проект

 Фізико – хімічні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Норма |
| Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше: | 99,7 |
| Масова частка редукованих речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не менше: | 0,04 |
| Масова частка вологи, %, не більше: | 0,1 |
| Масова частка золи (у перерахунку на суху речовину), %, не більше: | 0,027 |
| Масова частка феродомішок,%, не більше: | 0,0003 |
| Величина окремих частинок феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше | 0,5 |

 Лист лавровий (сухий) ГОСТ 17594 - листя лавра благородного - продовгуваті, ланцетовидної форми, від світло-зеленого до сірого кольору, довжиною не менше 3см. Вміст мінеральних і органічних сумішей не більше 0,5%; вологість не більше 12,0%; листя, пошкоджене шкідниками, не більше 0,5%.

 Перець чорний гіркий ГОСТ 29050 - плоди кулькоподібні з зморшкуватою поверхнею діаметром від 3-5мм, чорно-коричневого кольору, смак гострий та пекучий. Вміст (в %): вологи -12; ефірного масла – не менше 0,8; загальної золи – не більше 6.

 Оцтова кислота ГОСТ 52101 - органічна одноосновна кислота (СН3СООН); рідина без кольору, з характерним різким запахом; з водою змішується в будь-яких співвідношеннях; кипить при температурі 118,5°с; при 17°с застигає в кристалічну льодоподібну масу. Густина 1,049. Залежно від способу отримання розрізняють , лісохімічну столову, натуральну, синтетичну, харчову.

 Перець духмяний ГОСТ 29045 - плоди кулькоподібні діаметром 3-8мм, від світло до темно-коричневого кольору, смак і запах ярко виражені, пряні. Вміст (в %): вологи – не більше 12; ефірного масла – не менше 1,5, загальної золи – не більше 6.

 Гвоздика ГОСТ 29047 - квіткові бруньки з мілко зморшкуватою поверхне, які складаються з грубішого в верхній частині стебла і головки з чашолистиками, від світло- до темно-коричневого кольору. Смак і запах – характерний, пекучий. Вміст (в %): вологи – не більше 10; ефірного масла – не менше 14; загальної золи – не більше 6.

 Кориця ГОСТ 29049 - кора в вигляді скручених трубочок, з шершавою поверхнею, коричневого кольору, зі солодкувато-пряним смаком і запахом.

 Вміст (в %): вологи – не більше 13,5; ефірного масла – не менше 0,5; загальної золи – не більше 5.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

14

Курсовий проєкт

 За органолептичними, фізико – хімічними та мікробіологічними показниками вода питна ГОСТ 2874 повинна відповідати слідуючим вимогам та нормам, які наведені в таблиці 1.8. [9]

 Таблиця 1.8

Органолептичні, фізико – хімічні та мікробіологічні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Норма |
| 1 | 2 |
| Органолептичні показники |
| Запах при 20ᵒС і при нагріванні до 60ᵒС не більше ніж : | 2 бали |
| Смак і присмак при 20ᵒС | 1 бали |
| Кольоровість  | 20 град. |
| Каламутність за стандартною шкалою | 1,5 мг/л |
| Фізико – хімічні показники |
| Водневий показник рH | 6,0 – 9,0 |
| Загальна жорсткість, мг-екв/л | 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 |
| Полі-фосфати, залишкові, мг/л | 3,5 |
| Бактеріологічні показники |
| Загальна кількість бактерій в 1мл води, не більше | 100 |
| Колі – титр, не менше | 300 |
| Колі – індекс, не більше | 3 |

 1.1.4.Транспортування, приймання і зберігання сировини.

 Овочі 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.

 Томати збирають вручну. Під час ручного збирання сировина пошкоджується і забруднюється. Пошкоджені плоди швидко псуються при зберіганні. У зв’язку з цим виникає потреба у створенні спеціальних сортів, які б мали певну стійкість проти механічного впливу.

 Сировину транспортують на консервний завод автомобільним транспортом в ящиках, томати місткістю 10-12кг. При вимушеній затримці з доставкою або перевезенні на великі відстані сировину рекомендується попередньо охолоджувати. Тара і транспортні засоби після перевезення сировини підлягають санітарній обробці.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

15

Курсовий проєкт

 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.

 На сировинному майданчику консервного заводу томати зберігають - 24год. 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 перестиганням плодів якісні показники їх погіршуються, знижується також імунітет плодів, тому вони здатні до мікробіологічного псування і фізіологічних захворювань. З метою зниження метаболічної активності та уповільнення процесу перестигання плоди відразу після збирання попередньо охолоджують.[17]

 1.2.Технологічна схема виробництва.

1.2.1.Обґрунтування виробу технологічної схеми.

 Технологічна схема виробництва «Томати мариновані» дає змогу організувати безперервне потокове виробництво консервів, яке включає послідовну підготовку сировини і матеріалів, приготування і оформлення готової продукції.

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

 Технологічна лінія по виробництву консервів «Томати мариновані» - це багато потокове виробництво, бо здійснює переробку одразу двох видів рослинної сировини (томати, огірки,). Залежно від виду оброблювальної продукції машини, апарати та обладнання комплектують в одну або кілька ліній; при цьому одна з них – головна, а інші – допоміжні.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

Курсовий роєкт

 Якщо між окремими машинами і апаратами є проміжні накопичувачі, то створюють лінію з гнучким зв’язком , коли можна зупиняти окремі її ділянки. Прикомплектуванні технологічної лінії і підборі машин враховувалася продуктивність провідного обладнання з урахуванням потужності підприємства. Лінії в цехах розміщують у суворій технологічній послідовності циклу переробки без взаємного перетину транспортних потоків.

Змн.

Арк.

№ докум.

 При виробництві консервів «Томати мариновані» надання товарного вигляду готової продукції, передбачено сортування томатів за кольором та ступенем стиглості на роликовому сортувальному транспортері. Так, як сировина у тару повинна фасуватися однакових розмірів та форми, встановлено калібрувач для калібрування: томатів за формою- округлої та сливо-подібної.

Змн.

Арк.

№ докум.

16

 Фасування сировини передбачено вручну на фасувальному транспортері. Герметизація банок здійснюється 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 «Томати мариновані», опис технологічної схеми.

 Векторна технологічна схема виробництва консервів «Томати мариновані»

 Томати Залива

 (сіль,цукор,оцт.кисл.,вода)

 Сортування Просіювання

Калібрування Розчинення

 Миття Кипіння

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

17

Курсовий проєкт

Інспектування Фільтрування

 Фасування

 Наповнення заливи

 Герметизація

 Стерилізація

 Охолодження

 Миття і сушіння банок

 Етикетування

 Сушіння етикеток

 Пакування

 Зберігання

 Опис технологічної схеми

 За допомогою ящико-перекидача(Л.1.П.1.) томати подаються на сортування на транспортер роликового типу (Л.1.П.17.), на якому плоди сортують за ступенем стиглості і якістю, відкидають плоди недостиглі та перестиглі, неправильної форми, уражені хворобами та шкідниками. Відсортована сировина подається на калібрування на калібрувач (Л.1.П.3.), в якому проходить відбір сировини за формою і розміром.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

20

Курсовий проєкт

 Відкалібровані томати подаються на миття у дві послідовно встановлені мийні машини вентиляторного типу(Л.1.П.5.). Продукт для миття завантажується у мийний простір ванни, заповненої водою, де інтенсивно миється в результаті барботажу за допомогою стисненого повітря. З мийного простору ванни вимитий продукт виноситься похилим конвеєром, на верхній частині якого (перед вивантажуванням) обполіскується водою з душового пристрою. Вивантажується продукт через лоток Спочатку ванна заповнюється через душовий пристрій і патрубок на бічній стінці, поповнюється водою в процесі роботи через душовий пристрій. Брудна вода зливається через бічні прорізи в стінці ванни.

