

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту по дисциплине «Специальное виноделие»

на тему:

Проект цеха по приготовлению коньячных виноматериалов на ООО «Винзавод Первомайский»

Выполнил: студент группы ТБП –

Допущен к защите курсового проекта _____

Руководитель проекта _____

Нормоконтроль: _____

Защищен _____ Оценка _____

Члены комиссии _____

Симферополь 2008

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ «КРЫМСКИЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» НАУ

Технологический факультет

Утверждаю:

Заведующий кафедрой

виноделия и ТБП

ЗАДАНИЕ

к курсовому проекту

По специальности 7.091704

Студенту

Тема курсового проекта: Проект цеха по приготовлению коньячных виноматериалов на ООО “Винзавод Первомайский”

Содержание задания _____

Объем работы:

а) пояснительная записка к проекту _____ стр.

б) графическая часть ____2____ листа формата А-1

Рекомендуемая литература _____

Срок выполнения проекта с «__»_____ по «__»_____ 200 г.

Срок защиты проекта с «__»_____ по «__»_____ 200 г.

Дата выдачи задания «__»_____ 200 г.

Дата сдачи работы на кафедру «__»_____ 200 г.

Руководитель проекта _____

Задание принял студент _____ подпись _____ дата _____

РЕФЕРАТ

Суть курсового проекта заключается в описании технологии производства коньячных виноматериалов на ООО "Винзавод Первомайский".

Проект состоит из графической части и пояснительной записки. Графическая часть представляет собой чертежи, выполненные на 2-х листах формата А 1.

Пояснительная записка включает в себя следующие разделы: технико-экономическое обоснование проекта, характеристику сырья и готовой продукции, выбор и обоснование способа производства продукции, технологическую схему и ее описание, продуктовый расчет, расчет и подбор оборудования и емкостей, схему ТХМК, раздел охраны труда и окружающей среды, выводы.

Пояснительная записка также включает в себя:

- рисунков – 2;

- таблиц – 16

Графическая часть включает в себя:

- план цеха – 1 лист;

- разрезы цеха – 1 лист.

Содержание

Реферат

Введение

1. Техничко-экономическое обоснование

реконструкции цеха

2. Характеристика сырья и готовой продукции ...

2.1.Характеристика сырья

2.2.Характеристика готовой продукции ...

2.3. Характеристика вспомогательных материалов ...

3. Выбор и обоснование способа производства ...

4. Технологическая схема и ее описание

5. Продуктовые расчеты ...

6. Расчет и подбор технологического оборудования

и емкостей ...

7. Технохимический и микробиологический

контроль производства

8. Компоновка технологического оборудования...

9. Охрана труда и окружающей среды ...

9.1. Организация охраны труда на предприятии...

9.2. Охрана окружающей среды

Выводы

Список использованной литературы ...

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

Коньяк – это крепкий напиток из виноградного спирта, полученного перегонкой сухих белых виноматериалов и выдержанного длительное время в контакте с дубовой древесиной.

Коньяк – самый молодой из всех ныне известных напитков. И хотя винные спирты, на основе которых его изготавливают, были известны еще древним грекам, история этого элитного напитка насчитывает всего 300 лет.

В последней четверти 3 века римский император Пробус разрешил галлам заниматься виноделием, до того распространенным лишь в нескольких городах. В начале 17 века процесс перегонки, применявшийся алхимиками и аптекарями для получения спирта в лечебных целях, впервые использовали в больших масштабах в виноделии.

В 1641 году во Франции были повышены налоги на белые столовые вина, которые виноторговцы вывозили в большом количестве в Англию, Швецию, Норвегию и Финляндию. Чтобы не платить больших налогов, они решили сократить объем своей продукции, путем перегонки вина, считая, что полученный продукт там, у потребителей, можно будет разбавить водой и вновь получить вино в полном объеме.

Французскими умельцами из департамента Шаранта был изобретен специальный перегонный аппарат для получения коньячного спирта, основного сырья при производстве коньяка. Однако полученная после перегонки жидкость, выдержанная в бочках из дуба, понравилась самим изготовителям. Коньяк стал особенно популярен после того, как Людовик XIV попробовал и оценил его. С того момента виноделы научились получать совершенно новый напиток.

В 1701 году во время французско-английской войны английский флот блокировал Францию, прервав транспортировку коньячных спиртов. Им довелось томиться в дубовых бочках довольно долгое время, но в результате длительной выдержки его вкусовые качества только улучшились. Так открыли один из основных секретов технологии производства коньяка. До 80% производимых коньяков Франции экспортирует-ся более чем в 140 стран мира.

ящики.

Завод выпускает вина без выдержки: обычные столовые, десертные, крепкие, плодово-ягодные, а также коньяки). Имеется коньячный цех, где находится брагоперегонная колонна, на которой вырабатывается спирт-сырец. Для перегонки коньячных виноматериалов используется установка КУ-500.

СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

На территории Первомайского завода расположены:

- бытовой корпус;

- винцех, состоящий из здания винохранилища, здания дробильно-прессового отделения, отстойно-бродильного отделения;

- гараж;

- компрессорная;

- мехцех;

- весовая;

- плодово-ягодный цех;

- проходная;

- стройцех;

- утильцех, который состоит из аппаратного отделения, здания спиртохранилища, пристройки для получения ВКИ;

- центральный склад, который состоит из: здания склада и модуля;

- цех коньячного производства, который состоит из здания выкурки коньячного спирта, здания коньячного хранилища;

- котельная;

- цех розлива;

- административный корпус;

- лаборатория с дегустационным залом;

- цех производства минеральной воды.

Структура управления предприятия представлена на рис.1.1.

Генеральный директор АПК

®

Инженер по ОТ и ТБ

-

Заместитель по промышленности

-

-

-

-

Главный винодел

Начальник лаборатории

Финансово-экономическая служба

Инженерно-энергетическая служба

® Мехцех

-

-

-

-

Технологические цеха и службы

Лаборатория

Котельная

Компрессорная

Рис. 1.1. Схема управления предприятием

Снабжение завода паром производится от котельной, работающей на природном газе, в которой установлены 2 котла марки ДКВР-6 и один котел марки ДКВР-4,5 с общей производительностью 16,5 т/ч пара.

Водоснабжение производится из 2-х общехозяйственных артезианских скважин, которые полностью обеспечивает потребности предприятия.

Электроэнергией завод снабжается от двух закрытых трансформаторных подстанций – ЗТП-204 (2 трансформатора мощностью по 315 кВт).

Очистные сооружения для сброса промышленных сточных вод – поселковые централизованные, состоят из механической и биологической очистки.

Завод оснащен 8-ю линиями переработки винограда, оборудованием для работы с мезгой и суслом, имеются два цеха по обработке и хранению виноматериалов общей вместимостью 1 млн. дал, цех дистилляции с двумя колоннами для выкурки спирта коньячного и сырца, цех выдержки коньячных спиртов в бочках и др. перечисленные выше цеха и участки.

Ассортимент винограда технических сортов урожая 2007 года, поступившего на переработку на винзавод, представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Переработка винограда урожая 2007 года (тонн)

Сорта винограда

Поставщики винограда

ООО ТД Союз МВ

ГП Первомайское

АПК Виноградный

СЧП

Сталкер

Всего

1. Ркацители

72,7

80,6

153,3

2. Алиготе

4,3

4,3

3. Шардоне

4,2

4,2

4. Сортосмесь бел.

58,1

64,1

122,2

5. Каберне

11,5

11,5

6. Мерло

0,4

0,4

7. Одесский черный

17,2

17,2

Итого:

130,8

156,6

17,2

8,5

313,1

Из 313,1 тонн винограда можно выработать около 24 тыс. дал виноматериалов. Кроме переработанных 313,1 тонн винограда, завод закупает виноматериалы и коньячные спирты, что позволило ему в 2007 году выработать продукцию в объемах, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Групповой ассортимент продукции завода за 2007 год

№ п/п

Наименование виноматериалов

Количество, тыс. дал

1

2

3

Виноматериалы виноградные обычные:

- коньячные

- столовые сухие

- крепленые

296,2

57,5

238,7

0,8

4

5

6

7

Вина виноградные обычные:

- столовые сухие

- столовые полусладкие

- крепкие

- десертные

62,5

0,7

35,9

18,9

7,0

8

Вино марочное крепкое

0,4

9

Крепкие напитки из плодового сырья

1,0

10

Коньяк ординарный

11,4

Итого:

371,5

Завод выпускает достаточно широкий ассортимент продукции, в том числе сухие, полусладкие столовые, крепкие и десертные вина, а также коньяки. Данные таблицы свидетельствуют о том, что коньячных виноматериалов выработано 57,5 тыс. дал, что составило 15,5 % от всего объема продукции. При этом 238,4 тыс. дал выработано столовых виноматериалов, что свидетельствует о существующем потенциале значительного увеличения объемов производства коньячных виноматериалов и, соответственно, коньяков, являющихся весьма прибыльной продукцией.

Целью работы является проектирование цеха производства и хранения коньячных виноматериалов, тем более, что техническая оснащенность завода позволяет это сделать на высоком уровне.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

2.1. Характеристика сырья

Коньячные виноматериалы получают путем переработки белых сортов винограда (Алиготе, Ркацители, Сильванер и др.) по «белому» способу без применения сернистого ангидрида.

Ркацители (Мамали, Дедали, Тополек, Королек) – грузинский сорт винограда среднего и позднего периода созревания. Относится к эколого-географической группе сортов бассейна Черного моря. Районирован в Грузии, Армении, Узбекистане, Казахстане, России, Молдавии и Украине.

Листья средние, округлые, почти цельные, трех-, пятилопастные.

Грозди средней величины или крупные, цилиндроконические, крылатые, часто двойные. Ягоды средние, овальные, золотисто-коричневые с пятнами загара на солнечной стороне. Кожица тонкая, прочная. Мякоть сочная, расплывающаяся.

Вызревание побегов хорошее. Кусты среднерослые. Урожайность 100-150 ц/га. Один из наиболее зимостойких сортов.

Среднеустойчив против мильдю, оидиумом повреждается слабо. Обладает высокой устойчивостью против филлоксеры.

Алиготе – французский технический сорт винограда народной селекции среднераннего периода созревания. Распространен во многих странах, культивирующих виноград. Листья средние, округлые, темно-зеленые, сверху блестящие, гладкие, снизу частично опушенные.

Грозди средние, цилиндрические и цилиндро-конические, плотные или очень плотные.

Ягоды средние, округлые, зеленовато-белые с золотисто-желтым оттенком, покрытые мелкими коричневыми точками. Кожица тонкая, упругая, мякоть сочная, вкус освежающий.

