

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

**Факультет «Агропромышленный»**

**Кафедра «Техника и технологии пищевых производств»**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ бакалавра**

по направлению

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

19.03.01 Биотехнология

г. Ростов-на-Дону

2023

УДК 664.6 /. 7

Составители: доцент Н.Н. Шумская

доцент Т.И. Тупольских

доцент О.Р. Кирищеев

ст. препод. Н.В. Гучева

Методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы / Н.Н. Шумская, Т.И. Тупольских, О.Р.Кирищеев, Н.В. Гучева. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2023. - с.

Методическое пособие разработано в соответствии ФГОС ВО по направлениям подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья; 19.03.03 Продукты питания животного происхождения; 19.03.01 Биотехнология, Правилами оформления и требованиями к содержанию курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ ДГТУ и предназначены для студентов, обучающихся по всем формам обучения. В методическом пособии рассмотрены общие вопросы технологического проектирования производств, дана структура и краткая характеристика основных разделов выпускной квалификационной работы, описаны правила оформления работы, а также порядок и форма ее защиты.

**Содержание**

[Введение 4](#_Toc161693630)

[1.Структура выпускной квалификационной работы 5](#_Toc161693631)

[2.Теоретический раздел 7](#_Toc161693634)

[2.1 Практическая значимость производства продукта 7](#_Toc161693635)

[2.2 Характеристика сырья и готовой продукции, требования к качеству 7](#_Toc161693636)

2.3 Обзор и анализ существующих технологий и оборудования, проблемы и выводы…………………………………………………………………………………... 8

**3. Технологический раздел …**……………………………………………………….. 8

3.1 Обоснование выбранной технологической схемы производства продукта,,,,,,,,, 8

3.2.Расчет материального баланса ……………………………………………………. 9

3.3. Расчет и подбор технологического оборудования ……………………………… 9

[3.4 Компоновка технологического оборудования 10](#_Toc161693637)

[4. Объем и оформление ВКР 14](#_Toc161693638)

[4.1. Требования к оформлению пояснительной записки ВКР 15](#_Toc161693639)

[4.2. Требования к оформлению графической части ВКР 21](#_Toc161693640)

[4.3. Краткая характеристика разделов пояснительной записки 22](#_Toc161693641)

[4.4 Раздел «Экономическое обоснование работы» 23](#_Toc161693642)

[4.5 Раздел «Безопасность и экологичность проекта» 24](#_Toc161693643)

[5. Общая характеристика разделов научно-исследовательской выпускной квалификационной работы 24](#_Toc161693644)

[6. Порядок проведения нормоконтроля ВКР 25](#_Toc161693645)

[7. Порядок проверки на наличие заимствований выпускной квалификационной работы 26](#_Toc161693646)

[8. Порядок оформления презентации выпускной квалификационной работы 27](#_Toc161693647)

[9. Порядок подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы 28](#_Toc161693648)

[Приложения 30](#_Toc161693649)

# Введение

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) бакалавра представляет собой выполненную обучающимся или совместно несколькими обучающимися работу, демонстрирующую уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлениям подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья; 19.03.03 Продукты питания животного происхождения; 19.03.01 Биотехнология, ВКР является завершающим этапом учебного процесса, имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение знаний по направлению подготовки и их применение при решении конкретных задач в практической деятельности.

Основными задачами выполнения ВКР бакалавра являются:

– систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных профессиональных задач;

– развитие навыков ведения самостоятельной работы, овладение методами исследований;

– формирование и развитие умения логично, грамотно и аргументировано излагать результаты теоретического и прикладного исследования;

– разработка практических рекомендаций и обоснование их эффективности.

Уровень ВКР, ее защита характеризуют выпускника как будущего профессионала, способного самостоятельно принимать решения, обосновывать свои выводы и практические рекомендации.

Выполняется ВКР на базе теоретических и практических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин общепрофессионального цикла и специальных дисциплин, а также практических навыков, приобретенных студентом в период обучения и прохождения производственной (в том числе преддипломной) практики и научно исследовательской работы.

Для руководства выпускной квалификационной работой по представлению выпускающей кафедры назначается руководитель, как правило, из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры. По разделам «Экономическое обоснование проекта (работы)» и «Безопасность и экологичность проекта (работы)» привлекаются консультанты из числа сотрудников кафедр, осуществляющих подготовку по данным направлениям.

Содержание выпускной квалификационной работы должно соответствовать требования федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки к профессиональной подготовленности студента.

1. Правила оформления письменных работ обучающихся для технических направление подготовки. Утверждены приказом ректора ДГТУ от 16 декабря 2020г. №242.
2. Положение о государственной итоговой аттестации.

# Структура выпускной квалификационной работы

Темы выпускных квалификационных работ, как правило, формируются в соответствии с заданием на преддипломную практику с учетом результата ее прохождения, доводятся до сведения обучающихся, согласовываются и утверждаются в порядке, установленном локальным актом университета [ ].

Основными объектами ВКР по образовательной программе являются технологические процессы и оборудование:

- пивоварения (в том числе производство солода);

- виноделия (первичное, вторичное, полного цикла производства);

-производства коньяков и других крепких спиртных напитков из винограда и плодово-ягодного сырья;

- производства безалкогольной и слабоалкогольной продукции (сидры, квасы, морсы и т.д.);

- методики и оборудование определения и контроля качества сырья и продуктов бродильных производств.

ВКР может являться продолжением темы учебно-исследовательской и/или научно-исследовательской работы студента.

Структура и содержание ВКР определяются в соответствии с ее видом,

***Вариант № 1.* (Учебно-исследовательская ВКР)**

Титульный лист. Задание. Аннотация. Содержание.

Введение

1. Теоретический раздел

1.1 Практическая значимость производства продукта

1.2 Характеристика сырья и готовой продукции, требования к качеству

1.3 Обзор и анализ существующих технологий и оборудования, проблемы и выводы

2. Технологический раздел

2.1. Обоснование выбранной технологической схемы производства продукта

2.2.Расчет материального баланса

2.3. Расчет и подбор технологического оборудования

2.4 Технические средства измерения, контроля и управления технологическим процессом.

3. Раздел «Экономическое обоснование» (разработанного проекта работы)

4. Раздел «Безопасность и экологичность » (разработанного проекта работы)

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

***Вариант№ 2.* (Научно-исследовательская работа)**

Титульный лист. Аннотация. Содержание.

Введение

1. Теоретический раздел

1. 1 Аналитический обзор материалов по теме исследования. Выводы.

1.2 Постановка цели и задач исследования.

2. Экспериментальная часть

2.1 Средства и методы экспериментальных исследований

2.2 Результаты экспериментальных исследований

2.3 Анализ результатов исследований. Выводы

Заключение

Список публикаций по тематике научных исследований

Список использованных источников

Приложения

Разделы ВКР должны соответствовать тематике и содержанию основного раздела работы. Каждый раздел ВКР должен содержать выводы по материалу раздела.

**Титульный лист. Задание. Аннотация**

Титульный лист ВКР и лист задание, с указанием темы, и сведений об обучающемся (ФИО, группа и др.) оформляется централизованно на кафедре (Приложение 1).

Аннотация выпускной квалификационной работы оформляется без рамки на листе белой бумаге формата А4 и размещается в пояснительной записке перед содержанием, номер страницы на аннотации не проставляется. Аннотация должна отражать тему работы, краткую характеристику работы, цели и задачи (для научно-исследовательской работы), полученные результаты, сведения об объеме текстового материала (количество страниц), количество рисунков, таблиц, приложений, использованных информационных ресурсов, графического и др. материала (при наличии), ключевые слова.

Пример оформления аннотации Приложение 2.

Аннотация должна быть составлена на русском и английском языке (перевод может быть осуществлен с использованием on-line переводчика). Объем аннотации на одном языке должен составлять не более 1 страницы печатного текста.

**Содержание**

Раздел «Содержание» начинают с нового листа с основной надписью по форме 1 Приложения 3. На остальных листах пояснительной записки основная надпись – по форме 2, приводят порядковые номера и заголовки всех структурных элементов («Введение», «Заключение», «Перечень использованных информационных ресурсов»), разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) основной части, обозначения и заголовки приложений (при наличии).

**Введение**

# Введение должно содержать формулировку темы ВКР, обоснование ее актуальности. Краткую историческую справку и общую характеристику отрасли на современном этапе.

# Второй вариант ВКР - постановку целей, общих задач и методов исследования проблемы, степень ее разработанности; комментарии о практической значимости и новизне работы. Актуальность темы определяется через её значимость, важность. Выделяют один из аспектов актуальности темы − теоретическую и/или практическую значимость.

Текст введения не делят на структурные элементы (пункты, подпункты).