 Помиті томати інспектуються на інспекційному роликовому транспортері(Л.1.П.17.), який рухається із швидкістю 0,1-0,15м/с, видаляючи не кондиційну сировину. При виході із транспортера встановлені пристрої для ополіскування сировини. Підготовлені томати подаються на фасувальний транспортер(Л.1.П.7.) де фасують сировину в попередньо підготовлену тару.[13]

Фасування проводять вручну у скляну банку місткістю 0,9 кг. На дно кожної банки укладають попередньо підготовленні прянощі (кориця, гвоздика, перець духмяний, перець гіркий і лавровий лист). Потім укладають підготовлені огірки, поверх них – підготовлені томати.

 Наповненні банки негайно подаються на наповнення заливою у наповнювач (Л.1.П.9.). 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 для наповнення з неорганізованого потоку їх чи з цехового конвеєра. 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. [1]

 Далі банки подаються на процес герметизації, який проходить на паро- вакуумній закатувальній машині (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.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

19

Курсовий проєкт

 Після герметизації банки подаються на вакуумний детектор(Л.1.П.10.) для перевірки якості закупорювання. Вакуумний детектор – це ємкість з рідиною, через шар якої проходять закупорювальні банки.

 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 і розвантаження банок (Л.1.П.11.) наповнені банки завантажуються в сітки і подаються на стерилізацію в вертикальні автоклави періодичної дії (Л.1.П.12.).

 Наповнені банками кошики встановлюються в автоклаві один на одний , після чого кришка закривається. Місткість наповнюється водою, а через барботер подається пара. Повітряним компресором створюється і підтримується постійний тиск. Стерилізацію проводять за такою формулою:

 $\frac{20-15-20}{100с}$ 2,5 атм

 По закінченню процесу стерилізації пара і гаряча вода поступово витісняються з автоклава холодною водою, яка надходить сюди. Після охолодження кошики з банками вивантажуються з апарата.

 Охолоджені до температури 30-35°с банки подають на лінію оформлення готової продукції, яка складається з машини для сушіння і миття наповнених банок (Л.1.П.18.), етикетирувального автомату(Л.1.П.14.), машини для підсушування етикеток(Л.1.П.15.) і термотунелю для упаковки банок в термоусадочну плівку(Л.1.П.16.).

 Підготовка заливи

 Заливу готують у варильному відділенні. Сіль та цукор за допомогою мішкоперекидача (Л.1.П.20.) подаються на просіювач з магнітним уловлювачем (Л.1.П.21.) та діаметром отворів сит 2 мм, у варильних казанах(Л.1.П.23.) підігрівається вода, завантажується сіль, цукор, які зважуються на вазі(Л.1.П.22.) згідно рецептури. Підігрівання здійснюється до повного розчинення їх, кип’ятять 1-2 хв у варильних котлах(Л.1.П.23.) до закінчення кип’ятіння в заливу додають оцтову кислоту відповідно до рецептури, фільтрують на фільтрі (Л.1.П.32.) і подають на наповнення заливою у наповнювач(Л.1.П.9.)

 Підготовка скляної тари

 Скляна тара зі складу подається у мийну машину відмочувально- шприцювального типу(Л.1.П.18.), 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. Витрати води складають до 15 м³/год. Підготовлені банки транспортером (Л.1.П.19.) подають на фасування до фасувального автомату (Л.1.П.7.).

1.2.3. Утилізація відходів.

Змн.

Арк.

№ докум.

 Відходи при переробці томатів становлять 2,5% всієї маси плода. До них відносять: листя, суцвіття, плодоніжки. Ці відходи використовуються для виготовлення комбікормів та в добавки до харчування тварин.

 1.3. Вимоги до готової продукції.

 За органолептичними показниками консерви « Томати мариновані» ДСТУ 8092:2015 повинні відповідати наступним вимогам, які наведені в таблиці 1.9.[18]

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

21

Курсовий проєкт

 Таблиця 1.9

Органолептичні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показників | Характеристика |
| Зовнішній вигляд і консистенція  | Томати що знаходяться у прозорій заливі, відповідають розмірам, без пошкоджень, чисті, не м'яті. |
| Колір: |  |
| Томати  | Однакових розмірів і форми м’які, не розварені не тріснуті |
| Смак  | Приємний кисло-солодкий, властивий маринованим томатам , помірно солоний. |
| Запах | З ароматом прянощів та перцю. Не допускаються сторонні присмаки та запахи |
| Колір заливи | Прозора, без кольору, можливий жовтуватий відтінок, з частинками прянощів (перцю, гвоздики, кориці, лаврового листя. ). |

 За фізико-хімічними показниками консерви «Томати мариновані» повинні відповідати наступним нормам, які наведені в таблиці 1.10 [18]

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

22

Курсовий проєкт

 Таблиця 1.10

Фізико-хімічні показники

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показників | Норма |
| 1 | 2 |
| Маса частка овочів від маси нетто консервів, %, не менше  | 50 |
| Масова частка сухих речовин (за рефрактометром) %, не менше  | 4,0 |
| Масова частка кухонної солі, % | 1,5-2,0 |

 Продовження таблиці 1.10

|  |  |
| --- | --- |
|  1 |  2 |
| Загальна кислотність (в перерахунку на оцтову кислоту), % | 0,4-0,6 |
| Масова частка солей важких металів,  | Не допускається |
| Сторонні домішки  | Не допускається |

1.4.Продуктовий розрахунок.

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 термінів достигання, проектуємо переробку охолодженої сировини.

 Таблиця 1.11

Графік надходження сировини.

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

 1.4.2.Графік роботи технологічної лінії.

 На основі графіку надходження сировини складається графік роботи технологічної лінії. Роботу технологічної лінії передбачено у дві зміни. Тривалість робочої зміни 8 годин. Вихідні субота – неділя.

 Таблиця 1.12

 Графік роботи технологічної лінії.

|  |  |
| --- | --- |
| Зміни  | Місяці |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | всього |
| 1 |  |  |  |  |  |  | 15 | 15 |  |  |  |  | 30 |
| 2 |  |  |  |  |  |  | 15 | 15 |  |  |  |  | 30 |
| Дні  |  |  |  |  |  |  | 15 | 15 |  |  |  |  | 30 |
| Зміни  |  |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  |  |  |  | 60 |

1.4.3.Виробнича програма лінії, т

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

23

Курсовий проєкт

 На основі графіку роботи технологічної лінії і заданої продуктивності складається виробнича програма технологічної лінії. Програма роботи лінії буде дорівнювати добутку продуктивності ліній на всі зміни(продуктивність лінії 12 т/зм) .