Кусты среднерослые, урожайность 100-120 ц/га. Устойчивость к болезням повышенная, к морозам – средняя. К засухе чувствителен.

Совиньон зеленый

Сорт винограда среднего периода созревания.

Листья средние, округлые, снизу со слабым опушением.

Грозди средние, конические, средней плотности и рыхлые.

Ягоды мелкие, слабоовальные, зеленоватые, на солнечной стороне желтовато-зеленые. Кожица толстая, мякоть тающая.

Кусты сильнорослые, урожайность 130-140 ц/га.

Сорт среднеустойчив к мильдю, сильно поражается серой гнилью.

Направление использования перечисленных сортов представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Характеристика и использование сортов винограда

Наименование сорта

Период созревания

Кондиции зрелого винограда:

Направление использования

Сахаристость, g/dm^3

Кислотность,

g/dm^3

1.Ркацители

Средне-поздний

170-220

7-10

Все типы вин, соки

2.Алиготе

Средне-ранний

160-210

6-9

Все типы сухих вин и коньяков

3. Совиньон зеленый

Средний

180-200

6-9

Шампанские виноматериалы, столовые и крепкие вина

Из таблицы 2.1 следует, что подбор сортов оправдан их кондициями и направлением использования. Сорта набирают достаточно высокие концентрации сахаров, титруемую кислотность, и созревают в разные сроки в следующей последовательности: Алиготе, Совиньон зеленый и Ркацители, что не создаст проблем при переработке.

2.2. Характеристика готовой продукции

Виноматериалы коньячные готовят в соответствии с требованиями ДСТУ 4645:2006
Виноматеріали коньячні. ЗТУ по технологической инструкции, утвержденной в
установленном порядке и с соблюдением санитарных норм и правил, предусмотренных
МОЗ Украины.

В зависимости от состава и кондиций сырья виноматериалы коньячные подразделяют на
сортовые и сортосмешанные.

Сортовые – виноматериалы, приготовленные переработкой винограда одного сорта. Во
время приготовления сортовых виноматериалов можно использовать не больше 15
% винограда других сортов одного ботанического вида.

Сортосмешанные – виноматериалы, приготовленные совместной переработкой смеси
сортов винограда или купажированием сортовых виноматериалов.

Виноматериалы коньячные по органолептическим показателям должны соответствовать
требованиям, приведенным в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Органолептические показатели

Название показателя

Характеристика

Цвет

От светло-соломенного до розового

Аромат и вкус

Чистый, без посторонних тонов

Виноматериалы коньячные по физико-химическим показателям должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Физико-химические показатели

Название показателя

Норма

Методы контроля

сортовые

сортосме-шанные

Объемная доля этилового спирта, %, не менее

9,0

7,0

ГОСТ 13191

Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм³, не менее

6,0

5,0

ГОСТ 14252

Массовая концентрация летучих кислот, г/дм³, не более

0,8

1,0

ГОСТ 13193

Массовая концентрация общей сернистой кислоты, мг/дм³, не более

15,0

15,0

ГОСТ 14351

Объемная доля дрожжевых осадков, %, не более

3,0

3,0

В соответствии с п. 7.8 ДСТУ 4645

Концентрации токсичных веществ не должны превышать допустимые концентрации, установленные в «Медико-биологических требованиях и санитарных нормах качества продовольственного сырья и пищевых продуктов», № 5061, утвержденных МОЗ СРСР 01.08.89 г.

Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в коньячных виноматериалах должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Содержание тяжелых металлов и мышьяка

Название показателя

Норма

Методы контроля

Массовая концентрация, мг/дм³

, не более:

свинца

кадмия

ртути

меди

цинка

железа

мышьяка

0,300

0,030

0,005

5,000

10,000

15,000

0,200

ГОСТ 26932

ГОСТ 26933

ГОСТ 26927

ГОСТ 26931

ГОСТ 26934

ГОСТ 13195

ГОСТ 26930

2.3. Характеристика вспомогательных материалов

Для производства коньячных *виноматериалов* используются основные и вспомогательные материалы. К основным материалам относится виноград, к вспомогательным – чистая культура дрожжей, сода кальцинированная техническая, хлорная известь.

Разводка чистой культуры дрожжей (ЧКД) – дрожжи поступают на завод в пробирках на солодовом скошенном сусле-агаре, откуда они пересеиваются в колбу со стерильным виноградным суслom. После бурного забраживания идет стерильное пересеивание во все возрастающие объемы сусла. Из лабораторных объемов пересеивание разводки переносится в производство, сначала в титановые бочки со стерильным суслom, затем – в реактор объемом 5 м³. Разводка вносится на мезгу в объемах 2-4 % от объема среды. В активной дрожжевой разводке должно содержаться 100-150 млн/мл клеток, 30-50 % почкующихся и не более 5 % мертвых. Для равномерного распределения дрожжей в мезге сначала в настойный резервуар вносят разводку, а затем мезгу с тщательным перемешиванием.

Используются дрожжи вида *Saccharomyces vini* расы 47-к, фенотипа киллер, которые ингибируют дикие дрожжи.

Перлит – фильтрующий материал, применяемый в намывных фильтрах, приготовленный из горной породы. Природный перлит представляет собой кислое вулканической стекло с мелкой структурой – шарики с жемчужным блеском. По качеству осветления виноматериалов перлит уступает диатомиту, однако превосходит его по длительности фильтрации. Поэтому его целесообразней применять для фильтрации жидких осадков.

Сода кальцинированная техническая – применяется для мойки емкостей, машин и трубопроводов. В состав технической соды входят щелочь, кальций и окись железа. Упаковывается в многослойные бумажные мешки. Очень гигроскопична.

Одноклеточные неподвижные микроорганизмы разнообразной формы.

Для проведения процесса брожения

ИК 10.04 – 05 - 40

2. Перлит

Порошок жемчужного цвета с блеском

Для фильтрации жидких гущевых и дрожжевых осадков

ТУ 863-74

2. Сода кальцинированная

Белый гигроскопичный порошок

Мойка емкостей и оборудования

ГОСТ 5100

3. Известь хлорная

Зернистый белый порошок, гигроскопичный

Дезинфекция оборудования и инвентаря

ГОСТ 1692

3. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА

Требования к коньячным виноматериалам

Характерные особенности коньячных виноматериалов обусловлены определённым ароматом, кислотностью, спиртуозностью, дубильными веществами и некоторыми другими факторами, которые необходимо учитывать при изготовлении коньяков.

Виноматериалы коньячного направления должны быть лёгкими, малоэкстрактивными, умеренно спиртуозными и высококислотными, обладать тонким нейтральным или цветочно-фруктовым ароматом. Наличие сернистого ангидрида должно быть минимальным, обусловленным естественным накоплением в виноматериале из

винограда, обработанного препаратами на основе серы.

Аромат. В аромате виноматериалов различают первичные ароматические вещества, перешедшие из виноградной ягоды, и вторичные, образовавшиеся во время брожения сус-ла. Основу первичных ароматических веществ составляют эфирные масла, главными из которых являются терпеноиды, высококипящие алифатические спирты и их сложные эфиры. Эта группа соединений отвечает за так называемые, цветочно-плодовые и фруктовые тона в аромате.

Основу вторичных ароматических веществ составляют низкокипящие высшие спирты и их сложные эфиры, формирующие основу винного аромата. В процессе брожения образуются также высококипящие ароматические спирты и их эфиры, усиливающие цветочные оттенки аромата.

Кислотность. Традиционно считается, что коньяки высокого качества получают из высококислотных виноматериалов. Высокая кислотность, с одной стороны, интенсифицирует процессы новообразования ценных для качества примесей в процессе перегонки, с другой - препятствует развитию болезнетворных микроорганизмов в виноматериале при хранении, препятствуя, таким образом, снижению качества будущего коньяка.

Спиртуозность. Существует мнение [12, 13], согласно которому спиртосодержание хороших коньячных виноматериалов не должно быть высоким по следующим причинам:

- умеренно сахаристое сусло образует во время брожения меньше летучих кислот, чем высокосахаристое;
- при перегонке виноматериалов с умеренной крепостью коньячный спирт-сырец также будет иметь невысокую крепость, что имеет большое значение для качества коньячного спирта;
- для получения коньячного спирта требуется больше виноматериалов, что увеличивает

концентрацию в спирте летучих ароматических веществ.

Однако практикой доказано, что из низкоградусных виноматериалов не получают спирты хорошего качества. Доказано [12], что спирты из низкосахаристого винограда обеднены важнейшими ароматическими примесями, имеют простой аромат и жгучий вкус. С ростом сахаристости сброженного сусла имеет место дополнительное накопление в виноматериале и получаемом из него коньячном спирте важнейших ароматических примесей не только в валовом количестве, но и на единицу сброженного сахара. Это создаёт предпосылки для получения коньяка с более высокими качественными показателями.

В последних работах [10] показано, что с повышением спиртосодержания перегоняемого виноматериала переход в дистиллят ценных для качества высокомолекулярных спиртов и эфиров возрастает, что улучшает качество коньяка.

К тому же с ростом спиртуозности вина энергозатраты на получение единицы коньячного спирта понижаются. Подсчитано, что повышение спиртосодержания виноматериала на 1 % об. увеличивает производительность шарантского аппарата на 10%. Вышеприведенные факты свидетельствуют в пользу повышенной (не менее 8% об.) спиртуозности коньячных виноматериалов.

Полифенольные вещества. Эти соединения не обладают летучестью и не переходят при перегонке в коньячный спирт. В спиртах из танидных густо окрашенных виноматериалов появляются посторонние тона уваренности. Причина высокой танидности заключается в интенсивном механическом воздействии на виноград в процессе его переработки. К тому же длительный контакт сусла с кожицей винограда обогащает виноматериал пруйном, разлагающимся при перегонке с образованием неприятно пахнущего акролеина.

Считается, что лучшими коньячными виноматериалами являются белые с массовой концентрацией танидов 0,1-0,2 г/дм³.

Азотистые вещества. Представлены в коньячном виноматериале, в основном, белками, пептидами, аминокислотами и аммонийными солями. С позиции качества будущего

коньяка интерес представляют аминокислоты, продукты распада которых при перегонке переходят в коньячный спирт. Окислительное дезаминирование и декарбоксилирование аминокислот в условиях перегонки вина приводит к образованию альдегида с укороченным углеродным скелетом. Имеет место также разрыв углеродной цепочки с образованием низкомолекулярных альдегидов (формальдегида, ацетальдегида).

Коньячные виноматериалы содержат все необходимые компоненты для прохождения карбонилламинных реакций. Основные из них протекают между аминокислотами и сахарами или полифенольными веществами. Образующиеся при этом карбонильные соединения состоят из алифатических, ароматических, фурановых альдегидов, дикарбонильных и других соединений.

