МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Кафедра «Техника и технологии пищевых производств»

**Учебно-методические указания**

к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Оборудование винодельческих предприятий»

направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

ОПОП «Технологические процессы и оборудование бродильных производств и виноделия»

Ростов-на-Дону

2024

УДК 864.7.02104 (07).

Учебно-методические указания к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Оборудование винодельческих предприятий»,направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырьяОПОП «Технологические процессы и оборудование бродильных производств и виноделия»(все формы обучения).

ДГТУ, Ростов-на-Дону, 2024.

Учебно-методические указания предназначены для выполнения самостоятельных работ, предусмотренных РПД дисциплины, освоения теоретического материала, выполнения практических заданий и контрольных работ.

Учебно-методические указания составлены с использованием учебных и методических материалов, приведенных в списке рекомендуемых и использованных информационных источников, находящихся в свободном доступе в сети Internet.

Составители: доц., к.т.н. Тупольских Т.И.

доц., к.т.н. Шумская Н.Н.,

асс. Дудченко С.Н.

**ВВЕДЕНИЕ**

# Структура и содержание дисциплины, вопросы текущего контроля, лабораторно-практических занятий, а также оценочные материалы приведены в рабочей программе дисциплины, размещенной в ЭИОС университета [http://edu.donstu.ru](http://edu.donstu.ru/), раздел «Меню, подраздел РПД».

# Студенты очной, очно-заочной форм обучения в соответствии с темой лекции, лабораторно-практического занятия, озвученного преподавателем на предыдущем занятии, готовятся к ним, изучая соответствующий раздел рекомендуемой учебной литературы, методических указаний, формулируют вопросы, требующие дополнительной проработки на лекционных занятиях. При подготовке к лабораторно-практическим занятиям необходимо просмотреть теоретический материал по теме занятия, оформить протокол работы. Студенты заочной формы обучения оформляют титульный лист контрольной работы в соответствии с университетскими требованиями(4).

# Студенты заочной формы обучения до начала сессии в соответствии с календарным графиком учебного плана выполняют контрольную работу, состоящую из двух разделов – ответы на теоретические вопросы и практическое задание.

# Задания выбираются из ниже приведенных таблиц (1,2) в соответствии с цифрой, определяемой путем последовательного сложения двух последних цифр электронной зачетной книжки (например, две последние цифры 78 – 7+8=15, 1+5=6, следовательно, у студента 6 вариант задания).

# Контрольная работа должна быть оформлена в соответствии с общеуниверситетскими требованиями (4).

# Освоение учебного материала осуществляется по рекомендованному списку учебно-методической литературы с использованием первоисточников НТБ ДГТУ, ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com>,), [Электронно-библиотечной системой Znanium (https://znanium.ru/), нормативно-справочной литературы и каталогов, периодических изданий отрасли. Не рекомендуется использовать информацию непрофессиональных веб-сайтов.](file://C:\\Users\\natas\\OneDrive\\Рабочий стол\\ЗАОЧНИКИ\\ОВП\\Электронно-библиотечной системой Znanium (https:\\znanium.ru\\), нормативно-справочной литературы и каталогов, периодических изданий отрасли. Не рекомендуется использовать информацию непрофессиональных веб-сайтов.Ответы на теоретические вопросы не должны быть копией раздела рекомендуемой учебно-методической литературы и представлять собой свободное, осмысленное изложение ответа на вопрос задания.)

# [Ответы на теоретические вопросы не должны быть копией раздела рекомендуемой учебно-методической литературы и представлять собой свободное, осмысленное изложение ответа на вопрос задания.](file://C:\\Users\\natas\\OneDrive\\Рабочий стол\\ЗАОЧНИКИ\\ОВП\\Электронно-библиотечной системой Znanium (https:\\znanium.ru\\), нормативно-справочной литературы и каталогов, периодических изданий отрасли. Не рекомендуется использовать информацию непрофессиональных веб-сайтов.Ответы на теоретические вопросы не должны быть копией раздела рекомендуемой учебно-методической литературы и представлять собой свободное, осмысленное изложение ответа на вопрос задания.)

# Студенты заочной и очно-заочной форм обучения при подготовке к лабораторно-практическим занятиям и их выполнению во время сессии, в объеме, определяемом учебным планом, кроме этого изучают содержание всех лабораторно-практических занятий, приведенное в методических указаниях и оформляют их в виде конспекта.