 Таблиця 1.13

Програма роботи лінії, т.

|  |  |
| --- | --- |
| Зміни  | Місяці |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Всього  |
| 1 |  |  |  |  |  |  | 180 | 180 |  |  |  |  | 372 |
| 2 |  |  |  |  |  |  | 180 | 180 |  |  |  |  | 372 |
| Всього  |  |  |  |  |  |  | 360 | 360 |  |  |  |  | 720 |

1.4.4. Розрахунок норм витрат сировини і допоміжних матеріалів.

 Дані про рецептуру закладки, відходи і норми витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000 кг готової продукції взяті з технологічної інструкції і наведені в таблиці 1.14.[18]

 Таблиця 1.14

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування сировини і допоміжних матеріалів  | Рецептура на 1000кг готової продукції, кг | Норми втрат,% | Норма витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000кг готової продукції,кг |
|  1 |  2 | 3 | 4 |
| Томати  | 405 | 8 | 440 |
| Залива | 400 | 1 | 404 |
| Оцтова кислота  | 6,3 | 2 | 6,4 |
| Сіль | 20,0 | 2 | 20.4 |
| Цукор  | 20,0 | 2 | 20,4 |
| Кориця  | 0,3 | 1 | 0.31 |
| Гвоздика  | 0,2 | 1 | 0,21 |
| Перець духмяний | 0,2 | 1 | 0,21 |
| Перець гіркий  | 0,15 | 1 | 0,16 |
| Лавровий лист  | 0,4 | 1 | 0,41 |

 Перевіряємо норму витрат сировини і допоміжних матеріалів при виробництві консервів «Томати мариновані» за формулою:

Т=$\frac{Р\*100}{100-х}$кг;де

Змн.

Арк.

№ докум.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

24

Курсовий проєкт

Р – рецептура сировини і допоміжних матеріалів на 1000 кг готової продукції, кг.

х – норми втрат,%.

 Т том=$\frac{405·100}{100-8}$=440кг

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

25

Курсовий проєкт

 Т зал=$\frac{400·100}{100-2}$=404кг

 Т сіль=$\frac{20,0·100}{100-2}$=20,4кг

 Т оцт.кис=$\frac{6,3·100}{100-2}$=6,4кг

 Т цукор=$\frac{20,0·100}{100-2}$=20,4кг

 Т кор=$\frac{0,3·100}{100-1}$=0,31кг

 Т гвоз=$\frac{0,2·100}{100-1}$=0,21кг

 Т пер.дух=$\frac{0,·100}{100-1}$=0,21кг

 Т пер.гір=$\frac{0,15·100}{100-1}$=0,16кг

 Т лав.лист=$\frac{0,4·100}{100-1}$=0,41кг

 Як видно, норми витрат сировини і допоміжних матеріалів співпадають із таблицею 1.14

 Витрати сировини і допоміжних матеріалів за годину.

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

 Томати 440·1,5=660кг/год

 Залива 404·1,5=606 кг/год

 Оцтова кислота 6,4·1,5=9,6 кг/год

 Сіль 20,4·1,5=30,6 кг/год

 Цукор 20,4·1,5=30,6 кг/год

 Кориця 0,31·1,5=0,465 кг/год

 Гвоздика 0,21·1,5=0,315 кг/год

 Перець духмяний 0,21·1,5=0,315 кг/год

 Перець гіркий 0,16·1,5=0,24 кг/год

 Лавровий лист 0,41·1,5=0,615 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.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

26

Курсовий проєкт

 Томати 660·8=5280кг/зм

 Залива 606·8=4848 кг/зм

 Оцтова кислота 9,6·8=76,8 кг/зм

 Сіль 30,6·8=2,448 кг/зм

 Цукор 30,6·8=2,448 кг/зм

 Кориця 0,465·8=3,72 кг/зм

 Гвоздика 0,315·8=2,52 кг/зм

 Перець духмяний 0,315·8=2,52 кг/зм

 Перець гіркий 0,24·8=1,92 кг/зм

 Лавровий лист 0,615·8=4,92 кг/зм

 Потреби сировини і допоміжних матеріалів за сезон.

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

 Томати 52808·60=316 800кг/сез

 Залива 4848·60=290 880 кг/сез

 Оцтова кислота 76,8·60=4 608 кг/сез

 Сіль 2,448·60=146 800 кг/сез

 Цукор 2,448·60=146 800 кг/сез

 Кориця 3,72·60=223,2 кг/сез

 Гвоздика 2,52·60=151,2 кг/сез

 Перець духмяний 2,52·60=151,2 кг/сез

 Перець гіркий 1,92·60=115,2 кг/сез

 Лавровий лист 4,92·60=295,2 кг/сез

Результати розрахунків потреби сировини і допоміжних матеріалів наведено у таблиці 1.15

 Таблиця 1.15

 Витрати сировини і допоміжних матеріалів при виробництві консервів «Асорті мариноване№2»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування сировини і допоміжних матеріалів | Норма витрат | Продуктивність, т |
| За інструкцією на 1000кг гот.прод, кг | За розрахунком на1000кг готової продукції | За годину1,5 | За зміну12 | За сезон 720 |
|  |  |  Витрати  |
| За годину,кг | За зміну,кг | За сезон, кг |
| Томати  | 440 | 440 | 660 | 5280 | 316800 |
| Залива  | 404 | 404 | 606 | 4848 | 290800 |
| Оцтова кислота | 6,4 | 6,4 | 9,6 | 76,8 | 4608 |
| Сіль  | 20,4 | 20,4 | 30,6 | 2448 | 146800 |
| Цукор  | 20,4 | 20,4 | 30,6 | 2448 | 146800 |
| Кориця  | 0,31 | 0,31 | 0,465 | 3,72 | 223,2 |
| Гвоздика  | 0,21 | 0,21 | 0,315 | 2,52 | 151,2 |
| Перець духмяний | 0,21 | 0,21 | 0,315 | 2,52 | 151,2 |
| Перець гіркий  | 0,16 | 0,16 | 0,24 | 1,92 | 115,2 |
| Лавровий лист  | 0,41 | 0,41 | 0,615 | 4,92 | 295,2 |

 1.4.5.Розрахунок руху сировини і допоміжних матеріалів за технологічними процесами.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

27

Курсовий проєкт

 При виробництві консервів «Томати мариновані» відходи томатів становлять – 8%, заливи– 1%.Необхідно ці відсотки втрат розподілити між технологічними процесами, як це вказано в таблиці 1.16

 Таблиця 1.16

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

28

Курсовий проєкт

 Рух сировини і допоміжних матеріалів за технологічними процесами, кг/год.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рух компонентів  | Томати  | Томати  | Залива  | Напів фабрикат  |
|  1 |  2 | 3 | 4 |  5 |
| Поступило на зберігання кг %  кг  | 66016,6 | 304,513,015 | 612 |  |
| Поступило на сортування кг % кг  | 653,4213,068 |  |  |  |
| Поступило на калібрування  кг  % кг   | 640,4212,8 | 301,4513,15 |  |  |
| Поступило на миття кг %  кг  | 627,616,27 | 298,30,51,50 |  |  |
| Поступило на інспектування кг  % кг | 621,416,22 | 296,812.968 |  |  |
| Поступило на просіювання  кг  % кг  |  |  | 61216,12 |  |
| Поступило на фасування кг % кг  | 615,1816,15 | 293,840,51,47 |  |  |
| Розфасовано, кг | 609,03 | 292,37 | 605,88 | 1507,28 |

 Розрахунок виконано вірно тому, що він підтвердив годину продуктивність лінії -2,0 т/год.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

29

Курсовий проєкт

 Щоб визначити продуктивність лінії за годину у фізичних банках, необхідно кількість підготовленого продукту поділити на масу нетто фізичної банк.