Сахара. Несмотря на участие сахаров в реакциях новообразования летучих карбонильных соединений, их концентрация в коньячном виноматериале должна быть минимальной (не более 2,5 г/100 см³). Высокое содержание сахара в виноматериалах снижает выход спирта и может служить источником питания при развитии болезнетворных микроорганизмов.

Пектиновые вещества. Наличие в виноградном сусле и вине пектиновых веществ приводит к образованию из них во время брожения и перегонки метилового спирта, который переходит в коньячный спирт.

При объёмной доле метанола более 0,15% коньячный спирт непригоден для производства коньяка.

Сложные эфиры являются важными ароматобразующими веществами вина и коньяка. Образуются химическим путём при взаимодействии спиртов и жирных кислот, а также биохимическим путём в результате жизнедеятельности дрожжевых клеток.

Основную массу сложных эфиров составляет этилацетат. Остальная часть представлена, в основном, этиловыми эфирами жирных кислот (капроновой, энантовой, каприловой, лауриновой, миристиновой, стеариновой и олеиновой).

Альдегиды в коньячных виноматериалах, приготовленных без использования сернистого ангидрида, содержатся в небольших концентрациях (до 50 мг/дм³) и представлены, в основном, ацетальдегидом. Из высших альдегидов присутствуют пропионовый, масляный, изовалериановый, гексильный, фенилэтиловый и некоторые другие. Из фурановых альдегидов основную долю составляет фурфурол. Идентифицированы также метил- и оксиметилфурфурол.

Жирные кислоты вина на 80% представлены уксусной кислотой. Низшие алифатические одноосновные кислоты включают муравьиную, масляную и изовалериановую кислоты, из высших жирных кислот - капроновую, каприловую, каприновую, энантовую, лауриновую и миристиновую кислоты.

Из других летучих ароматобразующих примесей коньячных виноматериалов интерес с позиции качества будущего коньяка представляют терпеновые спирты (фарнезол, линалоол, гераниол, ионон, терпениол), часть которых входит в состав эфирного масла винограда.

Роль летучих примесей в формировании аромата коньячного виноматериала разнообразна. Основу винного аромата составляют низшие алифатические спирты (C₂-C₅) в сочетании со сложными низкомолекулярными эфирами. Последние также придают аромату фруктовые тона.

Технология производства коньячных виноматериалов имеет свою специфику, от соблюдения которой зависит качество будущего коньяка.

Во Франции, во избежание чрезмерного обогащения виноматериалов полифенолами и другими экстрактивными веществами, бункерную массу винограда машинной уборки насосами подают в вертикальные или горизонтальные корзиночные и пневматические

прессы. Широко используют для этой цели также мембранные прессы фирмы Прюло, горизонтально-гидравлические прессы с автоматизированным управлением фирмы Бюхнер, горизонтально-дисковые прессы «Коньяк-40» фирмы «Васлен» с программным управлением. Применение шнековых прессов запрещено. Виноград ручного сбора может предварительно измельчаться на валковых дробилках с гребнеотделением.

Сусло без отстаивания и сульфитирования направляют на брожение. Для удаления взвешенных частиц и загрязнений сусло пропускают через механическое сито. При такой технологии переработки винограда обеспечивается кратковременный контакт сусла с твердыми элементами винограда и минимальное обогащение его кислородом воздуха. Получаемые

виноматериалы характеризуются лёгкостью и ароматичностью.

В странах СНГ переработку винограда ведут на поточных механизированных линиях, состоящих из центробежной дробилки-гребнеотделителя, стекателя шнекового типа и непрерывно действующего шнекового пресса. Осветляют сусло, в основном, отстаиванием.

При такой технологии виноград подвергается интенсивному механическому воздействию, в результате чего сусло в значительной мере обогащается взвесями и кислородом. Накапливающиеся полифенольные вещества и кислород интенсифицируют ферментативное окисление ароматического комплекса ягод винограда, снижая тем самым ароматичность будущего коньяка.

Другой особенностью технологии переработки винограда в коньячном производстве является запрет на использование сернистого ангидрида на всех этапах производства. При перегонке сульфитированных виноматериалов происходит взаимодействие сернистого ангидрида с этиловым спиртом с образованием тиоэфиров и меркаптана, придающих аромату коньячного спирта резкий, неприятный и неудаляемый впоследствии запах гнилого чеснока.

Сернистая кислота и образующаяся при её окислении серная кислота усиливает

коррозию медных деталей перегонных аппаратов, увеличивают содержание металлов в коньяке. При брожении сульфитированного сусла образуется в 3-6 раз больше ацетальдегида, сообщающего остроту аромату и вкусу коньяка. В дальнейшем при выдержке коньячного спирта сернистый ангидрид, соединяясь с растворённым кислородом, замедляет созревание, а образующаяся при этом серная кислота придаёт вкусу жёсткость.

Именно этим объясняется лимитирование сернистой кислоты в коньячном виноматериале. Её содержание должно соответствовать естественному образованию в винограде и накоплению в результате обработки винодельческой тары.

Осветление сусла

Умение осветлять виноградное сусло перед брожением характеризует культуру винодела и обеспечивает высокое качество коньячных виноматериалов. Данная технологическая операция предназначена для удаления из сусла взвешенных твёрдых частиц и загрязнений. Во Франции в районе Шаранты отстаивание не проводится, так как виноград прессуют целыми гроздьями при щадящих режимах. На отечественных предприятиях осветление сусла необходимо вследствие применения центробежных дробилок, шнековых стекателей и прессов. Следует иметь в виду, что грозди винограда, растущие близко к поверхности земли, покрываются частицами почвы, а при транспортировании на них оседает пыль. К тому же сбрасывание плохо осветлённого сусла происходит при повышенной температуре. Поэтому чем полнее осветлено

3),

диоксидом кремния и флокулянтами.

Во избежание накопления в коньяке метилового спирта и цианосодержащих соединений, обработка сусла и виноматериала ферментными препаратами, а также жёлтой кровяной солью запрещена.

Брожение и хранение коньячных виноматериалов

В процессе спиртового брожения компоненты виноградно-го сусла претерпевают существенные изменения.

Сравнение составов исходного сусла и полученного из него вина показывает, что наибольшим изменениям подвергаются углеводы, органические кислоты и азотистые вещества. В меньшей степени изменяются фенольный комплекс, минеральные вещества и микроэлементы. Для коньячного производства особый интерес представляет трансформирование летучих ароматических веществ, составляющее основу аромата и вкуса будущего коньяка. Дрожжевые клетки на стадиях

размножения и роста потребляют часть терпеновых соединений, но выделяют высшие алифатические и ароматические (в-фенилэтанол, тирозол) спирты, сложные эфиры высокомолекулярных жирных кислот. В результате к ярким терпеновым ароматам сорта прибавляются ощутимые тона розы, цветов липы, акации, мёда, свойственные ароматическим спиртам и их сложным эфирам.

Благодаря этиловым эфирам низкомолекулярных алифатических кислот усиливаются фруктовые оттенки аромата. А образовавшиеся этиловые эфиры высокомолекулярных жирных кислот, накопившись в коньячном спирте при перегонке, сообщают букету коньяка ценные мыльные тона.

Для качества коньяка определённый интерес представляют также остающиеся после брожения углеводы, азотистые и фенольные вещества. Эти соединения участвуют в новообразованиях летучих примесей в процессе перегонки. В среде происходит быстрое накопление основной массы сивушных спиртов (н-пропанола, изобутанола, метил-2-бутанол-1, метил-3-бутанол-1) при, практически, постоянной концентрации н-бутанола, и гексанола. Яблочно-молочное брожение, протекающее при хранении виноматериала, существенного влияния на содержание высших спиртов не оказывает.

Образование сложных эфиров, летучих кислот наблюдается как при спиртовом, так и при яблочно-молочном брожении. Заметное количество этиллактата образуется в процессе яблочно-молочного брожения. Изоамилацетат синтезируется только в процессе спиртового брожения, при выдержке коньячных виноматериалов количество его несколько уменьшается.

Этиловые эфиры капроновой и каприловой кислот образуются, главным образом, в конце брожения, а также в процессе выдержки виноматериалов на дрожжах.

Синтез ацетальдегида и диацетила происходит в процессе спиртового и яблочно-молочного брожения, а также при выдержке коньячных виноматериалов. Максимальное накопление диацетила наблюдается в конце яблочно-молочного брожения.

³ и массовой концентрацией титруемых кислот не менее 8 г/дм³

2. Виноград дробится с отделением гребней. Мезга подается на стекатель и далее – в дожимочный пресс. Для изготовления вина используются фракции сусла в количестве, не более 60 дал из 1 тонны винограда. Остальные прессовые фракции используются для купажей крепленых вин.

3. Полученное сусло осветляется отстаиванием при температуре 10-12 °С, отделяется от гущевых осадков и сбрасывается при температуре 18-20 °С

С на чистой культуре дрожжей, вносимой в количестве 2 % в резервуаре А9-КЕН. Гуща отфильтровывается на вакуумном барабанном намывном фильтре; сусло отправляется на брожение, а плотная гуща – на утилизацию.

4. После завершения основного брожения виноматериалы выкачиваются на дображивание и осветление.

5. Осветленные виноматериалы декантируются с дрожжевых осадков и направляются на хранение с регулярной доливкой.

5. Жидкие дрожжевые осадки направляются на фильтрацию на барабанный вакуумный фильтр, плотные осадки утилизируются, а фильтраты направляются на эгализацию, доливку и хранение до перекурки.

Процессуальная схема получения коньячных виноматериалов представлена на рис.4.1.

Приемка винограда



Дробление с гребнеотделением

→ Гребни



Суслоотделение



Выжимка ←

Получение сусла (не более 60 дал/т)

→ Прессовые фракции сусла

→ в купажи

↓

Отстаивание сусле не более 14 ч с охлаждением до 10-12

С



Плотные осадки

Декантация сусла с гущевосого осадка

→ Жидкие дрожжевые осадки →

↑

Фильтрация гущи

↓

↓

ЧКД (2 %) →

Брожение при температуре 18-20 °

←

→ CO₂

Сусло на брожение

↓

Дображивание до сахаристости 0,3 г/100 см

и осветление

→ СО

2

↓

плотные осадки

Декантация с дрожжевого осадка

→ Жидкие дрожжевые осадки →

↑

Отжим

↓

↓

Эгализация

←

винома-териалы

↓

Хранение с доливкой



На перекурку

Рис. 4.1 - Технологическая схема производства коньячных виноматериалов

5. ПРОДУКТОВЫЕ РАСЧЕТЫ

Расчет основных продуктов

Все расчеты ведутся в соответствии с технологической процессуальной схемой. Расчет ведется на 1000 кг винограда.