# Таблица 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант | Теоретические вопросы | Практические задания |
|
| 1 | 1, 14, 24, | 1.1, 3.2 |
| 2 | 2, 15, 25 | 2.1, 1.2 |
| 3 | 3, 19, 26 | 3.1, 2.2 |
| 4 | 4, 43, 46 | 3.2, 1.2 |
| 5 | 5, 44, 47 | 2.2, 1.1 |
| 6 | 6, 45, 34 | 1.1, 3.1 |
| 7 | 7, 46, 35 | 2.2, 3.2 |
| 8 | 8, 52, 36 | 3.1, 2.1 |
| 9 | 9, 50, 42 | 3.1, 1.2 |

# Таблица 2 Практическое задание

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Задание | Параметр | вариант | |
| 1 | 2 |
| 1 | Рассчитать производительность и мощность валковой дробилки-гребнеотделителя с гладкими цилиндрическими валками диаметром Dвалк = .… м, длиной Lвлк = ….. м, частотой вращения nвалк1 = nвалк2 = nвалк = ….. с-1 и зазором между валками δ =….. м, если средний диаметр ягод dяг = ….. м, объемная масса винограда ρ вин = ….. кг/м3 | Dвалк | 0,30 | 0,60 |
| Lвалк | 0,7 | 1,2 |
| Nвалк | 200 | 160 |
| δ | 0,006 | 0,004 |
| dяг | 0,02 | 0,18 |
| Ρвин | 750 |  |
| 2 | Рассчитать фактическую производительность Qф шнекового стекателя с использованием конического запорного устройства, если наружный диаметр шнека Dшн = 0, \_\_ м; диаметр вала dвал = \_\_ м; шаг шнека Sшн = \_\_\_ м; частота вращения nшн = \_\_\_ с-1; угол наклона шнека αшн = \_\_°, диаметр отверстия в цилиндре dотв = \_\_ мм; плотность продукта ρпр = \_\_ кг/м3 ; выход сусла Qсус = \_\_ дал/т. | Dшн | 0,6 | 0,8 |
| dвал | 0,12 | 1,0 |
| Sшн | 0,3 | 0,32 |
| nшн | 0,044 | 0,056 |
| αшн | 24 | 0,25 |
| dотв | 0,8 | 0,6 |
| ρпр | 0,960 | 0,860 |
| Qсус | 60 | 0,75 |
| 3 | Определить производительность отстойной центрифуги, если диаметр барабана Dбар = \_\_\_ м; длина барабана Lбар = \_\_\_ м; диаметр борта Dб = \_\_\_ м; частота вращения центрифуги n = \_ с-1 ; размер частиц dч = \_ мкм, плотность частиц ρч = \_\_\_ кг/м3 ; динамическая вязкость среды µср = \_\_\_∙10-3 Па∙с; плотность среды ρср = \_\_\_ кг/м3 ; общий цикл работы центрифуги τц = \_\_ мин; продолжительность подачи суспензии τпод = \_\_ мин; время разгрузки осадка τразгр = \_\_ мин, коэффициент пропорциональности k = \_\_\_. | Dбар | 0,8 | 0,76 |
| Lбар | 0,50 | 0,48 |
| Dб | 0,54 | 0,5 |
| n | 24 | 26 |
| dч | 6 | 7 |
| ρч | 2000 | 1980 |
| µср | 1,0 | 0,9 |
| ρср | 1100 | 1100 |
| τц | 24 | 26 |
| τпод | 22 | 24 |
| τпод |  |  |
| τразгр | 3 | 2 |
| k | 0,55 | 0,55 |

**Контрольные вопросы к промежуточной аттестации:**

1. Классификация винодельческого оборудования. Производительность винодельческого оборудования. Основные понятия и определения. Общие требования к винодельческому оборудованию и его эксплуатации.

2. Средства доставки и приемки винограда для его переработки.

3. Бункеры-питатели: устройство, пропускная способность бункеров-питателей по винограду (на примере бункера-питателя ВБШ-50). Мезгосборники передвижного типа.

4. Способы разрушения ягод винограда. Типы устройств, принцип действия машин.

5. Валковые дробилки. Виды, устройство и принцип действия (на примере ВДГ-100). Основные показатели.

6. Дробилки-гребнеотделители валковые: назначение, устройство и принцип действия (на примере ВДГ-20). Основные показатели.

7. Дробилки-гребнеотделители ударно-центробежные: назначение, устройство и принцип действия (на примере ЦДГ-50). Основные показатели.

8. Стекатели, устройство и принцип действия, классификация.

9. Камерные стекатели. Устройство и принцип действия (на примере ВСК). Основные показатели.

10. Шнековые стекатели. Технологические параметры. Устройство и принцип действия. Основные показатели (на примере ВССШ-10Д).

11. Прессы корзиночные: виды, устройство и принцип действия.

12. Мембранные прессы периодического действия; устройство и принцип действия

13. Ленточные прессы. Устройство и принцип действия.

14. Прессы непрерывного действия. Шнековые прессы, технологические показатели (на примере ВПО-30А). Устройство и принцип действия.

15. Оборудование для обработки мезги и сусла.

**Специальное оборудование для переработки сырья для плодово-ягодных вин.**

16. Оборудование для переработки плодово-ягодного сырья. Бункеры-питатели и гидротранспортеры. Устройство и принцип действия.

