 2

# АНОТАЦІЯ

В даному курсовому проєкті розроблено проєкт цеху з виробництва фруктових консервів «Сік виноградний» продуктивн­ість 3 т/год, фасування тетра-пак 1 л. 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 ? сторінок , включаючи ? таблиць, один листок графічної частини формату А1 , в якому показано поздовжнiй переріз та план цеху технологічної лінії і будівельної частини в масштабі 1 : 1000.

В першому роздiлi курсового проєкту наведені характеристики сировини; вимоги до сировини та допоміжних матеріалів; хiмiчний склад і харчова цінність сировини; стандарти на сировину та допомiжнi матеріали; векторна технологічна схема виробництва консервів « Сік виноградний освітлений» та її опис; вимоги до готової продукції; проведено продуктовий розрахунок та розрахунок інспекційного транспортера, 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.

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 забрудненості атмосфери промисловим підприємством; викидів в атмосферу, застосування безвiдходних технологій; комплексне використання сировини і утилізація відходів виробництва.

На основі вивчення та узагальнення матеріалу зроблено відповідні висновки.

Консервна промисловість – це одна із галузей харчової промисловості, яка дає змогу значно скоротити витрати сільськогосподарської продукції і тим самим поліпшити постачання населення продовольством.

 3

Консервне виробництво пов’язане з використанням найрізноманітнішої сировини рослинного та тваринного походження. Виробництво консервів має велике значення, адже консервовані харчові продукти дають змогу значною мірою скоротити витрати праці та часу на приготування їжі у домашніх умовах, урізноманітнити і забезпечити населення продуктами з плодів та овочів протягом року.

Глибокий аналіз стану плодоовочепереробних підприємств показав , що для подальшого розвитку галузi актуальними є:

- фінансово - кредитна підтримка , техніко – економічне оновлення і

модернізація виробництва ;

- протекціонізм експорту і недопущення масових інтервенцій аналогічної продукції з інших країн та скорочення обсягів вітчизняного виробництва;

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

- зважена правова, інвестиційна та структурна політика.[10]

Слід розвивати підприємства , що наближені до потенційних сировинних зон , оновлювати їх матеріально - технічну базу і розширювати асортимент продукції.

Особливої уваги потребує удосконалення та розроблення нових технологій і високоефективного обладнання . Техніко -економічне обґрунтування таких заходів повинно базуватися на поліпшенні якості продукції та зниженні її собівартості .

Значну увагу необхідно приділяти естетичній упаковці консервної продукції: зовнішньому оформленню, етикетуванню, маркуванню та зручності відкривання.

Підприємства консервної промисловості, що переробляють овочі та фрукти, працюють протягом короткого часу. Потрібно розробити сучасну технологію зберігання харчової сировини та продукції.

Зростання обсягів виробництва продукції харчової промисловості забезпечено і збільшенням виробництва екстрактів , концентратів , сокiв та міцних напоїв iз плодово - ягідної сировини .

Стратегічним завданням підприємств з перероблення плодів і ягід є стабільний збут продукції , який відповідав би потужностi заводу, пошук нових ринків збуту, боротьба з постійно завдань необхідно: зростаючою конкуренцією . Для вирішення цих актуальних завдань необхідно[10]:

 4

- постійно рекламувати свою продукцію будь - якими аргументованими формами ( її користь для людини , оформлення упаковки тощо ) ;

-забезпечити тривалий термін зберігання продукції без зниження її якісних показників;

-забезпечити якісні смакові та ароматичні показники напоїв , якi вiдповiдали б чинним нормативним документам і запиту споживача , розробити і впровадити нові види високоякісних напоїв.

У виробництві консервів «Сік виноградний» використовуються найновітніші технології, що забезпечують високий рівень якості готової продукції.

В цьому проекті розглядається технологія виготовлення соку виноградного, яка розроблена з урахуванням сучасних вимог до виробництва і якості готової продукції. Запропоновано виготовлення консервів за сучасною технологією з використанням нового обладнання та при постійному контролю якості готової продукції.

Сік виноградний вважається одним із найкращих продуктів-лікувального, дієтичного та харчового відношення. Цінність виноградного соку пояснюється великим вмістом у ньому вітамінів та інших речовин. Пектинові речовини, яких багато у виноградному соку, знижують рівень «поганого» холестерину і виводять з організму вільні радикали. Звичайно, корисність соку визначається сортом винограду. У винограді є пігмент антоціан, не дає розвиватися раковим клітинам, а якщо вони є, суттєво сповільнює їх поширення. При цьому посилюються захисні властивості організму в цілому.

 5

# РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

## 1.1.Характеристика сировини. Вимоги до сировини та допоміжних матеріалів.

### 1.1.1.Сорти сировини [13].

Фіолетовий ранній - грона середнього розміру, масою 150 г, конусоподібної форми, помірно пухкі. Ягоди середнього та нижче середнього розміру, темно-синього з фіолетовим відтінком забарвлення, округлі, вкриті сіро-блакитним восковим нальотом. Шкірочка щільна, середньої товщини, м'якоть соковита, дуже солодкого смаку, з 2-3 великими насінинами всередині.

Фараон- грона конічні, дуже великі, середньою масою 700-1000г. Ягоди великі, круглі, чорного забарвлення з грубою шкірочкою і малим насінням, солодкого смаку.

Матяш Янош – ягоди міцні, хрумкі має сильний мускантий аромат, низьку кислотність, характерну для винограду цього сорту, соковита та солодко за смаком ягода.

Лакхеді мезеш - грона завдовжки 150-200 мм, масою 200-400 г, циліндрично-конічної форми, щільні. Ягоди середні масою 2 г, округлі, солодкі за смаком, світло-жовтого забарвлення.

Піфос- грона циліндричної форми, середньої величини масою 150-200 г, помірнощільні. Ягоди овальні, невеликі масою 1,3-1,5г. Мають рожеве забарвлення та солодкі за смаком.

Фенікс -грона конічної форми, середньої величини й великої маси 200-300 г. Ягоди великі масою 2,5-3 г, округлі, світло-жовтого забарвлення, мають тонку шкірочку, солодкі на смак.