Исходная сахаристость винограда – 17 г/100см³.

1.Переработка винограда

Выход гребней 6 %

$100 \cdot 0,06 = 60 \text{ кг}$

Потери винограда 1% - 10 кг

Масса мезги:

$$1000 - 60 - 10 = 930 \text{ кг}$$

Таблица 5.1 – Баланс переработки винограда

Наименование

материалов

Приход

Расход

кг

%

кг

%

Виноград

1000

100

Гребни

60

6.0

Мезга

930

93.0

Потери

10

1.0

Итого

1000

100

1000

100

2.Суслоотделение

Потери при перекачке мезги на стекатель

$$0,6 + 0,6 = 1,2 \%$$

$$(930 * 1,2) / 100 = 11,2 \text{ кг}$$

Масса мезги с учетом потерь

$$930 - 11,2 = 918,8 \text{ кг}$$

Количество отбираемого сусла-самотека 50 дал

$$50 * 1,074 * 10 = 537 \text{ кг}$$

Количество 1 прессовой фракции (10 дал)

$$10 * 1,074 * 10 = 107,4 \text{ кг}$$

Общее количество сусла на коньячный виноматериал

$$537 + 107,4 = 644,4 \text{ кг}$$

Количество 2-й 3-ей прессовой фракции (15 дал)

$$15 * 1,074 * 10 = 161,1 \text{ кг}$$

Количество выжимки

$$918,8 - 644,4 - 161,1 = 113,3 \text{ кг}$$

Таблица 5.2 – Баланс продуктов при суслоотделении

Наименование

материалов

Приход

Расход

кг

%

кг

%

Количество мезги

930

100

Сусло на коньячный в/м

Прессовая фракция

Выжимка

113.3

11.9

Потери

11.2

1.2

Итого

930

100

930

100

3. Потери при перекачке сусла на охлаждение и отстаивание

Потери на перекачку через теплообменник

$$0,08 + 0,3 = 0,38 \%$$

$$(644,4 * 0,38) / 100 = 2,4 \text{ кг}$$

Масса сусла с учетом потерь

$$644,4 - 2,4 = 642,0 \text{ кг}$$

4. Осветление сусла

Гуща составляет 10% от общего объема сусла

$$(642,0 * 10) / 100 = 64,2 \text{ дал}$$

Масса сусла без гущи

$$642,0 - 64,2 = 577,8 \text{ кг}$$

Потери при декантации сусла

$$(577,8 * 0,08) / 100 = 0,5 \text{ кг}$$

Масса сусла с учетом потерь

$$577,8 - 0,5 = 577,3 \text{ кг}$$

5. Фильтрация через перлит

Плотные осадки составляют 4% от массы сусла

$$(577,3 * 4) / 100 = 23,1 \text{ кг}$$

Масса отфильтрованного сусла

$$64,2 - 23,1 = 41,1 \text{ кг}$$

Потери при фильтрации: $(0,03 + 0,08) = 0,11 \%$

$$(64,2 * 0,11) / 100 = 0,1 \text{ кг}$$

Масса отфильтрованной гущи с учетом потерь

$$41,1 - 0,1 = 41,0 \text{ кг}$$

Общее количество осветленного сусла

$$577,3 + 41,0 = 618,3 \text{ кг}$$

Таблица 5.3 – Баланс продуктов при осветлении сусла

Наименование

операций

Приход

Расход

кг

%

кг

%

Количество сусла

644,4

100

Потери при охлаждении

Потери при декантации

Плотные осадки

23.1

3,58

Потери при фильтрации гущи

0.1

0.01

Общее количество сусла

618.3

95,95

Итого

644,4

100

644,4

100,0

6. Потери при брожении

Количество дрожжевой разводки (2%)

$$(618,3 * 2) / 100 = 12,4 \text{ кг}$$

Количество сусла с учетом дрожжевой разводки

$$618,3 + 12,4 = 630,7 \text{ кг}$$

Потери при перемешивании (0,06%)

$$(630,7 * 0,06) / 100 = 0,4 \text{ кг}$$

Количество сусла с учетом потерь

$$630,7 - 0,4 = 630,3 \text{ кг}$$

Потери с CO₂

$$17,0 - 2,0 = 15,0 \text{ г/100см}^3$$

$$(15,0 * 489 * 630,3) / (100 * 1000) = 46,2 \text{ кг}$$

Количество виноматериалов с учетом потерь

$$630,3 - 46,2 = 584,1 \text{ кг}$$

Таблица 5.4 – Баланс продуктов при брожении сусла

Наименование

материалов

Приход

Расход

кг

%

кг

%

Количество сусла

618.3

98.0

Дрожжевая разводка

12.4

2

Бродящее сусло

584.1

92.6

Потери при перемешивании

0.4

0.06

Потери CO₂

46.2

7.34

Итого

630.7

100

630.7

100

7. Дображивание виноматериала

Потери при перекачке (0,08 %)

$$(584,1 * 0,08) / 100 = 0,5 \text{ кг}$$

Количество виноматериала с учетом потерь

$$584,1 - 0,5 = 583,6 \text{ кг}$$

Потери при дображивании 1,7 г/100см³ сахаров: (2,0 - 0,3 = 1,7)

$$(1,7 * 489 * 583,6) / (100 * 1000) = 4,9 \text{ кг (CO}_2\text{)}$$

Количество виноматериала с учетом потерь

$$583,6 - 4,9 = 578,7 \text{ кг}$$

9. Декантация виноматериалов (гуща 10 %)

$$(578,7 * 10) / 100 = 57,9 \text{ кг}$$

Масса виноматериалов без гущи

$$578,7 - 57,9 = 520,8 \text{ кг}$$

Потери при декантации виноматериалов

$$(520,8 * 0,08) / 100 = 0,4 \text{ кг}$$

Количество виноматериалов с учетом потерь

$$520,8 - 0,4 = 520,4 \text{ кг}$$

10. Фильтрация через перлит

Плотные осадки составляют 4%

$$(520,4 * 4) / 100 = 20,8 \text{ кг}$$

Масса отфильтрованного виноматериала: $57,9 - 23,1 = 34,8$ кг

Потери $(0,03 + 0,08) = 0,11$ %

Масса виноматериала с учетом потерь: $(57,9 * 0,11) / 100 = 0,06 = 0,1$ кг

Масса отфильтрованной гущи с учетом потерь

$34,8 - 0,1 = 34,7$ кг

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

930 000

кг

Гребни

60 000

кг

Выжимка

113 300

кг

Сусло на охлаждение

644 400

кг

Сусло на брожение

618 300

кг

Дрожжевая разводка

12 400

кг

В/м на дображивание

584 100

кг

В/м на эгализацию

551 100

кг

В/м на перекурку

554 300 / 56000

кг / дал

Жидкие гущевые и дрожжевые осадки

7000

дал

Расчет вспомогательных материалов

Расчет вспомогательных материалов проводим согласно нормам расхода материалов на единицу продукции (мезги, сула, дрожжей и виноматериалов), поступающих на переработку. Данные расчета сведены в таблицу 5.7

Таблица 5.7 – Расчет вспомогательных материалов

Наименование

материалов

Количество обрабатываемых продуктов

Норма расхода на единицу продукта

Потребное количество

1.Перлит для фильтрации, кг

7,0 тыс.дал

10,0 кг/тыс.дал

70,0

2.Сода кальциниро-ванная , кг

100,0 тыс.дал

2,9 кг/тыс.дал

290,0

3.Хлорная известь, кг

100,0 тыс.дал

0,85 кг/тыс.дал

85,0

6. ПОДБОР И РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЕМКОСТЕЙ

Подбор оборудования

Доставленный на завод виноград принимают по количеству и качеству. Количество каждой партии винограда, который поступает, определяют путем взвешивания на *автовесах*

, установленных при въезде на винзавод, автомашины с виноградом и потом машины после разгрузки. Весы автоматически регистрируют массу винограда в таре и порядковый номер взвешивания с фиксацией этих данных на квитанции и табло. При взвешивании винограда отбирают пробы для его анализа с помощью *пробоотборника СПВ-2*

, который установлен над автовесами и имеет устройства для отбора пробы по всей высоте слоя винограда в автомашине в разных ее местах и отжима сока из отобранной пробы. Пробоотборник делает три погружения в разных местах, и полученный сок подается вакуум-насосом в автоматический рефрактометр для определения массовой концентрации сахара и в титрометр для определения титруемой кислотности. Величины регистрируются пишущим потенциометром. Для установления сорта и контроля его технологического состояния (отсутствие повреждений, гнили, посторонних примесей и т.п.) одновременно отбирается проба гроздьев с помощью специального устройства, которое находится рядом с пробоотборником. Виноград, соответствующий сорту и удовлетворяющий кондициям, принимают на переработку и выгружают из транспортных средств с помощью *электротельфера*

в

бункер-питатель

, откуда он равномерно подается на гребнеотделение и дробление.

Переработка поступающего винограда осуществляется на линии переработки по-белому способу.

1. Для приемки винограда используем бункер-питатель марки Б1-ВБШ-20/30, вместимостью 6 м³, выполненный из железобетона.

Технические характеристики бункера-питателя:

Высота передней стенки над уровнем земли, мм 600

Шнек

Диаметр, мм 450

Шаг, мм 360

Частота вращения, об/мин 15,35; 23,80

Мощность редуктора, кВт 1,5

Габаритные размеры 4356/3040

Масса металлоконструкции 1320

2. Для измельчения винограда и отделения гребней используют дробилку-гребнеотделитель ВДГ-20.

Машины данного типа предназначены для дробления винограда с последующим отделением гребней. Они позволяют получать малоокис-ленное сусло с относительно небольшими массовыми концентрациями взвесей, фенольных веществ, общего и аминного азота и предназначены для переработки винограда на коньячные виноматериалы.

Валковая дробилка-гребнеотделитель Б2-ВД2Г-20 производительностью 20 т/ч состоит

из дробилки, гребнеотделителя, приемника мезги, кожухов и рамы, на которой монтируются все сборочные единицы. Дробилка имеет два параллельных валка, цилиндре, включает в себя бильный вал с закрепленными на нем по винтовой линии бичами.

Виноград подают в загрузочный бункер на вращающиеся валки, которые захватывают грозди, сжимают их и раздавливают ягоды. Скользя по поверхности поворотной заслонки, раздавленный виноград поступает в приемную часть гребнеотделяющего устройства. Здесь виноградная масса захватывается ротором и перемещается им по рабочей камере, подвергаясь ударному воздействию бичей и протиранию через перфорированную поверхность гребнеотделительного ротора. Гребни выводятся из машины через выходную горловину, а ягоды через отверстия цилиндра направляются в мезгосборник. Полученная масса выгрузочным шнеком транспортируется к выходному отверстию на мезгосборнике.