**2 Теоретический раздел**

# 2.1 Практическая значимость производства продукта

Пищевая ценность – понятие, отражающее всю полноту полезных свойств пищевого продукта, включая степень обеспечения физиологических потребностей человека в основных пищевых веществах, энергию и органолептические достоинства. Характеризуется химическим составом пищевого продукта с учетом его потребления в общепринятых количествах.

Энергетическая ценность – количество энергии, высвобождаемой из пищевого продукта в организме человека для обеспечения его физиологических функций.

Энергетическая ценность пищи характеризуется количеством тепла, выделяемого в организме человека при биохимических реакциях. Ее измеряют в единицах тепловой энергии – килокалориях (ккал) или единицах энергии – килоджоулях (*кДж*) (*1 ккал = 4,184 кДж*).

**2.2 Характеристика сырья и готовой продукции, требования к качеству**

Сырье для производства конечного продукта - необходимо привести полную характеристику исходного сырья для получения конечного продукта. При использовании сырья, показатели которого определяются почвенно-климатическими условиями, приводятся характеристики условий его произрастания. Если конечный продукт производится из нескольких компонентов (сортов) – приводятся характеристики всех, а также характеристики иных материалов (консерванты, дрожжи, ферменты, стабилизаторы и т.д.) используемых в выбранной технологии. Раздел может быть иллюстрирован соответствующими схемами и рисунками.

Поскольку качество сырья и полуфабрикатов во многом определяет качество готового продукта, при проектировании технологических процессов необходимо определить перечень показателей качества и безопасности (микробиология, токсичные металлы, микотоксины, радионуклиды, нитраты и нитриты, консерванты и др.) и описать используемые методы исследования качества растительного сырья и полуфабрикатов. Номенклатура показателей качества зависит от направления переработки.

Конечный продукт – приводятся значения всех регламентируемых показателей.

**2.3 Обзор и анализ существующих технологий и оборудования, проблемы и выводы**

В данном разделе приводятся результаты изучения информации о современных технологиях производства продукта, технологическом и вспомогательном оборудовании, анализа полученных сведений, указываются недостатки и достоинства отдельных технологий и оборудования. Анализ проводится по информационным источникам отрасли (нормативные документы, учебная, научная и/или иная литература, публикации из периодики, электронные издания, иностранные источники, патенты и др.) с указанием на источники информации, приведенных в списке использованных источников. Раздел может быть иллюстрирован соответствующими схемами и рисунками.

1. **Технологический раздел**

**3.1 Обоснование выбранной технологической схемы производства продукта**

На основании результатов анализа всех видов информационных источников, формируются выводы, обосновывающие выбор технологии и оборудования проектируемого производства продукта. Для разработки технологической схемы необходимо определить стадии технологического процесса, обосновать последовательность производства продукта; формируемые параметры изделия (показатели качества); связь параметров процесса с показателями качества изделия; выбор контролируемых показателей процесса; условия проведения контроля; место операций контроля в технологическом процессе.

В разделе приводится структурная схема технологического процесса производства продукта (пример - Приложение, включающая все этапы от поступления продукта до его выпуска и описание технологических операций. На схеме указываются точки контроля основных параметров технологического процесса.

Технологическая схема подлежит пооперационному описанию после ее составления. При описании каждой операции указываются:

- цель и назначение операции;

- режимы проведения операции (температура, продолжительность, давление и т.п.);

- основные биохимические и физико-химические процессы, протекающие при операции;

- тип оборудования, обеспечивающий оптимальные условия протекания процесса.

Если при проектировании выполняются работы по совершенствованию или модернизации технологической части производства, то сравниваются существующие и проектируемые технологические операции и обосновываются принятые решения.

Необходимо раскрыть сущность физических, физико-механических, биохимических, микробиологических, коллоидных и др. процессов, лежащих в основе отдельных технологических операций.

Описание процессов и их режимов должно быть кратким, логичным с отражением современных взглядов на их значение в технологии конкретных продуктов.

**3.2.Расчет материального баланса**

**Материальный баланс** характеризует соотношение между количеством исходного материала, используемого на производстве, числом готовой продукции, полученных отходов, а также других потерь. Исходными данными для расчета продуктов и составления материальных балансов являются: технологическая схема производства продукта; предельно допустимые нормы потерь при производстве, хранении и отгрузке продукции, а также нормы проектных организаций; фактические данные передовых предприятий по расходу сырья и вспомогательных материалов, величине отходов и потерь.

Расчеты продуктов выполняют для каждой операции в строгой последовательности хода технологического процесса. Нормы потерь и отходов, принятые в расчете и результаты расчета сводятся в таблицы (Приложения 5,6).

Расчет проводят по методикам выполнения курсовых работ и проектов по дисциплинам.

**3.3. Расчет и подбор технологического оборудования**

Расчет проводят на основании данных материального баланса (продуктового расчёта) и с учетом времени работы оборудования. Для качественного расчёта технологического оборудования следует очень тщательно рассмотреть технологический процесс, реализуемый проектируемым объектом, и определить возможные потери продукции (отходы, брак и так далее).

Основной характеристикой работы машины или устройства является производительность, под которой понимают количество (массовое, объемное, штучное) продукции, полученное в единицу времени. При расчете производительности необходимо различать теоретическую и эксплуатационную (фактическую) производительность оборудования.

Подбор технологического оборудования производится в соответствии с технологической схемой, нормами технологического проектирования и количеством сырья, промежуточных продуктов, вспомогательных материалов.

Расчет оборудования приводится в разделе в полном объеме. Подбор выпускаемого оборудования осуществляется по каталогам, специальной отраслевой литературе с обязательной ссылкой на источник информации из списка литературы в соответствии с расчетной производительностью.

Данные по технологическому оборудованию сводятся в таблицу. В разделе могут быть приведены иллюстрации оборудования. Сводная таблица технологического оборудования может быть выведена на плакат в графической части ВКР (Приложение 6).

Таблица 1 Сводная таблица технологического оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Позиция на структурно-технологической схеме | Наименование, тип, марка оборудования | Производительность, вместимость | Количество | Мощность электродвигателя, кВт\*ч | Габариты, мм | | | Масса, кг |
| длина | ширина | высота |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 3.4 Компоновка технологического оборудования

Компоновка отражает расстановку оборудования в производственных цехах или на участках и иллюстрирует его взаимосвязь в производственном процессе.

Наиболее рациональная компоновка производственного корпуса, обеспечивает удобную и кратчайшую связь складских помещений, отделений подготовки сырья и производственных цехов и исключает пересечение потоков сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

При выполнении компоновки необходимо обеспечить наиболее рациональное расположение оборудования для создания поточности производства и удобства обслуживания этого оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности. Для этого следует ознакомиться с различными компоновочными решениями, используя типовые проекты и специальную литературу.

К компоновке производственных цехов приступают после подбора и расчета технологического оборудования.

Выполняют горизонтальную компоновку и вертикальную.

Горизонтальная компоновка начинается с выбора общей схемы расположения отделений в плане (вид сверху), а затем приступают к расстановке оборудования.

Вертикальная компоновка заключается в поэтажном распределении технологического оборудования и увязке его по вертикали с ходом технологического процесса Одновременно решаются вопросы расположения и увязки в вертикальной плоскости производственных, бытовых, складских помещений, осуществляется выбор типа межоперационного транспорта (насосы, нории, ленточные или шнековые транспортеры).

В вертикальном потоке поступление продукта на машину нужно проектировать наклонно, в границах предельного угла (величина угла зависит от вида перемещаемого продукта). Строго вертикальное перемещение продукта особенно с высоты нескольких этажей, обусловливает большую скорость его движения, что приводит к ухудшению работы оборудования.

Существует два основных метода выполнения горизонтальной компоновки.

1. Метод функциональных связей используется при компоновке помещений и отделений. Его основу составляют производственные связи помещений и отделений, размещаемых в одной горизонтальной плоскости.

Вначале выявляют функциональные связи отделений. Для этого составляют таблицу, в которой по вертикали и горизонтали в одинаковой последовательности приводится перечень основных и вспомогательных отделений. Стрелками по вертикали или по горизонтали фиксируются связи каждого отделения с другими.

Затем составляется безразмерная схема компоновки. Отделения, функционально связанные между собой, располагаются на ней на смежных площадях.

На заключительном этапе разрабатывается схема компоновки в масштабе. Эго наиболее сложный этап. Нужно сохранить, по возможности, непосредственные связи помещений. Если разрывы (в виде коридоров или других помещений) неизбежны, то они должны быть минимальными и касаться менее существенных связей.

Расстановка оборудования представляет собой основу организации технологического процесса в производственных целях.

Основными принципами расстановки (компоновки) оборудования являются: соблюдение поточности технологического процесса; непосредственная передача сырья от машины к машине, недопустимость встречных или пересекающихся передач; группировка оборудования с учетом тепловых показателей или особенностей строительных деталей; удобство и безопасность работы на оборудовании, возможность его чистки, ремонта, демонтажа; удобная подводка инженерных коммуникаций; соблюдение правил безопасности, требований научной организации труда (НОТ) и промышленной эстетики.