Аліготе - ягоди світло-зеленого кольору. Грона середні за розміром вагою 100г. циліндричної і циліндрично-конічної форми, щільні. Ягоди середнього розміру, округлі, зеленувато-білі 3 золотисто-жовтим відтінком, вкриті дрібними коричневими цяточками. Шкірка тонка, пружна. М'якоть соковита, освіжує на смак.



Біанка- грона циліндричної форми, конусоподібні, невеликі (0,1 0,3кг). Ягоди овальні або круглі, покриті пружною тонкою шкіркою, ховто-зеленого забарвлення, кисло-солодкого смаку.

Ізабелла - грона вагою 140 г циліндроконічної форми. Має круглі або овальні ягоди середнього розміру, чорно-сизі, з рясним восковим нальотом. Слизова м'якоть володіє суничним смаком.

### 1.1.2.Хімічний склад та харчова цінність сировини.

Хімічний склад та харчова цінність винограду залежить від місця вирощування, клімату, ґрунту та сорту.

Залежно від сорту виноград містить: води – 55-97%, вуглеводів-10-30 м, білків - 0,15-0,9%, органічні кислоти - 0,5 - 1,4%, харчових волокон – 0,3-0,6 г., мінеральні речовини - 0,3 - 0,5%, амінокислоти, кальцій-10 мг., залізо - 0,4 мг., магній – 7 мг., фосфор – 20 мг., та інші мінерали . З вітамінів багатий на вітаміни Е, В1, В2, провітамін-А; також є інші вітаміни та мінерали, в менших кількостях. Води у виноградному соку багато - до 97%, але це не просто вода, а це рідина яка багата кислотами, вітамінами, розчиненими цукрами та мінеральними солями.

Хімічний склад і харчова цінність сировини наведені в таблиці 1.1. [17]

Таблиця 1.1.

Хімічний склад та харчова цінність сировини,(г/100г)

 7

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Норма |
| Вода | 81,0 |
| Білки | 0,61 |
| Жири | 0,58 |
| Цукри | 16,0 |
| Клітковина | 0,7 |
| Органічні кислоти  | 0,9 |
| Кальцій (Са) | 10.0 мг |
| Залізо (Fe) | 0,4 мг |
| Магній (Mg) | 7,0 мг |
| Фосфор (P) | 20,0 мг |
| Калій (K) | 191,0 мг |
| Натрій (Na) | 2,0 мг |
| Цинк (Zn) | 0,1 мг |
| Мідь (Cu) | 0,1 мг |
| Фтор (F) | 7,8 мкг |
| В1 | 0,1 мг |
| В2 | 0,1 мг |
| Е | 0,2 мг |
| А | 3,0 мкг |

### 1.1.3.Стандарти на сировину та допоміжні матеріали.

Виноград свіжий ДСТУ2438:2014 кожного помологічного сорту повинен відповідати таким вимогам і нормам, які зазначені в таблиці 1.2.[3]

Таблиця 1.2.

 8

|  |  |
| --- | --- |
| Найменуванняпоказника | Норма |
| Ручного збирання | Механічного збирання |
| 1 | 2 | 3 |
| Зовнішній вигляд | Виноград чистий, здоровий, без листя і пагонів, одного сорту. | Суміш цілих та ушкоджених ягід і грон одного сорту, з листям і пагонів. |
| Смак і аромат | Характерні для даного сорту винограду , без стороннього запаху та смаку |
| Домішки винограду інших сортів, які не відповідають за ботанічним видом та забарвленням ягід основному сорту | Не допускаються |
| Масова частка токсичних елементів, пестицидів | Не вище рівнів, що допускаються |
| Масова частка ягід, пошкоджених шкідниками і хворобами, % | 10 |  |
| Масова частка сухих ягід,% | 10 | 10 |
| Масова частка розчавлених ягід,% | 20 | 40 |
| Масова частка домішок інших сортів, які відповідають за ботанічним видом та забарвленням, % | 15 |  |
| Домішки винограду іншого сорту та забарвлення | Не допускається |  |
| Масова частка органічних домішок (листя, пагони),% | 0,5 | 1,0 |

Допоміжними матеріалами при виробництві консервів «Сік виноградний» використовують цукор-пісок та питну воду.

За органічними показниками цукор-пісок ДСТУ 4623:2006 повинен відповідати наступним вимогам, які зазначені в таблиці 1.3.[4]

Таблиця 1.3.

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Характеристика |
| 1 | 2 |
| Зовнішній вигляд | Білий, чистий, без плям і сторонніх домішок, допускається голубуватий відтінком |
| Запах, смак | Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху як в сухому цукрі, так і в його водному розчині |
| Чистота розчину | Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію. Допускається ледь помітний голубуватий відтінок. |

Органолептичні показники цукру

За фізико-хімічними цукор-пісок повинен відповідати наступним нормам, які наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4.

Фізико-хімічні показники

 9

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Значення за категоріями кристалічного цукру,сахарози для шампанського і цукрової пудри |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж | 99,7 | 99,7 | 99,61 | 99,55 |
| Масова частка редукувальних речовин(в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,065 |
| Масова частка вологи, %, не більше ніж:- кристалічного цукру- сахарози для шампанського- цукрової пудри | 0,06-- | 0,10,10,2 | 0,14-0,2 | 0,15-- |
| Масова частка золи(в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж:%балів | 0,0116,0 | 0,02715,0 | 0,04- | 0,05- |
| Кольоровість в розчині, не більше ніж:одиниць ICUMSAбалівумовних одиниць | 22,53- | 45,06- | 104-0,8 | 195-1,5 |
| Масова частка феродомішок, %, не більше ніж | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 |
| Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |

За органолептичними, фізико-хімічними та бактеріологічними показниками вода питна ГОСТ 2874-повинна відповідати слідуючим вимогам і нормам, які зазначені в таблиці 1.5.[14]

Таблиця 1.5.