Технические характеристики дробилки:

Производительность, т/ч	20
Потребляемая электроэнергия, кВт/ч	3,0

Габаритные размеры:

длина/ширина/высота, мм	2244/1277/1800	Масса, кг	863
-------------------------	----------------	-----------	-----

3. Гребни и выжимка удаляются из цеха при помощи транспортера марки СКР - 20.

Технические характеристики транспортера:

Производительность, м³/ч 12,5

Длина рабочей части, м 29000

Потребляемая электроэнергия, кВт/ч 2,8

Габаритные размеры:

длина/ширина/высота, мм 30695/660/520 Масса, кг
1760

4. Перекачивание мезги производится при помощи насоса ПМН-28.

Технические характеристики мезгонасоса:

Производительность (по воде), м³/ч 32 (- 10%)

Напор, м 25

КПД, % 40

Рабочее давление на выходе, МПа 0,25

Количество поршней, шт 1

Мощность электродвигателя, кВт 5,5

Габаритные размеры:

длина/ширина/высота, мм 2660/800/1450

Масса, кг 580

5. Бункер для гребней и выжимки

Технические характеристики:

емкость, м³ 4,3

габаритные размеры, мм 2400/2400/1200

масса, кг 240

6. Стекатель ВССШ-20

Стекатель ВССШ-20Д производително-стью состоит из бункера, перфорированного барабана, шнека, рамы, привода и площад-ки обслуживания. Виноградная мезга

подается в первую секцию бункера, где от нее отделяется сусло. Через пространство между поперечной перегородкой и шнеком частично обессушенная мезга перетекает во вторую секцию бункера. Из бункера шнеком она подается в перфорированный барабан. При движении ее по цилиндрической части барабана происходит дальнейшее отделение сусла. Обессушивание до значений выхода 50...55 дал/т заканчивается в конической части барабана за счет сужения выходного отверстия. Отделенное от мезги сусло стекает в пространство между двойными стенками корпуса и поперечной перегородки в поддон и через патрубок по шлангу отводится в сборник. Мезга от стекателя после отделения сусла первой фракции по лотку поступает в бункер дожимочного пресса.

Технические характеристики стекателя:

Производительность, т/ч 20

длина/ширина/высота, мм 3470/1120/2300 Масса, кг
1250

7. Дожимочный пресс

Прессование мезги осуществляется на дожимочном прессе марки Т1-ВПО-20А шнекового типа.

Технические характеристики прессы:

Производительность	20 т/ч
Выход сусла	22,5 ± 2,5 дал/т
Максимальное давление на прессуемую массу	1,4 МПа
Мощность электродвигателя	13 кВт

Габаритные размеры:

длина/ширина/высота	4500/1180/1850 мм
Масса	3860 кг

8. Перекачивание сусла и виноматериалов производится при помощи насоса центробежного ВНЦ - 10.

Технические характеристики насоса:

Производительность (по воде)	10 (- 10%) м ³ /ч
------------------------------	------------------------------

на выходе	5	
Расход хладоносителя, м ³ /ч		18
Поверхность теплообмена		8,4

Габаритные размеры:

длина/ширина/высота, мм 3330/425/1100

Масса, кг 400

10. Для приготовления дрожжевой разводки необходим аппарат, снабженный мешалкой и теплоносителем. Используем реактор эмалированный Л4-ВХВ-5, вместимостью 5 м³.

Технические характеристики:

вместимость, м³ 5,0

габаритные размеры, мм 2000/1800

масса, кг 1420

11. Фильтр вакуумный барабанный Taylo Lux 6

Фильтр используются для отделения твёрдой фазы от жидкой путём удерживания твёрдых частиц пористыми перегородками, пропускающими жидкость. В качестве фильтрующего слоя используется диатомит – перлит. Применение таких фильтров позволяет быстро перерабатывать различные осадки, не допуская их накопления.

В конструкции вакуумного фильтра предусмотрена специальная ёмкость для разведения диатомитовой суспензии с мешалкой и дозирующим насосом. Внутри барабана с помощью вакуумного насоса создаётся разрежение, и жидкость высасывается из густых осадков. Твёрдые частицы налипают на барабан и срезаются специальным ножом вместе с тонким слоем диатомита, практически сухие осадки с ножа падают на ленточный конвейер и перемещаются в бункер для утилизации. Нож медленно движется по направлению к барабану. Полностью весь слой диатомита срезается за 10 часов. После этого фильтр моют и готовят к новому циклу работы. Осадки, подаваемые на фильтрацию, могут содержать до 40 % сухих веществ.

Техническая характеристика фильтра

Площадь фильтрации, м	2
10	
Производительность, м	3
1,0-1,5	

Рабочий цикл, час

10

Мощность, кВт

15

Габаритные размеры, мм,

длина/ширина/высота

4020/2030/1980

Резервуары для технологических операций

12. Резервуар для отстаивания сусла А9-КЕН-ШВ.00.000.04.

Длительность отстаивания зависит от назначения и состава сусла, содержания в нем суспензий и микроорганизмов и колеблется от 14 до 24 часов. В большинстве случаев достаточное освещение и ферментация сусла обеспечиваются за 14 - 16 часов. Этот процесс происходит в вертикальных резервуарах, в рубашку которого можно подавать холодную воду, потому температуру сусла можно будет поддерживать в пределах 10-12°С.

Технические данные:

Вместимость, м³ 45,0

Мощность эл/двигателя, кВт 2,0

Габаритные размеры, мм 2600/6000

Масса, кг 2140

13. Резервуар для брожения сусла А9-КЕН-Е.03.000

Брожение виноградного сусла - основной биотехнологический процесс превращения виноградного сусла в алкогольный продукт под действием ферментного комплекса винных дрожжей, который приводит к распаду углеводов в этиловый спирт, диоксид углерода и к образованию вторичных и побочных продуктов. Вещества, которые образуются в результате спиртного брожения, сообщают продукту характерные особенности, свойственные составлению вкуса и букету вина. Скорость и ход брожения существенно влияют на качество вина. Высшее качество вин формируется в условиях медленного брожения. При этом меньшее количество ценных ароматических и вкусовых, летучих веществ выделяется из сусла, лучше сохраняется сортовой аромат, уменьшаются потери спирта. Основным фактором, который влияет на ход брожения, является температура. Оптимальная технологическая температура брожения сусла в производстве белых столовых сортов вин лежит в пределах 14-18°С. Для большинства вин температура брожения сусла не должна превышать 20-22°С. Спиртовое брожение - основной технологический процесс

виноделия. Вещества, которые образуются в результате спиртового брожения, предоставляют продукту характерные особенности, свойственные вкусу и букету вина.

Этот процесс осуществляется периодическим способом. Освещенное сусло помещается в резервуары из нержавеющей стали А9-КЕН-Е.03.000 вместимостью 4500 дал. Резервуары оснащены рубашками водного охлаждения. При проведении брожения поддерживается температура на уровне 14-18°С, для предотвращения потерь ароматических веществ и избегания накопления избытка азотных соединений, которые снижают стойкость вин к помутнениям и заболеваниям. Температуру брожения можно регулировать, орошая секции артезианской водой.

Технические данные:

Вместимость, м³ 45,0

Мощность эл/двигателя, кВт 2,0

Габаритные размеры, мм 3000/8000

Масса, кг 4800

14. Резервуар для дображивания сусла и отстаивания А9-КЕН-Е-03.000

Технические данные:

Вместимость, м³ 45,0

Мощность эл/двигателя, кВт 2,0

Габаритные размеры, мм 3000/8000

Масса, кг 4800

15. Резервуары для хранения виноматериалов:

СЭН50-31-ВО-01

Технические данные:

Вместимость, м³ 48,0

Габаритные размеры, мм 6960/3300

Масса, кг 3560

СЭН25-31-ВО-01

Технические данные:

Вместимость, м³ 25,0

Габаритные размеры, мм 5960/2800

Масса, кг 2860

Сэн10-32-ВО-01

Вместимость, м³ 10,0

Габаритные размеры, мм 3940/2500

Масса, кг 2110

Расчет оборудования

Расчет оборудования ведем по формуле:

$$X = (Q * K_n) / (q * t * M * n), \quad [5.1]$$

где: Q – количество винограда, т/сутки ;

K_n - коэффициент неравномерности поступления винограда 1,4;

q – производительность машины, т/ч;

t – продолжительность рабочей смены, ч - 10;

M – количество рабочих дней, сут-10.

П – число рабочих смен в сутки -1.

На переработку в течение 10 суток поступает 1000 тонн винограда.

1. Бункер-питатель

$$(1000 * 1,4) / (20 * 10 * 10) = 0,7 = 1 \text{ бункер}$$

2. Дробилка-гребнеотделитель

$$(1000 * 1,4) / (20 * 10 * 10) = 0,7 = 1 \text{ дробилка}$$

3. Мезгонасос

$$(1000 * 1,4) / (28 * 10 * 10) = 0,5 = 1 \text{ насос.}$$

4. Транспортер для выжимки и гребней марки С 1.

Гребни – 60 тонн: $(60 * 1,4) / (12,5 * 10 * 10) = 0,1 = 1$ шт.

Выжимка – 113,3 т: $(113,3 * 1,4) / (12,5 * 10 * 10) = 0,1 = 1$ шт.

Количество резервуаров рассчитывается по формуле :

$$N = Q / (V * f * k_{об}), \quad [5.2]$$

где: Q – количество мезги, кг ;

V – вместимость резервуара;

f – коэффициент заполнения резервуара ;

$k_{об}$ – коэффициент оборота = 2

5. Количество дрожжанок

При вместимости 5 м³ резервуар заполняется на 0,8 объема, следовательно, рабочая вместимость составит 4 м³.

Потребное количество дрожжевой разводки – 28,8 м³. При 10-дневной переработке – 2,9 м³ в сутки.

$$N = 28,8 / (5 * 0,8 * 10) = 0,36 = 1 \text{ шт}$$

По технологическим требованиям удваиваем количество дрожжанок: итого 2 шт.

6. Количество стекателей

$$(930 * 1,4) / (20 * 10 * 10) = 0,65 = 1 \text{ шт}$$

7. Колличество дожимочных прессов принимаем 1 шт

8. Для охлаждения сусла перед отстаиванием используем теплообменник трубчатый Б2-ВТИ-15. При производительности 7,5 м³/ч и количестве сусла 644 м³ количество теплообменников:

$$644 / (7,5 * 10 * 10) = 0,85 = 1,0 \text{ шт}$$

8. Для осветления сусла используем вертикальные резервуары А9-КЕН-ШВ.00.000.04. вместимостью 45 м³. При коэффициенте заполнения 0,9 вместимость резервуара составит 40,5 м³.