Для расстановки оборудования необходимо руководствоваться технологическими схемами производства. При этом необходимо также учитывать не только номенклатуру аппаратов и машин, требующихся согласно технологической схеме для производства той или иной продукции, но и необходимо произвести расчет количества соответствующего емкостного и иного оборудования. При использовании мобильного оборудования (сортировочные передвижные транспортеры, мобильные насосы и др.), они указываются на компоновочном чертеже в соответствии с технологической схемой, соответственно для них должно быть предусмотрено место.

Оборудование должно размещаться по этажам равномерно, что сокращает потребность в площади.

Одинаковое и однотипное оборудование необходимо устанавливать на одном этаже. Оборудование с большой массой, а также вызывающее вибрацию предпочтительно размещать на первом этаже, так как опора на естественное основание дешевле.

Оборудование, вызывающее вибрацию, и машины, на качество работы которых вибрация оказывает влияние, должны монтироваться на разных этажах, в разных помещениях.

Малогабаритное оборудование, не требующее больших затрат на обслуживание, нужно располагать, по возможности, одно над другим, на одном этаже, с устройством площадок.

Проходы между оборудованием, между оборудованием и стенами здания, а также между машинами и рабочими местами должны быть минимально допустимыми и не превышать пределов, обусловленных техникой безопасности и удобством обслуживания. Это позволяет уменьшить площадь и объем здания, протяженность транспортных линий.

Расположение оборудования и отдельных помещений должно быть таким, чтобы конфигурация здания приближалась к наиболее экономичной фигуре (лучше всего квадрату или прямоугольнику). Однако конфигурация здания может быть также в виде букв Г, П, Т, Ш.

Оборудование целесообразно группировать и размещать по одной оси, что позволит правильно производить транспортные операции (загрузку и выгрузку) и сократить фонт их обслуживания. При компоновке технологического оборудования следует уделить внимание упрощению производственных потоков в результате правильной организации транспортных средств между цехами и производствами, а также внутри цеха, применять гравитационный способ передачи сырья и готовой продукции при многоэтажном решении производственных помещений. Особенно важны вопросы безопасности работы оборудования, его обслуживания.

При установке оборудования необходимо предусматривать:

а) основные проходы в местах постоянного пребывания работающих, а также по фронту обслуживания щитов управления, шириной не менее 2 м. Минимальные расстояния для проходов устанавливаются между наиболее выступающими частями оборудования с учетом фундаментов, изоляции, ограждения и подобных дополнительных устройств;

б) поперечные проходы у торцовых стен, основные проходы по фронту обслуживания машин (компрессоров, насосов, воздуходувок и т.п.) и аппаратов, имеющих «гребенки» управления, местные контрольно-измерительные приборы и т.п. при наличии постоянных рабочих мест, шириной не менее 1,5 м;

в) проходы между аппаратами, а также между аппаратами и стенами помещений, при необходимости кругового обслуживания, шириной не менее 1,0 м.

При компоновке оборудования необходимо обеспечить кратчайшее расстояние от канала движения сырья по технологическому процессу до конечной операции, максимально сократив длину подвесных путей, транспортеров, трубопроводов. Для удобства обслуживания трубопроводов и других инженерных коммуникаций их следует располагать на высоте 2 м от уровня пола.

Технологическое оборудование надо размещать так, чтобы максимальное расстояние между отдельными машинами или аппаратами, установленными фронтально друг к другу, было не менее 2,5 м; расстояние между выступающими частями аппаратов при одностороннем проходе людей - 0,8 м, а при отсутствии прохода - 0,5 м; размеры проходов у оборудования с выдвижными частями (люки, крышки) определяют по расстоянию между этими выдвижными частями с учетом обеспечения свободного прохода.

После компоновки оборудования выполняют разрезы. Число разрезов выбирается так, чтобы максимально показать поточность процесса.

На чертежах планов и разрезов оборудование нумеруют исходя из нумерации, принятой в технологической схеме, экспликация не приводится.

На чертежах планов приводят размеры оборудования (длина, ширина, диаметр) и указывается «привязка» его по месту установки (расстояние между оборудованием, между оборудованием и стенами). На разрезах указывается только высота площадок.

При транспортировке тары к месту упаковки и упакованного продукта в камеру хранения электрокарами или электротележками для разворота транспорта необходимо предусмотреть ширину проезда 2,5-3,0 м, для немеханизированного транспорта (тележки, напольные рамы) -2 м.

Расстояние между конвейерной линией и стеной с учетом расстановки рабочих должно составлять 1,4 м, при отсутствии рабочих мест - 1 м.

Ширина лестниц и площадок для установки и обслуживания оборудования должна быть не менее 0,8 м (уклон лестниц не должен превышать 50°). При определении расстояния между отдельными машинами или установками необходимо учитывать не только максимальную компактность, но и обеспечить удобство и безопасность работы на них.

Взаимное размещение оборудования определяют направлением технологического потока Отдельные машины и аппараты желательно располагать в единую производственную линию (по одной оси). Однако возможны варианты поворота машин одна к другой под прямым углом. Оборудование, устанавливаемое ниже уровня пола (или ниже нулевой отметки), в приямках, должно иметь ограждение (парапет по периметру приямка) и лестницу. Крупногабаритное оборудование необходимо устанавливать перпендикулярно к оси оконных проемов и в глубине цеха, чтобы обеспечить максимальную освещенность рабочих мест.

Площадки, расположенные на высоте 0,5 м от пола, переходные мостики и лестницы к ним должны иметь ограждение перилами высо­той не менее 1,0 м, сплошную зашивку снизу бортом высотой не менее 0,15 м.

Лестницы выполняются шириной не менее 0,7 м, при переносе тяжестей - не менее 1 м. Уклон лестниц не более 45°. Для доступа к редко обслуживаемому оборудованию допускаются лестницы с уклоном 60° или стремянки.

Ширину проходов к одиночным рабочим местам следует принимать не менее 0,7 м.

Размеры магистральных проездов между штабелями и рабочих проездов для работы электропогрузчиков с поддонами - 1000 мм и 1200 мм - определяются радиусами поворота по недужному габариту применяемых погрузчиков и штабелеров в зависимости от принятой схемы механизации.

Оборудование должно быть размещено компактно. Нельзя оставлять свободные неиспользуемые площади.

Компоновка производственных помещений должна предусматривать естественное освещение, можно искусственное или без освещения, если оборудование обслуживается редко или это обусловлено технологией производства.

Помещения с избытками тепла, выделением вредных газов, пыли, паров располагают у наружных стен здания. Иное расположение допускается при обеспечении притока наружного воздуха, наличии систем вентиляции. Вышеперечисленные отделения, а также помещения с необходимым охлаждением объединяют в отдельные блоки.

Для обслуживания верхней части некоторых аппаратов предусматриваются площадки. Кроме того, часть оборудования может располагаться непосредственно на самой площадке.

Расстояние от пола площадки до конструкций перекрытия должно быть не менее 2 м. Площадка должна иметь ограждение высотой не менее 1,2 м с устрой­ством глухого бортика высотой 0,2 м над уровнем пола Площадку оборудуют одним лестничным маршем при ее длине менее 10 м и дву­мя лестничными маршами при длине более 10 м.

При ширине производственного корпуса 18 или 24 м на одном этаже можно разместить не менее 3-х или 4-х (соответственно) поточных линий. Производственный поток необходимо направлять слева направо, при реконструкции может быть направление производственного потока справа налево в зависимости от генерального плана и других условий.

Для упаковки готовой продукции в наружную тару в конце производственного потока необходимо оставлять свободную площадку не менее 35...40% от площади цеха.

При проектировании бестарного хранения необходимо принимать расстояние между рядами резервуаров (открытые площадки), а также между резервуарами и стеной - не менее 0,7 м (хранение в помещениях);

В одноэтажных зданиях высота этажа кратна 0,6 (3,6; 4,2; 4,8 м и больше) или 1,2 (7,2; 8,4; 9,6 м и больше), в многоэтажных зданиях - кратна 1,2 (3,6; 4,8; 6,0 м, для нижних и верхних этажей дополнительно 7,2 м).

При выполнения компоновки оборудования необходимо руководствоваться методическими указаниями к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование предприятий пищевой промышленности».

# 4. Объем и оформление ВКР

Выпускная квалификационная работа состоит из:

– пояснительной записки;

– графической части (комплекта конструкторских документов, плакатов);

К выпускной квалификационной работе прилагается:

– отзыв руководителя;

– заключение ответственного лица об отсутствии заимствований в ВКР, проверяемых в системе «Антиплагиат»;

– ведомость работы.