 10

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Характеристика та норми |
| 1 | 2 |
| Органолептичні показники |
| Запах при 20 ° С і при нагріванні до 60 °, бали, не більше | 2 |
| Смак та присмак при 20 °С, бали, не більше | 2 |
| Кольоровість, градуси, не більше | 20 |
| Мутність за стандартною шкалою, мг/дм3, трохи більше | 1,5 |
| Фізико-хімічні показники |
| Водневий показник, рН | 6,0-9,0 |
| Сухий залишок, мг/дм3, трохи більше | 1000 |
| Жорсткість загальна, моль/м3, трохи більше | 7,0 |
| Залізо (Fe), мг/дм3, трохи більше | 0,3 |
| Марганець (Мn), мг/дм3 | 0,1 |
| Хлориди (Сl-), мг/дм3, | 350 |
| Сульфати (SO4--), мг/дм3 | 500 |
| Мідь (Сu2+), мг/дм3 | 1,0 |
| Цинк (Zn2+), мг/дм3 | 5,0 |
| Поліфосфати залишкові (РO3-4), мг/дм3 | 3,5 |
| Бактеріологічні показники |
| Число мікроорганізмів в 1 см3 води, не більше | 100 |
| Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм3 води (колі-індекс), не більше | 3 |
| Токсичні показники |
| Алюміній залишковий (Аl), мг/дм3, трохи більше | 0,5 |
| Берилій (Be), мг/дм3, трохи більше | 0,0002 |
| Молібден (Мо), мг/дм3, трохи більше | 0,25 |
| Миш'як (As), мг/дм3, не більше | 0,05 |
| Нітрати (NO3), мг/дм3, трохи більше | 45,0 |
| Поліакриламід залишковий, мг/дм3, не більше | 2,0 |
| Свинець (Рb), мг/дм3, трохи більше | 0,03 |
| Стронцій (Sr), мг/дм3, трохи більше | 7,0 |

### 1.1.4.Транспортування, приймання, зберігання сировини.

Лежкість винограду залежить: від сорту, умов вирощування, ступеня зрілості, способів упаковки, тари, умов транспортування, режиму зберігання та інших факторів.

 Краще зберігаються столові і універсальні сорти, ягоди яких щільні, м'ясисті, з товстою шкіркою. Збирати врожай краще в суху і теплу погоду. Прибраний в дощову або туманну погоду виноград погано зберігається і гірше витримує транспортування. Недозрілий або перезрілий також зберігається погано. При зборі потрібно зрізати грона дуже обережно, щоб ягоди не обсипалися і не ушкоджувалися. Під час прибирання не слід торкатися руками до ягід, щоб не стерти восковий наліт, який покращує їх лежкість.

Зрізані грона складають у невеликі плоскі ящики (10-12 кг) або кошики, обшиті у середині тканиною, укладаючи в один ряд ніжками вгору.

При перевезенні на далеку відстань упаковка виробляється із застосуванням тирси м'яких деревних порід. На дно ящика ємністю 8-10 кг насипають тирсу шаром 2-3 см і укладають пошарово грона винограду, перешаровуючи їх тирсою. Потім закривають папером і кришкою.

У гронах винограду, призначеного для тривалого зберігання, не повинно бути зіпсованих, тріснутих або розчавлених ягід. [17]

Відомо кілька способів зберігання винограду. Можна зберігати виноград на сухих гребенях, підвішуючи грона в темних приміщеннях. Але цей спосіб трудомісткий і неперспективний. Тоді як кращі результати дає зберігання на зелених гребенях: грона зрізають з частиною пагону, один кінець якого ставлять у посудину з водою. У таких умовах можна зберігати виноград до 4 місяців. Більш перспективним є зберігання винограду у холодильниках. Невеликі ящики з виноградом встановлюють штабелями так, щоб був вільний доступ повітря. Оптимальними умовами для зберігання винограду є постійна температура на рівні 0-2°С і відносна вологість повітря 85-90%. У період зберігання регулярно оглядають грона, розкриваючи ящики на вибір через кожні 2-3 тижні, а менш лежкі сорти - частіше, через 1-2 тижні. У сховищі підтримують такий же санітарний стан, як і при зберігання плодів.[5]

 11

## 1.2.Технологічна схема виробництва.

### 1.2.1. Обгрунтування вибору технологічної схеми.

В даному проекті запропонована оптимальна схема виробництва консервів "Сік виноградний освітлений ", 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. Схеми розроблені з таким розрахунком, щоб забезпечити максимальний виробіток, при мінімальній кількості втрат, як з економічної точки зору так і технологічної.[1]

У лінії застосовується сучасне високопродуктивне обладнання, яке є простим, надійним та малогабаритним. Весь виробничий процес проходить у певній послідовності. Виробництво виноградного соку має свої особливості, тому застосовують таку технологію, яка дає змогу видалити чи значно знизити вміст винного каменю в готовому продукті. [7]

Для видалення гребенів винограду проектом передбачено дробарку- гребеневіддільник, в якій одночасно з подрібненням винограду проходить видалення гребенів.

Щоб одержати сік проєктом передбачено шнековий прес, в якому становлено два шнеки - транспортуючий і пресуючий, які обертаються в різні боки. Вихід соку становить 72%.

Для видалення завислих частинок та деяких колоїдних встановлено центрифугу, в якій сік подається через трубу, яка знаходиться у центрі шнека. Труба може пересуватись до попередньої чи задньої частини шнека і відповідно до цього змінюється тривалість перебування соку у декантері та ступінь його освітлення. Сік тече у просторі між шнеком і барабаном. Завислі частинки під дією відцентрованої сили осідають на стінках барабана. Шнек, який обертається з більшою частотою, ніж барабан, просуває завислі частинки до вихідного, вузького кінця барабана, де вони видаляються із центрофуги через вихідний патрубок. Очищений сік стікає у зворотному напрямку по витках шнека і виходить через шайбу, яка регулюється.

 12

Видалення винного каменю у проекті передбачено контактним способом, коли для прискорення кристалізації в сік вносять кристали винного каменю, які є центрами кристалізації. Для охолодження соку до температури 0…-1$°∁$ встановлено охолоджувач.

Для відокремлення кристалів винного каменю передбачено фільтр-прес, в якому фільтрування соку проходить через фільтрувальний картон марки Т.

