

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.10.2023 09:38:40

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Технологии продуктов питания и бродильных производств»

**А. И. Ферзаули
М. Ш. Газиева**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА:
ВЫПОЛНЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ, ЗАЩИТА**

Учебно-методическое пособие

Направление подготовки

19.03.02 Производство продуктов питания из растительного сырья

Направленность (профиль) «Технология бродильных производств и виноделия»,

Квалификация - бакалавр

Грозный 2023

УДК 378.147
ББК 74.48

Рецензенты:

доктор техн. наук, профессор ГГНТУ Х. Х. Ахмадова
доктор техн. наук, доцент МИИГАиК Л. С. Сугаипова

Ферзаули А. И., Газиева М. Ш. Выпускная квалификационная работа:
выполнение, оформление, защита: учебно-методическое пособие /
А. И. Ферзаули, М. Ш. Газиева. –Грозный: ГГНТУ, 2023. – 110 с.

Учебно-методическое пособие по выполнению, оформлению и защите выпускных квалификационных работ предназначено для студентов всех форм обучения по направлению 19.03.02 Производство продуктов питания из растительного сырья.

В учебно-методическом пособии приведена тематика выпускных квалификационных работ (ВКР). Рассмотрена организационная работа на всех этапах выполнения ВКР. В пособии приведен состав пояснительной записки и графической части ВКР, изложен порядок выполнения и оформления. Приведены требования к форме и содержанию, а также критерии оценки выпускной квалификационной работы. Изложены требования к оформлению текстовых и графических документов ВКР.

Издание оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32–2001.

Библиогр.: 11 назв. Табл. 28. Рис. 1. Прил. 9.

Рекомендовано Ученым советом ФГБОУ ВО ГГНТУ им. акад.
М.Д. Миллионщикова в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по направлениям подготовки: 19.03.02 - Производство
продуктов питания из растительного сырья.

ISBN

© Ферзаули А.И., Газиева М.Ш., 2023
© Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Грозненский
государственный нефтяной технический
университет имени академика
М.Д. Миллионщикова», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ.....	12
1.1 Общие требования к выполнению выпускной квалификационной работы.....	12
1.2 Объём и структура выпускной квалификационной работы.....	16
1.3 Содержание выпускной квалификационной работы.....	17
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	22
2.1 Структурная схема технологического расчета производственных цехов.....	22
2.2 Мощность, состав и режим работы завода (цеха).....	24
2.3 Нормы расхода и требования к качеству сырья, основных и вспомогательных материалов, нормы потерь в производстве безалкогольных напитков.....	27
2.4 Требования к основному технологическому оборудованию для производства безалкогольных напитков, режим работы и порядок его расчета.....	33
2.5 Нормы расхода и требования к качеству сырья и вспомогательных материалов, основные данные продуктового расчёта и нормы потерь в производстве кваса.....	39
2.6 Требования к основному технологическому оборудованию для производства кваса, режим работы и порядок его расчета.....	42
2.7 Требования к воде, используемой в производстве безалкогольных напитков, московского и русского кваса.....	49
2.8 Моечно-розливочный цех.....	50

2.9 Нормы размещения оборудования.....	57
3. ПРИМЕРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ.....	59
3.1 Расход продуктов на 100 дал напитка.....	59
3.2 Расчет и подбор технологического оборудования.....	64
4. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	75
5. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	87
5.1 Подготовка к защите выпускной квалификационной работы.....	87
5.2. Процедура защиты выпускной квалификационной работы.....	90
5.3 Рекомендации по составлению компьютерной презентации выпускной квалификационной работы с помощью пакета Microsoft Power Point.....	96
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	98

Приложение А Примерные темы выпускных квалификационных работ по профилю Технология бродильных производств и виноделия

Приложение Б Форма заявления на утверждение руководителя и темы выпускной квалификационной работы

Приложение В Форма титульного листа на выпускную квалификационную работу

Приложение Г Форма задания на выпускную квалификационную работу

Приложение Д Форма календарного плана на выпускную квалификационную работу

Приложение Е Рамки для пояснительной записки

Приложение К Примерное оформление содержания

Приложение Л Пример оформления библиографических записей

Приложение М Форма отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

ВВЕДЕНИЕ

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Министерства образования и науки № 211 от 12.03.2015 г., предусмотрена государственная итоговая аттестация студентов направления подготовки «Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата)» в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются студенты, *не имеющие академических задолженностей и в полном объеме освоившие учебный план или индивидуальный учебный план по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».*

Цели выполнения выпускной квалификационной работы:

- систематизация, углубление, закрепление и расширение полученных в вузе теоретических и практических знаний по направлению подготовки, применение их при решении конкретных технических задач;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых проблем;
- подготовка студентов к самостоятельной практической деятельности.

Выпускные квалификационные работы носят, преимущественно, исследовательский характер. Овладение элементами исследовательской деятельности, в соответствии с федеральным государственным

образовательным стандартом, является частью профессиональной подготовки бакалавров.

Выпускная квалификационная работа позволяет оценить:

- полученные теоретические и практические знания при организации и осуществлении профессиональной деятельности в области технологии бродильных производств и виноделия;
- способность обеспечить эффективность эксплуатации технологического оборудования пищевых предприятий;
- способность разрабатывать рецептуры, технологи и нормативную документацию производства новых продуктов здорового питания;
- организацию производства и обслуживания на пищевых предприятиях;
- контроль качества и безопасности продовольственного сырья и готовой продукции;
- возможность принятия своевременных и обоснованных решения по вопросам, входящим в компетенцию инженера по профилю «Технология бродильных производств и виноделия».

Основными задачами студента при написании ВКР являются:

- демонстрация знаний, полученных за время обучения;
- умение использования ПЭВМ при математических расчетах;
- оформление текстовой части работы и графических материалов в соответствии с действующими требованиями.

Таким образом, *ВКР предполагает систематизацию, закрепление и углубление теоретических знаний по направлению подготовки; применение их при решении конкретных профессиональных задач.*

Учебно-методические указания по написанию, оформлению и защите выпускных квалификационных работ составлены в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1041 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья»;
- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила;
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования;
- Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра. ГГНТУ, 2021.

Выпускная квалификационная работа должна быть связана с одним из основных видов профессиональной деятельности бакалавра по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья:

экспериментально-исследовательская;
технологическая; расчетно-проектная.

производственно-

В процессе подготовки и защиты ВКР формируются следующие компетенции:

общекультурные компетенции:

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

общепрофессиональные компетенции:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья (ОПК-2).

профессиональные компетенции:

производственно-технологическая деятельность:

- способность применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин (ПК-4);
- способность использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья (ПК-6);
- готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);

- способность работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли (ПК-9);

- готовность выполнить работы по рабочим профессиям (ПК-11);

- способность владеть правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, охраны труда (ПК-12)

экспериментально-исследовательская деятельность:

- способность изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-13);

- готовность проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций (ПК-14);

- готовность участвовать в производственных испытаниях и внедрении результатов исследований и разработок в промышленное производство (ПК-15);

- готовность применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ (ПК-16);

- способность владеть статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-17);

организационно-управленческая деятельность:

- способность владеть принципами выбора рациональных способов защиты и порядка действий коллектива предприятия (цеха, отдела, лаборатории) в чрезвычайных ситуациях (ПК-21);

- способность использовать принципы системы менеджмента качества и организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-22);

расчетно-проектная деятельность:

- способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья (ПК-27).