Максимальное поступление сусла 64,4 м³ в сутки.

$$64,4 / 40,5 = 1,6 = 2 \text{ шт}$$

9. Количество резервуаров А9-КЕН-Е.03.000 для брожения

Согласно продуктового расчета на брожение поступает 63 м³ сусла с дрожжами.

Вместимость резервуара 50 м³

з

, при заполнении 0,8 м³ становится 40,0 м³

з

. При использовании этих резервуаров дважды за 10 суток:

$$63 * 2 / 40 =$$

$$3,1 = 3 \text{ шт}$$

10. Количество резервуаров для дображивания сусла и отстаивания А9-КЕН-Е-03.000.

Вместимость резервуара 50 м³, при заполнении 0,9 становится 45,0 м³.

$$58,4 * 2 / 45,0 = 2,6 = 3 \text{ шт}$$

11. Резервуары для хранения виноматериалов СЭн50-31-ВО-01 вместимостью 50 м³. Согласно продуктового расчета на хранение поступает 554,3 м³

з

$$. \quad 554,3 / 50 = 11 \text{ шт}$$

Используем 8 резервуаров для сусла и бродящего виноматериала. Остальные 154 м³ храним в эмалированных горизонтальных резервуарах различной вместимости:

$$2 * 50 = 100 \text{ м}^3$$

$$2 * 25 = 50 \text{ м}^3$$

$$2 * 10 = 20 \text{ м}^3$$

12. Количество фильтров вакуумных Taylo Lux 6 производительностью 1,0 м³/ч. Для отжима жидких гущевых и дрожжевых осадков, проводим расчет фильтрационного оборудования. Необходимо пропустить через фильтр 7,0 м³

жидких осадков:

$$7 / (1,0 * 7 * 10) = 0,1 = 1 \text{ шт}$$

где: 10 – количество дней фильтрации, 7 – продолжительность смены, ч.

13. Расчет количества резервуаров для эгализации

Для эгализации виноматериалов используем 1 вертикальный резервуар А9-КЕН вместимостью 50 м³, оборудованный мешалкой и рубашкой для теплоносителей.

14. Рассчитываем количество центробежных насосов (коэффициент использования 8):
$$N = (644,4 * 8) / (10 * 0,7 * 7 * 30) = 3,5 = 4 \text{ шт}$$

Используем 4 насоса ВЦН-10 производительностью 1000 дал/ч.

Результаты расчетов сводим в таблицу 6.1

Таблица 6.1 – Характеристика технологического оборудования

№ п/п

Номера позиций на АТС

Название,

тип (марка)

оборудования

Кол-во,

шт

Техническая

характеристика

Мощность

эл/дв,

кВт

Продолжительность

работы эл/дв, час

Примечание

1

2

3

4

5

6

7

8

1

1

Приемный бункер-питатель

Б1-ВБШ-20/30

1

Производительность: 20 т/ч

Габаритные размеры, мм: 4356/3040; масса, кг – 1320

1,5

30

НПО "Мегогрба", Грузия

2

2

Дробилка-гребнеотделитель ВДГ-20

1

Производительность: 20 т/ч

Габаритные размеры, мм: 2244/1277/1800;

масса, кг – 863

3,0

30

НПО "Мегогрба", Грузия

3

5

Мезгонасос

ПМН-28

1

Производительность: 32 м /ч

Габаритные размеры, мм:

2660/800/1450; кг — 580

5,5

30

НПО "Мегогроба", Грузия

4

4

Транспортер скребковый СКР-20

2

Производительность: 12,5 м /ч

Габаритные размеры, мм: 30695/660/520; масса, кг - 1760

2,8

30

НПО "Мегороба", Грузия

5

10

Теплообменник Б2-ВТИ-15

1

Производительность: 7,5 м³/ч

Габаритные размеры, мм: 3330/425/1100; масса, кг –400

-

-

Батумский МЗ, Грузия

6

11

Резервуар для отстаивания сусла А9-КЕН-ШВ.00 .000.04

2

Вместимость: 45 м³

Габаритные размеры, мм: 2600/6000;

масса, кг - 2140

Болоховский МЗ,

Тульская обл., РФ

7

13

Дрожжанка-реактор Л4-ВХВ

2

Вместимость: 5 м

³

Габаритные размеры, мм: 1200/1800; масса, кг -1420

2,0

10

Смелянский МЗ, г. Смела, Черкасская обл.

8

6

Стекатель шнековый ВССШ-20

1

Производительность: 20 т/ч

Габаритные размеры, мм: 3470/1120/2300; масса, кг – 1250

1,1

100

НПО "Мегороба", Грузия

9

3

Мезгосбор-ник, ж/б

1

Вместим. – 2 м³, 1700*2000*1800

-

-

Изготовлен по месту

10

9

Суслосбор-ник, ж/б

[Empty rectangular box]

[Empty rectangular box]

[Empty rectangular box]

[Empty rectangular box]

[Empty rectangular box]

8

Насос центробежный ВЦН-10

4

Производительность: 10 м³ /ч

Габаритные размеры, мм: 1205/380/733; масса, кг - 95

2,2

100

ОАО "Нежинский МЗ", Украина

14

14

Резервуар А9-КЕН-Е-03.000 для дображивания и осветления виноматериалов

3

Вместимость: 35 м³

Габаритные размеры, мм: 1770/3050; масса, кг -4800

5,0

100

Болоховский МЗ,

Тульская обл. РФ

15

15

Резервуар марки А9-КЕН-Е.03.000 для эгализации

1

Вместимость: 45 м³

Габаритные размеры, мм: 3000/8000; масса, кг - 4800

5,0

100

Болоховский МЗ,

Тульская обл., РФ

16

16

Резервуар эмалированный горизонтальный Сэн50-32-ВО-01 для хранения

2

Вместимость: 50 м³

Габаритные размеры, мм: 6960/3300; масса, кг - 3560

-

-

ОАО «Полтавхимаш», Украина

17

17

Фильтр вакуумный барабанный Taylo Lux 6

1

Производительность: 1,0 м /ч

Габаритные размеры, мм: 4800/1800/2000; масса, кг – 1050

7,5

150

TMCI Padova, Италия

18

18

Резервуар эмалирован-ный

Сэн25-32-ВО-01 для хранения

2

Вместимость: 20 м³

Габаритные размеры, мм: 2800/4830; масса, кг - 2560

-

-

ОАО «Полтавхимаш», Украина

19

19

Резервуар эмалированный Сэн10-32-ВО-01 для хранения

2

Вместимость: 10 м³

Габаритные размеры, мм: 3940/2500; масса, кг - 2110

-

-

ОАО «Полтавхимаш», Украина

Описание аппаратурно-технологической схемы

Виноград выгружается в приемный бункер **1** и подается в дробилку-гребнеотделитель **2**.
М

езга из мезгосборника

3

насосом

5

подается на стекатель

6 и

дожимочный пресс

7,

гребни и выжимка выносятся транспортерами

4.

Сусло-самотек и сусло первого давления из суслосборников

9

насосом

8

через теплообменник

10

подается на осветление в емкость

11.

Прессовые фракции подаются в купажи крепленых вин. Осветленное сусло подается на брожение в резервуар

12,

куда из дрожжанки

13

подается дрожжевая разводка.

После сбраживания основного количества сахаров насосом

8

виноматериалы подаются в емкость для дображивания и осветления

14. О

светлившиеся виноматериалы

декантируются с дрожжевого осадка и направляются на эгализацию

15

и на хранение в резервуары

12,

14, 15, 16, 18, 19

до подачи на перекурку

.

Жидкие дрожжи и гуща подаются на фильтрацию

17

. Полученные фильтраты соединяются с основными партиями сусла или виноматериалов, а плотные осадки утилизируются.

7. Технохимический и микробиологический контроль производства

Технохимический контроль всех этапов производства осуществляется в соответствии с требованиями утвержденной технологической инструкции и государственных стандартов в данной отрасли. Этапы технологического контроля представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Технохимический контроль производства

№ п/п

Объект контроля

Место контроля

Периодичность контроля

Контролируемый

параметр

Предельный параметр

Метод и средство контроля

1

2

3

4

5

6

7

1

Виноград

Транс-

портная емкость

В каждой транспортной емкости

Механический состав грозди. Наличие засохших, раздавленных, поврежденных вредителями и б

до 10 %

ДСТУ 2366

Массовая концентрация сахаров, не ниже

г/дм³ :

- сортосмешан.

- сортовые

120

150

ГОСТ 27198

Массовая концентрация титруемых кислот,

г/дм³ :

8,0

ГОСТ 14252

Продолжение таблицы 7.1

1

2

3

4

5

6

7

2.

Сусло

Емкость для осветления сусла-самотека и прессовых фракций

В каждой емкости

Массовая концентрация сахаров, не ниже,

г/100 см³, ,

12,0

15,0

ГОСТ 13192

Массовая концентрация

общей сернистой кислоты, не более

мг/дм

3

15

ГОСТ 14351

Температура освещения, С

10-12

Термометр

Продолжительность, ч, не более

14

Часы

3.

ЧКД

Производ-

ственная разводка

Перед

внесением в сусло

Физиоло-

гическое состояние дрожжей

Активное

ИК 10.04 - 05 - 40

Концент-

рация клеток дрожжей,

млн./см³ ,

не менее

70

ИК 10.04 - 05 - 40

4.

Сусло в процессе брожения

Емкость для брожения

В каждой емкости

Объемная доля этилового спирта,

% об.

Фактическое

ГОСТ 13191

Массовая концентрация сахаров,

г/100см³, ,

не менее

Фактическое

ГОСТ 13192

Температура, °С,

18-20

Термометр

Продолжение табл. 7.1

1

2

3

4

5

6

7

5.

Винома-териал

Емкость для хранения

В каждой емкости

Объемная доля этило-вого спирта, не менее, %

-сортосмеш.

- сортовые

7,0

9,0

ГОСТ 13191

Массовая концентрация сахаров,

г /100 см³ ,

не более

0,3

ГОСТ 13192

Массовая концентрация

титруемых кислот, не менее, г/дм³,

-сортсмеш.

- сортовые

5,0

6,0

ГОСТ 14252

Массовая концентрация

летучих кислот, г/дм³ , не более

-сортсмеш.