Сік фасується в асептичних умовах, то для стерильності готової продукції встановлено пластинчастий теплообмінник в якому виноградний сік стерилізується при температурі 115$°∁$ , витримується 25 с. та охолоджується до температури 25 $°∁$.

В обраній технологічній схемі виноградний сік фасується в тетра-пак упаковку, яка користується великим попитом серед споживачів, легка та проста у використанні.

 13

### 1.2.2. Векторна технологічна схема виробництва консервів «Сік виноградний освітлений», опис технологічної схеми

 **Виноград**↓

Сортування

↓

Миття

↓

Інспектування

↓

Подрібнення

↓

 Пресування

↓

Грубе фільтрування

↓

Сепарування

↓

Охолодження

↓

Витримування

↓

Декантація

↓

Тонке фільтрування

↓

Змішування

↓

Деаерація

↓

Підігрівання

↓

Витримування

↓

Охолоджування

↓

Фасування

↓

Герметизація

↓

Пакування

↓

Зберігання

**Цукровий сироп**

(Вода+цукор)

↓

Просіювання

↓

Підігрівання

↓

Розчинення

↓

Кип`ятіння

↓

Фільтрування

|

|

|

|

|

|

|

←────────────────────────────────────

 14

Опис технологічної схеми

Виноград за допомогою ящикоперекидача (Л.1.П.1) подається на сортування на стрічковий транспортер (Л.1.П.2), на якому сировину сортують за ступенем стиглості, забарвленням, згідно стандартів.

Відсортована сировина подається на миття у дві послідовно встановлені вентиляторні мийні машини (Л.1.П.3) , в яких виноград для миття завантажується у мийний простір ванни, заповненої водою, де інтенсивно миється. З мийного простору ванни вимитий продукт подається похилим конвеєром на верхній частині якого встановлено душовий пристрій, де проходить ополіскування при тиску 3-3,5 атм. і вивантажується через лоток. Мита сировина подається на інспектування на інспекційний стрічковий транспортер (Л.1.П.4), на якому відбирається сировина непридатна для переробки: пошкоджена механічно, шкідниками і хворобами.

Проінспектований виноград подається на подрібнення у дробарку-гребеневідділювач (Л.1.П.5). Робочою частиною її є горизонтальні валки. Подрібнення відбувається між валками, які обертаються навколо горизонтальної осі паралельно нерухомій робочій осі. Розмір частинок продукту визначається шириною щілини між валками. Подрібнена маса за допомогою шнекового транспортера (Л.1.П.6) завантажується у шнековий прес ( Л.1.П.7), в якому мезга завантажується у бункер преса, де частина соку з неї виділяється самопливом. Потім мезга захоплюється витками транспортувального гвинта і переміщується в циліндр на пресувальний гвинт. На стику гвинтів мезга розпушується, чим полегшується дальше видалення соку. Порожнина на стиску гвинтів чинить опір зворотному рухові мезги у приймальний бункер і створює умови для нормальної роботи пресувального гвинта, яким частково зневоднена мезга стискується і подається в камеру тиску, де зазнає максимального стиснення. Відтиснена зневоднена м'язга далі надходить у кільцевий канал між перфорованим циліндром і запірним конусом і видаляється з преса.

Одержаний сік фільтрується на фільтрувальному ситі, яке виготовлене з неіржавіючої сталі з діаметром отворів 0,8мм у збірник (Л.1.П.8). для видалення крупних завислих частинок. [2]

При виробництві виноградного соку застосовують таку технологію, яка дає змогу видалити чи значно знизити вміст винного каменю в готовому продукті.

 15

Розчинність винного каменю у соці залежить від величини рН, температури i наявності інших кислот крім винної. Особливо значно на розчинність винного каменю впливає температура: чим вона нижча, тим менша розчинність винного каменю. На розчинність виннокислого кальцію основний вплив виявляє величина рН.

Одержаний сік насосом перекачується у центрифугу (Л.1.П.9), в якій сік подається через трубу, яка знаходиться у центрі шнека. Труба може пересуватись до попередньої чи задньої частини шнека і відповідно до цього змінюється тривалість перебування соку у декантері та ступінь його освітлення. Сік тече у просторі між шнеком і барабаном. Завислі частинки під дією відцентрованої сили осідають на стінках барабана. Шнек, який обертається з більшою частотою, ніж барабан, просуває завислі частинки до вихідного, вузького кінця барабана, де вони видаляються із центрофуги через вихідний патрубок. Очищений сік стікає у зворотному напрямку.

Частково освітлений сік насосом перекачується у збірник(Л.1.П.10), а потім на охолодження в охолоджувач (Л.1.П.11), в якому сік охолоджується до температури 0...-1°С. Охолоджений сік насосом перекачується у збірник-охолоджувач (Л.1.П.12) і додають тонкоподрібнені кристали винного каменю, які є центрами кристалізації та витримується при цій температурі, перемішуючи 2 години. За цей час кристали винного каменю укрупнюються. [6]

Після витримування сік подається на сепаратор для видалення винного каменю(Л.1.П.13). У сепаратор сік надходить знизу і під дією перепаду тисків поступає у канали, утворені між тарілками, похило знизу вгору до внутрішнього краю тарілки. Тарілки, розміщені на тарілкотримачі, виконані у вигляді бічної поверхні конуса (кут нахилу 35-45°) і відокремлені одна від одної ребрами 0,4-2 мм заввишки. Під дією відцентрованої сили завислі частинки, які мають більшу густину, ніж сік, притискаються до конічних стінок тарілок і безперервно зісковзують вниз у збірник осаду. Освітлений сік збирається в збірник (Л.1.П.14) і подається в змішувач (Л.1.П.15) на змішування з попередньо підготовленим цукровим сиропом згідно рецептури.