17. Специальное оборудование для переработки плодово-ягодного сырья. Моечные машины и инспекционные устройства. Устройство и принцип действия.

18. Специальное оборудование для переработки плодово-ягодного сырья Измельчающие машины (на примере ВДР-5, ВДМ-20). Устройство и принцип действия.

19. Специальное оборудование для переработки плодово-ягодного сырья Оборудование для получения сусла. Стекателии. Устройство и принцип действия.

20. Специальное оборудование для переработки плодово-ягодного сырья. Шнековы и ленточные прессы. Устройство и принцип действия.

**Оборудование для производства белых виноматериалов**

21. Оборудование для производства белых виноматериалов. Основные показатели бродильных установок. Производительность бродильных установок периодического действия.

22. Оборудование для производства белых виноматериалов. Устройство и принцип действия бродильных установок (на примере установки БА-1).

**Оборудование для производства красных виноматериалов**

23. Винификаторы и виниматики.

24. Оборудование для получения красных виноматериалов. Устройство и принцип действия и технологическая схема. (на примере бродильного аппарата УКС-3М).

25. Аппараты-термосбраживатели (на примере СЭрн 16-1-300). Устройство, принцип действия.

26. Экстракторы-винификаторы (на примере ВЭКД-5). Устройство, принцип действия

27. Оборудование для производства красных вин ускоренным способом (Установка RedHunter). Состав, принцип действия.

28. Экстракционные установки нового типа. Экстракционная установка TermocoolerSystem. Состав, принцип действия.

**Специальные установки для получения отдельных типов тихих вин**

29. Специальные установки для получения отдельных типов тихих вин Резервуар установки БВА-3М. Устройство, принцип действия.

30. Специальные установки для получения отдельных типов тихих вин: бродильные резервуары, типы. Расчет необходимого количества резервуаров в винохранилище

31. Технологические емкости для виноделия. Классификация резервуаров в виноделии. Расчет единовременной вместимости производственных резервуаров.

32. Мерники. Типы, устройство, принцип действия. Счетчики, точность показаний

33. Оборудование для санитарной обработки резервуаров: гидродинамическое воздействие моющей струи. Моечная машина ММ-4

34. Оборудование для осветления продуктов виноделия – отстойники, устройство и принцип действия (Осветлитель ВУД-0).

35. Оборудование для осветления продуктов виноделия - сепараторы с пульсирующей центробежной выгрузкой (на примере ВСЗ – 6). Устройство, принцип действия.

36. Оборудование для осветления продуктов виноделия – барабанные вакуум-фильтры.

37. Оборудование для осветления продуктов виноделия - флотаторы и гидроциклоны.

38. Оборудование для осветления продуктов виноделия. Пластинчатые фильтры (на примере ВФС-25). Устройство, принцип действия.

39. Оборудование для осветления продуктов виноделия. Устройство и принцип действия сетчатых фильтров.

40. Оборудование для осветления продуктов виноделия. Намывные фильтры. Устройство, принцип действия. Дисковый фильтр ФПО-6

41. Оборудование для осветления продуктов виноделия. Вакуум – фильтры. Устройство, принцип действия.

42. Оборудование для осветления продуктов виноделия. Мембранные фильтры. Виды, устройство, принцип действия мембран

43. Оборудование для осветления продуктов виноделия. Центрифуга ОГШ, Устройство, принцип действия.

**Оборудование для введения различных веществ в продукты виноделия**.

44. Сульфитодозировочные установки. Устройство и принцип действия

45. Спиртодозаторы и дозаторы ингредиентов. Назначение, принцип действия

46. Классификация теплообменных аппаратов. Трубчатые теплообменники, (на примере теплообменника-охладителя ВХ2Б).

47. Классификация теплообменных аппаратов. Ультраохладители (на примере установки ВУНО-60): назначение, состав и работа.

48. Пластинчатые теплообменники. Охладитель ВО1-У5.

49.Теплообменное оборудование специального назначения. Термовинификаторы.

50. Теплообменное оборудование специального назначения. Мезгоподогреватели.

51. Теплообменное оборудование специального назначения. Пастеризаторы.

**Оборудование для обработки продуктов виноделия физическими и теплофизическими способами.**

52. Оборудование для обработки продуктов виноделия физическими и теплофизическими способами УФ и ИК лучами (актинатор).

53. Оборудование для обработки продуктов виноделия физическими и теплофизическими способами. Ультразвук, СВЧ-нагрев, обработка в электромагнитном поле, электроплазмолиз.

**Оборудование специального назначения.**

54. Устройство и принцип действия десульфитаторов

55. Устройство и принцип действия деалкоголизаторов

56. Устройство и принцип действия установок для концентрирования сусла.

57. Устройство и принцип действия установок для стабилизации вина.

**Учебно-методические указания**

**к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов**

При подготовке к лабораторно-практическим занятиям необходимо освоить теоретический материал в соответствии с содержанием раздела рабочей программы.