Объем пояснительной записки должен составлять 50– 70 страниц печатного текста, без учета титульного листа, задания на выполнение выпускной квалификационной работы, аннотации, содержания, списка использованных источников и приложений.

Объем графической части ВКР (схемы, диаграммы и др.) должен содержать не менее 3 листов формата А1.

Отзыв руководителя на ВКР, заключение ответственного лица об отсутствии заимствований и ведомость ВКР не подшиваются в пояснительную записку.

Титульный лист (выполняется по установленной форме);

Задание (выполняется по установленной форме);

Аннотация – 1 страница (пример оформления в Приложении 1);

Содержание – 1- 2 страницы;

Введение – от 1 до 2 страниц;

Разделы основной части:

1. Теоретический раздел – от 15 до 25 страниц;

2. Технологический раздел – от 20 до 30 страниц;

3. Раздел «Экономическое обоснование» – до 10 страниц;

4. Раздел «Безопасность и экологичность» – до 10 страниц;

Заключение – до 3 страниц;

Список использованных источников (от 10 до 20 источников). Источники должны иметь год издания не более 20 лет, за исключением патентов, авторских свидетельств и учебников ведущих ученых в данной отрасли.

Приложения (схема технологической линии и спецификации должны быть выполнены в программе Компас-3D).

Введение, аннотация, заключение и список использованных источников, не являются пунктами и главами, в связи, с чем **не нумеруются**.

Графическая часть ВКР обязательно должна содержать:

- структурную схему (схему технологического процесса производства продукта);

- технологическую (аппаратурно-технологическую) схему производства;

- чертеж компоновки технологического оборудования;

- разрезы компоновки технологического оборудования;

- плакат экономических показателей производства.

# 4.1. Требования к оформлению пояснительной записки ВКР

Листы пояснительной записки (ПЗ) оформляются рамкой стандартных размеров и основной надписью по ГОСТ 2.104. Для заполнения граф в основной надписи применяют шрифт Arial, курсив.

Пример оформления основной надписи:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | *19.03.02.14.00.00.000 ПЗ* | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |
| *Разраб.* | | *Иванов И.И.* |  |  | *Технологический процесс и оборудование производства* *красных столовых вин* | *Лит.* | | | *Лист* | *Листов* |
| *Пров.* | | *Хозяев И.А* |  |  |  |  |  | *7* |  |
|  | |  |  |  | *ДГТУ*  *кафедра ТТПП* | | | | |
| *Н.контр.* | | *Шуваева Л.В.* |  |  |
| *Утв.* | | *Тупольских Т.И* |  |  |

В основной надписи ПЗ на всех последующих страницах после заглавной указывается:

– обозначение проекта (рекомендуемый шрифт Arial, 20 pt, буквы прописные, курсив, последние две буквы буквенного кода – ПЗ);

– номер страницы.

Выполнение текста пояснительной записки без рамки не допускается.

Оформление текста выпускной квалификационной работы выполняется шрифтом Times New Roman, или 14 рt, абзацный отступ –12,5 мм, поля верхнее и нижнее по 2 см, левое –2 см, правое –1 см, текст выравнивается по ширине с межстрочным интервалом – 1,5рt. Запрещено использовать автоматический перенос слов. Нумерацию страниц проставляют в нижнем правом углу, начиная с содержания (шрифт нумерации страниц 11 рt., TimesNewRoman). Все идущие передсодержанием: титульный лист,задание и аннотация, учитываются при выставлении номера страницы.

Структурные элементы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» не имеют номеров. Заголовки этих структурных элементов оформляются полужирным шрифтом TimesNewRoman, размером 14 рt, прописными буквами, симметрично основному тексту (по центру), без точки в конце.

Заголовки этих элементов выравнивают по центру страницы и печатают прописными буквами полужирным шрифтом.

Все заголовки разделов и подразделов ПЗ следует оформлять с абзацного отступа с прописной буквы, не подчеркивая, полужирным шрифтом TimesNewRoman, размером 14 pt.

Между заголовком раздела и заголовком подраздела, а также между заголовком раздела и текстом пропускается одна строка, интервал – полуторный.

Ссылки в тексте работы выполняются в квадратных скобках и указываются до точки, например, «…промышленная биотехнология получения лизина [5].»

В тексте работы должна быть ссылка на таблицу, например, «... режимы культивирования представлены в табл. 3.».

Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые. Разрешается выполнять таблицы с меньшим размером шрифта TimesNewRoman (10, 12, 13), интервал можно делать как полуторным, так и одинарным. Но, если на одной странице расположено несколько таблиц, то нельзя делать их разными шрифтами.

Слева над таблицей, без абзацного отступа, размещают слово «Таблица», номер, без точки в конце. Наименование таблицы приводят при необходимости, его записывают с прописной буквы после номера, через тире, без точки в конце. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через одинарный межстрочный интервал. Если наименование таблицы занимает две и более строк, то его записывают через одинарный межстрочный интервал

Таблица в тексте выпускной квалификационной работы должна иметь следующий вид:

Таблица 3 - Параметры культивирования культуры *Steptococcuslactis*

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| рН-среды | 4,5 – 5,2 |
| … | … |

В случае, если таблица не умещается на одной странице, необходимо при построении таблицы пронумеровать графы и при переносе таблицы на следующую страницу таблица должна иметь вид:

Продолжение табл. 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Окончание табл. 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

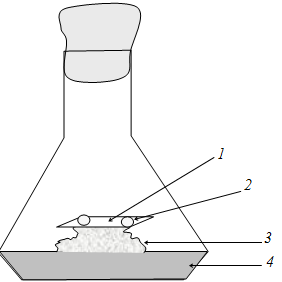
Видовое название микроорганизмов и растений в тексте выпускной квалификационной работы необходимо выделять курсивом, например, «[*Saccharomyces cerevisiae*](https://ru.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces_cerevisiae)», «*Malusdomestica*».

В тексте работы между числовым значением и единицей измерения проставляют отступ, например, «*20 м2*», «*45 °С*», «*25 %*». Между двумя числовыми значениями проставляют дефис (или *±*) без отступов, например, (*300500) г* или (*65±2) °С*.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации могут быть черно-белыми или цветными, выполненными компьютерным или рукописным способом. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота ПЗ, или с поворотом по часовой стрелке. Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией и обозначаются «Рисунок 1», «Рисунок 2» и т.д.

Допускается нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Пример – «Рисунок 1.1», «Рисунок 2.1» и т.д.

В тексте должна быть ссылка на рисунок в круглых скобках: «схема выращивания каллусных культур (рис. 1).» или «На рисунке 5 представлена технологическая схема приготовления красных столовых вин путем термовинификации с рекуперацией тепла». Отступ рисунка и его названия выполняется 1,5-ным интервалом. Рисунок должен имеет вид:

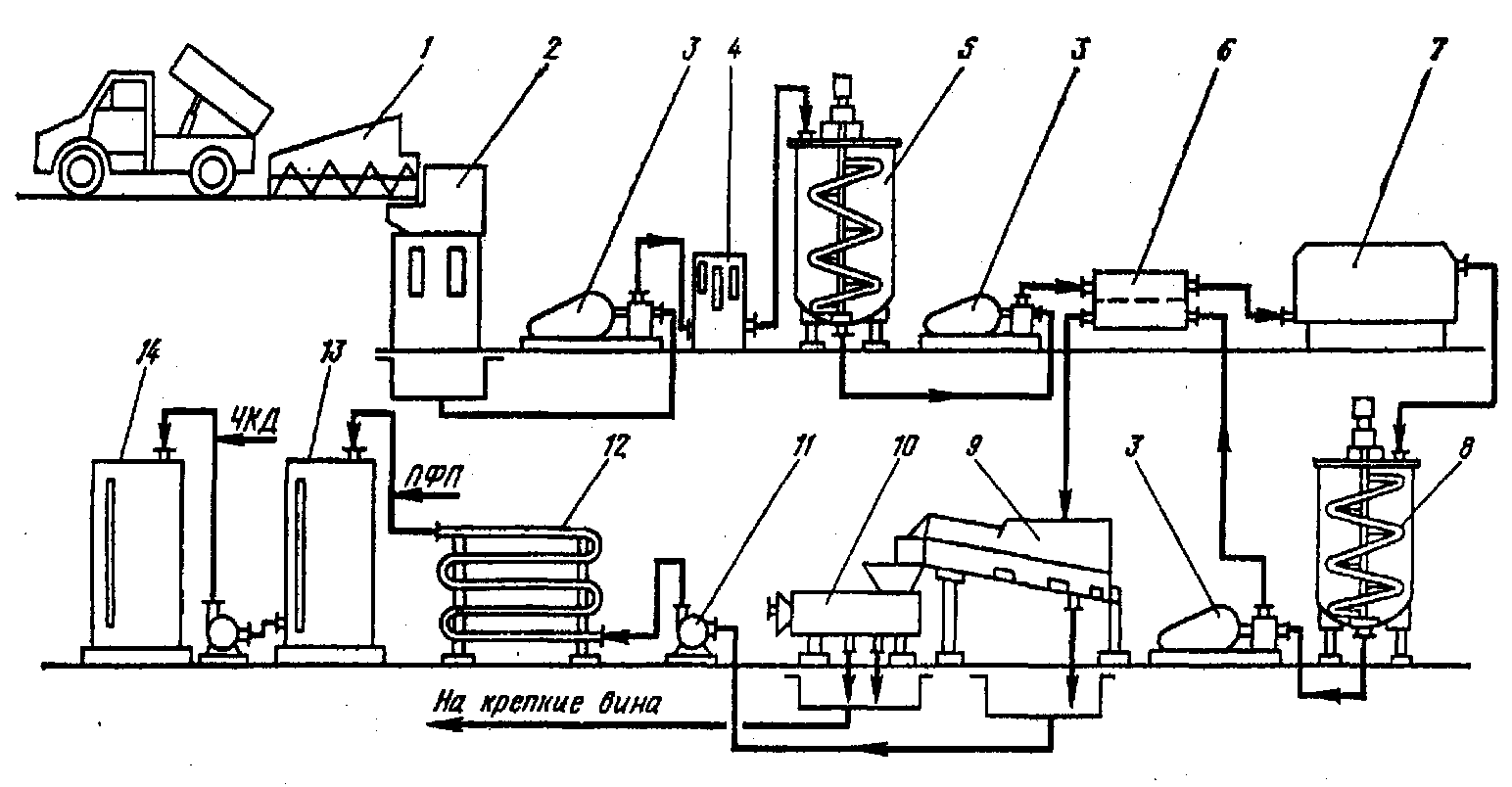


*1* – фильтр; 2 – клетка; *3* – каллус; *4* – питательная среда

Рисунок 1- Схема использования каллуса в качестве "ткани - няньки"

В случае, если ширина рисунка менее 7 см, экспликация к нему указывается справой стороны.

Технологический процесс принято изображать в графической форме, в виде схем, отображающих последовательность выполнения технологических операций.



1 — бункер-питатель; 2 — центробежная дробилка; 3 — мезгонасосы; 4 — сульфитодозатор; 5- буферная емкость;6 — рекуператор тепла; 7 — мезгоподогреватель, 8 —термомацератор; 9 — стекатель; 10 — пресс; 11 — насос; 12 — трубчатый охладитель; 13, 14 — емкости для брожения по белому способу.

Рисунок 5-Технологическая схема приготовления красных столовых вин путем термовинификации с рекуперацией тепла

Технологическая (аппаратурно-технологическая) схема производства — это графическое отображение технологического процесса.

Она представляет собой условное изображение машин и аппаратов, расположенных в строгой последовательности по ходу технологического процесса и соединённых между собой соответствующими линиями связи (трубопроводами, транспортными средствами и т. п.).

Основные требования к составлению аппаратурной схемы:

- расположение единиц оборудования на схеме должно соответствовать последовательности технологического процесса;

- на схеме отображается уровень размещения оборудования.

Все позиции оборудования нумеруются по ходу технологического процесса.

Номера позиций аппаратов в схеме наносят около соответствующих аппаратов, изображенных на чертеже. Их наносят на полках, от которых проводят наклонную линию-выноску, заканчивающуюся точкой на изображении аппарата. Чтобы легче было находить позиции на чертеже, полки группируют в строчку слева направо (по горизонтали) или в колонку сверху вниз (по вертикали). Возможна комбинация горизонтального и вертикального расположения позиций на чертеже.

При выполнении выпускной квалификационной работы в Приложении размещаются диаграммы спектральных исследований, хроматограммы, таблицы математического планирования эксперимента, диаграммы Парето, профилограммы органолептических показателей дегустационной оценки продуктов и т.д. Все виды диаграмм должны быть выполнены с помощью графических редакторов и средств САПР.

В тексте пояснительной записки выпускной квалификационной работы должна быть ссылка на Приложение, содержащее чертеж, таблицу или диаграмму. Например: «В Приложении 1 представлена технологическая линия….» или «Рассмотрим технологическую схему производства белого ординарного вина (Приложение 1).».

Спецификацию к чертежу необходимо выполнять сверху вниз на отдельном листе. На чертеже могут располагаться условные обозначения (материалы, из которого выполнены стены зданий и сооружений, направления производственных потоков).

Формулы следует выделять в отдельную строку с отступом в 1,5 интервала от основного текста. Формулы печатаются с помощью приложения редактора формул MathType от MSOffice. Номер формулы заключают в круглые скобки и помещают у правого поля страницы на одной строке с формулой. Сама же формула размещается по центру страницы. Используется сквозная нумерация формул арабскими цифрами или по главам, при этом номер формулы состоит из номера главы и её порядкового номера, например, (3.1).При ссылке в тексте на формулу в скобках указывают ее номер, например, «… рассчитывается по формуле (3.1)»:

ч-1, (3.1)

где *μmax*– максимальная удельная скорость роста, ч-1;

*S* – концентрация субстрата, г/дм3;

*KS* – константа, характеризующая сродство продуцента к субстрату питательной среды, соответствующая концентрации субстрата, при которой *μ* = 0,5*μmax*, г/дм3.

Таблицы, рисунки, формулы могут быть пронумерованы сквозной нумерацией во всей работе или нумеруются по главам. В последнем случае номер складывается из номера главы и номера рисунка (таблицы или формулы) в данной главе.

Химические уравнения и структурные формулы веществ необходимо выполнять в программе ChemDraw или ISISDraw. Структурирование их в тексте осуществляется по центру страницы и не нумеруются.

В тексте пояснительной записки запрещено использование сканированных таблиц и формул.

Список использованных источников формируется, в порядке их упоминания в тексте.Список использованных источников является составной частью ВКР и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. В список включаются все литературные источники, а также интернет - источники (должен быть указан адрес ресурса) - они не должны превышать *10 %* от количества используемой литературы, которые используются в работе, и должны соответствовать имеющимся в тексте ссылкам.

Пример оформления списка использованных источников:

1. ***учебная литература:***

Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология: Учеб.пособ. для вузов. М.: КолосС, 2004. – 440 с.

1. ***справочная литература:***

Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия // под ред. П.С. Ершова. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 435 с.

1. ***публикации периодических изданий:***

статьи

Баева А.А., Овчинникова Л.В. Разработка технологии переработки хитинового покрова ракообразных биотехнологическим способом // Пищевая промышленность. – 2012.–№ 7 – С. 32-34.

Иванов А.М., Алексеева Т.Н. Разработка нового продукта питания с использованием аниса. // В тр. Инновационные технологии в пищевой промышленности. Киров: КивГТУ, - 2003. – С. 45-49

тезисы

Григорьев И.Н., Карасев В.В. Особенности переработки китайской груши. // В сб.: Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности. М.: МГУПП, - 2014. – С. 78

1. ***нормативно-техническая документация:***

ГОСТ 1[2788-87 Пиво. Методы определения кислотности](http://docs.cntd.ru/document/1200023066). М.: Издательство стандартов. 1987, - 7 с.

ГН 2.2.5.1313-03. Характеристика токсичных веществ, 2003. - 25 с.

СанПиН 2.3.4.551-96. Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности. Производство молока и молочных продуктов. Санитарные нормы. – М.: Издательство стандартов, 1996. – 10 с.

ПБ 09-595-03 Правила безопасности аммиачных холодильных установок. – М.: ПИО ОБТ, 2003. – 71 с.

ТУ 9229-414-004-19785–06. Грибки кефирные. М.: ВНИМИ, – 2006 – 10 с.

Патент РФ на изобретение № 2514417Способ приготовления хлеба. // Зипаев Д.В., Шевченко А.Ф., Валиулина Д.Ф., 2014. Бюл. № 12. – 5 с.

1. ***интернет-источник:***

<http://bio-x.ru/books/vvedenie-v-biotehnologiyu-ot-probirki-do-bioreaktora>

# 4.2. Требования к оформлению графической части ВКР

Графическая часть выпускной квалификационной работы наглядно показывает выполненную работу и помогает кратко изложить ее основные положения.

К графической части относятся схемы, чертежи, плакаты, выполненные вручную или с применением графических программ и распечатанные с помощью печатающих устройств, которые должны соответствовать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники и технологии.

Основные требования к чертежам устанавливает ГОСТ 2.109. Все чертежи должны быть выполнены на отдельном листе бумаги формата, установленного ГОСТ 2.301, с основной надписью по ГОСТ 2.104. Каждый чертеж должен иметь буквенно-цифровое обозначение по ГОСТ 2.201. Чертеж должен быть оформлен с соблюдением требований стандартов, определяющих масштабы по ГОСТ 2.302, линии чертежа – по ГОСТ 2.303 и шрифты – по ГОСТ 2.304. Все надписи на чертеже должны быть по возможности краткими и соответствовать принятой терминологии.