Одержаний напівфабрикат подається на фільтрування фільтр- пресом(Л.1.П.16), який являє собою несучу основу, на якій вертикально розташовані фільтруючі пересувні плити, задня нерухома упорна і передня натискна плити. Пересувні плити на бічній стороні мають ребра, які утворюють канали для проходження соку, а у верхній і нижній частинах - приливи з круглими отворами посередині, які ущільнюються гумовими прокладками і утворюють канали для підведення не фільтрованого соку і відведення фільтрату. Між плитами розміщують пластини фільтр-картону, після чого плити щільно стискають. Фільтруючі пластини розділяють проміжок між двома плитами на дві частини, при цьому утворюються парні та непарні відсіки. Сік насосом подається в канали парних плит, звідки потрапляє у відсіки для каламутного соку, проходить під тиском через фільтр- картон, збирається у відсіках для прозорого продукту і по двох каналах непарних пластин виходить із фільтра.

 16

Для зменшення вмісту повітря і попередження окислювальних компонентів соку, сік деаерують в деаераторі розпилювального типу(Л.1.П.17), в якому сік подається у вакуум-камеру у вигляді дрібних капель. Видалення повітря та інших розчинених у соці газів не тільки сприяє поліпшенню якості соку, а й запобігає спіненню його при фасуванні та забезпечує краще зберігання.

Так, як сік фасується у тетра-пак упаковку в асептичних умовах, він перекачується в пластинчастий теплообмінник (Л.1.П.18), в якому нагрівають до температури 115 $°∁$ витримують 25 с. та охолоджують до температури 25$°∁$. Далі підготовлений сік по трубопроводу подається у наповнювач фасувально-пакувального автомату (Л.1.П.19), в якому одночасно проходить підготовка тари. Пакувальний матеріал, що надходить з рулону стерилізується у ванні з 35-ти% перекису водню, нагрітим до 65 – 70$°∁$, проходять віджимні ролики, що видаляють надлишками перекису водню і висушуються під впливом інфрачервоного випромінювання 650°∁.

Пакувальний матеріал, який використовують для пакетів Тетра-пак складається із слідуючих матеріалів:

- Зовнішнє покриття – поліетилен, який захищає пакет від вологості.

- Малюнок.

- Бумажна основа – відбілена для створення фону і нанесення малюнка.

- Бумажна основа не відбілена і служить для придання форми пакету.

- Ламінація – перехідний шар для з’єднання алюмінію.

- Алюміній захищає продукт від попадання світла і газів.

- Внутрішнє покриття 1, забезпечує контакт з алюмінієм.

 17

- Внутрішнє покриття 2, забезпечує нейтральний контакт з продуктом і утворює шкірний шов.

Одержують таку тару методом безперервного видалення під тиском при температурі 120 – 130$°∁$.

Пакети з готовим продуктом надходять по транспортеру в машину (Л.1.П.20), де автоматично складаються в картонні ящики, які рухаються в машину для обтягування термозсідальною плівкою (Л.1.П.21), яка складається з двох камер: в першій температура повітря становить 65 – 70°∁., де власне і відбувається процес ущільнення термозсідальної плівки; в другій температура повітря становить 20°∁., проходить процес охолодження.

Лінія підготовки цукрового сиропу

За допомогою мішкоперекидача (Л.1.П.22) цукор подається на просіювання у просіювач (Л.1.П.23)з діаметром отворів сит 2 MM i 3 феромагнітними уловлювачами. Просіяний цукор зважується на вазі (Л.1.П.24) і завантажується у варильний котел(Л.1.П.25), в якому попередньо нагрівається вода. Цукор розчиняється, сироп кип'ятиться протягом 5 хв, фільтрується на фільтр(Л.1.П.26) і подається на змішування у змішувач(Л.1.П.15).

### 1.2.3.Утилізація відходів.

Виробництво пектину з виноградних вичавків – досить ефективний але мало розповсюджений спосіб утилізації відходів виноробства у українській практиці через недостатню кількість підприємств, що готові цим займатись. Згідно з наявними даними виноградний пектин володіє хорошими желюючими властивостями і не поступається яблучному, айвовому і лимонному. Він може бути використаний у кондитерській промисловості. Промислове виробництво його з виноградних вичавок ще не налагоджено.

Олія з виноградного насіння може бути одержана за допомогою холодного або гарячого пресування а також екстракції. Екстракція дає змогу отримувати значно більший вихід готової олії. Однак при холодному віджимі олія зберігає більшу кількість корисних речовин і мікроелементів.

 18

Гребені виноградного грона – джерело біологічно цінних речовин. Вони становлять понад 10 % виноробних залишків, яким притаманні високі рівні вмісту калію та заліза, що є позитивним моментом.

Але вони містять натрій та свинець – потенційно токсичні речовини. Тому перед використанням гребенів у біоенергетиці або в ролі добрив їх необхідно попередньо обробити. Гребені виноградного грона можна використовувати у харчовій промисловості та кормовиробництві з високим вмістом клітковини.

 19

## 1.3.Вимоги до готової продукції.

За органолептичними показниками консерви «Сік виноградний освітлений » ДСТУ 656-79 повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.6. [19]

Таблиця 1.6.

Органолептичні показники [18]

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Характеристика |
| 1 | 2 |
| Зовнішній вигляд та консистенція | Однорідна рідка маса, яка одержана з тканин плодів з розчиненими поживними речовинами. |
| Колір | Світло жовтий, без осаду |
| Аромат | Притаманний даному виду продукції  |
| Смак | Солодко-кислий |

За фізико-хімічні показники консерви «Сік виноградний освітлений» повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7.

 19

 19

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування показника | Норма  |
| 1 | 2 |
| Масова частка сухих речовин (за рефрактометром), % | 16 |
| Загальна кислотність ( в перерахунку на винну кислоту),% | 0,2-0,1 |
| Масова частка солей важких металів | Не допускається |
| Масова частка спирту,% не більше | 0,3 |
| Масова частка осаду,% не більше  | 0,03 |
| Посторонні домішки  | Не допускаються |

## 1.4.Продуктовий розрахунок.

### 1.4.1. Графік надходження сировини.

Графік надходження сировини складається із на основі поступлення її на підприємство. Доцільно запланувати можливість продовження сезону сировини. З цією метою підбираємо сорти різних строків дозрівання.

Таблиця 1.8.

Графік надходження сировини

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування сировини | Місяці |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Виноград |  |  |  |  |  |  |  |  | 26 | 21 |  |  |

### 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. Субота та неділя- вихідні дні.

Таблиця 1.9.