Лабораторно-практические занятия проводятся в соответствии с учебно-методическим пособием (3).

Пример.

Пример дан без указателя конкретного производителя оборудования.

В данном примере даны рекомендации по подбору технологического оборудования для винодельни при производстве красных вин премиум класса, использующей ручную сборку винограда в специальные емкости.

Основными факторами, определяющими набор технологического оборудования, являются: количество сырья, технологическая схема переработки сырья и выпуска продукции, требования законодательства.

С точки зрения технологии, данный проект предусматривает такие этапы, как сбор винограда, его доставка на винодельню, приемка винограда, охлаждение винограда, переработка винограда, брожение на мезге, стекание и прессование мезги, выдержка виноматериала в бочках, ассамбляж, фильтрация, розлив, выдержка вина в бутылке, оформление готовой продукции, поступление на склад готовой продукции.

1. Приемка и переработка винограда

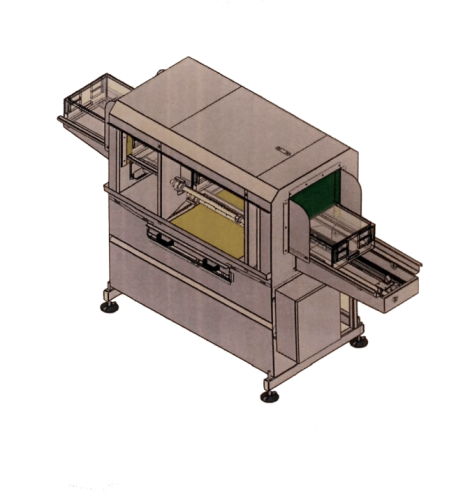
Доставка винограда в зависимости от количества и способа уборки может осуществляться разными техническими средствами – специальными тележками, большегрузными автомобилями, при ручной сборке специальными ящиками.

1.1 Пластиковый конусный ящик – размеры 600х400х200 мм. Предназначен для сбора, доставки, охлаждения и подачи на переработку винограда. В один ящик загружается около 10 кг винограда. При уборке 10 тонн в день, необходимо примерно 1000 ящиков, но, т.к. переработка осуществляется на следующий день, после охлаждения, необходимо дополнительное количество ящиков (500 шт.), чтобы обеспечить возможность начала уборки, независимо от переработки.



1.2 Гидравлическая тележка с весами – предназначена для взвешивания поступающего винограда. 

Предлагается использовать гидравлическую тележку с весами CAS 1 CPS. Грузоподъемность до 1000 кг, точность 500 г, масса 110 кг. Данная единица оборудования была выбрана, т.к., ввиду логичного удобства и санитарии, т.е. исключения контакта сырья с полом, ящики с убранным виноградом размещаются на поддонах и использование гидравлической тележки с весами обеспечивает простоту взвешивания, в отличие от платформенных и прочих весов, устанавливаемых стационарно. Данные весы имеют грузоподъемность 1000 кг, чего достаточно для взвешивания винограда, т.к. стандартный поддон размером 1000х1200 способен разместить на себе максимум 55 ящиков с виноградом, что, при вместимости ящика в 10 – 12 кг дает: 55х12=660 кг винограда, плюс масса тары: 55х1,8=99 кг ящиков, плюс 10 - 20 кг поддон. Итого 660+99+20= 779 кг общий вес.  
В то же время, весы – это средство измерения, на основании показаний которого, ведется учет урожая, а значит должны быть поверены. Чтобы обеспечивалась возможность поверки, средство измерения должно быть зарегистрировано в Росреестре средств измерений. Данные весы это условие выполняют.

1.3 Машина для мойки ящиков LC1 после освобождения от винограда. 100-800 ящиков/час. Д/Ш/В, мм: 3000/1000/1600. Масса 180. Насос 7,5 кВт  


1.4 Пластиковый контейнер, объем 620 л, размеры 1200х1000х760 мм. С крышкой. Многофункциональный бокс. Предназначен для сбора гребня после гребнеотделения, сбора отходов сортировки ягод, сбора отжатой мезги, после прессования.



1.5 Вибрационный стол. Ручная сортировка гроздей. 3,5 метра. 2 вибромотора по 620 Вт каждый. На данной единице оборудования осуществляется выгрузка винограда на линию и его сортировка. На данном этапе удаляется влага с грозди (если она присутствует – конденсат, роса или дождь. А также сок от поврежденных при уборке ягод.), удаляются листья, зеленые грозди, поврежденные грозди, насекомые. Также обеспечивает равномерное распределение винограда по линии – равномерная подача на следующую операцию.