 Вироблено фізичних банок с/б III -82-900

 1507:1,5=1005шт/год або 17ш/хв.

 1.5.2.Розрахунок інспекційних транспортерів .

1.5.2.1. Розрахунок інспекційного транспортера для томатів.

 1.Визначимо найбільшу кількість робочих місць транспортера вздовж однієї із сторін за формулою:

 Z=$\frac{Q}{n·A}$чол, де:

Q-продуктивність транспортера, кг/год;

n-число сторін, обслуговування;

A-норма виробітку на одного працівника, кг/год, А=200кг/год,

 Z=$\frac{621,4}{2·200}$=1,55 чол~2чол.

 2.Розрахуємо довжину транспортера за формулою:

 L=a·z+L1+L2,н, де:

а-ширина робочого місця, м, а=0,8м;

Z-найбільша кількість робочих місць вздовж однієї сторони транспортера,

чол; z=2;

L1-довжина ополіскуючого пристрою, м, L1=0,8м;

L2-довжина невикористаних частин транспортера, м, L2-1,5 м.

 L=2·0,8+0,8+1,5=3,9м.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

33

Курсовий проєкт

 3.Визначаємо робочу ширину транспортера за формулою:

 В=$\frac{Q}{hv·φ·g·3600}$м,де;

Q-продуктивність транспортера, кг/год;

v-швидкість руху стрічкового транспортера, кг/год, v=0,12м/с;

g-коефіцієнт заповнення стрічки транспортера,h=0,6;

h-висота шару сировини на стрічці транспортера, м,h=0,07м;

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

 В=$\frac{621,4}{0,12·0,6·0,07·600·3600}$=0,05м.

4.Визначаємо повну ширину роликового транспортера за формулою:

 В=$\frac{В}{0,9}$м,

 В=$\frac{0,05}{0,9}$=0,05

Приймаємо ширину роликового транспортера згідно ГОСТу 800мм.

 1.5.3.Технологічний розрахунок автоклава.

Щоб провести технологічний розрахунок автоклава необхідно мати слідуючі дані:

- скляна банка III-82-900;

-висота банки – 190 мм;

- діаметр банки – 116мм;

-діаметр автоклавної сітки – 946 мм;

-висота автоклавної сітки – 700 мм.

- формула стерилізації – $\frac{20-15-20}{100°С}$ · 2,5 атм.;

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

34

Курсовий проєкт

-продуктивність лінії 17ш/хв.

1. Визначаємо кількість банок, які можуть розміститися в одну автоклавну сітку за формулою:

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

35

Курсовий проєкт

$ Z=0,785·\frac{dc^{2}}{dδ^{2}}·α,шт, де$;

dc – діаметр сітки автоклава, мм;

dδ – зовнішній діаметр банки, мм;

α- відношення висоти сітки до висоти банки;

а=$ \frac{hc}{hб}$ (приймається найближче менше число)де:

hc-висота автоклавної сітки, мм;

hб-висота банки, мм.

 а=$ \frac{0,7}{0,195}$=3,6

 $nδ=0,785·\frac{0,946^{2}}{0,116^{2}}·3,6=189шт$;

 2. Розраховуємо час заповнення однієї автоклавної сітки за формулою:

$ τ\_{0}=\frac{60×Z }{n} с, де$:

Z – кількість банок вміщених в одну автоклавну сітку, шт;

n - хвилинна продуктивність лінії в фізичних банках, ш/хв;

 $ τ\_{0}=\frac{60·189}{17}=668 с$.

 Так, як максимально допустимий час витримування банок від моменту герметизації до початку стерилізації не повинен перевищувати 30хв або 1800с, то для забезпечення технологічного процесу визначаємо необхідну кількість автклавних сіток.

 $x=\frac{1800}{668}$=2,69шт.

 Приймаємо для розрахунків двух сітчастий автоклав.

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

$$nδ=nδ·nc$$

*n*$δ$- кількість банок в одній автоклавній сітці, шт;

*nc* – кількість сіток в одному автоклаві, шт;

 $nδ=189·2=378 шт$.

4.Визначаємо тривалість повного циклу роботи автоклава за формулою:

 Ʈ=t1+t2+t3+t4+t5

τ1 – час завантаження автоклава, с;

τ2 – час підвищення t° в автоклаві, с;

τ3 – тривалість власне стерилізації, с;

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

36

Курсовий проєкт

τ4 – тривалість охолодження продукту в автоклаві, с;

τ5 – час вивантаження сіток з автоклава після стерилізації, с.

 Ʈ= 300+1200+900+1200+300=3900с.

 5.Визначаємо продуктивність автоклава за формулою:

 M =$\frac{nδ}{τ}$, б/хв, де:

n$δ$ – кількість банок завантажених в один автоклав, шт;

τ – час повного робочого циклу автоклава, хв;

 M = $\frac{378}{3900}=0,$096 шт/с або 5,76 ш/хв.

6.Визначаємо кількість необхідних для стерилізації автоклавів за формулою:

 Nₐ = $\frac{n}{М}$ , шт де:

Nₐ – кількість необхідних автоклавів, шт;

n – продуктивність лінії у фізичних банках, ш/хв;

M – продуктивність автоклава, ш/хв;

 Nₐ = $\frac{17}{5,76}$ = 2,9 $≈$ 3 автоклави.

7. Визначаємо інтервали між завантаженнями автоклавів за формулою, хв:

 $∆τ$ = $\frac{nδ}{n}$ , де:

$$nδ – кількість завантажених банок в один автоклав, шт;$$

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

 $∆τ$ = $\frac{378}{17}$=23хв.

 8.Складаємо графік роботи автоклавного відділення.

 Таблиця 1.18

 Графік роботи автоклавного відділення

|  |  |
| --- | --- |
| Процеси | Час початку (закінчення) операції в хв. на автоклавах |
|  | №1 | №2 | №3 | №1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Завантаження(початок) | 800 | 823 | 846 | 909 |
| Нагрівання(початок) | 805 | 828 | 851 |  |
| Стерилізація(початок) | 825 | 848 | 911 |  |
| Охолодження(початок) | 840 | 903 | 926 |  |
| Розвантаження(початок) | 90 | 923 | 946 |  |
| Розвантаження(закінчення) | 905 | 929 | 951 |  |

1.5.4.Розрахунок площі сировинного майданчика та складу готової продукції.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

37

Курсовий проєкт

1.5.4.1 Розрахунок площі сировинного майданчика.

Для розрахунку сировинного майданчика необхідно мати наступні дані:

-продуктивність лінії-2,0 т/год;

-норма витрат на 1000кг готової продукції, кг; для томатів 440кг;

-тривалість зберігання сировини на сировинному майданчику, год; томати 24год;

-допустиме навантаження на 1м2 сировинного майданчика, кг/м2; для томатів 600кг/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 1м2 сировинного майданчика, кг/м2.