ВКР, как заключительный этап подготовки бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, требует от студентов всестороннего обобщения и умелого изложения материала на базе полученных знаний по учебным дисциплинам и должна содержать элементы самостоятельного изучения:

1) обеспечение входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов;

2) управление технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на предприятии;

3) обеспечение выпуска высококачественной продукции: *вина, пива, спирта, кваса, безалкогольных напитков;*

4) реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов;

5) организация рационального ведения технологического процесса и осуществление контроля над соблюдением технологических параметров процесса производства продуктов питания из растительного сырья;

6) участие в разработке новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья;

7) участие в мероприятиях по организации эффективной системы контроля и качества сырья, учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний;

8) осуществление анализа проблемных производственных ситуаций и задач;

9) изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

10) применение современных методов исследования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрения безотходных и малоотходных технологий переработки растительного и других видов сырья;

11) участие в исследовании технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;

12) анализ и обработка экспериментальных данных;

13) оптимизация технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;

14) организация производства и эффективной работы на производственных участках и в цехах на предприятии;

15) оценка производственных и непроизводственных затрат для обеспечения высокого качества готовой продукции;

16) участие в составлении технологической и отчетной документации; осуществление технического контроля и управления качеством продуктов питания из растительного сырья;

17) участие в разработке нормативно-технической и проектной документации для проектирования производства продуктов питания из растительного сырья;

18) участие в оценке эффективности производства и технико-экономическом обосновании строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков;

19) использование систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий.

Уровень выполненной ВКР характеризует уровень общеобразовательной и специальной подготовки бакалавра, его способность и умение применять полученные в процессе обучения знания для правильного решения конкретных практических задач, степень его подготовленности к самостоятельной работе в новых экономических условиях.

Основные требования к содержанию ВКР:

- высокий теоретический уровень;
- обоснование технологических этапов;
- самостоятельность в написании;
- конкретность и насыщенность раскрываемой темы фактическими данными;
- наличие конкретных предложений по вопросам повышения и эффективности технологии производства;
- грамотное изложение работы и ее правильное оформление.

1. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ

1.1 Общие требования к выполнению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

К выполнению выпускной квалификационной работы студентам целесообразно готовиться заранее и использовать для получения необходимых фактических данных учебную, производственную и преддипломную практики, а также исследования, выполненные в курсовых работах.

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой и доводится до сведения студентов. Примерный перечень тем представлен в приложении А.

Темой ВКР могут быть проект завода и цеха по производству вина, спирта, пива, кваса, безалкогольных напитков, по розливу минеральных и питьевых вод, реконструкция действующих заводов или цехов. Выпускную квалификационную работу выполняют на основе задания, которое студент получает на выпускающей кафедре, тема и руководитель выпускной квалификационной работы утверждаются приказом ректора. Материал для выполнения выпускной квалификационной работы собирают на предприятии в период преддипломной практики в объеме, который указан в программе практики.

Руководитель дипломного проектирования от кафедры помогает студенту в его самостоятельной работе по выполнению выпускной квалификационной работы, проводит консультации и систематически контролирует выполнение проекта в установленные графиком сроки.

Студент вправе выбрать или поменять тему и руководителя ВКР до того, как приступить к выполнению работы.

Выбор темы ВКР производится по личному письменному заявлению студента на имя заведующего кафедрой (приложение Б).

Студент может предложить свою тематику с обоснованием целесообразности ее выполнения.

После предварительного выбора темы ВКР и изучения литературы по выбранному направлению, консультаций с предполагаемым научным руководителем студент определяет цель и задачи, объекты исследования, разрабатывает предварительный план выполнения работы с учетом места прохождения преддипломной практики и возможности получения необходимых материалов при ее прохождении.

Тематика ВКР должна охватывать наиболее актуальные направления, связанные с совершенствованием ассортимента потребительских товаров. В зависимости от темы выпускной квалификационной работы она может включать:

- 1) инновационные подходы при разработке ассортимента готовой продукции;
- 2) факторы, формирующие качества готовой продукции;
- 3) разработку научно-обоснованных рецептур и технологии производства пищевой продукции;
- 4) обоснование рецептур и технологии производства;
- 5) использование нового технологического оборудования для переработки и выпуска готовой продукции;
- 6) исследование органолептических и физико-химических показателей качества пищевого продукта;
- 7) расчет себестоимости исследуемой группы товаров.

В работе могут быть использованы результаты собственных исследований, данные статистических сборников и другие отчеты предприятий, где осуществлялась преддипломная практика.

После закрепления темы ВКР студент разрабатывает план проведения работы и согласовывает его с руководителем работы. В плане предусматриваются следующие виды работ:

- 1) сбор информации, обобщение и анализ литературных данных, материалов нормативной документации;
- 2) проведение исследований по изучению ассортимента, рецептур и технологии производства;
- 3) выбор оборудования, анализ полученных данных, написание и оформление работы.

ВКР призвана выявить способность студента применять полученные знания при самостоятельном решении конкретных практических задач.

ВКР должна иметь логично выстроенную структуру, которая в систематизированной форме концентрированно отражает текстуально изложенное содержание проведенного исследования и его результаты.

При выполнении ВКР должны быть соблюдены следующие основные требования:

- целевая направленность и четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

Единство общих требований не только не сужает, но и одновременно предполагает широкую инициативу студента в разработке темы ВКР в самых разных ее аспектах с учетом его индивидуальных способностей и

склонностей. Оригинальность решения задач исследования – один из важных критериев оценки качества ВКР.

1.2 Объём и структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа включает *пояснительную записку и графическую часть*.

Минимальный объём пояснительной записки в ВКР составляет:

– бакалавриата – не менее 50 страниц компьютерного текста на одной стороне листа формата А 4 по ГОСТ Р 21.1101-2009 (в зависимости от выбранной темы).

Объём графического материала (не менее 4 чертежей) определяется руководителем выпускной квалификационной работы в соответствии с рекомендуемым перечнем:

1. Генеральный план предприятия.
2. План предприятия (цехов, этажей).
3. Разрез цеха (продольный, поперечный).
4. Аппаратурно-технологическая схема.
5. Технологическая схема производства вида продукции с указанием параметров каждой стадии.
6. Схема участка или единицы оборудования.

Структура пояснительной записки ВКР включает:

- титульный лист (приложение В);
- задание на проектирование (приложение Г);
- календарный план на ВКР (приложение Д);
- содержание (приложение К);
- обозначение и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основная часть, в соответствии с утвержденным заданием на ВКР;

- заключение;
- нормативная документация (приложение Л);
- список использованных источников (приложение Л);
- приложение (при необходимости).

1.3 Содержание выпускной квалификационной работы

Содержание включает наименование всех структурных элементов пояснительной записки (обязательность их выполнения установлена в предисловии п. 3, «Введение», «Основная часть» с наименованием всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования) с указанием их нумерации, «Заключение», «Список использованных источников», обозначения и наименования приложений.).

Введение должно содержать оценку современного состояния и перспективы развития отрасли, повышения качества и улучшения ассортимента выпускаемой продукции, совершенствования технологии и внедрения средств механизации и автоматизации производственных процессов. Обоснование необходимости проектирования объекта, его производственной мощности, учитывая при этом концентрацию, специализацию и кооперацию производства, его техническое перевооружение и усовершенствование.

Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, ее реальность и связь с научно-исследовательскими работами кафедры.

При проектировании пищевого предприятия или отдельного цеха ведущая роль принадлежит **технологическому разделу**, от квалифицированного выполнения которой зависит правильность разработки остальных частей проекта. Поэтому выбору технологических схем производства, максимальному использованию поточно-механизированных линий, рациональному подбору

оборудования, максимальной механизации и автоматизации производства при выполнении ВКР должно быть уделено основное внимание. Именно поэтому на пищевом производстве основным разделом при проектировании является технологическая часть.

Расчет технологического раздела начинают с выбора группового ассортимента, который может быть определен в задании на проектирование или выбран студентом самостоятельно.

С учетом ассортимента выбирают прогрессивную схему технологического процесса производства готовой продукции, дают ее обоснование, указывают на особенности и преимущества с повышением эффективности производства и улучшением качества продукции.

Проектирование предприятий бродильной и безалкогольной промышленности должно проводиться с обязательным соблюдением действующих норм технологического проектирования, санитарных правил и норм, утвержденных Госкомсанэпиднадзором России, по технике безопасности и промышленной санитарии, а также технической документации на производстве (ТУ, ТИ).