Плакаты (диаграммы, таблицы и т.д.) следует выполнять в соответствии с ГОСТ 2.605-68 ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования. Плакатам присваивается код «Д». Если разрабатывается несколько плакатов, им присваивается код Д1, Д2, Д3 и т.д. Плакаты также должны иметь основную надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.

На плакатную часть графического материала проекта (работы) можно вынести:

– основные формулы, полученные в процессе теоретических исследований;

–экспериментально измеренные и теоретически рассчитанные осциллограммы, графики и диаграммы;

– рисунки, поясняющие те или иные аспекты функционирования объекта исследований.

После защиты графическая часть ВКР прилагается к ПЗ. Правила складывания чертежей в папки или конверты, а также для брошюровки установлены ГОСТ 2.501-2013 Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения.

Графический материал является обязательной частью ВКР. Он должен быть органически увязан с содержанием работы и, в наглядной форме, иллюстрировать основные положения проектирования. Необходимое количество, состав и содержание графического материала в каждом конкретном случае должен быть определен руководителем ВКР.

Графическая часть ВКР исследовательского характера представляет собой иллюстративные материалы, предназначенные для облегчения восприятия доклада при защите работы путем их компьютерной презентации. Иллюстративный материал может включать: схемы, эскизы, план эксперимента, фотографии, графики зависимостей, таблицы полученных результатов, уравнения химических реакций и т.д.

# 4.3. Краткая характеристика разделов пояснительной записки

**Титульный лист и лист задания** оформляются в соответствии с установленными требованиями и выдаются в методическом кабинете кафедры. Титульный лист должен быть подписан автором, руководителем ВКР и консультантами по разделам. Также на титульном листе должны быть подпись заведующего кафедрой, разрешающая допуск ВКР к защите.

**Аннотация** выполняется по установленной форме, кратко передает основное содержание работы и оформляется на отдельной странице.

Аннотация оформляется без рамки на листе белой бумаги формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ 2.301 черными чернилами (пастой) чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 или допускается изготавливать аннотацию при помощи текстовых редакторов.

Аннотация содержит перечень ключевых слов работы (словосочетаний) - от 5 до 15 слов, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст аннотации должен отражать:

* актуальность исследования;
* объект исследования;
* цель и задачи работы;
* метод или методологию проведения работы;
* полученные результаты и их новизну;
* рекомендации или итоги внедрения результатов работы.

Объем аннотации на одном языке должен составлять не более 1 страницы печатного текста.

Номер страницы на аннотации не проставляется.

**Содержание** включает развернутый перечень глав, параграфов и разделов ВКР с указанием номеров страниц по тексту.

Содержание отражает заявленные задачи и не только влияет на последовательность изложения всего материала, но и значительно облегчает работу над выбранной темой. Первый вариант содержания не всегда является окончательным и поэтому может изменяться. В содержании должны быть представлены укрупнённые главы, разделы и подразделы так, чтобы в одной главе было не более 3 разделов.

**Введение** должно кратко характеризовать современное состояние перерабатывающих предприятий и задачи на перспективу. Здесь необходимо рассмотреть актуальность проектирования предприятия во взаимосвязи с современными направлениями развития пищевой отрасли (хлебопекарная, кондитерская, пивоваренная, винодельческая, ликероводочная, масложировая и т.д.). Дать краткую характеристику состоянию исследуемого вопроса; задачи, стоящие перед отраслью; приоритетные направления развития отрасли, из которых вытекает необходимость проведения исследований; обоснование актуальности темы работы.

Во введении обосновывается выбор темы и ее актуальность, а также научная новизна, теоретическая и практическая значимость; сообщается объект и предмет исследования; ставится цель и конкретные задачи; указывается объем фактического материала и его источники; приводится краткая характеристика структуры работы.

*Актуальность темы* – это свойство информации, которая значима и востребована другими людьми в каких-либо сферах деятельности в настоящее время. Поэтому для описания актуальности темы необходимо показать ее соответствие общественным потребностям, выделив при этом важность ее разработки. Начинается словами «Актуальность работы заключается в (или в том, что) …».

*Объект* – это то пространство, в рамках которого ведётся исследование, а *предмет* – это та грань жизнедеятельности объекта, которая подлежит специальному изучению и, возможно, преобразованию.

*Цель работы* предполагает формулировку желаемого конечного итога работы и отражается, как правило, в названии ВКР. Достижению поставленной цели способствует комплекс действий по решению задач исследования, которые, как правило, напрямую связаны с пунктами плана (подглавами) ВКР.

*Научная новизна* – это оригинальность исследования и его отличие от известных разработок, приведенных ранее по сходной проблеме.

*Практическая значимость* – это возможность внедрения результатов исследования в деятельность компании и / или применения их на практике. Начинается словами «Практическая значимость работы заключается в …»

Во введении сообщается понятийный аппарат: используемые термины и их содержание, также определяется теоретическая и методологическая основа работы. Во введении кратко указываются основные авторы, дается оценка состоянию и степени разработанности проблемы, указываются вопросы, нуждающиеся в дальнейшем изучении.

Объём введения – 1-2 страницы.

# 4.4 Раздел «Экономическое обоснование работы»

Объем раздела и его содержание в пояснительной записке ВКР конкретно устанавливает и уточняет консультант по экономической части в зависимости от направления подготовки и темы ВКР.

Рекомендуемый объем раздела составляет 10–15 страниц.

В качестве экономического обоснования проекта могут быть представлены анализ и диагностика экономических показателей проекта; расчетно- и технико-экономическое обоснование проекта; разработаны предложения по менеджменту организации, проведению маркетинговых исследований востребованности проекта и т.д.

В общем случае раздел «Экономическое обоснование проекта (работы)» должен содержать оценку эффективности (технических решений, продукции, работ, услуг) с позиции влияния на экономические показатели организаций.

# 4.5 Раздел «Безопасность и экологичность проекта»

Рекомендуемый объем раздела «Безопасность и экологичностьпроекта (работы)» и его содержание в ПЗ выпускной квалификационной работы устанавливает консультант в зависимости от направления подготовки и темы ВКР.

Рекомендуемый объем раздела составляет 5–10 страниц.

В общем случае раздел «Безопасность и экологичность проекта (работы)» должен содержать анализ опасных и вредных производственных факторов, их расчет, оценку последствий для экологии, эксплуатации и утилизации, и конкретные технические или организационные мероприятия по их устранению.

При анализе опасных и вредных факторов следует делать ссылки на действующие единые правила техники безопасности, государственные стандарты безопасности труда, санитарные нормы и другие нормативно-технические документы в области экологии и безопасности жизнедеятельности.

**Заключение**

В заключении необходимо сделать выводы о преимуществе выбранной или разработанной технологии производства продукта или напитка. Указать преимущества осуществленной реконструкции или модернизации производства. При небходимости указать недостатики, которые в целом не скажутся на использовании данной технологии в промышленности.

Сделать выводы о экономической целесообразности осуществления реконструкции (модернизации) предлагаемой технологии.

# 5. Общая характеристика разделов научно-исследовательской выпускной квалификационной работы

Характеристика разделов работы и структура глав осуществляется в соответствии с разработанным планом проведения экспериментальных работ. Студент совместно с научным руководителем определяет круг проблем, которые необходимо решить в ходе выполнения научно-исследовательской работы.

Во ***Введении*** должна быть отражена актуальность выбранной темы, цель и задачи научных исследований. Отражены предмет и объект исследований, а также уровень изученности рассматриваемых в работе вопросов.

В ***Литературном обзоре*** необходимо рассмотреть и проанализировать имеющийся в литературных источниках материал по тематике научных исследований. Привести научные данные по химическому, микробиологическому составу используемого сырья и дать его характеристику.

В ***Экспериментальной части*** работы необходимо осветить методы исследований, с помощью которых осуществлялся эксперимент. Должны быть представлены результаты научных исследований.

В главе, посвященной ***Обсуждению результатов исследований,*** автор должен проанализировать результаты проведённых исследований. Осуществить сравнительный анализ полученных результатов эксперимента с уже существующими в научной литературе данными.

В ***Выводах*** по результатам проведенных научных исследований, отразить значимость полученных результатов исследования и при необходимости дать рекомендации для производства. По усмотрению научного руководителя работы название данного пункта можно заменить на «***Выводы и предложения***».