 Fтом=$\frac{1,5·440·24}{600}$=26,4м

 Fзаг=26,4+11,28=38,18 м2

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

 F’=F·1,5м2, де;

F-площа сировинного майданчика, м2

 F’=38,18·1,5=57,27м2.

 Так, як ширина цеху становить 24м, то довжина сировинного майданчика визначається наступним чином:

 L=$\frac{F’}{24}$, де;

F’-площ сировинного майданчика, м2.

 L=$\frac{57,27}{24}$=2,38 м2.

 Приймаємо довжину сировинного майданчика 6м.

1.5.4.2.Розрахунок площі складу готової продукції.

 Площа складу готової продукції розраховується для зберігання 50% продукції, яка вироблена на 2 суміжних місяці з максимальним виробітком.

Для запроектованого цеху максимальний виробіток складає 720т, тоді 50% буд становити 360т. Навантаження на 1м2 площі складу готової продукції згідно нормативу становить 2,3т/м2.

Змн.

Арк.

№ докум.

Площа складу готової продукції визначається за формулою:

 F=$\frac{Q}{2,3}$м2,де;

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

 F=$\frac{360}{2,3}$=156,52м2

Якщо ширина цеху становить 24 м, то його довжина визначається наступним чином:

 L=$\frac{F}{24}$м,де;

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

38

Курсовий проєкт

F-площа складу готової продукції,м2.

 L=$\frac{156,52}{24}$6,52м.

 Приймаємо довжину складу готової продукції 12м.

 Розділ 2. Охорона праці

 Охорона життя і здоров’я громадян у процесі їх трудової діяльності, створення безпечних та нешкідливих умов праці є одним з найважливіших державних завдань.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

39

Курсовий проєкт

 Розробив

Керівник

Перевірив

Літ.

Акрушів

7

 Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, органiзацiйних, технічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на забезпечення збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці. В Україні діють закони, які визначають вимоги до охорони праці та техніки безпеки на виробництві. Основним є Закон України «Про охорону праці». Для підприємств плодоовочепереробної галузі встановлені Правила охорони праці, затверджені Комітетом з нагляду за охороною праці України від 27.05.1998 року.

 Охорона праці досліджує трудовий процес з позиції забезпечення життя та здоров’я працівників. Основні принципи державної політики в галузі охорони працівників ґрунтуються на забезпеченні координації діяльності державних органів, установ, організацій та громадських об’єднань, що вирішують різні проблеми охорони праці, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між власниками та працівниками (їх представниками) між усіма соціальними групами при прийнятті рішень з охорони праці на місцевому та державних рівнях.

 У процесі праці людина зазнає впливу багатьох виробничих чинників, різноманітних за своїм походженням, формами прояву, характером дії та іншим. Така ситуація виникає тоді, коли система «людина – виробниче середовище» незбалансована, кількісні характеристики виробничих чинників відхиляються від нормованого рівня й не відповідають нормальному функціонуванні людини у виробничому середовищі.

 Виробничі чинники, дія яких за певних умов призводить до пошкоження організму (травми), раптового погіршення здоров’я (захворювання), зниження працездатності, називаються небезпечними або шкідливими.

 Небезпечні виробничі чинники – електричний струм , частини машин, механізми, що мають незахищені рухомі елементи виробничого устаткування, дія яких завдає шкоди здоров’ю людини майже миттєво та призводить до такого негативного явища, як виробнича травма. Шкідливі виробничі чинники – це такі, дія яких на працівника за певних умов призводить до захворювання чи зниження працездатності.

 Залежно від рівня й часу впливу такі чинники можуть стати небезпечними:

шум, вібрація машин та устаткування, недостатня освітленість, запиленість і загазованість виробничого середовища, надмірне нервово – психічне та нервово – емоційне навантаження.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

40

Курсовий проєкт

 Нормою виробничого шуму є рівень звуку до 85 дБ. Якщо рівень перешкод становить 20 дБ, то такий шум не заважає розбірливості мови. З підвищенням рівня перешкод до 70 дБ та вище мова стає нерозбірливою.

 Шум створюють машини, механізми, інструменти незадовільної конструкції, зі спрацьованими деталями. Найбільш ефективний засіб боротьби з шумом — зниження його в джерелі створення: зміна і заміна шумних технологічних процесів або обладнання малошумними: звуковбирання та звукоізоляція; екранування, використання глушителів шуму; індивідуальні засоби захисту від шуму.

 Вібрація – це механічні коливання твердих тіл. З фізичної точки зору між шумом і вібрацією принципової відмінності немає, але сприймання їх людиною відрізняється: вібрація сприймається вестибулярним апаратом та дотиком, а шум – органом слуху.

 Джерелом вібрації є механічні, пневматичні та електричні інструменти ударної або обертальної дії, обладнання, яке встановлено без достатньої амортизації та віброізоляції, а також транспортні та сільськогосподарські машини. За характером впливу на організм вібрація передається на все тіло людини, а місцева на руки працюючого. Місцева вібрація викликає погіршення кровопостачання окремих органів, при загальній вібрації порушується діяльність серця та центральної нервової системи. Під час довготривалої та інтенсивної дії вібрації може виникнути тяжке захворювання – вібраційна хвороба.

 Сучасний етап розвитку науки й техніки характеризується комплексною автоматизацією та механізацією трудових процесів, широким упровадженням системою управління, великих комплексів людина-машина. З розвитком автоматизації функції людини зазнають значних змін, переміщуючись на більш високий рівень розвитку і стають функціями контролю й управління.

 Відбувається зміна чинників, які впливають на формування умов праці. Вони послаблюють фізіологічну систему людини, знижуючи її працездатність, а також можуть провокувати небезпечні дії працівника. Відомо, що кількість нещасних випадків, що сталися внаслідок таких дій, значно більша, ніж спричинена небезпечними умовами.

 В умовах науково – технічного прогресу на підприємствах переробної галузі питання охорони праці набувають особливого значення.

 Важливою вимогою до нових технологій і сучасних механізованих засобів є забезпечення високої надійності та повної безпеки їх експлуатації. Для вирішення цих питань потрібні висококваліфіковані фахівці, здатні рекомендувати ефективні заходи з профілактики та усунення нещасних випадків, професійних захворювань.[8]

 Основними вимогами безпеки, що ставляться до конструкцій машин та механізмів, є безпека для здоров’я та життя людей, надійність та зручність у експлуатації.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

41

Курсовий проєкт

 Безпека виробничого обладнання забезпечується:

* Вибором безпечних принципів дії, конструктивних схем, елементів конструкції;
* Використання засобів механізації, автоматизації та дистанційного керування;
* Застосування у конструкції засобів захисту;
* Включенням вимог безпеки в технічну документацію з монтажу, експлуатації, ремонту, транспортування і зберігання обладнання;
* Застосування у конструкції відповідних матеріалів.
* Дотримання ергономічних вимог.

 Дотримання цих вимог в повному обсязі можливе лише на стадії проектування, тому у всіх видах проектованої документації передбачаються вимоги безпеки.

 Вони містяться в спеціальному розділі технічного завдання, технічних умов та стандартів на обладнання, що випускається. Під час вибору принципу дії машин необхідно врахувати всі потенційно можливі небезпечні та шкідливі виробничі чинники.