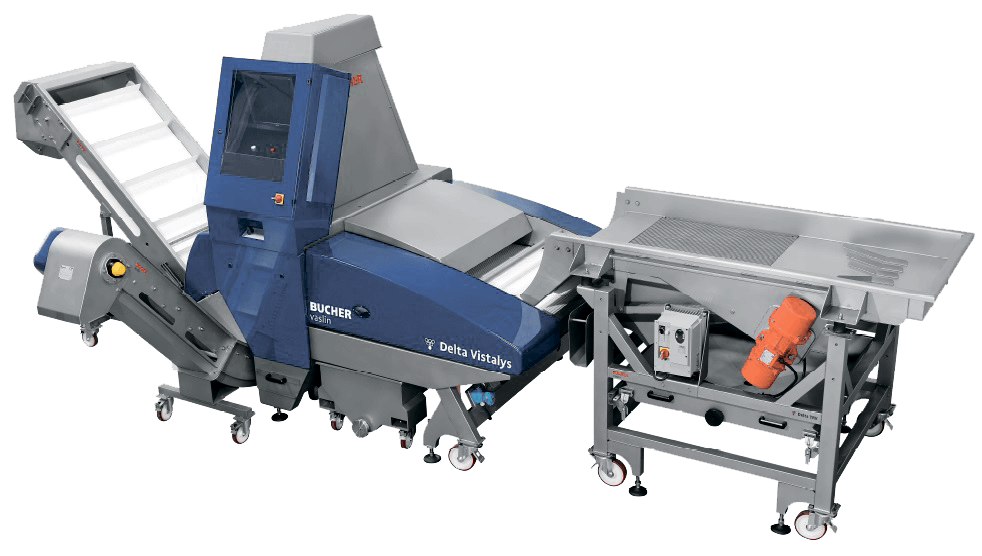
1.6 Ленточный подъемник. Длина 4 метра. Наклон от 30о до 50о. Лента с шевронными выступами закругленной формы. Мощность двигателя 1,5 кВт. Подъем отсортированных гроздей после вибрационного стола на отделение гребней.



1.7 Гребнеотделитель. Производительность – до 5 т/час. Мощность двигателя 3 кВт. Предназначен для отделения ягод винограда от гребня. Уникальность данного гребнеотделителя заключается в принципе работы – в отличие от аналогов, которые имеют в своей конструкции центральный вал с бичами внутри перфорированного барабана, которые, вращаясь, бьют по грозди, отделяя тем самым ягоды, которые, попадая на перфорированный барабан, проходят сквозь отверстия вниз, а гребень увлекаясь бичами, уходит в утиль, данный гребнеотделитель не имеет вала с бичами, а отделение гребня производится при помощи колебательных движений перфорированного барабана, расположенного под углом, что минимизирует механические воздействия, тем самым влияя на качество. Процент растительных частей составляет 0,2 – 0,5 %, по сравнению 4,5 – 5%, при использовании обычного гребнеотделителя.



1.8 Машина для автоматической оптической сортировки ягод. Производительность от 5 до 10 т/час. Мощность 3,3 кВт. Потребность в сжатом воздухе: 40 м3/час при давлении 6 бар. Удаляются зеленые ягоды, кусочки гребня, насекомые и пр. Обоснованность выбора автоматической оптической сортировки вместо ручной заключается в качестве сортировки. Принцип работы заключается в то, что в потоке ягод, при прохождении камеры определяются зеленые ягоды, кусочки гребня, кусочки листьев и пр. Затем элементы, которые необходимо удалить, при помощи сжатого воздуха удаляются из потока ягод.



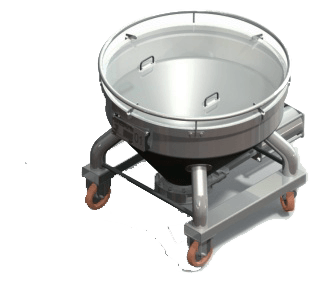
1.8.1 Сортировочный для равномерного распределения ягод по площади сортировщика и удаления сока, образовавшегося в процессе гребнеотделения.

1.8.2 Транспортер для отходов. Наклонный

1.8.3 Транспортер для отсортированных ягод.

1.9 Дробилка валковая. Регулируемый зазор между валками, в зависимости от величины ягод перерабатываемого сорта. Производительность максимум 7 т/час. Мощность 1,1 кВт. Легкое дробление ягод для облегчения выхода сока. 

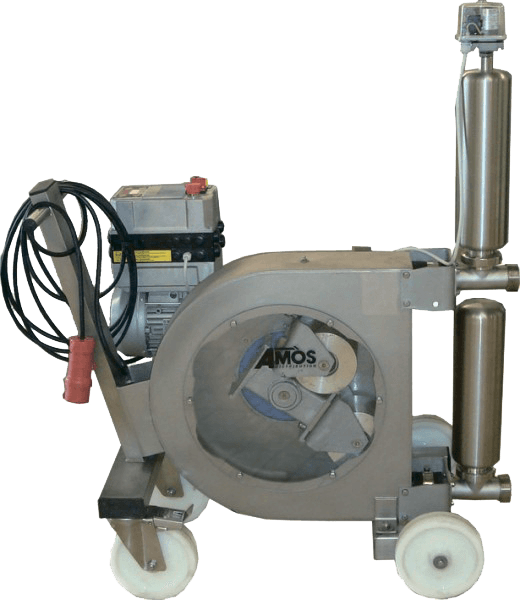
2. Бродильный цех

2.5 Мобильная емкость для загрузки бродильных резервуаров. Вместимость 10 гл. Пневматический привод разгрузки. Данная емкость позволит загружать все бродильные емкости без перестраивания линии переработки винограда, т.к. снабжена поворотными колесами. Рекомендуется приобретение двух таких емкостей для обеспечения минимальных по времени остановок для смены емкости. 