В технологическом разделе проекта в соответствии с заданием необходимо:

- сделать обоснованный выбор наиболее прогрессивных технологических схем производства и ассортимента;
- определить потребность предприятия в технологическом оборудовании, а также в основном и вспомогательном сырье, полуфабрикатах, в упаковочных материалах, в производственных и складских помещениях;
- правильно разместить технологическое оборудование и все необходимые помещения в производственном здании.

Технологический раздел включает следующие пункты:

1. технико-экономическое обоснование проектирования;
2. выбор и обоснование способа производства продукции;
3. технологические схемы и описание процессуальных схем;
4. продуктовый расчет и материальные балансы;
5. подбор и количественный расчет технологического оборудования;
6. теххимический и микробиологический контроль производства;
7. охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности.

1. **«Технико – экономическое обоснование проектирования»** включает анализ, расчет, оценку экономической целесообразности рассматриваемого проекта, которые основаны на сопоставительной оценке затрат и результатов, установлении эффективности использования, срока окупаемости вложений, в первую очередь для подтверждения целесообразности и окупаемости проектируемого предприятия.

2. **«Выбор и обоснование способа производства продукции»** должен включать полную техническую характеристику готового продукта и основного сырья для его получения. Краткое описание, сущности технологии и 2-3-х конкурирующих и наиболее перспективных способов производства продукта, а также обоснование выбора из них наиболее рационального для проектируемого производства с указанием отличительных технологических, технических, экономических преимуществ.

3. Описание **технологической схемы (процессуальной схемы)** проводят пооперационно с обязательным указанием полного названия операций. Их назначения и цели проведения определяют применительно к

конкретному продукту, с характеристикой основных процессов (биохимических, химических, физико-химических и др.), с обоснованием оптимальных режимов и параметров выполнения отдельных операций или приемов, с выбором типа наиболее эффективного для данного производства оборудования.

Процессуальную схему в пояснительной записке располагают после ее обоснования и изображают в виде векторов и фигур, на которые в строгой последовательности наносят все операции полного технологического цикла производства, а также обозначают основные продукты, отходы и вносимые вспомогательные материалы. Располагают процессуальную схему по вертикали, разветвляя влево и вправо. Для удобства ее чтения необходимо основные ветви схемы четко отделять от вспомогательных, не допуская пересечения линий, проводя их под прямым углом. Вспомогательные материалы (SO_2 , ЧКД и др.) отображают соответственно надписью или химическими символами.

4. **«Продуктовый расчет и материальные балансы»** начинают с краткого изложения методических основ и исходных данных, выданных руководителем проекта. Завершается каждый расчет сводным материальным балансом. Промежуточные балансы в записку не помещают. При использовании ЭВМ распечатку выданных ею результатов прилагают к продуктовому расчету, выполненному в принятой форме вычислений.

5. **«Подбор и количественный расчет технологического оборудования»** начинают с изложения общих формул в буквенном выражении с расшифровкой символов и указанием числовых значений используемых коэффициентов, а также данных о сроках и режиме работы отдельных групп оборудования. Каждому виду оборудования отводятся отдельные пункты, заголовок которого должен содержать название и

назначение данного вида оборудования. Далее должен следовать расчет и заключение о количестве единиц оборудования. Техническую характеристику вписывают в «Сводную таблицу технологического оборудования».

6. **«Технико-химический микробиологический контроль на производстве»** (ТХМК), должен быть посвящен описанию применяемых при проектировании методов и средств обеспечения качества проектируемого объекта: новизна и качество; надежность; простота технического обслуживания; совместимость и взаимозаменяемость; стандартизация.

7. **«Охрана окружающей среды и безопасности жизнедеятельности»** должна сопровождаться описанием выработанных технических и технологических решений, приводящих к полной безопасности при работе с проектируемым объектом: требования технической (электро-, пожаробезопасности и пр.) и экологической безопасности.

Пункты могут состоять из ряда подпунктов, имеющих свои подзаголовки. Название подзаголовков не должны повторять названия разделов.

Заключение должно содержать общие выводы по выполненному проектированию; оценку результатов авторских решений ВКР и предложения по использованию в реальных условиях производства.

Написание пояснительной записки проводится на базе предварительно **подобранных литературных источников**, в которых освещаются вопросы, в той или иной степени раскрывающие тему бакалаврской работы. Подбор необходимой отечественной и зарубежной литературы проводится с использованием учебной и справочной литературы, реферативных и научных журналов по специальности,

монографий, нормативной документации, патентной литературы, сайтов Интернет и других публикаций.

Подобранный литературный материал должен быть систематизирован и проанализирован в соответствии с заданием на ВКР и планом работы. После этого можно приступать к написанию аналитического обзора и других разделов бакалаврской работы.

Изучение литературных источников целесообразно проводить в определенном порядке, переходя от более простого к более сложному.

Предварительно следует ознакомиться с общетеоретической литературой (учебники, статьи в теоретических журналах), а затем с работами по прикладному направлению.

Поиски требуемых литературных источников следует проводить в обратном хронологическом порядке: т. е. вначале выявлять необходимые источники среди материалов, опубликованных в последние годы, а затем переходить к поиску более ранних публикаций (как правило, за последние 5-10 лет). Особое внимание необходимо обратить на нормативно-техническую документацию, патентную литературу, сайты Интернет.

Полностью выполненная записка после проверки руководителем и нормоконтролером должна быть переплетена.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1 Структурная схема технологического расчета производственных цехов

Исходными материалами для выполнения технологического расчета являются:

- задание на проектирование, в котором указываются производственная мощность, выход продукта, наименование сырья и групповой ассортимент готовой продукции при реконструкции предприятия (цеха), производственная мощность рассчитывается после окончательного выбора ведущего оборудования;
- нормы технологического проектирования пищевого производства, действующие в данный период;
- технологические инструкции и рецептуры на производство алкогольной и безалкогольной продукции.

Структурная схема расчетов производственных цехов представляет собой систему взаимосвязанных расчетов, причем каждый последующий расчет основывается на результатах предыдущего. Отправным началом в структурной схеме расчетов является производственная мощность и групповой ассортимент выпускаемой продукции.

При выполнении проекта строительства нового предприятия (цеха) в задании указывается производственная мощность и групповой ассортимент продукции. Технологический расчет в этом случае начинают с обоснования и выбора технологических линий (или ведущего оборудования), обеспечивающих выработку напитка в заданном объеме и ассортименте.

При выполнении задания по реконструкции действующего цеха вначале необходимо сделать обоснованный выбор технологических линий (ведущего оборудования) на заданный групповой ассортимент продукции с учетом существующих (в соответствии с особенностями задания) на имеющихся или расширяющихся производственных площадях, а затем на линиях, которые будут установлены в цехе после реконструкции, рассчитывается мощность цеха.

2.2 Мощность, состав и режим работы завода (цеха)

Производственная мощность завода (цеха) безалкогольных напитков определяется в декалитрах готовой продукции, выпускаемой в заданном ассортименте, в течение календарного года.

Мощность завода (цеха), сезонность его работы, ассортимент выпускаемой продукции и виды ее расфасовки определяются заданием на проектирование.

Производство безалкогольных напитков проектируется либо в составе пивобезалкогольных комбинатов и заводов, либо как самостоятельное производство. Оно также, как и производство пива, размещается в главном производственном корпусе в самостоятельных технологических цехах.

Состав завода (цеха) безалкогольных напитков (ориентировочный) приведен ниже.

Сырьевой цех:

- отделение соков и плодоягодного экстракта;
- отделение спиртованных настоев, композиций, концентратов;
- склад сахара;
- отделение хранения концентрата квасного сусла.

Цех безалкогольных напитков:

- сироповарочное отделение;
- отделение варки колера;
- купажное отделение - приготовление сиропов в цехах безалкогольных напитков осуществляется в купажном отделении;
- отделение водоподготовки;
- отделение розлива сиропов.

Квасной цех:

- склад сахара;
- сироповарочное отделение;
- бродильно-купажное отделение;
- отделение чистой культуры дрожжей;
- отделение розлива хлебного кваса в цистерны.