 Застосування в конструкціях машин засобів захисту – один з основних напрямків забезпечення безпеки обладнання. Використовуються огороджувальні, запобіжні і гальмівні засоби захисту, засоби автоматичного контролю та сигналізації, знаки безпеки та дистанційне керування.

 Основними ергономічними вимогами до виробничого обладнання є: врахування фізичних можливостей людини та її антропометричних даних, забезпечення максимальної зручності при роботі з органами керування. Вимоги безпеки містяться в технічній документації з монтажу, експлуатації, ремонту, транспортування та зберігання виробничого обладнання.

 Перед початком переробного сезону підприємство перевіряють на наявність протипожежних засобів та засобів індивідуального захисту. Всіх працівників ознайомлюють як із загальними правилами безпеки так і захисту. З хімічними речовинами обов’язково треба працювати в індивідуальних засобах захисту.

 При обслуговуванні технологічного обладнання небезпеку становлять всі частини машини, які рухаються або здійснюють поворотно-поступальні рухи.

 При розташуванні технологічного обладнання необхідно враховувати:

• габаритні розміри і конструкції машин за даними їх експлуатаційних паспортів;

• зону технологічного обслуговування і ремонту;

• робочі і евакуаційні проходи та суміжні розриви між машинами.

 Зона технологічного обслуговування машини – це робочі проходи між суміжними машинами, які забезпечують безпеку при виконанні робочих операцій.[5]

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

Курсовий проєкт

 Основні правила безпеки технологічного обладнання:

 При роботі на роликовому і стрічковому транспортері вони мають бути огороджені так, щоб огорожа перекривала бічну сторону конвеєра не менш як на 600мм від осі. Транспортери мають натяжні станції, що забезпечують безпечний натяг стрічок, ланцюгів і тросів. Ремонтувати і очищати конвеєри дозволяється лише під час їх зупинення.

 При обслуговуванні вентиляторних мийних та щіточно-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. 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).

До апаратів для бланшування ставляться такі вимоги. Барботер з бланшувачем має бути покритий водою не менше 150-200мм. Запобіжні клапати потрібно продувати не рідше двох разів за зміну. Нагрівальну камеру необхідно щорічно піддавати гідравлічному випробуванню на робочий тиск.

 Стіл біля наповнювача ставлять так, щоб працівник, сидячи за ним, мав можливість зупинити машину, не торкаючись при цьому зірочок і банок. Карусель наповнювача повинна мати огородження, зблоковане з пусковим пристроєм. У наповнювачах для рідких продуктів має бути пристрій, який автоматично підтримує рівень рідини в бачку.

 Для запобігання розбризкуванню маси під час розфасовування крани повинні мати гнучкі трубки, що входять в горло банки. На робочому місці повинні бути щипці і крюки для прибирання склобою, а також совок, урна для збору битого скла.

 Велику небезпеку становлять залишки скла у верхньому патроні, тому потрібно приділяти особливу увагу санітарній обробці саме того розливного патрона, на якому був бій банок. Якщо гарячий продукт розфасовується напівавтоматичними наповнювачами у скляну тару, то працівники обов’язково надівають рукавиці для того, щоб уникнути опіку рук.

 Під час санітарної обробки машини, рекомендується біля рубильника або пускової кнопки вішати плакат з написом «Не включати, йде очищення машини!».

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

42

Курсовий проєкт

 Працівникам, що обслуговують напівавтоматичні закатувальні машини, доводиться притримувати кришку на банці при установці її на нижній патрон. У разі порушення ритму роботи машини можливе затиснення пальців рук між кришкою банки і верхнім патроном. Тому, крім проведення інструктажу для працівників, біля машини необхідно вивісити кольоровий плакат із зображенням правильного і неправильного положення пальців рук під час установки банок на нижній патрон.

 Наповнювачі повинні бути обладнанні щитками для захисту працівників від потрапляння на них гарячої продукції.

 Згідно з правилами техніки безпеки, кожний апарат, що працює під тиском, вищим за атмосферний, треба піддавати гідравлічному випробуванню не рідше одного разу на рік.

 Прокладка між кришкою апарата і корпусом має забезпечувати герметичність запобігати проникненню пари або води. Всі різьбові з’єднання труб і вентилів збираються не менш ніж на 5 – 7 ниток різьби. Систематично слід перевіряти у всіх вентилях щільність прилягання клапана до гнізда. Манометр перевіряють щомісяця, його шкала повинна червону граничну лінію. Запобіжний клапан має бути відрегульований і закритий кожухом.

 Відкривати кришку апарата можна тільки при тиску в ньому, який дорівнює атмосферному і температурі не вище 40 .

Контр – вантажі автоклавів повинні бути огородженні.

 Завантажування і вивантажування сіток з автоклавів треба проводити плавно, без поштовхів. При переміщенні сіток стояти під ними забороняється.

 Для роботи на автоклавах допускаються особи тільки після спеціального навчання, що здали техмінімум і мають посвідчення про це. При використанні трубопроводів для транспортування стисненого повітря, води, пари, різних газів і рідин, для швидкого визначення вмісту трубопроводів, а відтак і дотримання працівниками відповідних вимог безпеки при наближенні до них, встановлено десять груп речовин і відповідне розпізнавальне пофарбування трубопроводів, якими вони транспортуються: перша – вода (зелений), друга – пара, (червоний), третя – повітря (синій), четверта і п’ята – горючі і негорючі гази, включаючи скраплені (жовтий), шоста – кислоти (оранжевий), сьома – луги (фіолетовий), восьма і дев’ята – горючі і негорючі рідини ( коричневий), і нульова – інші речовини (сірий). Розрізнювальне пофарбування трубопроводів проводиться по всій їх довжині або на окремих ділянках залежно від місця розташування, освітленості, розмірів. Безпека експлуатації трубопроводів забезпечується їх правильним прокладанням, якісним монтажем, встановлення компенсаційних елементів, необхідних запобіжних пристроїв та арматури, контролем їх технічного стану та своєчасним ремонтом.[5]

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

43

Курсовий проєкт

 Безпека внутрішньозаводського транспорту:

 Внутрішньозаводський транспорт призначений для перевезення в межах підприємства сировини, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва. На території, на видних місцях, встановлені схеми руху транспортних засобів та працівників. З метою забезпечення безпеки, в’їзди та виїзди для транспорту і входи та виходи для людей влаштовують окремо. Кількість транспортних шляхів та їх ширина залежить від кількості та насиченості вантажопотоків конкретного виробництва. При цьому до уваги беруться зручність та безпека руху. В тупикових частинах доріг потрібно передбачити майданчики для розвороту автомобілів. Дороги повинні утримуватись у справному стані, їх необхідно очищати від снігу та льоду. Швидкість руху транспорту на території підприємства залежить від виду та стану доріг, інтенсивності транспортних і людських потоків, виду транспортного засобу, особливостей та габаритів вантажів, що перевозяться.

 Навантажувачі (авто та електро), штабелери та електрокари, які використовуються на підприємстві як внутрішньозаводський транспорт, оскільки дають можливість швидко захопити вантаж, перемістити його на необхідну відстань, підняти на необхідну висоту і укласти вантаж у штабелі, не застосовуючи при цьому ручної праці, дозволяють значно скоротити трудомісткість і і час, які витрачаються на вантажо-розвантажувальні роботи, а також забезпечити безпеку праці при виконанні таких робіт.