2.6 Емкости для брожения «по-красному». Вместимость 53 гл. Комбинированные: Дубовая клепка толщиной 55 мм/нержавеющая сталь. Горловина d 800 мм. Данные емкости выбраны т.к. сочетают в себе плюсы дубового чана, в частности исключение перепадов температуры, а также плюсы нержавеющих емкостей, в части разгрузки, мойки и т.д.

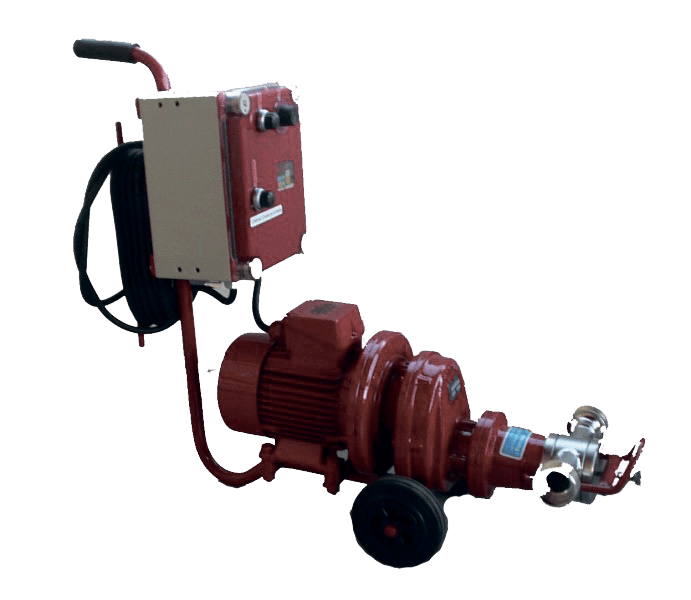


2.7 Насос перистальтический. Регулируемая производительность 10-50 гл/час. Мощность 1,5 кВт. Для операций с вином во время брожения. Во время брожения красных вин с плавающей шапкой, существует необходимость увеличивать контакт жидкой фазы с твердой, с целью экстрагирования веществ, содержащихся в твердой фазе – танинов, антоцианов, ароматических веществ и пр., т.е. веществ, отвечающих за органолептику вина. Промежуточная жидкость, питает шапку, быстро становится насыщенной, и, если она не подвергается постоянному обновлению, экстрагирование быстро прекращается. Таким образом, необходимо обеспечивать перемешивание бродящего сусла, постоянное орошение шапки. Данный тип насоса выбран т.к. обеспечивает мягкое перекачивание, исключает перетирание твердых частей, в случае их попадания в насос.



2.8 Насос импеллерный. Производительность 60 гл/час. Неопреновая крыльчатка импеллера. В случае единовременной 100% загрузки предприятия необходимость увеличения количества единовременных операций потребует увеличение производительности оборудования. В части мягкости перекачивания, данный насос уступает перистальтическому, но выигрывает по цене.

Необходимо обеспечивать перемешивание бродящего сусла, постоянное орошение шапки. Данный тип насоса выбран т.к. обеспечивает мягкое перекачивание, исключает перетирание твердых частей, в случае их попадания в насос.



3. Отделение прессования.

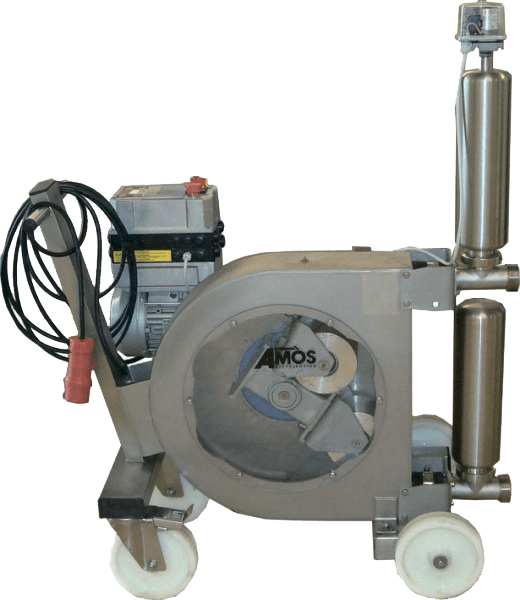
3.5 Корзинный гидравлический пресс. 2 корзины по 12 гл. Мощность 12 кВт. Прессование мезги после брожения и мацерации. Традиционный корзинный пресс, обеспечивает равномерное прессование без перетирания мезги. Мобильные корзины для мезги позволяют исключить использование транспортера для мезги или мезгонасоса, загрузка корзины осуществляется непосредственно из емкости.