Моечно-розливочный цех:

- отделение укладки и выемки бутылок;
- отделение мойки; (бутыломоечное отделение);
- отделение розлива (в бутылки);
- отделение регенерации щелочи;
- отделение сбора и отпуска стеклобоя;
- кладовая вспомогательных материалов;

Цех посуды:

- склад посуды (неотапливаемый) или навес.

Цех готовой продукции (экспедиция)

Цеховая мастерская

Лаборатория

Примечание: 1. При цехе розлива и купажном отделении следует предусматривать прицеховые склады хранения сырья и материалов.

В случае проектирования специализированных предприятий безалкогольных напитков административно-бытовые и вспомогательные помещения проектируются согласно требованиям действующих СНиПов.

Режим работы завода (цеха) приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование основных цехов	Число смен в сутки		Число дней работы		Примечание
	летом	зимой	в мес.	в год	
1	2	3	4	5	6
Производство безалкогольных	2	1	20,4	232 дня или	

Наименование основных цехов	Число смен в сутки		Число дней работы		Примечание
	летом	зимой	в мес.	в год	
газированных напитков, Московского и русского кваса	3	-	29,8	325 смен	
Производство хлебного кваса				100 дней 175 смен	
Производство сиропа	2	1	20,4	232 дня или 325 смен	

Количество рабочих дней в году приведено в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество	Примечание
Количество дней в году	365	
в том числе:		
рабочих	232	
выходных и праздничных	111	
на ремонт оборудования (капитальный)	22	

Примечание 2. Планово-предупредительный ремонт производится в течение года без остановки завода.

Рекомендуемый ассортимент и расфасовка продуктов даны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование выпускаемой продукции	Вид расфасовки	Емкость, л
1	2	3
Газированные напитки		
в том числе:		
на соках	бутылка	0,25; 0,5
на настоях	"-	0,25; 0,5
на композициях, концентратах и эссенциях	"-	"-
Бутылочный квас	бутылка	"-
Хлебный квас	автотермоцистерны	1000-10000
Всего:		
Сироп	бутыли	3,0
	бутылка	0,5
	бутылка	0,25
Концентрат кваса	бутылка	0,5

Примечание 3. Ассортимент и расфасовка продукции производится в соответствии с заданием на проектирование и существующими нормативами.

Примечание 4. Типы бутылок рекомендованы по ГОСТ 10117-80 (СТ СЭВ 824-77).

2.3 Нормы расхода и требования к качеству сырья, основных и вспомогательных материалов, нормы потерь в производстве безалкогольных напитков

Производство безалкогольных напитков, товарного сиропа, бутылочного и хлебного кваса проектируется в соответствии с действующими технологическими инструкциями и рецептурами.

При варке сахарного сиропа для приготовления газированных напитков, рекомендуется производить инверсию сахарозы в соответствии с утвержденной инструкцией, а также разрешается использование не инвертированного сахарного сиропа. Допускается применение жидкого сахара.

Сырье и вспомогательные материалы, применяемые в производстве безалкогольных напитков и товарных сиропов, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий, действующих на период разработки проектов.

Нормы расходов сырья, выход готовой продукции принимаются в соответствии с рецептурой приготовления напитков и сиропов с учетом норматива потерь.

Нормативы общих потерь сухих веществ при изготовлении 100 дал безалкогольных напитков и сиропов даны в таблице 4.

Таблица 4

Наименование напитков	Потери по сухому веществу, %
Безалкогольные газированные напитки	4,35
в том числе: при варке сахарного сиропа	1,0
при купажировании	1,0

Наименование напитков	Потери по сухому веществу, %
при розливе, в т.ч.	2,35
исправимый брак	1,0-1,5

Нормативы общих потерь сухих веществ при производстве безалкогольных напитков в таблице 5.

Таблица 5

Наименование работ и операций	Единица измерений	Величина норматива
1	2	3
Общие потери сухих веществ при производстве сиропов для безалкогольных напитков:		
- при варке сахарного сиропа, фильтровании, приготовлении купажного сиропа и розливе в стеклянные бутылки вместимостью 0,5 л всех типов	% к исходному сырью	3,15
- при варке сахарного сиропа, фильтровании, приготовлении купажного сиропа и розливе в стеклянные бутылки вместимостью 0,25 л тип V	"-	3,30
в том числе при варке сахарного сиропа и приготовлении купажного сиропа	"-	0,8
- общие потери сухих веществ при производстве сиропов на импортном сырье с розливом их в металлические бочки	% к массе сухих веществ исходного сырья	1,75
Норматив потерь сухих веществ при производстве безалкогольных напитков с использованием жидкого сахара	% к исходному сырью	3,5
Потери сухих веществ при транспортировании купажных сиропов (полуфабрикатов), с учетом налива в автоцистерны	% к количеству сухих веществ в исходном полуфабрикате	0,19

Расход вспомогательных материалов дан в таблице 6.

Таблица 6

Наименование материалов	Наименование технологических операций	Единица измерения	Норма расхода
1	2	3	4
Этикетки фигурные ГОСТ 16353-70 размером 78-48 мм			
- на бутылки вместимостью 0,5 и 0,25 л с безалкогольными напитками (газированными), квасом	этикетировка бутылочной продукции	шт./тыс. бут.	1027
Этикетки прямоугольные ГОСТ 16353-70,	этикетировка	шт./тыс. бут.	1022

Наименование материалов	Наименование технологических операций	Единица измерения	Норма расхода
1	2	3	4
размер 90-65 мм или 100-70 мм на бутылки емк. 0,33 л и 0,5 л для безалкогольных напитков и концентратом кваса	бутылочной продукции		
на бочки с товарным сиропом вместимостью 50 л, 70 л, 100 л	-	шт./тыс. бочек	1010
Бумага этикеточная ГОСТ 7625-86, вес 1 м ² - 70 г			
- на этикетки (кольеретки) размером 78-48 мм ГОСТ 16353-70 на бутылки вместимостью 0,5 л	производство этикеток, кольереток	кг/млн. дал	6727
- на этикетки размером 90-65 мм ГОСТ 16353-70 на бутылки вместимостью 0,33 л		кг/млн. дал	16621
- на этикетки размером 100-70 мм ГОСТ 16353-70 на бутылки, вместимостью 0,5 л	"-	кг/млн. дал	13227
Кронен-пробка для укупорки бутылок ГОСТ 32624-2014			
- при розливе в стеклянные бутылки всех типов и вместимостей, укупорке, оформлении, передаче в цех готовой продукции и отгрузке предприятиям торговли безалкогольных напитков, кваса	укупорка готовой продукции	шт./тыс. бут.	1043
- то же с бутылочной пастеризацией безалкогольных напитков и кваса	укупорка готовой продукции	шт./тыс. бут.	1056
Картон фильтровальный "Т" (ГОСТ 12290-89) для безалкогольных напитков	фильтрация безалкогольных напитков	кг/тыс. дал	7,8
Декстрин (ГОСТ 6034-14)	наклейка этикеток на бутылки емк. 0,5 л емк. 0,33 л	г/дал "-	5,5 8,3
Дезинфицирующие вещества			
известь хлорная (ГОСТ Р 54562-2011)	дезинфекция		
- 2-х % раствором хлорной извести	а) оборудования и коммуникаций	кг/тыс. дал	1,6
- антиформинном	б) помещений	кг на 1м ² площади в год	0,5
	в) территории (особо загрязненные места)	кг на 1м ² площади в год	18,0
Сода каустическая 100 % ГОСТ Р 55064-2012 (Натрия гидроксида)	для мойки стеклотары	-	