Безпечна експлуатація автонавантажувачів, штабелерів та електрокарів забезпечується обов’язковим виконанням усіх визначених вимог безпеки. Виковими захоплювачами навантажувача допускається піднімати вантаж лише при наявності просвіту між ними та землею (підлогою). Тому вантажі, що призначені для виконання вантажо-розвантажувальних робіт за допомогою навантажувачів повинні мати спеціальну упаковку, або укладатись на піддони (контейнери). Вилками навантажувача дозволяється піднімати вантаж довжиною не більше 4м. При підніманні вантажів довжиною 6-7м на вилки навантажувача необхідно надягнути дерев’яні щити довжиною 2-2,5м, на які й укладається вантаж. Перед підніманням та транспортуванням вантажу необхідно перевірити, чи вага вантажу відповідає вантажопідйомності навантажувача, а його ширина – ширині проїзду. Вантаж необхідно рівномірно розподілити на обидва захоплювачі, при цьому він не повинен виступати за габарити вилок більше, ніжж на третину їх довжини.

 Висота піднімання вантажу від землі під час його перевезення не повинна перевищувати 0,5м.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

44

Курсовий проєкт

 Отже, в процесі праці організм людини сприймає комплекс шкідливих

виробничих чинників, які можуть позитивно або негативно впливати на стан її здоров'я та рівень працездатності, це залежить від виробничих обставин.

 Можна сказати, що шкідливих чинників на виробництві чимало, і їх дія часто дуже погано впливає на організм людини в цілому, або на окремі його органи, що з часом може призвести до професійних або хронічних захворювань.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

45

Курсовий проєкт

 Дуже важливо працюючи на потенційно небезпечному виробництві або з небезпечним обладнанням пам'ятати про засоби особистого захисту, правила поводження з таким обладнанням, адже від цього напряму залежить особисте здоров'я працівника.

 Дотримання всіх правил та інструкцій допоможе запобігти неприємних ситуацій, та зберегти здоров'я працівників, які є цінною робочою силою

 Розділ3. Охорона навколишнього середовища.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

46

Курсовий проєкт

 Розробив

Керівник

Перевірив

Літ.

Акрушів

5

Охорона навколишнього середовища – система заходів щодо раціонального використання природних ресурсів, збереження особливо цінних та унікальних природних комплексів і забезпечення екологічної безпеки. Це сукупність державних, адміністративних, правових, економічних, політичних і суспільних заходів, спрямованих на раціональне використання, відтворення і збереження природних ресурсів землі, обмеження негативного впливу людської діяльності на навколишнє середовище.

 Основними принципами охорони навколишнього середовища є:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов’язкове додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;

- гарантування на екологічно безпечне середовище для здоров’я та життя людини;

- збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об’єктів і комплексів;

- запобіжних характер заходів щодо охорони навколишнього середовища;

- компенсація шкоди, заподіяних порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

- обов’язковість надання висновків державної екологічної експертизи.

 Важливою ланкою у забезпеченні якості навколишнього середовища є система контролю його стану, що включає: спостереження стану навколишнього середовища та прогноз змін; виявлення та оцінювання джерел забруднення; попередження появи підвищеного рівня забруднень.

 Контроль якості повітря населених пунктів проводиться відповідно до стандарту, що передбачає стаціонарний, маршрутний та пересувний пости спостереження за забрудненням атмосфери.

Людина нерозривно пов’язана з природою. Вона є лише однією ланкою в нескінченному ланцюгу інших організмів, має всі властиві організмові функції і розвивається одночасно з усім живим на Землі.

Природа побудована так, що кожна система намагається зберегти свою стабільність шляхом еволюції складових. Людина, як говорив П. Гольбах, - це витвір природи, вона існує в природі, підкорюється її законам і не може звільнитись від неї, не може навіть подумки – вийти з природи. Відповідно людина є природною системою і повинна жити за законами системи.

Харчова промисловість переробляє значну кількість сільськогосподарської сировини, переведення якої в кінцеву продукцію ніколи не досягає 100%. У відходах харчової промисловості містяться такі речовини як цукор, білок, харчові кислоти, вітаміни, харчові олії більшість з яких може використовуватися в сільському господарстві як корми для тварин і птахів. Однак, ці можливості в даний час не реалізуються повною мірою. При тривалому збереженні органічні відходи втрачають свої властивості, скисають, загнивають, забруднюючи навколишнє середовище.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

 47

Курсовий проєкт

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

 Харчове виробництво потребує великої кількості пакувальних матеріалів одноразового використання, що обумовило позитивну динаміку розвитку пакувальної галузі збільшило частку пакувальних матеріалів у загальному об’ємі твердих побутових відходів. Відсутність системи переробки пакувальних матеріалів викликали загострення проблеми нагромадження твердих відходів виробництва.

 Охорону навколишнього середовища, харчової сировини і харчових продуктів від хімічного забруднення варто проводити за таким гігієнічними принципами:

 1. Дотримання гігієнічних нормативів вмісту шкідливих речовин у ґрунті, воді, повітря та харчових продуктах і напоях і розробленого на їх підставі санітарного законодавства;

 2. Розроблення прогресивної технології у харчовій промисловості і сільському господарстві, яка б сприяла мінімальному забрудненню навколишнього середовища і продуктів харчування;

 3. Розроблено принципово нових технологій безпеки харчових продуктів;

 4. Підготовка фахівців у галузі екології навколишнього середовища й харчових продуктів.

Всяке водоймище або водне джерело пов’язано з оточуючим його зовнішнім середовищем. На нього впливають умови формування поверхневого або підземного водного стоку, різноманітні природні явища, індустрія, промислове будівництво, господарська діяльність людей. Результатом цих впливів є той, що приніс у водне середовище нових невластивих їй речовин – забруднювачів, погіршуючи якість води. Особливо негативний вплив становлять підприємства харчової промисловості. Стічні води підприємств характеризуються високим ступенем забрудненості. Великі їх об’єми становлять значну небезпеку для навколишнього середовища.

 Причому самі по собі стічні води харчової промисловості не є токсичними, але, потрапляючи в озера, ставки і ріки, вони швидко виснажують запаси кисню, що викликає загибель мешканців цих водойм.

Органічні речовини стічних вод підприємств харчової промисловості швидко піддаються бродінню і гниють. В процесі гниття білкові речовини розкладаються до амінокислот, вуглекислоти і аміаку.

Стічні води харчової промисловості, що викидаються на поля фільтрації, в яри та відкриті водойми, швидко загнивають, виділяючи неприємні запахи. Ці забруднення розповсюджуються в межах повітряного басейну досить нерівномірно, їх концентрація в повітрі окремих районах може досягати загрозливих для населення розмірів.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

 48

Курсовий проєкт

Охороні вод сприяє їх раціональне використання – комплекс заходів, спрямованих на зниження забору свіжої води та технологічно виправдане зменшення загальної витрати води у виробничих процесах.