Графік роботи технологічної лінії

 20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зміни | Місяці | Всього |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
| І |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 15 |  |  | 20 |
| ІІ |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 15 |  |  | 20 |
| Дні |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 15 |  |  | 20 |
| Зміни |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 | 30 |  |  | 40 |

### 1.4.3. Виробнича програма лінії.

На основі графіку роботи технологічної лінії складається виробнича програма технологічної лінії. Програма роботи лінії буде дорівнювати добутку продуктивності лінії на всі зміни ( продуктивність лінії 24т за зміну).

Таблиця 1.10.

Виробнича програма лінії

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зміни | Місяці | Всього |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
| І |  |  |  |  |  |  |  |  | 120 | 360 |  |  | 480 |
| ІІ |  |  |  |  |  |  |  |  | 120 | 360 |  |  | 480 |
| Всього |  |  |  |  |  |  |  |  | 240 | 720 |  |  | 960 |

### 1.4.4. Розрахунок норм витрат сировини і допоміжних матеріалів.

Дані про рецептуру закладки, норми втрат і норми витрат на 1000 кг готової продукції вз’яті із технологічної інструкції [19] в наведені в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11.

Рецептура норми витрат і норми витрат на 1000 кг. готової продукції

 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування сировини і допоміжних матеріалів | Рецептура на 1000 кг готової продукції, кг | Масова частка сухих речовин | Втрати,% | Норми витрат на 1000 кг готової продукції |
| Виноград | 600 | - | 40 | 1000 |
| Цукровий сироп | 400 | 25 | 1,5 | 406 |
| Цукор | 105 | 99,85 | 1,5 | 107 |

Перевіримо норму витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000 кг готової продукції за формулою:

 21

$$Т=\frac{Р×100}{100-х},кг$$

Р-рецептура на 100 кг готової продукції, кг;

Х-витрати, %.

$$Т\_{Виноград}=\frac{600×100}{100-40}=1000 кг$$

$$Т\_{Цукровий сироп}=\frac{400×100}{100-1,5}=406 кг$$

$$Т\_{цукор}=\frac{105×100}{100-1,5}=107 кг$$

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

Потреби сировини і допоміжних матеріалів за годину

Щоб розрахувати потреби сировини і допоміжних матеріалів за годину необхідно норми витрат сировини і допоміжних матеріалів перемножити на годинну продуктивність лінії.

Виноград 1000×3=3000 кг/год

Цукровий сироп 406×3=1218 кг/год

Цукор 106×3=318 кг/год

Потреби сировини і допоміжних матеріалів за зміну

Щоб розрахувати потреби сировини і допоміжних матеріалів за зміну необхідно витрати сировини і допоміжних матеріалів за годину перемножити на кількість годин за зміну.

Виноград 3000×8=24000 кг/зміну

Цукровий сироп 1218×8=25444 кг/зміну

Цукор 318×=9744 кг/зміну

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.

Виноград 24000×40=960000 кг/сезон

 22

Цукровий сироп 1218×40=48720 кг/сезон

Цукор 318×40=12720 кг/сезон

Отримані розраховані дані заносимо в таблицю 1.12.

Таблиця 1.12.

Витрати сировини і допоміжних матеріалів при виробництві консервів

«Сік виноградний»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування сировини | Норми витрат  | Продуктивність  |
| За інструкцією на 1000 кг. готової продукції, кг.  | За розрахунками на 1000 кг. готової продукції, кг.  | За годину | За зміну | За сезон |
| 3 | 8 | 960 |
| Витрати |
| За годину | За зміну | За сезон |
| Виноград | 1000 | 1000 | 3000 | 24000 | 960000 |
| Цукровий сироп | 406 | 406 | 1218 | 2544 | 48720 |
| Цукор | 107 | 107 | 318 | 9744 | 12720 |

### 1.4.5. Розрахунок норм витрат сировини і допоміжних матеріалів за технологічними процесами

При виробництві консервів «Сік виноградний освітлений» відходи винограду становлять 40%, цукрового сиропу -1,5%.

Необхідно ці відсотки витрат розподілити між технологічними процесами так як показано в таблиці 1.13.

Таблиця 1.13.

Рух сировини та допоміжних матеріалів за технологічними процесами, кг/год

 23

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рух компонентів за технологічними процесами | Виноград | Цукровий сироп | Напівфабрикат |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Поступило на зберігання кг.% кг. | 3000130 | 1218 |  |
| Поступило на сортування кг.% кг. | 2970259,4 |  |  |
| Поступило намиття кг.% кг. | 2910,6129,1 |  |  |
| Поступило на інспектування кг.% кг.1 | 2881,5128,812 | 3 | 4 |
| Поступило на подрібнення кг.% кг. | 2852,69128,52 |  |  |
| Поступило на пресування кг.% кг. | 2824,1721593,07 |  |  |
| Поступило на грубе фільтрування кг.% кг. | 2231,1244,62 |  |  |
| Поступило на сепарування кг. % кг. | 2186,48487,45 |  |  |
| Поступило на просіювання кг. % кг. |  | 12181,518,27 |  |
| Поступило на декантацію кг.% кг. | 2099,038167,92 |  |  |
| Поступило на тонке фільтрування кг.% кг. | 1931,11238,62 |  |  |
| Поступило на змішування кг.% кг. | 1892,49 | 1199,73 | 3092,22130,92 |
| Поступило на фасування кг.% кг. |  |  | 3061,3130,61 |
| Розфасовано кг. |  |  | 3030,69 |

Розрахунок виконано вірно, тому що він підтвердив годину продуктивність лінії – 3030,69 т/год.

 24

Щоб визначити продуктивність лінії у фізичних банках необхідно кількість підготовленого продукту поділити на масу нетто банки.

Вироблено тетра-пак упаковок 1л. :

3030,69 : 1=3030 шт./год або 3030 : 60= 50 шт./хв.