Наименование материалов	Наименование технологических операций	Единица измерения	Норма расхода
1	2	3	4
- бутылка вместимостью 0,33 дм ³		кг/млн. шт.	1070
-"- "- 0,5 дм ³		кг/млн. шт.	1100
Сода каустическая 100 % ГОСТ Р 55064-2012 (Натрия гидроксида)	для одноразовой мойки и дезинфекции технологического оборудования коммуникаций		
- купажного отделения		кг	85,0
- линии розлива в бутылки		кг	38,0
- линии розлива в контейнеры		кг	5,0
Соды кальцинированной и (Натрия гидроксида) каустической на приготовление антиформина	для дезинфекции оборудования и коммуникаций		
Сода каустическая 100 % (Натрия гидроксида)		кг/тыс. дал	0,9
Сода кальцинированная 100 %		кг/тыс. дал	3,6
Наполнители и реагенты для оборудования поставки НРБ			
Известь 65-70 % чистоты	обработка воды для безалкогольных напитков	кг/1 м ³ воды	0,15-0,3
Сульфат железа, 65-70 % чистоты	"-	кг/1 м ³ воды	0,1-0,2
Гипохлорид натрия при 8-13 % активного хлора	обработка воды для безалкогольных напитков для установок производительностью 10-20 м ³ /ч	кг/1 м ³ воды	0,02-0,05
Кремниевый гравий (осветляющий фильтр) 8-11 мм		кг/год	500
3-5 мм		кг/год	
0,9-1 мм		кг/год	2000-3000
Кремниевый гравий (дехлорирующий фильтр) 8-11 мм	"-	кг/год	800-1200
3-5 мм	"-	кг/год	200-300
Уголь активный осветляющий Ф 1-3 мм адсорбционная поверхность 850-16500 м ² /м ³			

Потери бутылок в производстве, принятые в соответствии с предельно-допустимыми нормативами потерь (боя) стеклянных бутылок на предприятиях пивобезалкогольной отрасли даны таблице 7.

Таблица 7

Наименование операций	Типы бутылок и их вместимость ГОСТ 10117-80	Нормативы потерь (боя)	Примечание
1	2	3	4
Потери в цехах (процент к количеству принятых бутылок плюс отпущенных деленное на два)			
Хранение бутылок на пристанционных складах, базах и тарных (посудных) цехах предприятия, включая приемку, штабелирование, расштабелирование в таре (ящиках и ЯСМ)	всех типов и вместимостей	0,06	При поступлении бутылок без упаковки и при отсутствии тары для ее хранения применяется норматив потерь в размере 0,4 % с оформлением соответствующим актом
в мешках, кулях, лотках, контейнерах	"-	0,2	
в связках	"-	0,3	
Обработка бутылок в тарных цехах предприятий, включая сортировку, бракераж, внутризаводское перемещение, выемку из ящиков и отпуск (с учетом отбракованных, нестандартных бутылок, а также бутылок со щербиной и сколами)	типы V, X	0,42	При проведении выемки бутылок из ящиков и контейнеров в цехах розлива указанные нормативы потерь снижаются на 0,16 % и соответственно увеличиваются в производстве
Потери в производстве (процент к количеству бутылок, поступивших в производство)			
При мойке, розливе, укупорке, оформлению, укладке в ящики и передаче на склад готовой продукции в производстве безалкогольных напитков и кваса	0,5; 0,33 л типа V, X	2,0	в % к количеству бутылок поступивших в производство
Предварительная мойка сильно загрязненных бутылок	всех типов и вместимостей	1,5	в процентах к количеству бутылок, поступивших на предварительную

Наименование операций	Типы бутылок и их вместимость ГОСТ 10117-80	Нормативы потерь (боя)	Примечание
1	2	3	4
			мойку
Потери бутылок на складах готовой продукции (проценты к количеству принятых плюс отпущенных, деленному на два)			
Внутрискладское транспортирование, хранение и погрузка в автомашины или железнодорожные вагоны продукции в ящиках безалкогольных напитков, кваса	всех типов и вместимостей	0,1	в % к количеству (объему) принятому плюс отпущенному, деленному на два
Упаковка бутылок в закрытые деревянные ящики и картонные короба	всех типов и вместимостей	0,04	
Упаковка бутылок в картонные ящики	"-	0,015	
Механизированная укладка продукции в ящики			
на импортных автоматах	"-	0,1	
на отечественных автоматах	"-	0,15	
Потери бутылок при механизированном пакетировании		0,03	
В складах готовой продукции	всех типов и вместимостей	0,004	
Нормативы потерь стеклобоя (процент к средней массе бутылок)			
Для продукции, насыщенной двуокисью углерода	всех типов и вместимостей	^{x)} 23,0	^{x)} Средняя масса бутылки определяется комиссионно при взвешивании не менее двух раз в месяц 100 шт. бутылок каждого типа
Для продукции, ненасыщенной углекислотой	всех типов и вместимостей	^{x)} 20,0	"-
При транспортировании порожних бутылок автомобильным и железнодорожным транспортом	"-	^{x)} 25,0	"-

Приложение:

^{x)} К стеклотыбуткам с повышенной загрязненностью относятся бутылки с засохшей грязью, известковыми солями, высохшей пленкой и засоренные стеклянной пылью. При отсутствии в тарных цехах условий для проведения предварительной

мойки сильно загрязненных бутылок их направляют в производство, где осуществляется двойная мойка. Повторная мойка должна проводиться только с разрешения руководители предприятия, при этом составляются акты произвольной формы. Количество бутылок, направляемых на повторную мойку, не должна превышать 10 % от общего количества бутылок, поступивших на мойку.

Дополнительные потери (боя) при повторной мойке не должны превышать 80 % норматива установленного для цеха розлива данного типа бутылок.

2.4 Требования к основному технологическому оборудованию для производства безалкогольных напитков, режим работы и порядок его расчета

Тип и марка технологического оборудования для производства безалкогольных напитков определяются в зависимости от принятой технологической схемы, мощности завода, задания на проектирование.

При выборе оборудования необходимо руководствоваться последними достижениями науки и техники, используя в проектах прогрессивное, высокопроизводительное оборудование, серийно выпускаемое промышленностью, или вновь разработанное оборудование, прошедшее промышленное испытание, принятое межведомственной комиссией и включенное в план его серийного выпуска.

Для улучшения качества безалкогольных напитков и повышения стойкости следует предусматривать оборудование, трубопроводы, арматуру, насосы из коррозионностойкой стали.

Процесс производства газированных безалкогольных напитков разделяется на следующие стадии:

- 1) подготовка сырья, осветление и фильтрация соков, подработка композиций и концентратов, варка и растворение колера, растворение лимонной кислоты;
- 2) варка сахарного сиропа, фильтрация, инверсия, или без нее;
- 3) приготовление купажа, фильтрация и охлаждение;

- 4) обработка воды и ее охлаждение;
- 5) приготовление напитка;
- 6) налив напитка в бутылки, бракераж; оформление и передача на склад.

Все технологические цеха должны быть расположены в соответствии с требованиями технологического потока и обеспечивать кратчайшие продуктовые коммуникации.

При производстве безалкогольных напитков с объемом переработки сахара-песка более 500 т/сутки необходимо предусматривать бестарную перевозку и хранение сахара-песка.

При возможности получения сахара в жидком виде от сахарных заводов необходимо предусматривать эмалированные или нержавеющей емкости для его хранения с дальнейшей механизированной подачей в производство. Перечень вновь разработанного оборудования представлен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование оборудования
Комплекс оборудования для приготовления купажных сиропов для заводов мощностью 1 и 2 млн. дал в год - КОКС-1 - КОКС-2 в состав КОКС входит станция механизированной мойки Установка для подготовки воды для заводов безалкогольных напитков мощностью 1 и 2 млн. дал в год Комплектные унифицированные линии упаковывания безалкогольных напитков производительностью 3000; 6000; 12000; 24000 бут/ч.

Требования к оборудованию сироповарочного и колероварочного отделения даны в таблице 9.