4. Отделение бочковой выдержки.

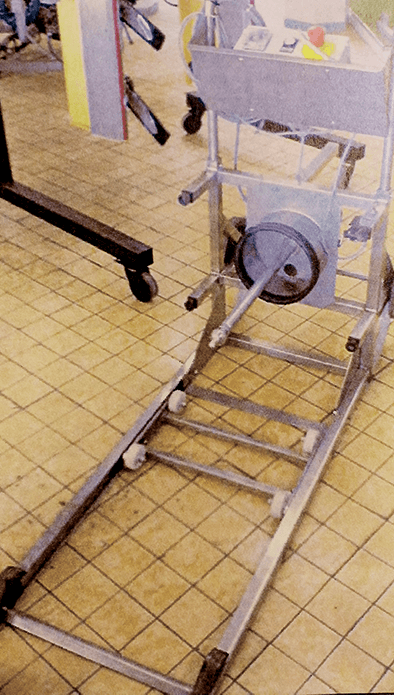
4.5 Бочка дубовая 2,25 гл. Высота 95 см. Диаметр доньев 56 см. Диаметр центра 69 см. Толщина клепки 27 мм. Масса 45 кг. 8 обручей. Выдержка виноматериалов в течение 2-х лет. Данные бочки рекомендуются для производства полнотелых, структурных, достаточно мощных вин, которые и получатся в данных климатических условиях и с выбранными сортами (поэтому выбран срок выдержки в бочке два года, с последующей выдержке в бутылке еще два года). Качество производства бочек, обработки дерева, также влияет на их эстетический вид.



4.6 Насос перистальтический. Производительность 5-25 гл-час. Мощность 0,75 кВт. Для работы с винами в процессе выдержки. В процессе выдержки вина, необходимы периодические переливки, снятия с осадка.



4.7 Машина для мойки бочек после опустошения. Для бочек на 2,25 гл и 2,28 гл.



5. Цех розлива

5.5 Емкость для эгализации/отстаивания после прессования/ составления ассамбляжа/ фильтрации/ напорная при розливе. Вместимость 50 гл. Габаритные размеры, ВхШхГ, мм: 2810х1300х1800

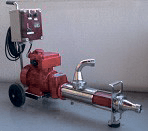


5.6 Емкость для эгализации/отстаивания после прессования/ составления ассамбляжа/ фильтрации/ напорная при розливе. Вместимость 33 гл. Габаритные размеры, ВхШхГ, мм: 2579х1400х1400



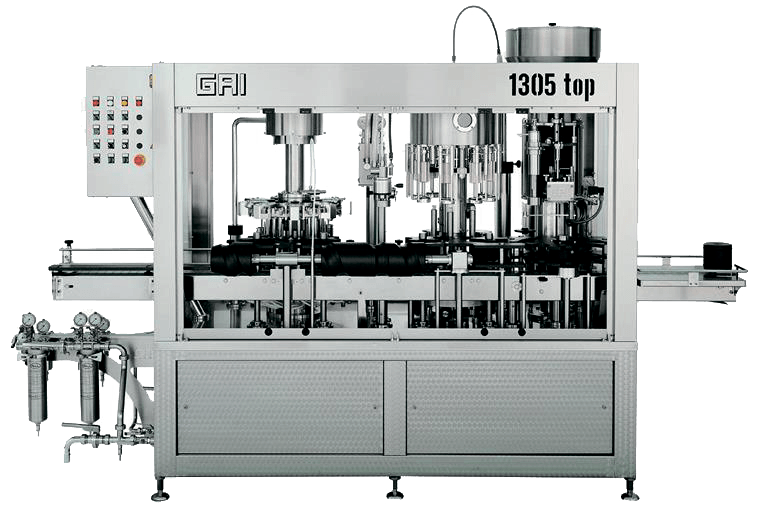
5.7 Емкость для эгализации/отстаивания после прессования/ составления ассамбляжа/ фильтрации/ напорная при розливе. Вместимость 11 гл. Габарит- ные размеры, ВхШхГ, мм: 1791х1000х1000

5.8 Насос шнековый. Производительность регулируемая 0-56 гл/час. Мощность 1,8 кВт. Подача на фильтрацию. Подача на розлив. Использование насоса шнекового типа целесообразно для фильтрации и обусловлено тем, что при работе данного насоса отсутствуют пульсации подачи вина, что исключает возможность повреждения фильтрующего элемента от гидроудара.