 25

## 1.5. Технологічне обладнання.

### 1.5.1. Таблиця підбору обладнання технологічною картою.[2]

### 1.5.2. Розрахунок інспекційного транспортера

1. Визначаємо найбільшу кількість робочих місць вздовж однієї із сторін транспортера3 за формулою:

$Z=\frac{Q}{n×A},$чол., де

Q-продуктивність транспортера за годину, кг/год.;

n-число сторін обслуговування;

A-норма виробітку на одного працюючого, кг/год.; А-1000кг.

$Z=\frac{2881.5}{2×1000}=2$ чол.

2. Визначаємо довжину інспекційного транспортера, за формулою:

$L=a×Z+L\_{1}+L\_{2}, м.$ де

а-ширина робочого місця, м.; а=0.8 м без застосування підсобних пристосувань.

Z-найбільша кількість робочих місць вздовж однієї сировини транспортера, чол.;

$L\_{1}$-довжина ополіскуючого пристрою, $L\_{1}=0.8 м.;$

$L\_{2}$-довжина не використаних частин транспортера, $L\_{2}=1.5 м.$

$$L=0.8×2+0.8+1.5=3.9 м^{2}$$

3. Визначаємо робочу ширину транспортера, за формулою:

$b=\frac{Q}{v×g×h×q×3600},м^{2}$*,* де

Q-продуктивність транспортера, кг/с.;

v-швидкість руху стрічки транспортера, м/с.; V-0.12$÷$0.2 м/с.

g-коефіцієнт заповнення робочого полотна транспортера. g -0,6

h-висота шару сировини на стрічці, м.; h-0,015м.

q-насипна маса продукту, кг/$м^{3}$. q -420кг.

$$b=\frac{2881.5}{0.12×0.6×0.015×420×3600}=1.76 м^{}$$

4. Визначаємо повну ширину стрічки транспортера, за формулою:

$В=\frac{в}{0.9} $;

$$В=\frac{1.76}{0.9}=1.9 м^{}$$

Приймаємо ширину транспортера згідно ГОСТу 1000 мм.

 28

### 1.5.3. Розрахунок площі сировинного майданчика та складу готової продукції

Розрахунок площі сировинного майданчика:

Щоб розрахувати площу сировинного майданчика необхідно мати слідуючі дані:

- продуктивність лінії – 3т/год;

- норма витрат сировини на 1 т. готової продукції становить 1000 кг.;

- тривалість зберігання сировини на майданчику становить : для винограду 24 год.

- допустимі навантаження на 1 $м^{2}$ сировинного майданчика становить: для винограду-420кг/$м^{2}$;

$$F=\frac{T×p×T\_{зб.}}{g}, м^{2}$$

Т-норма витрат сировини, кг.;

Р-годинна продуктивність лінії, т/год.;$ $

$T\_{зб.}$-термін зберігання сировини, год.;

g-допустимі навантаження на 1 $м^{2}$ сировинного майданчика, кг/$м^{2};$

$$F=\frac{1000×3×24}{420}=171,4 м^{2}$$

З урахуванням проходів та проїздів, площу сировинного майданчика розраховуємо за формулою:

$$F=F×1.5 м^{2}, де$$

F-площа сировинного майданчика, $м^{2}.F=171.4×1.5=257.1 м^{2}$

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

$$L=\frac{F}{18} м., де$$

F-площа сировинного майданчика,$ м^{2}.$

$$ L=\frac{257,1}{18}=14,2 м.$$

Приймаємо довжину сировинного майданчика – 18 м.

Розрахунок площі складу готової продукції:

Площа складу готової продукції розраховується на зберігання 50% продукції, яка виробляється за два суміжні місяці з максимальним виробітком.

 29

Для запроектованого цеху максимальний виробіток складає 480 т., тоді 50% буде становити 240 т.

Навантаження на 1 $м^{2}$ площі складу готової продукції згідно нормативу становить 2,3 т/$м^{2}.$

Площа складу готової продукції визначається за формулою:

$F=\frac{Q}{2.3} м^{2}$, де

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

$$F=\frac{240}{2.3}=104,34 м^{2}$$

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

$$L=\frac{F}{18} м., де$$

F-площа складу готової продукції,$ м^{2}.$

$$ L=\frac{104,34}{18}=5,7 м^{2}$$

Приймаємо довжину складу готової продукції – 6 м.

 30

# РОЗДІЛ 2. ОХОРОНА ПРАЦІ [9]

Служба охорони праці.

Згідно зі ст. 15 Закону «Про охорону праці» така служба обов’язково повинна бути створена на підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб у відповідності з Типовим положенням про службу охорони праці. Також має бути розроблено Положення про службу охорони праці цього підприємства, визначено структуру такої служби, її чисельність, основні завдання, функції та права її працівників.

На підприємствах з кількістю працівників менше 50 чоловік функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва (суміщення) особи, які мають відповідну підготовку. А на підприємствах з кількістю працівників менше 20 для виконання функцій служби охорони праці можуть на договірних засадах залучатися сторонні фахівці, які мають не менше трьох років виробничого стажу і пройшли навчання з охорони праці.

Положення, інструкції та інші акти з охорони праці.

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.

Інструктажі з питань охорони праці.

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.

 31

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.

Навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Згідно зі ст. 18 Закону «Про охорону праці» працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Навчання з питань охорони праці таких працівників може проводитися як безпосередньо на підприємстві, так і іншим суб’єктом господарювання, що займаються таким навчанням. Перевірка знань працівників з питань охорони праці повинна здійснюватися відповідною комісією підприємства, склад якої затверджується керівником підприємства.

 Проведення медичних оглядів.

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.[9]

Результати профмедогляду працівників у вигляді заключення фахівців про можливість допуску працівника до роботи заносяться в їх медичні довідки, які повинні зберігатися у роботодавця.

 32

Інформацію про організацію трудових медичних оглядів, а також взірці відповідних бланків можна отримати на сайті Управління Держпраці у Вінницькій області: розділ «Діяльність», підрозділ «Медичні огляди».

Засоби індивідуального захисту

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 (ЗІЗ).

Атестація робочих місць.