Таблица 9

Наименование оборудования	Назначение оборудования	Материал и требования к оборудованию	Примечание	
1	2	3	4	
Аппараты-	Для варки и инверсии	Закрытые	стальные	Коэффициент

Наименование оборудования	Назначение оборудования	Материал и требования к оборудованию	Примечание
1	2	3	4
реакторы	сахарного сиропа	/нержавеющая сталь/ эмалированные с паровым, обогревом /рубашка/ снабженным механической мешалкой с индивидуальным приводом	заполнения 0,8
Фильтр-ловушка	Для фильтрования сахарного сиропа	Изготовленный из некоррозирующего металла	
Насос	Для перекачки сахарного сиропа	Шестеренчатый насос кожухотрубный или пластинчатый	
Теплообменник	Для охлаждения сахарного сиропа до 20 °С - 25 °С	тип "труба в трубе" Материал: для продукта - нержавеющая сталь	Возможно применение других теплообменников
Сборник	Для хранения сахарного сиропа	Закрытый эмалированный	Коэффициент заполнения 0,9
Колероварочный котел	Для приготовления колера	Нержавеющая сталь; с электрообогревом и мешалкой	
Сборник	Для хранения колера	Закрытый эмалированный	
Сборник для брака	Для хранения брака	Закрытый эмалированный	Коэффициент заполнения 0,9

Варка сахарного сиропа приведена в таблице 10.

Таблица 10

Наименование операций	Продолжительность операции, мин.	Температура, °С	Коэффициент загрузки	Примечание
1	2	3	4	5
Задача компонентов	30	20-25	0,8	Допускается подача воды 60 °С
Нагрев	30	до 105		
Кипячение	30	105		
Охлаждение	60	до 70 - для инверсии	или	20-25 - без инверсии
Мойка	10			

Длительность цикла 2 ч 40 мин. Оборачиваемость одного реактора в смену - 2,5 раза.

Инверсия сахарного сиропа приведена в таблице 11.

Таблица 11

Наименование операций	Время, мин.	Температура, °С	Коэффициент загрузки	Примечание
1	2	3	4	5
Заполнение сиропа	60	70	0,9	В теплообменнике
Выдержка	90-120	70		
Охлаждение	60	до 26-25		
Мойка	10			

Длительность цикла 3 ч 40 мин - 4 ч 10 мин.

Потребная емкость и количество сироповарочных котлов рассчитываются в зависимости от суточной переработки сахарного песка; массовой доли сухих веществ сахарного сиропа и времени занятости котла.

При проектировании цехов безалкогольных напитков малой мощности (до 500 тыс. дал в год) инверсию допустимо предусматривать в купажной емкости.

Требования к основному оборудованию купажного отделения представлены в таблице 12.

Таблица 12

Наименование оборудования	Назначение	Материал и требования к оборудованию	Примечание
1	2	3	4
Напорные сборники	Для хранения сырья и полуфабрикатов	Из нержавеющей стали или эмалированные с мерными стеклами	Количество и емкость сборников зависит от ассортимента выпускаемых напитков и расхода сырья. Размещаются над купажными аппаратами
Напорные котлы	Для растворения колера и лимонной кислоты	Стальные эмалированные с рубашкой и мешалкой	-"
Купажные аппараты	Для приготовления купажного сиропа, безалкогольных напитков, товарного сиропа, московского и русского кваса	Стальные эмалированные с механической мешалкой	Допускается перемешивание СО ₂ струей воздуха или насоса

Наименование оборудования	Назначение	Материал и требования к оборудованию	Примечание
1	2	3	4
Фильтр-пресс	Для фильтрации купажа	Фильтрующий материал - картон фильтровальный марки "Т"	Возможно применение эмалированных теплообменников
Теплообменник	Для охлаждения купажа	Кожухотрубный пластинчатый или типа "труба в трубе". Материал для продукта - нержавеющая сталь;	
Напорные сборники	Для выдержки купажа перед розливом	Стальные нержавеющие (эмалированные) с рубашкой	
Сборник	Для подготовки композиции	Из нержавеющей стали с декантатором и мешалкой	

Купажные сиропы для безалкогольных напитков готовятся холодным, полугорячим и горячим способами. Два последних способа применяют, если в состав купажного сиропа входят соки и вина, а также в целях сокращения объема купажного сиропа, уменьшения дозы расхода купажного сиропа на бутылку и повышения стойкости приготавливаемых напитков.

Приготовление купажей представлено в таблице 13.

Таблица 13

Наименование	Время, мин.	Температура, °С	Коэффициент загрузки	Примечание
1	2	3	4	5
Задача компонентов	30-60	20-25	0,9	Перемешивание механической мешалкой, насосом на себя
Приготовление (перемешивание, взятие проб и т.д.)	15-30	-"		
Охлаждение и фильтрация	30-60	8-10		
Мойка купажей	10			
Длительность цикла 1 ч 25 мин + 2 ч 10 мин				

Емкость купажей при проектировании рассчитывается из учета расхода купажа 100 мл на 1 бутылку вместимостью 0,25л.; 0,5 л.; и 1л.

Выдержка купажей в напорных сборниках перед розливом длится 4-8 часов при температуре 8-10 °С. Коэффициент наполнения напорных сборников - 0,9. Количество напорных сборников определяется ассортиментом продукции и временем их занятости.

2.4.1 Требования к оборудованию отделения приготовления моющих растворов.

Для механизированной мойки и дезинфекции технологического оборудования предусматривается нейтрализованная станция приготовления моющих растворов с автоматизацией процесса мойки и циркуляцией щелочного раствора.

Набор оборудования и емкости предусматриваются в соответствии с утвержденными регламентом, при условии их серийного производства (см. таблицу 14).

Таблица 14

Наименование оборудования	Расчетная емкость	Материал	Примечание
1	2	3	4
Бак для концентрированного дезинфицирующего раствора	На суточный запас	Стальной с антикоррозионным покрытием	Производительность одной моющей головки 12-18 м ³ /ч. Время мойки 10-20 мин в зависимости от степени загрязнения емкости. Концентрация дезинфицирующего раствора 2-5 % Напор на входе в моющую головку в
Баки для рабочего дезинфицирующего раствора, оборотной, холодной воды	На расход, обеспечивающий одновременную работу расчетного количества моющих головок в зависимости от времени мойки; коэффициент заполнения - 0,9		
Насос для подачи дезинфицирующих	Напор и производительность		

Наименование оборудования	Расчетная емкость	Материал	Примечание
1	2	3	4
растворов Насос для откачки моющих растворов Фильтр-ловушка для рабочего дезинфицирующего раствора	должны обеспечивать работу моющей головки Самовсасывающий. Производительность должна превышать производительность насоса подающего дезинфицирующий раствор	Стальная с антикоррозийным покрытием	зависимости от конструкции 0,3-0,5 МПа Устанавливается перед насосом, подающим дезинфицирующий раствор на моющие головки

Примечание 5. Перечень перспективного оборудования дан в таблице 8 настоящих норм.

2.5 Нормы расхода и требования к качеству сырья и вспомогательных материалов, основные данные продуктового расчёта и нормы потерь в производстве кваса

Сырье и вспомогательные материалы, применяемые в производстве кваса, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий, действующих на период разработки проекта.

Нормы расхода основных видов сырья на квас хлебный и бутылочный, выход готовой продукции и нормы потерь определяются действующими рецептурами.

Расход сырья на изготовление 100 дал хлебного кваса и выход продукта по стадиям производства представлен в таблице 15.

Таблица 15

Наименование сырья	Единица измерения	Способ производства из концентрата квасного сусла	Примечание

1	2	3	4
Сахар (включая сахар на колер)	кг	50,0	
Концентрат квасного сусла	"	29,4	
Чистая культура дрожжей раса М	"	0,004	
Чистая культура молочнокислых бактерий раса 11 и раса 13	"	0,003	
Дрожжи хлебопекарные	"	0,15	
Выход полуфабрикатов и готовой продукции			
Начальное сусло	л	965,3	
Сброженное сусло с учетом 25 % сахарного сиропа	"	983,9	
Купажированный квас с учетом 75 % сахарного сиропа	"	1020,0	
Товарный квас	"	1000,0	

Брожение хлебного кваса ведется или на комбинированной дрожжевой и молочнокислой закваске, или на подмоложенных хлебопекарных дрожжах. Продолжительность брожения комбинированной закваски - 6 часов, разведенных хлебопекарных дрожжей - 3 часа.

Комбинированную закваску задают в количестве 4 % от общего объема сброживаемого сусла.

Как правило, производство хлебного кваса проектируется из концентрата квасного сусла.

В готовом квасе, выпускаемом с предприятия, содержание алкоголя и сухих веществ составляет (см. таблицу 16).