# 6. Порядок проведения нормоконтроля ВКР

В процессе нормоконтроля пояснительных записок ВКР проверяется:

– соблюдение правил оформления ПЗ;

– внешний вид ПЗ;

– комплектность ПЗ в соответствии с заданием на проектирование;

– правильность заполнения титульного листа, наличие необходимых подписей;

– правильность заполнения ведомости проекта (работы);

– наличие и правильность рамок, основных надписей на всех страницах;

– выделение заголовков, разделов и подразделов, наличие абзацев;

– правильность оформления содержания, соответствие названий разделов и подразделов в содержании соответствующим названиям в тексте записки;

– правильность нумерации страниц, разделов, подразделов, рисунков, таблиц, формул;

– правильность оформления рисунков;

– правильность оформления таблиц;

– правильность оформления формул;

– правильность размерностей физических величин, их соответствие СИ;

– соответствие нормам современного русского языка;

– правильность примененных сокращений слов;

– наличие и правильность ссылок на используемые источники;

– наличие и правильность ссылок на нормативные документы;

– правильность оформления списка использованных источников;

– правильность оформления приложений.

В процессе нормоконтроля графических документов курсовых проектов (работ), учебных и ВКР проверяется:

– соответствие оформления чертежей требованиям действующих стандартов; – соблюдение форматов, правильность их оформления;

– правильность начертания и применения линий;

– соблюдение масштабов, правильность их обозначения;

– достаточность изображений (видов, разрезов, сечений), правильность их обозначения и расположения;

– соблюдение условных обозначений элементов в схемах и правил их выполнения в соответствии с требованиями ЕСКД.

Предъявляемые на подпись нормоконтролеру документы должны иметь все визы согласования, кроме визы заведующего кафедрой.

Чистовые оригиналы ВКРнормоконтролер подписывает в графе «Н.контр.» основной надписи на листе содержания.

Запрещается без ведома нормоконтролера вносить какие-либо изменения в документ после того, как этот документ подписан и завизирован нормоконтролером.

Нормоконтролер имеет право в обоснованных случаях не подписывать предоставленный документ:

– при невыполнении требований нормативных документов;

– при отсутствии обязательных подписей;

– при небрежном выполнении;

– при нарушении установленной комплектности.

Нормоконтролер несет ответственность за соблюдение в разрабатываемой документации требований действующих стандартов и других нормативно-технических документов наравне с разработчиками документации.

# 7. Порядок проверки на наличие заимствований выпускной квалификационной работы

Для подтверждения отсутствия фактов использования в выпускных квалификационных работах неправомерных заимствований, на основании рекомендаций Минобрнауки РФ, и во исполнение приказа ректора «О работе в системе «Антиплагиат»,ответственный по кафедре проверяет ВКР, и дает Заключение об отсутствии/наличии заимствований в работе. Заключениедолжно быть приложено к пояснительной записке ВКР.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением требований о неправомочном заимствовании результатов работ других авторов (плагиат). Рекомендуемый уровень оригинальности для ВКР от 50 до 70 %. В выпускной квалификационной работе подвергаются экспертизе на оригинальность в зависимости от выбранной структуры ВКР следующие части:

1.*Технологическая ВКР:* Введение, Литературный обзор, Технологическая часть, Расчет и подбор технологического оборудования, Заключение;

2. *Научно-исследовательская работа:* Введение, Литературный обзор, Экспериментальная часть, Обсуждение результатов исследований, Выводы.

После завершения работы студент записывает на CD-Rэлектронную версию ВКР и предоставляет ее на экспертизу ответственному лицу кафедры, который в свою очередь в течение двух рабочих дней должен предоставить студенту (научному руководителю) заключение о выявленных заимствованияхили их отсутствии в работе, а также дать заключение о допуске к защите работы или предоставлении работы повторно после устранения превышающего объема заимствований в ВКР. На основании заключения о наличии заимствований научный руководитель принимает решение о допуске выпускной квалификационной работы к защите.

Технические требования к электронной версии ВКР:

1) Студент представляет электронную версию ВКР в одном файле.

2)Предоставление ВКР в виде набора файлов не допускается.

3)Файл может быть предоставлен только в форматах \*doc, \*docx, \*pdf (с текстовым слоем).

**Не допускается предоставление pdf файла, который получен путем сканирования!**

4)Название файла должно строго соответствовать форме:

-для студентов, обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»:

|  |
| --- |
| **Данные о ВКР:**  Студент — Иванов Сергей Аркадьевич  Специальность — 19.03.02  Кафедра — ТТПП  Факультет — Агропромышленный  Формат файла — doc |
| **Название файла:**  **2018\_19.03.02\_ТТПП\_Иванов\_Иван\_Иванович.doc** |

Вместе с электронной версией ВКР студент представляет ответственному лицу напечатанное заключение (Приложение 2), в котором проставляется процент заимствований и которое подписывается студентом, ответственным за проверку и руководителем ВКР.

# 8. Порядок оформления презентации выпускной квалификационной работы

Для защиты ВКР необходимо подготовить презентацию с помощью программы MicrosoftOfficePowerPoint 2007-2010,которая включает в себя следующие основные слайды:

* титульный слайд;
* цель и задачи работы;
* слайды, отражающие суть работы (5-7 шт.) (в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы);
* заключение (выводы);
* итоговый слайд.

**Доклад студента по времени должен составлять от 7 до 10 минут!**

# 9. Порядок подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Согласно разработанного календарного графика (Приложение 3) и структуры выполнения студентом ВКР, подготовка ВКР состоит из следующих этапов:

1) Утверждение темы ВКР;

2) Выдача задания на выполнение бакалаврской работы;

3)Разработка структуры работы. Написание литературного обзора;

4)Сбор фактического материала (лабораторные, исследовательские работы и др.);

5) Доработка текста пояснительной записки в соответствии с замечаниями научного руководителя и выявленнымизаимствованиями электронной версии работы;

6)Предварительная защита ВКР на кафедре;

7)Ознакомление с отзывом научного руководителя;

8)Подготовка доклада и презентационного материала.

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы для представления ВКР к защите в Государственной Экзаменационной Комиссии (ГЭК). Обучающиеся в срок, установленный выпускающей кафедрой, представляют ответственному преподавателю кафедры законченную выпускную квалификационную работу (ВКР) в электронном виде для проведения экспертизы на отсутствие неправомочных заимствований и определения общего объема заимствований. Студент несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии в ГЭК для защиты.

Руководитель оформляет отзыв в соответствии с требованиями, установленными Положением о ВКР, и рекомендует/не рекомендует ВКР к защите.

Законченная ВКР на бумажном носителе с визами руководителя и консультантов представляется на утверждение заведующего кафедрой, который на основании рассмотрения ВКР и отзыва на работу руководителя ВКР принимает решение о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе.

В случае, если руководитель не рекомендует и/или заведующий кафедрой не считает возможным допускать студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в деканат факультета.

После принятия решения о допуске ВКР к защите студент передает секретарю ГЭК оформленную ВКР с прилагаемыми отзывами на бумажном носителе и электронную копию. Порядок защиты выпускных квалификационных работ определяется Положением о государственной итоговой аттестации по программам ВКР ФГБОУ ВО ДГТУ.

# Приложения

*Приложение 1*

**АННОТАЦИЯ**

Пояснительная записка содержит 72 страницы, 5 рисунков, 7 таблиц, 17 литературных источников и 3 листа графического материала формата А4.

ВИНОГРАД, СУСЛО, ВИННЫЕ ДРОЖЖИ, БРОЖЕНИЕ, ВЫДЕРЖКА, ОБРАБОТКА, СУЛЬФИТАЦИЯ, КУПАЖИРОВАНИЕ, КУЛЬТИВИРОВАНИЕ

В основной части пояснительной записки изложены основные принципы изготовления вин, методы брожения, различные виды обработок, приведено описание технологических схем производства вина, выдержанного специального «Мускат Янтарный», выполнен расчет и подбор технологического оборудования.

Раздел «Экономическое обоснование работы» включает расчеты полной себестоимости товарной продукции и обоснование экономической эффективности предложенного проекта по реконструкции завода.

В разделе «Безопасность и экологичность проекта» рассмотренымероприятия, относящиеся к безопасным условиям труда, основные источники загрязнения на предприятии и виды образующихся отходов в процессе производства красных столовыхвин.

*Приложение 2*

Заключение

об отсутствии фактов использования неправомерных заимствований и самостоятельном характере выполнения выпускной квалификационной работы

ВКР студента на тему «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_», представленная в Государственную аттестационную комиссию для публичной защиты, содержит \_\_\_\_% элементов заимствований.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также ранее защищенных письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Студент ознакомлен с действующим в Университете Положением о проверке выпускных квалификационных работ, обучающихся в ФГБОУ ВО ДГТУ на наличие заимствований, в соответствии с которым обнаружение неправомерных заимствований является основанием для не допуска выпускной квалификационной работы к защите.