 У технологічних процесах необхідно впровадити замкнений цикл водокористування – багатократне використання води в одному й тому ж виробничому процесі без скидання у проривні водні об’єкти стічних вод. Перед скиданням у природні водойми забруднені промислові та комунальні стічні води піддають очищенню.[10]

Найпоширенішими шкідливими речовинами, що надходять в атмосферу з підприємств харчової промисловості, є органічний пил, двоокис вуглецю, бензин та інші вуглеводні, а також викиди від спалювання палива.

Всі забруднювачі атмосферного повітря об’єднують в дві основні групи: матеріальні та енергетичні.

В свою чергу, матеріальні забруднювальні атмосферу речовини поділяють на хімічно інертні (нетоксичні) і хімічно активні (токсичні). Токсичними називають такі інгредієнти, які при перевищені певних граничнодопустимих концентрацій спричиняють загибель живих істот або пригнічують їхню життєдіяльність, в тому числі впливають на здоров’я людей. Нетоксичні – це такі інгредієнти, які необхідні для розвитку живих організмів або вони не впливають на їхню життєдіяльність у межах певних концентрацій, що характерна для природного складу атмосферного повітря. Значне відхилення від меж природних концентрацій нетоксичних інгредієнтів може надавати негативного впливу на живі організми.

Від матеріальних забруднювальних атмосферу речовин принципово відрізняється вплив енергетичного забруднення. Енергетичне або параметричне забруднення включає в себе промислові теплові викиди та всі види випромінювання – світлове, акустичне (шум), електромагнітне та іонізуюче. З точки зору впливу на довкілля, енергетичне забруднення має ряд особливостей. По-перше, це обмежена зона дії, тобто із збільшенням відстані від джерела, їх дія послаблюється.

По-друге, такі забруднення негативно впливають на довкілля тільки в момент їх генерації, тобто вони не накопичуються в природному середовищі за виключенням теплових викидів.

Енергетичне забруднення може по різному впливати на довкілля: світлове – призводить до зміщення біоритмів живих істот, акустичне – надає навантаження на нервову систему людей та відлякує тварин, електромагнітне – викликає зміни у складі крові та органів, які містять значну кількість води, іонізуюче – викликає мутагенну або соматичну дію.

Для очищення викидів споруджуються різні очисні споруди – фільтри-уловлювачі для газоподібних речовин і пилу. Багато з пристроїв для очищення викидів від токсичних газів засновані на адсорбційному чи абсорбційному принципі. До ефективних заходів оздоровлення повітряного басейну належить винесення виробництва із найбільш шкідливими викидами за межі міст, ліквідація дрібних котелень і створення централізованих котелень із високими трубами, широке використання газового, низько-сірчистого, малозольного видів палива.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

49

Курсовий проєкт

Якщо не використовувати заходи для оздоровлення повітряного басейну може призвести до виникнення смогів – димних туманів, що виникають при хімічних реакцій в повітрі. Смоги виникають при великій кількості пилу й газів і при тривалому існуванні антициклональних умов погоди, при яких забруднювачі накопичуються в приземному шарі атмосфери. Також призводить до виникнення кислотних дощів, які завдають величезних збитків. Врожайність більшості сільськогосподарських культур знижується на 3-8% в результаті пошкодження листя кислотами. Кислі опади сприяють вимиванню з ґрунту кальцію, магнію, калію, що викликає його деградацію. У водоймах гинуть цінні види риб; засихають ліси, різко прискорюється процес руйнування будівель, пам’ятників архітектури. Негативного впливу викликає вдихання людьми повітря, забрудненого кислотними туманами.

Все це говорить про необхідність захисту атмосфери. Нажаль на перший план завжди ставиться економічна ефективність виробництва, а питання захисту навколишнього природного середовища , в тому числі й атмосфери, виносяться на другий план. Можливості, які сучасний технічний прогрес набув в області охорони атмосферного повітря, використовуються в неповній мірі. Це вимагає докорінної зміни відношення людини до питань охорони природи і охорони довкілля в цілому і повітря, в тому числі, інакше людству неминуче загрожує загальна екологічна катастрофа.

 Промислова переробка сільськогосподарської сировини, що здійснюється без урахування інтересів охорони природи, призводить до забруднення не лише водних ресурсів і атмосфери, а й ґрунту, що призводить до погіршення родючості землі. Поблизу підприємств харчової промисловості виникають мертві пустирі, забруднені промисловими відходами. Важливим значенням ґрунту є акумуляція органічних речовин, різних хімічних елементів, а також енергії.

 Ґрунтовий покрив виконує функцію біологічного поглинача, руйнівника й нейтралізатора різних забруднень. Якщо ця ланка біосфери буде зруйнована, то функціонування біосфери, що склалося необоротно погіршиться. Саме тому надзвичайно важливо вивчення глобального біохімічного значення ґрунтового покриву, його сучасного стану і зміни під впливом антропогенної діяльності.

З кожним днем зростає вплив людини на природу. За останні 40-50 років людство встигло пройти більшу частину шляху, який відділяє планету від екологічної катастрофи. [10]

У наш час високих темпів перетворення середовища існування, перетворення всеохоплюючого, з не завжди передбаченими наслідками, стає необхідними як ніколи раніше, свідоме ставлення людини до природи.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

50

Курсовий проєкт

 Конституція України встановила право кожного на безпечне для життя і здоров’я довкілля та на відшкодування заподіяної шкоди, закріпила обов’язок держави щодо забезпечення екологічної безпеки та підтримання екологічної рівноваги на території України, обов’язок кожного не заподіяти шкоду природі.

 Положення Закону України «Про охорону навколишнього середовища» в подальшому в ряді кодексів та інших законах

 Висновок

 Головною метою даної курсової роботи є опис, дослідження та проведення розрахунків по виробництву «Томати мариновані» на консервному виробництві.

 Консервація відіграє важливу роль у народному господарстві країни, які допомагають збільшити запаси продуктів харчування

 Консервне виробництво – це складний механізм, побудований на взаємозалежності різноманітних хімічних, механічних процесів ключове місце в якому займає сировина.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

51

Курсовий проєкт

 Консервне виробництво є однією з найстаріших та стратегічних галузей харчової промисловості.

 Основна мета виробництва – це отримання якісного харчового продукту з тривалим терміном зберігання.

 Кожне підприємство по виготовленню харчових консервів повинне слідувати відповідним стандартам, технологічним умовам, інструкціям та постійно удосконалювати технологічний контроль для того щоб продукція була з найвищими показниками.

 Виробництво консервів має важливе значення для народного господарства нашої країни. Консервування харчових продуктів забезпечує можливість утворення запасу для використання їх в районах з різними кліматичними умовами протягом року. Останнім часом велику увагу звертають на удосконалення технології виробництва, введення більш продуктивного обладнання, розширення асортименту переробної продукції.

 Томати і огірки сьогодні – одна з найпопулярніших культур, завдяки своїм цінним і поживним дієтичним якостям, великій різноманітності сортів. Крім прекрасних і незамінних смакових якостей, зовнішньої привабливості «Асорті мариноване №2» має багато корисних властивостей.

 Будівництво консервного цеху являється актуальним і доцільним на підприємстві, що буде випускати продукцію в широкому асортименті з урахуванням сучасних тенденцій виробництва. При реконструкції головним завданням у роботі підприємства є підвищення продуктивності, впровадження прогресивної технології та ефективного обладнання.

Змн.

Арк.

№ докум.

Арк.

52

Курсовий проєкт