Таблица 16

Массовая доля алкоголя, в %	Массовая доля сухих веществ, в %
0,4	5,8
0,5	5,6
0,6	5,4

Потери в производстве хлебного кваса из концентрата квасного сусла даны в таблице 17.

Таблица 17

Наименование потерь	Единица измерен.	Норма потерь
---------------------	------------------	--------------

Наименование потерь	Единица измерен.	Норма потерь
Потери в бродильном отделении		1
Потери при купажировании		3
Потери при розливе в автоцистерны	Объемная доля сухих веществ %	2
Потери на сбраживание чистой культуры дрожжей		3

2.5.1 Приготовление бутылочного кваса

Квас бутылочный готовится способом купажирования на концентрат квасного суслу или специальных концентратах Московского и Русского кваса в строгом соответствии с действующими рецептурами.

Нормы запаса компонентов перед купажированием Московского и Русского кваса и емкости для их хранения даны в таблице 18.

Таблица 18

Наименование сырья	Норма запаса	Требования к оборудованию	Примечание
1	2	3	4
Сахарный сироп и концентрат квасного суслу	Суточный запас	Сборник стальной, эмалированный	Емкости для хранения сырья располагаются на предкупажной площадке
Лимонная, молочная кислота и колер	Суточный запас	Стальной, эмалированный с паровым обогревом	

Время занятости купажера и напорных мерников для бутылочного кваса в течение одного цикла дано в таблице 19.

Таблица 19

Наименование операция	Время, мин.	Температура, °С	Коэффициент загрузки	Примечание
1	2	3	4	5
Задача компонентов	30	20-25	0,9	Перемешивание механической мешалкой или CO ₂
Приготовление (перемешивание, взятие анализов и т.д.)	30	-"		
Охлаждение	30-60	8-10		
Мойка	10			
Длительно циклы купажера		1 ч 40 мин - 2 ч 10 мин		
Выдержка купажа в	4 ч		0,9	

Наименование операция	Время, мин.	Температура, °С	Коэффициент загрузки	Примечание
1	2	3	4	5
напорных сборниках перед розливом				

Норматив предельно допустимых потерь сухих веществ при бутылочной пастеризации кваса и напитков из хлебного сырья в таблице 20.

Таблица 20

Наименование операции, вида работ	Единица измерения	Величина норматива
Бутылочная пастеризация кваса и напитков из хлебного сырья	в % к количеству сухих веществ в продукции, поступившей на операцию	1,45

2.6 Требования к основному технологическому оборудованию для производства кваса, режим работы и порядок его расчета

Оборудование для приготовления хлебного кваса из концентрата квасного сусла (ККС) приведено в таблице 21.

Таблица 21

Наименование оборудования	Назначение	Материал и требования к оборудованию	Коэф. заполнения	Примечание
1	2	3	4	5
Сборник	Для хранения сахарного сиропа	Стальной эмалированный	0,9	Суточный запас
Аппарат-реактор	Для предварительного разведения (1:2) и стерилизации концентрата квасного сусла	Нержавеющая сталь или стальной эмалированный с механической мешалкой и рубашкой	0,8	
Аппарат (сборник)	Для растворения ККС	Нержавеющая сталь или стальной эмалированный с механической	0,8	

Наименование оборудования	Назначение	Материал и требования к оборудованию	Коэф. заполнения	Примечание
1	2	3	4	5
Установка для разведения чистой культуры	Для разведения чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий	мешалкой или центробежным насосом Материал нержавеющей сталь или сталь эмалированная		
Стерилизатор	Для стерилизации квасного сусла	Нержавеющая сталь или эмалированный со змеевиком паровой рубашкой	0,8	Емкость должна обеспечивать суточную потребность стерильного сусла
Сборники (монжусы)	Для выращивания чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий	Нержавеющая сталь или эмалированные с рубашкой и барботером для подачи сжатого воздуха	0,8	Емкости определяются в зависимости от производительности цеха по выпуску кваса
Резервуары, сборники	Для комбинированной закваски	Нержавеющая сталь	0,8	"-
Насос	Для перекачки квасного сусла и кваса	"-		Центробежный
Насос	Для задачи дрожжей в сусло, идущее на брожение	"-	"-	
Цилиндрикоконический аппарат (ЦКА) емк. 0,50; 100 ³ и более	Для брожения и купаживания кваса	Нержавеющая сталь, оснащенная охлаждающей рубашкой или выносным теплообменником и насосом, моющей головкой, шпунт-аппаратом и предохранит. клапаном	0,85	Для квасных цехов мощностью свыше 1 млн. дал в год

Наименование оборудования	Назначение	Материал и требования к оборудованию	Коэф. заполнения	Примечание
1	2	3	4	5
Бродильно-купажный аппарат 10-30 м ³ (вместо ЦКА)	Для брожения и купаживания кваса	-"	0,85	-"
Бродильный чан	Для брожения хлебного кваса	Нержавеющая сталь, эмалированный или алюминиевый; оборудуется змеевиками для охлаждения кваса из расчета 0,2 м ² на 1 м ³ емкости чана или охлаждающей рубашкой, мешалкой для перемешивания		Как исключение для квасных цехов малой мощности, или при размещении квасных цехов в существующих зданиях, имеющих малую высоту
Купажный чан	Для купаживания хлебного кваса	Нержавеющая сталь ст. 3 покрытой внутри эмалью или алюминия с мешалками или другими устройствами для перемешивания		
Теплообменник	Для охлаждения кваса (до 8-10 °С)	Тип нержавеющей сталь "труба в трубе" или пластинчатый. Трубы - нержавеющая сталь Корпус - сталь 3		
Розлив хлебного кваса в крупную тару				
Напорный мерник	Для розлива кваса	Нержавеющая сталь	0,9	Количество розливных бочек

Наименование оборудования	Назначение	Материал и требования к оборудованию	Коэф. заполнения	Примечание
1	2	3	4	5
	автоцистерны			рассчитывается из учета времени мойки и налива кваса в автоцистерны. Время налива определяется производительностью трубы, время мойки – 15-20 мин.

Примечание 6. Следует предусмотреть в случае необходимости стерилизации ККС в емкостях хранения с рубашками.

Сахар в процессе производства хлебного кваса задается в виде сахарного сиропа: на брожение - 25 %, на купаживание - 75 % от общего количества.

Предусматривать производство хлебного кваса на жидком сахаре, при возможности его получения с сахаро-рафинадного завода.

При проектировании квасных цехов в составе завода безалкогольных напитков, сироповарочное отделение может быть общее - для производства безалкогольных напитков и кваса.

Время занятости оборудования и технологические параметры приготовления хлебного кваса из концентрата квасного сусла дано в таблице 22.

Таблица 22

Наименование операций	Время мин.	Параметры	Примечание
1	2	3	4
1. Предварительное растворение в соотношении 1:2 и стерилизация концентрата квасного сусла задача компонентов	15-20	Температура воды 35-40 °С	

Наименование операций	Время мин.	Параметры	Примечание
1	2	3	4
предварительное растворение стерилизация: нагрев	15-20 30	для температуры 75-80 °С	
выдержка	30-35	температура 75- 80 °С	
мойка оборудования	10		
Продолжительность цикла 1 ч 40 мин + 1 ч 55 мин.			
2. Аппарат для растворения концентрата квасного сусла: задача компонентов	15-30	Температура воды 35-40 °С	При емкости аппарата 5 м ³ - 10 м ³
продолжительность растворения концентрата квасного сусла и перекачка его в бродильный чан	30-60	Плотность растворения концентрата квасного сусла по сахарометру 3,5-5 %	
мойка оборудования	10		
Продолжительность цикла: 55 мин + 1 ч 40 мин			
3. Цилиндроконический аппарат емк. 100 м ³ заполнение суслom	время в часах 2,0- 4,0	Температура сусла 28-30 °С	
внесение в сусло сахарного сиропа, дрожжевой разводки или комбинированной закваски	1,0		задача 25 % сахарного сиропа
перемешивание сусла	6,0		
брожение сусла	16,0-18,0		
охлаждение сброженного сусла и съем дрожжей	8,5-10,0 ^x	до температуры 8 °С	
купажирование сброженного сусла	6,5		задача 75 % сахарного сиропа
перекачка кваса на розлив	5,0 ^x	температура готового кваса 8- 10 °С	
мойка ЦКА	3,5		
Продолжительность цикла	50,5-54,0		
^x) При наличии выносного охлаждения и емкостей для готового кваса, время занятости ЦКА снижается до 43-45 часов (охлаждение - 4 часа, перекачка кваса на розлив - 2 часа).			
4. Цилиндроконический аппарат, емк. 50 м ³ :		Температура сусла 28-30 °С	
заполнение суслom	1,0-2,0		
внесение в сусло сахарного сиропа,	0,5		Задача 25 %