- сортовые

1,0

0,8

ГОСТ 13193

Массовая концентрация железа мг/дм

не более

15,0

ГОСТ 13195

Массовая концентрация

общей сернистой кислоты, мг/дм ,

не более

15

ГОСТ 14351

Объем. доля

дрож.осадков,не более, %

3,0

ДСТУ

4546

Микробиоло-гическое

состояние

Здоровое

ИК 10.04 - 05 - 40

Цвет, аромат, вкус

ДСТУ

4546

Органо

лепти-

чески

|

8. Компоновка технологического оборудования

План цеха

На основании аппаратурно-технологической схемы, габаритных размеров оборудования, а также норм, определяющих взаимное расположение оборудования и создание нормальных условий для трудовых процессов, составлена компоновка технологического оборудования.

Виноград перерабатывается в ДПО размерами 18 * 7,5 м и высотой 9,8 м. Здесь размещены 4 линии переработки винограда, состоящие из приемных бункеров, в приемке - двух валковых и двух центробежных дробилок-гребнеотделителей, насосов поршневых и транспортера для гребней.

Кроме того, в ДПО находятся 4 стекателя и 4 пресса для суслоотделения, выжимочный транспортер, резервуары вертикальные металлические высотой 8 м вместимостью 48 м³ в количестве 8 штук. Для обслуживания резервуаров имеются рабочие площадки

на высоте 7,5 м.

Цех хранения виноматериалов занимает площадь (27 * 24 м) – 648 м². Здание одноэтажное, высотой 9,8 м.

В цеху установлены две дрожжанки, обвязанные рабочей площадкой с лестницей на высоте 1,2 м. Для фильтрации жидких осадков установлен намывной фильтр, а для охлаждения сусла перед отстаиванием – кожухотрубный теплообменник. Для перекачивания сусла и виноматериалов имеются центробежные насосы. Для эгализации коньячных виноматериалов установлена вертикальная емкость высотой 8 м с площадкой обслуживания. Для хранения виноматериалов в цеху установлены горизонтальные эмалированные резервуары различной вместимости в количестве 11 штук с площадками обслуживания и ограждениями на высоте 2,5 м.

При размещении оборудования в плане руководствовались следующими основными требованиями:

- соблюдение заданных условий технологического процесса по взаимной связи отдельных объектов оборудования и последовательности их размещения;
- обеспечение прямоочности в движении сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- обеспечение удобства обслуживания аппаратов и машин;
- эффективное использование производственных площадей;
- обеспечение кратчайших расстояний между оборудованием;

- строгое соблюдение всех правил техники безопасности и противопожарной охраны.

Согласно «Нормам технологического проектирования винодельческих заводов по переработке винограда» (Гипропищепром-2, 1981) при размещении оборудования предусмотрено следующее:

- основные проходы в местах постоянного пребывания работающих и по фронту обслуживания оборудования (между наиболее выступающими частями оборудования) шириной не менее 1,5 м;

- между стеной и оборудованием – не менее 0,8 м;

- проходы между аппаратами, а также аппаратами и стенами помещения при необходимости кругового обслуживания, шириной не менее 1,0 м;

- проходы между резервуарами не менее 0,3;

- проходы у оконных проемов, доступных с уровня пола или площадки, шириной не менее 1,0 м;

- проходы между насосами шириной не менее 0,8 м. При небольших размерах насосов разрешается установка 2х или более насосов на одном фундаменте, при этом случае расстояние между насосами определяется условиями обслуживания насосов;

- при размещении прямоугольных аппаратов длиной свыше 1 м вдоль стены здания, расстояние между стеной и аппаратом следует принимать не менее 0,8 м;

- проходы от электрощитов до выступающих частей оборудования – не менее 1,25 м;

- расстояние между верхом резервуара и нижней поверхностью плит не менее 1,5 м.

При расположении обслуживаемого оборудования на высоте более 1,5 м для доступа к нему устроены стационарные лестницы и площадки с ограждениями.

Конструктивная схема производственного корпуса принята каркасной. Каркас сборный железобетонный. Сетка колон 9 * 6 м.

Фундаменты под колонны – железобетонные стаканного типа.

Колонны – сборные железобетонные сечением 40 * 40 см.

Балки покрытия – сборные железобетонные пролетом 6 метров.

Стены – самонесущие из ракушечника толщиной 51 см.

Кровля – четырехслойный рулонный ковер с утеплителем.

Полы – бетонные, метлахская плитка, асфальтовые.

Наружная отделка стен производственного здания – штукатурка с побелкой.

Отделка внутренняя – штукатурка, облицовка глазурованной плиткой, известково-цементная и эмульсионная покраска.

Разрезы продольные и поперечные

В графической части проекта представлены разрезы реконструируемого технологического цеха. Продольные и поперечные разрезы демонстрируют соответствие расстановки оборудования и площадок обслуживания строительным нормам и правилам.

Площадки и мостики имеют свободный проход шириной не менее 0,8 м, ограждения (перила) и поручни высотой не менее 1 м и вертикальные стойки с шагом не более 1,2 м, оборудованы сплошной бортовой обшивкой на высоте не менее 0,15 м.

Между обшивкой и перилами на высоте 0,5 м от настила площадки, мостика и лестницы установлены дополнительные ограждающие планки.

Расстояния от оборудования до стен и до колонн 1,0 – 0,8 м.

Соблюдены нормы по ширине проходов и зон обслуживания оборудования.

Лестницы и обслуживающие площадки имеют рекомендуемую ширину, перила и необходимые ограждения. Ширина лестниц не менее 0,7 м. Лестницы для площадок и мостиков, расположенных на высоте до 1,5 м имеют уклон не более 45⁰, а на высоте более 1,5 м – не более 60

0

.

9. Охрана труда и окружающей среды

9.1. Организация охраны труда на предприятии

Охрана труда - система законодательных актов, соответствующих им социально-экономических, технических, гигиенических, организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Правовой основой законодательства по охране труда является Конституция Украины,

несчастного случая на производстве и профессионального заболевания, повлекших потерю трудоспособности», а также Кодексе законов о труде Украины.

Служба охраны труда на ООО «Винзавод Первомайский» построена в соответствии с Положением об организации служба охраны труда. Приказом по хозяйству,

- опасность поражения электрическим током;

- работа на значительной высоте, работа в замкнутом (тесном) рабочем пространстве;

б) химических:

- токсические и раздражающие:

в) психологических:

- нервно-психологические перегрузки.

На предприятиях на основании Закона, стандартов и положений на все виды работ имеются инструкции по технике безопасности, обязательны инструктажи по системе трехступенчатого контроля.

Для ведения технологического процесса и обеспечения безопасности обслуживающего персонала оборудование должно быть оснащено контрольно-измерительными приборами, автоматическими регуляторами, автоматикой безопасности и производственной сигнализацией в соответствии с технологической схемой производства.

Конструкция оборудования и его узлов должны обеспечивать безопасность и удобство при обслуживании, ремонте и санитарной обработке.

Операции по чистке, мойке и санитарной обработке ёмкостей и аппаратов должны проводиться механизированным способом, обеспечивающим безопасность обслуживающего персонала.

Размещение трубопроводов, шлангов, штуцеров, вентиляционных устройств должно обеспечивать безопасность эксплуатации, возможность непосредственного наблюдения за их техническим состоянием и выполнением монтажных работ.

Механизация и автоматизация производственных процессов должны обеспечивать пожаровзрывобезопасность их проведения, а также возможность контроля и регулирования технологического процесса. Дистанционное управление должно осуществляться с центрального пульта управления.

В производственном помещении обязательно должны находиться огнетушители, в количестве, предусмотренном установленными нормами.

Каждый рабочий, поступающий вновь в цех, переведённый из другого цеха или меняющий свою специальность должен последовательно пройти: первичный инструктаж, теоретическое и практическое обучение безопасным приёмам и методам работы на рабочем месте.

На видных местах каждого производственного участка должны быть:

- 1) инструкция по технике безопасности;
- 2) инструкция по пожарной безопасности;
- 3) технологическая схема производства;

4) схема эвакуации производственного персонала при авариях;

5) перечень мер оказания первой помощи при воздействии на работающих опасных и вредных производственных факторов.

ООО “Винзавод Первомайский” является предприятием первичного и вторичного виноделия, занятого переработкой винограда, перкуркой виноматериалов на коньячные спирты, выдержкой спиртов, купажами коньяков, их обработкой и розливом.

Данная курсовая работа охватывает производство коньячных виноматериалов, вследствие чего создание безопасных условий труда начинается с приемки винограда.

Разгрузка транспортных средств, доставляющих сырье на переработку, механизирована. Поднятый контейнер с виноградом после разгрузки очищается от остатков сырья с помощью деревянной лопаты с удлиненной ручкой. Нахождение людей на транспортном средстве или платформе подъемника во время разгрузки не допускается.

Бункер-питатель оборудован решеткой во избежание попадания в него людей. Очистку и мойку оборудования по переработке винограда разрешается производить только после отключения его от электросети с помощью блокировочного выключателя. Используются переносные светильники, работающие на напряжении не выше 12 В.

Дробильно-прессовое отделение, расположенное ниже поверхности территории, оборудовано вытяжной вентиляцией с отсосами из нижней зоны помещения. Помещения обработки, выдержки и хранения вин оборудованы механической, приточно-вытяжной вентиляцией.

Размещение технологического оборудования

Ширина проходов должна быть не менее:

- основных проходов в местах постоянного пребывания людей – 2,0 м;

- проходов между оборудованием – 1,5 м;

- проходов между оборудованием и стенами – 1,0 м;

- от электрощитов до выступающих частей оборудования – 1,25 м;

- между резервуарами в одном ряду – 0,3 м;

Требования к площадкам и лестницам

Площадки и мостики должны иметь свободный проход шириной не менее 0,8 м, ограждения (перила) и поручни высотой 1 м, быть оборудованы сплошной бортовой обшивкой на высоту не менее 0,15 м.

Лестницы высотой более 3 м должны иметь переходные площадки через каждые 3 м. Ширина лестницы должна быть не менее 0,7 м.

Лестницы для площадок и мостиков, расположенных на высоте до 1,5 м, должны иметь уклон не более 45° , на высоте более 1,5 м – не более 60° .

Электробезопасность

Металлические нетоковедущие части электроустановок, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, должны быть заземлены. В качестве заземляющих устройств используются металлические конструкции зданий, стальные трубы электропроводок и т.д. При невозможности использования естественных заземлителей, сооружают искусственные контуры.

9.2. Охрана окружающей среды

Вопросы охраны природы нашли отражения в Конституции Украины, других законодательных актах. Законом запрещено вводить в эксплуатацию предприятия, цехи, агрегаты, коммунальные и другие объекты, если они не обеспечены соответствующими очистительными сооружениями.