*Студент группы АП 41 И.О.Ф.*

*Ответственный за проверку*

*наличия заимствований И.О.Ф.*

*Руководитель ВКР И.О.Ф.*

*Приложение 3*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**"Донской государственный технический университет"**

Факультет Агропромышленный

Кафедра "Техника и технологии пищевых производств"

**График**

**выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)*

Вид работы ВКР бакалавра

Тема\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(полное название темы квалификационной работы в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этапы выполнения ВКР | Дата (срок) выполнения | | Отметка руководителя о выполнении ВКР |
| план | факт |
| 1 | Получение задания на ВКР |  |  |  |
| 2 | Проведение литературного обзора |  |  |  |
| 3 | Сбор фактического материала (лабораторные, исследовательские работы и др.) |  |  |  |
| 4 | Разработка разделов пояснительной записки |  |  |  |
|  | Практическая значимость производства продукта |  |  |  |
|  | Обзор и анализ существующих технологий |  |  |  |
|  | Характеристика сырья и требования к его качеству |  |  |  |
|  | Технологическая схема производства продукта |  |  |  |
|  | Расчет выхода готовой продукции (Материальный баланс) |  |  |  |
|  | Расчет и подбор технологического оборудования |  |  |  |
| 5 | Раздел «Экономическое обоснование работы» |  |  |  |
| 6 | Раздел «Безопасность и экологичность проекта» |  |  |  |
| 7 | Доработка текста ВКР в соответствии с замечаниями научного руководителя |  |  |  |
| 8 | Подготовка доклада и презентационного материала |  |  |  |
| 8 | Предварительная защита квалификационной работы |  |  |  |

Студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Фамилия И.О.

Руководитель ВКР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Фамилия И.О.

Приложение 4

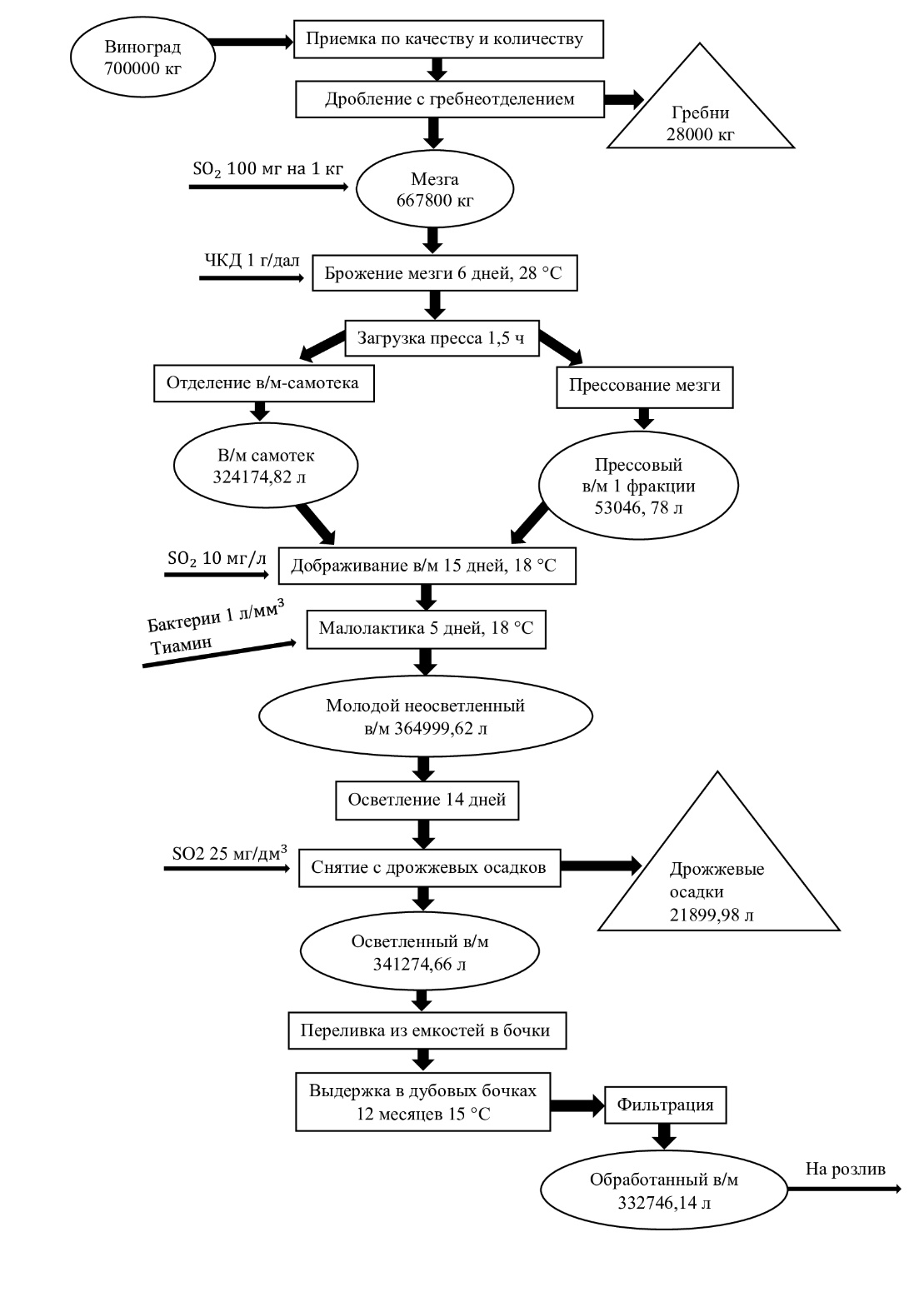


Рисунок 7-Структурная схема технологического процесса приготовления столового белого вина

Приложение 5

Таблица 3 - Нормы потерь и отходов, принятые в расчете

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | Отходы, % | Потери, % | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Приемка винограда,  дробление и отделение гребней | \_\_ | 0,6 | Выход гребней 4 % |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Брожение мезги и дображивание сусла | \_\_ | 3 | Дополнительно считаются потери за счет СО2 и контракции |
| Отбор в/м – самотека и прессование стекшей мезги | \_\_ | 0,12 |  |
| Осветление и снятие с дрожжей | 6,0 | 0,5 |  |
| Переливка из тары | \_\_ | 0,07 | вместимостью  от 2000 до 15 000 дал |
| Выдержка в дубовых бочках | \_\_ | 2,0  (За год) | Бочки вместимостью 225 л, при t=15 |
| Фильтрация | \_\_ | 0,22 |  |
| Розлив | \_\_ | 0,3 |  |

Приложение 6

Таблица 4 – Сводный материальный баланс переработки винограда на красные сухие выдержанные виноматериалы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поступление | | | Выход | | |
| Наименование продукта | Количество | | Наименование продуктов, потерь, отходов | Количество | |
| кг | л | кг | л |
| Виноград | 700000 | 613223,14 | Сброженный неосветленный виноматериал  Гребни  Выжимка  Потери при:  приемке, дроблении, гребнеотделении  при прессовании  при брожении и дображивании  за счет СО2  за счет контракции | 388426,55  28000  184723,03  4200  32357,83  62292,59 | 364999,62  212187,16  708,14  29713,34  5614,88 |
| Итого: |  |  |  | 700000 | 613223,14 |
| Сброженный неосветленный виноматериал |  | 364999,62 | Готовый виноматериал  Дрожжевые осадки  Потери:  При осветлении и снятии с осадков  При фильтрации  При переливке из тары  При выдержке в дубовых бочках  При фильтрации |  | 332746,14  21899,98  1824,99  750,8  238,37  6805,7  733,65 |
| Итого: |  |  |  |  | 364999,62 |

Приложение 7

Таблица 5 – Сводная таблица технологического оборудования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование и назначение | Тип и марка | Произв-ть | Кол-во | Габаритные размеры  Д/Ш/В, мм |
| Бункер-питатель | ВБШ-20 | 20 т/ч | 2 | 4356х3040х1950 |
| Дробилка-гребнеотделитель | ВДГ-20 | 20 т/ч | 4 | 3180х1120х1910 |
| Сульфитодозирующая установка | ВСАУ | 250-7500 г/ч | 2 | 815х540х1600 |
| Винификатор | Милеста | 10000 дал | 9 | 12650х3200 |
| Мембранный пресс | Милеста | 12 т/ч | 1 | 5950х2630х3040 |
| Емкости для дображивания, малолактики | Милеста | 15000 дал | 4 | 18700х3200 |
| Вакуумный диатомитовый фильтр | Гринфильтр | 1200 дал/ч | 1 | 4500х2450х2300 |
| Емкости для хранения | Милеста | 15000 дал | 4 | 18700х3200 |
| Дубовые бочки | «Премиум» | 225 л | 1513 | 852х710 |
| Пластинчатый  фильтр-пресс | Мастер Инокс | 1100 дал/ч | 1 | 3350х970х1520 |
| Насосы | ПВ-70 | 20 м3/ч | 5 | 1870х760х1290 |