5.9 Фильтродержатель для фильтрующих элементов. Предназначен для установки фильтрующих элементов высотой до 750 мм. Данный фильтродержатель позволяет устанавливать от 1 до 5 фильтроэлементов, тем самым обеспечивать необходимую площадь фильтрации.



5.10 Моноблок для розлива. Ополаскивание, сушка, вакуумирование, продувка инертным газом, розлив, укупорка. Производительность 1000 л/час. Мощность 3,8 кВт. Потребность в воздухе: 50 нл/ мин, давление 6,5-10 бар. Потребность в воде: давление 2-3 бар, расход 3 л/мин. Инертный газ: 6 бар, 35 нл/мин. 

5.11 Автоматический моноблок для мойки бутылки снаружи, осушения, распределения и разглаживания капсул (1 обжимная головка), нанесение 3-х самоклеющихся этикеток (этикетка, контрэтикетка, ФСМ). 1200 бут/час.

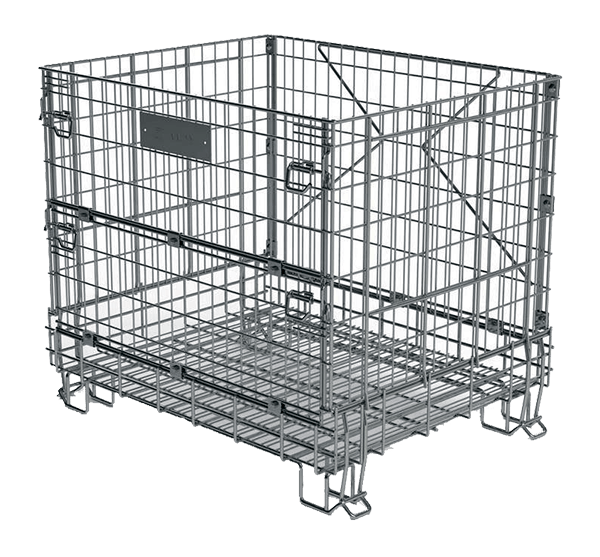
5.12 Стол для подачи пустой бутылки. Длина 1200 мм, ширина 500 мм.

5.13 Стол – накопитель для расправления пробки в горлышке после укупоривания, для предотвращения кулеза. Время накопления 3-4 мин. Длина 1200 мм, ширина 600 мм. 5.14 Стол – накопитель для оформленных бутылок. Круглый, вращающийся. Диаметр 900 мм.

5.15, 5.16, 5.18 – Конвейеры. Передвижение бутылок по линии розлива.

5.17 Рольганг наклонный. Упаковка бутылок в короб. Длина 2000 мм, длина роликов 400 мм.

6. Склад выдержки вина в бутылке.

6.1 Сетчатый контейнер для выдержки вина в бутылке типа Бордо. Вместимость 600 бутылок. Возможность установки в 5 ярусов.  


7. Дополнительно для производства.

7.1 Шланг для вина. Перекачивание вин. Операции с винами во время брожения, прессования. Загрузка в бочки, снятие с бочек, переливки, снятие с осадка. Подача на ассамблирование. Подача на фильтрацию, розлив. Диаметр – внутренний 38 мм, внешний 50 мм. Выдерживает давление до 10 бар, вакуум до 0,7 бар. Температура: от -30оС до +100 оС. Масса: 1,18 кг/м.

8. Печать ФСМ

8.1 Принтер для печати ФСМ. Термо и термотрансферная печать. Скорость печати 153 мм/сек. Масса 20,5 кг. Предназначен для штрихкодирования ФСМ. 

9. Учет объемов производства

9.1 Мерник технический I класса М1кл750. Номинальная вместимость 75 дал. Предназначен для учета объема производства в соответствии с требованиями ФЗ 171. 9.2 АСИиУ АЛКО 1м. Счетчики для фиксации сведений об объеме производства в соответствии с требованиями ФЗ 171.

# ЛИТЕРАТУРА

# 1. ЭБС «Znanium»: Зайчик Ц. Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий: учебник / Ц. Р. Зайчик. – 5-e изд., доп. –

# М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 496 с.: ил.

# 2. 3. Шольц-Куликов Е.П. Новое виноделие: учебное пособие / Е.П. Шольц-Куликов;под редакцией д-ра техн. Наук, проф. Г.Г. Валуйко. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2015 – 328 с.

# 3. Технологическое оборудование винодельческих предприятий: учебно-методическое пособие / сост.: Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Е.А. Сосюра, М.В. Селиванова, А.Ф. Нуднова, Т.С. Айсанов; Ставропольский государственный аграрный университет: кафедра производства и переработки продуктов питания из растительного сырья. – Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2016. – 88 с.

# 4. «Правила оформления письменных работ обучающихся для технических направлений подготовки»: Приказ ректора ДГТУ 16.12.2020 г. №242.

5. Журнал «ВИНОДЕЛИЕ И ВИНОГРАДАРСТВО»

6. <https://studfile.net/> , <https://vinograd.info/>

7.http://www.milesta.ru/