Охрана окружающей среды – совокупность мероприятий, обеспечивающая оптимальное функционирование физических, химических и биологических параметров природных и антропогенных систем, в которых протекает труд, быт и отдых людей.

При производстве вина образуются сточные воды, газообразные и твердые вторичные материальные продукты (ВМП). После обработки экологически оправданным способом (смешения, выделения, окисления и т.д.) ВМП могут трансформироваться гетеротрофными организмами воды и почвы, не оказывая негативного влияния на окружающую среду.

Среди существующих способов очистки сточных вод и газовых выбросов от органических веществ, утилизации твердых отходов наиболее эффективными являются биологические системы с использованием адаптированных к загрязнению зоо- и фитоценозов.

Сточные воды винзаводов после предварительной (локальной) очистки поступают совместно с хозяйственными стоками на сооружения биологической очистки и после очистки, обезвреживания (хлорирования, озонирования) сбрасываются в водоем или используются повторно в промышленном водообороте, для полива при выращивании

однолетних и многолетних трав, технических, кормовых и зерновых культур, деревьев и кустарников.

Очистка и усреднение стоков винзаводов.

Для задержки крупных частиц применяют решетки и сита, песколовки, грязеотстойники, нефтеловушки. Для выделения из сточных вод нерастворимых примесей (песка, грязи) применяют песколовки или грязеотстойники. Для улавливания масел, жира, бензина, нефтепродуктов используют жиросепараторы или нефтеловушки.

Песколовка-грязеотстойник - представляет собой металлический бетонный или железобетонный отстойник, при прохождении через который из потока медленно движущейся жидкости под действием сил тяжести на дно отстойника выпадают песок или грязь. При количестве осадка более 0,5 м³ в сутки применяется механизированная очистка грязеотстойника.

Жиросепаратор-нефтеловушка - бетонный колодец, предназначенный для удержания из сточных вод нефтепродуктов, машинного масла, бензина, керосина. Уловленные горючие газы (продукты) используются в качестве топлива в котельных.

Отстойники-усреднители - применяются для разбавления сточных вод.

Сточные воды поступают в течение смены равномерно, неравномерно и разовым (залповым) сбросом. Изменения концентрации загрязнений и расхода сточных вод оказывают отрицательное влияние на качество очищенной воды, могут нарушать процессы биологической очистки. В качестве меры, исключающей нежелательные явления в эксплуатации биологической очистки, применяют усреднители сточных вод. Для усреднителя общего стока винзавода можно использовать отстойник вертикального типа, позволяющий при 1-1,5 ч. отстаивания снизить содержание взвешенных частиц на 80 %, количество органических веществ на 18-20 %, усреднить стоки.

Очистка газовых выбросов.

Газообразные выбросы винодельческих заводов содержат органические и не-органические вещества, споры плесневых грибов и микробные аэрозоли. Основными компонентами-загрязнителями являются углекислый газ, этанол, уксусная кислота и уксусный альдегид, диэтиловый эфир. Значительное количество спор плесневых грибов (*Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium* и др.) и микробных аэрозолей содержится в воздухе при выгрузке винограда и его дроблении, в виноподвалах.

Тепловые установки - источники теплового загрязнения окружающей среды.

Стационарные источники газовых выбросов винзаводов должны быть оборудованы зонтами вытяжной вентиляции и системами очистки с использованием скрубберных установок, орошаемых водой или биофильтрами, используемыми для очистки сточных вод. Для очистки газовых выбросов до предельно допустимых концентраций от органических и неорганических веществ, перспективным направлением является использование различных растений, обладающих высокой устойчивостью и газопоглотительной способностью к определенным видам промышленных загрязнений. Всего на предприятии выделяются в атмосферу 27 загрязняющих веществ и 3 группы суммации вредного воздействия.

В целом по предприятию выявлено 8 организованных и 8 неорганизованных источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу.

В настоящее время предприятием выбрасывается в атмосферу 5.6036588 т/год загрязняющих веществ, в т.ч. газообразных 2,646972 т/год.

Нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) установлены в объеме существующих выбросов по 22 загрязняющим веществам.

Наименования загрязняющих веществ, которые выбрасываются в атмосферный воздух и перечень размещения отходов представлены в таблицах 9.1 и 9.2.

Таблица 9.1 - Наименование загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу на предприятии

№ п/п

Наименование вредного вещества

ПДК м.р

ОБУВ,

мг/м³

Класс

опасности

Мощность выбросов загрязняющих веществ, т/год

1

2

3

4

5

Железа оксид

0,400

3

0,0004488

Марганец и его соединения

0,010

2

0,0004202

Натрия гидроокись

0,010

2

0,0017350

Хром шестивалентный

0,0015

1

0,0000858

Азота диоксид

0,085

2

0,2152050

Азота оксид

0,400

3

0,0349708

Кремния диоксид

0,020

3

0,0005040

Сернистый ангидрид

0,500

3

0,0720000

Продолжение табл.9.1

1

2

3

4

5

337

Углерода оксид

5,000

4

0,1299914

342

Водород фтористый

0,020

2

0,0004356

344

Фториды плохо растворимые

0,200

2

0,0005040

616

Ксилол

0,200

3

0,2250000

857

Дихлор дифторметан(фреон12)

100,000

4

0,4430000

1061

Спирт этиловый

5,000

4

0,0568678

2752

Уайт –спирит

1,000

4

0,2250000

2754

Углеводороды предельные

1,000

4

0,0026519

10281

Сварочный аэрозоль

0,150

2

0,0108240

10431

Пыль абразивно- металлическая

0,400

-

0,0380160

Таблица 9.2 - Перечень и количество разрешенных для размещения отходов

№

Наименование группы и вида отходов

Класс

опасности

Код отхода

Разрешенное количество, тонн в год

1

2

3

4

5

1

Плотные клеевые осадки

1

1590.2.9.13

25.0т

2

Стеклобой

4

2613.2

145.0т

3

Макулатура

4

7730.3.101

4

Обработанные автопокрышки

4

6000.2.8.10

2,3

5

Отработанные масла

3

6000.2.9.04

1,5т

6

Отработанные аккумуляторы

2

6000.2.9.04

0,44т

7

Отработанный электролит

2

6000.2.9.09

0,15т

8

Отработанные люминесцентные лампы

1

7710.3.1.26.

560шт

9

лом черных металлов

4

29.10.2.9.02

6,0т

10

Стружка древесная

4

2000.2.2.09

4,5т

11

Полиэтилен

4

2522.2.9.01

5,0т

12

Строительные отходы

4

2664.2.9.01

280.0т

13

ТБО

4

7720,3,1,01

185т

На основании анализа расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ разработаны мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов ПДВ и мероприятия по кратковременному снижению выбросов загрязняющих веществ на период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

ВЫВОДЫ

1. В курсовом проекте представлена технология производства коньячных виноматериалов на ООО “Винзавод Первомайский”.
2. Данные продуктового расчёта свидетельствуют о том, что из 1 тонны винограда с учетом всех потерь, можно выработать 56,0 дал коньячных виноматериалов.
3. На приготовление коньячных виноматериалов направлено в общей сложности 1000 т, из которых можно выработать 56,0 тыс. дал виноматериалов.
4. Переработка винограда ведётся на отечественном оборудовании- поточной линии по белому способу. На коньячные виноматериалы направляется не более 60 дал из 1 т винограда.
5. Отстаивание сусла проводится при температуре 10-12 °С не более 14 часов. Брожение проводится при регулируемых температурах 18-20 °С.

6. Отжим дрожжевых и гущевых осадков проводится на барабанном вакуумном прессе, полученное сусло отправляется на брожение, виноматериалы эгализируются с основной партией, что улучшает экономические показатели завода.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурьян Н.И. Микробиология виноделия. -Симферополь: Таврида, 1997.431с.
2. Благовещенская М.М. и др. Автоматика и автоматизация пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1991. – 239 с.
3. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. – Симферополь: «Таврида»,2001.
4. Виноградов В.А. Оборудование винодельческих заводов. Т 1, 2. –Симферополь: «Таврида», 2002. – 416 с., 2003. – 324 с.
5. Воробьев С.Г. Автоматизация производственных процессов виноделия. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 358 с.
6. Домарецький В.О., Знатаев Т.П. Екологія харчових продуктів. – Київ: Врожай. 1993. – 192 с.

7. Загоруйко В.А., Бобров О.Г., Виноградов В.А. Техника безопасности в винодельческой промышленности.- Симферополь: «Таврида», 2005.– 384 с.

8. Кишковский З.Н., Мержаниан А.А. Технология вина.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 504 с.

9. Купчик М.П. и др. Основы охраны труда. – К.: Основа, 2000. – 416 с.

10. Мартыненко Э. Я. Технология коньяка. – Симферополь, Таврида, 2003. – 326 с. 2000 г.

11. Мартыненко Э.Я., Балануце А.П. Влияние аминокислот коньячных виноматериалов на качество коньячного спирта //Пищевая промышленность. – 1972. - №6. – С. 41-42.

12. Мартыненко Э.Я., Семенов Н.Т., Семенов В.Н., Чернецкий С.О. Бренди из низкосахаристого винограда /Сб. науч. Тр. НИИ «Магарач». – 2000. – Т.XXXI . – С. 36-39.

13. Мартыненко Э.Я. Виноград для производства высококачественных коньяков. //Виноград и вино России. – 2000. - №2. – С 35-37.

14. Методические указания по разработке специальной части дипломного проекта по специальности «Технология виноделия», - М.:МТИПП, 1976. – 125 с.

15. Методические указания к выполнению строительной части дипломного проекта. – К.: КТИПП, 1988. – 130 с.

16. Методы технохимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В.Г. –

Симферополь: «Таврида», 2002. – 260 с.

17. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности. /Под редакцией Валуйко Г.Г./. – М.: Агропромиздат, 1985. – 512 с.

18. Справочник по виноделию. Под ред. Г.Г. Валуйко, В.Т. Косюры. – Симферополь: «Таврида», 2005. – 587 с.

19. Матчина И.Г., Бузни А.Н. Экономика виноделия. – Симферополь: Таврида, 2003. с. 89 – 143.

20. Цыганков П.С., Шиян П.Л. Обозначения условные графические в аппаратурно-технологических схемах бродильных производств. – К.: КТИПП, 1986. – 62 с.

21. Щербаков М.В. Основы строительного дела. – М.: Высшая школа, 1994.-280 с.

22. Шольц Е.П., Пономарев В.Ф. Технология переработки винограда. – М.: Агропромиздат, 1990. – 447 с.

23. Энциклопедия виноградарства. – Кишинев: Главная редакция МСЭ, 1986, Т1 – 512 с., Т2 – 504 с., 1987, - 552 с.