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. Така атестація повинна проводитися атестаційною комісією, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству в строки, передбачені колективним договором, але не рідше одного разу на 5 років. Порядок проведення такої атестації передбачений постановою КМУ від 01.08.1992 р. № 442. Відомості про результати атестації заносяться в картку умов праці.

Нещасні випадки.

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

Вологість у місцях установки мийних машин, як правило, підвищена. 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.[5]

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).

 33

Ножі різальних машин мають бути закриті кожухами, що зблоковані з пусковим пристроєм. Блокування повинне забезпечувати вимкнення електродвигуна з електромережі.

Різальні машини і дробарки обов’язково обладнують завантажувальними бункерами заввишки не менш як 600 мм. Місце укладання сировини має бути на відстані не менш як 600 мм від робочих органів.

Машини для різання м’яса обладнують завантажувальним бункером, приймальний отвір якого розміщений на відстані не менше 600 мм від ножів. Бункери, які завантажують вручну, повинні мати запобіжні завантажувальні кільця.

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

Кришки змішувачів повинні бути зблоковані з вимикальним пристроєм так, щоб у разі відкривання кришки машини відбувалася автоматична зупинка її лопатей.

Кришки змішувачів повинні мати два фіксованих положення: відкрите і закрите, а змішувачі — блокувальний пристрій, яким мішалки можуть бути відключені від приводу при перекиданні діжки.

Преси, фільтр-преси, сепаратори й центрифуги мають бути забезпечені манометрами. На пресах безперервної дії повинні бути завантажувальні бункери.

Основними правилами експлуатації і техніки безпеки при обслуговуванні сепараторів є: заземлення корпусу; розбирання і промивання після повної зупинки; однойменні деталі треба встановлювати на свої місця, щоб запобігти дебалансуванню ротора, для цього деталі маркіруються.

У разі незвичайного шуму або вібрації сепаратор або центрифугу необхідно негайно зупинити.

Затягування плит фільтр-преса має бути механізованим.[5]

Нагрівальну камеру необхідно щорічно піддавати гідравлічному випробуванню на робочий тиск.

Для того щоб запобігти переповненню камери конденсатом і можливим гідравлічним ударам, перед пуском пари треба відкривати обвідні вентилі на конденсаторі-відвіднику.

 34

Перш ніж приступити до роботи на випарних установках, кожний працівник повинен ознайомитися з її умовами, вивчити будову апарата, призначення і схему всіх трубопроводів, здати техмінімум з обслуговування апаратів.

Під час очищення змійовиків від нагару або ремонту внутрішньої частини апарата труби, по яких надходять пара, пульпа і вода, повинні бути повністю відключені, змійовики охолоджені і апарат всередині добре освітлений. Для освітлення потрібно користуватися електричним струмом тільки низької напруги.

При очищенні змійовиків на вентилі навішують таблички попередження про те, що в апараті знаходиться людина. Біля випарного апарата повинен постійно чергувати спеціальний працівник.

Вакуум-випарні апарати повинні мати блокувальний пристрій, що виключає можливість надходження пари і пульпи у вакуум-апарат, а також роботи мішалки при порушенні вакууму.

Контрольно-вимірювальні прилади треба перевіряти до їх установлення, а після установлення — щорічно. 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 і 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 мати червону граничну лінію. Запобіжний клапан має бути відрегульований і закритий кожухом.

Стерилізація струмами високої частоти

Стерилізація іонізуючим випромінюванням

Відкривати кришку апарата можна тільки при тиску в ньому, який дорівнює атмосферному, і температурі не вище 40 ºС. Контрвантажі автоклавів повинні бути огороджені.

Для керування електроталлю застосовують тільки кнопкові пускачі, виготовлені з ізоляційного матеріалу. Кінці тросів електроталі повинні бути правильно з’єднані і затиснуті хомутиком.

 35

Завантажування і вивантажування сіток з автоклавів треба проводити плавно, без поштовхів. При переміщенні сіток стояти під ними забороняється. До роботи на автоклавах допускаються особи тільки після спеціального навчання, що здали техмінімум і мають посвідчення про це.

 36

# РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА [15]

Охорона навколишнього природного середовища – це нова форма у взаємодії людини й природи, породжена в сучасних умовах. Вона являє собою систему державних і суспільних заходів (технологічних, економічних, адміністративно-правових, просвітницьких, міжнародних), спрямованих на гармонійну взаємодію суспільства й природи, збереження й відтворення природних ресурсів і чинних екологічних співтовариств в ім'я майбутніх поколінь. Сьогодні екологічні проблеми стоять у ряді найважливіших і визначають рівень благополуччя всієї світової цивілізації й, зокрема, нашої країни.[11]

При оцінюванні наслідків антропогенного впливу на навколишнє середовище важливе місце належить визначенню допустимих масштабів впливу, зокрема гранично допустимих концентрацій різних речовин — забруднювачів атмосфери, води та ґрунту. Кількісно та якісно вплив людини на навколишнє середовище стрімко зростає при НТП.

Загальний принцип управління водними ресурсами в Компанії — їх економне й раціональне використання. З метою забезпечення оптимального споживання води для виробничих потреб на підприємствах генерації використовуються оборотні системи охолодження основного й допоміжного обладнання, оборотні системи гідрозоловидалення (ГЗВ), системи повторного використання води. Раціональне використання води на видобувних підприємствах забезпечується повторним використанням шахтних вод для виробничих потреб і функціонування системи оборотного водопостачання на збагачувальних фабриках.

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.

 37

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;

- 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.

Одним із основних факторів, який впливає на зниження забрудненості атмосфери промислових підприємств є озеленення території. 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.[11]

 38

# ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В даному курсовому проєкті представлено виробництво консервів «Сік виноградний». 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.

Сокове виробництво досить розвинуте в Україні та користується високим попитом, як на українському ринку, так і за кордоном. Багато виробників соку, що територіально розташовані в Україні, відправляють свою продукцію закордон.

Даний вид продукції користується попитом, як в дітей дошкільного віку, так і дорослих та людей похилого віку. Кожний може вибрати собі сік за смаком. Тому що, зараз його випускають досить багато варіантів смаків.

Головним завданням при виробництві соків та взагалі будь-яких консервів 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.

 39