Наименование операций	Время мин.	Параметры	Примечание
1	2	3	4
дрожжевой разводки или комбинированной закваски			сахарного сиропа
перемешивание суслу	1,0-2,0		
брожение суслу	10,0-14,0		
охлаждение сброженного суслу и объем дрожжей	6,0-8,5 ^x	до температуры 8 °С	
купажирование сброженного суслу	1,5-2,5		Задача 75 % сахарного сиропа
перекачка кваса на розлив	2,0-2,5 ^x	температура годового кваса 8-10 °С	
мойка ЦКА	1,0-1,5		
Продолжительность цикла	23-33,5		
^x) При наличии выносного охлаждения и емкостей для готового кваса, время занятости ЦКА снижается до 18-26 часов (охлаждение – 2-2,5 часа, перекачка кваса на розлив - 1 час)			
5. Бродильный чан:			
заполнение бродильного чана, доведение до требуемой плотности суслу, задача комбинированной закваски и сахарного сиропа	15-30	Плотность начального суслу 1,5-1,8 % Оптимальная суслу в момент задачи закваски сиропа 30 °С	Задача 25 % сахарного сиропа
продолжительность брожения	960		
охлаждение кваса	60-90	Охлаждается до 8-10 °С	
мойка	15		
Продолжительность цикла 17 ч 30 мин - 18 ч 15 мин			
6. Купажный чан:			
заполнение	15-30		
купажирование	30		Задача оставшихся 75 % сахара в виде сиропа
Перекачка готового кваса в напорные емкости	30	Температура готового кваса 8-10 °С	
мойка	15		
Продолжительность цикла 90-105 мин.			

Основное оборудование купажного отделения бутылочного кваса приведено в таблице 23.

Таблица 23

Наименование оборудования	Назначение	Материал и требования к оборудованию	Примечание
1	2	3	4
Купажные аппараты	Для приготовления купажа бутылочного кваса	Из нержавеющей стали или эмалированные с механической мешалкой	Допускается перемешивание CO ₂ струей воздуха или насосом
Теплообменник	Для охлаждения купажа	Кожухотрубный, пластинчатый или "труба в трубе". Материал - соприкасающийся с продуктом - нержавеющая сталь, корпус из обычной стали (нержавеющий)	
Напорный сборник	Для выдержки купажа перед розливом	Стальной, эмалированный с рубашкой	

Количество оборудования для приготовления бутылочного кваса всех сортов определяется его ассортиментом и временем занятости оборудования.

Справочные данные представлены в таблице 24.

Таблица 24

Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3
Содержание сахара в граммах в 1 л сахарного сиропа при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (при концентрации сахарного сиропа 65 %)	грамм сахара в литре	855,61
Уд. вес сахарного сиропа плотностью 65 % С по сахарометру при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	кг/м ³	1,319
при $t = 4\text{ }^{\circ}\text{C}$		1,3163
Вес 100 л сиропа	кг	131,9
Содержание воды в 100 г сиропа (при расчете расхода воды на варку сиропа необходимо учитывать 10 % воды на испарение)	л	46,2
Выход сахарного сиропа из 100 кг сахарного песка	кг	154,2
	л	116,88
Плотность купажа по сахарометру	%	30-44,2
Температура готового купажа:	$^{\circ}\text{C}$	8-10
Доза купажа на бутылку:		
емк. 0,5 л	мл	100
емк. 0,33 л	мл	60-80
Выход колера из 100 кг сахара-песка	кг	104,85

Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3
Относительная плотность колера		1,347
Степень разбавления колера водой		1-5
Объемный вес лимонной кислоты	т/м ³	0,8

2.7 Требования к воде, используемой в производстве безалкогольных напитков, московского и русского кваса

Для приготовления безалкогольных напитков должна использоваться питьевая вода, удовлетворяющая требованиям ГОСТ Р 51232-98.

Вода, используемая на технологические нужды, должна иметь общую жесткость не выше 1,426 моль/л (мг-экв/л).

Вода, поступающая на технологические нужды, подлежит дополнительной обработке по схеме водоподготовки.

2.7.1 Оборудование отделения очистки и умягчения воды

Состав оборудования взят из схемы водоподготовки(см. таблицу 25).

Таблица 25

Наименование	Назначение, марка	Примечание
1	2	3
Фильтр осветительный вертикальный однокамерный	Для обработки воды ФОВ-1,5-6	
Фильтр керамический	П14-ВФВ	
Фильтр водородкатионитовый первой ступени	ФИП1-1-1 0,6Н	
Фильтр водородкатионитовый первой ступени (применяется в качестве контактного резервуара)	ФИП-1-1,0 6Н ФИП1-1-1-1 5,0 6Н	
Фильтр натрий катионитовый первой ступени (применяется в качестве фильтра угольного)	ФИП1-1-1 0,6а	
Сборник нержавеющей	СН-0,4-10	
Сборник нержавеющей	СН-0,63-10	
Ультрафиолетовая лампа	Экодар УФ -55	

Примечание 7. Установки для обработки воды имеют производительность 6 м³/ч, 12 м³/ч.

Примечание 8. По согласованию с заказчиком применять установки мембранного разделения жидких сред.

Обработанная вода охлаждается до температуры $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$ и либо поступает на сатурацию, либо в сатурационную установку для приготовления напитка синхронно-смесительным способом в непрерывном потоке. Соотношение количества сиропа к количеству воды в сатурационной установке должно обеспечивать выпуск продукции, отвечающей установленным нормативам.

Необходимая для сатурации жидкая двуокись углерода поступает и хранится на заводе в специализированных изотермических цистернах и охлаждаемых установках длительного хранения или (при малом расходе) в стальных баллонах.

В случае применения двуокиси углерода в баллонах:

- масса баллона с CO_2 – 85-105 кг;
- количество CO_2 в баллоне – 25-35 кг.
- масса баллона без CO_2 – 60-70 кг;

Остаток CO_2 в баллоне после использования - 200 г.

Примечание 9. При использовании жидкой двуокиси углерода со стороны необходимо предусматривать газификатор.

Жидкая двуокись углерода поступает и хранится на заводе в специализированных изотермических сосудах, а при отсутствии их - в стальных баллонах.

2.8 Моечно-розливочный цех

2.8.1 Цех бутылок

Цех бутылок предназначается для приема, хранения и подработки бутылок по ГОСТ 10117-80.

Площадь цеха посуды рассчитывается по формуле и должна уточняться графической раскладкой штабелей.

$$S = \frac{Q_c \times n \times K_o}{H_n \times K_u}, \text{ м}^2,$$

где: S - площадь складская, м²;

Q_c - среднесуточный объем выпуска бутылочной продукции или объем грузопереработки в грузовых единицах (ящики, пакеты и др. единицы);

n - норма запаса хранения, сутки;

n - 2 сутки;

K_o - коэффициент оседания стеклотары у населения принимается по "Инструкции о порядке сдачи (возврата) тары";

K_o - 0,91 - 0,96 см. таблицу 30;

$K_o = 0,94$ - усредненный коэффициент таблица 30;

K_u - расчетный коэффициент использования складской площади;

K_u - 0,5 для пакетного складирования;

$K_u = 0,75$ для стопочного складирования;

H_u - расчетная нагрузка или норма укладки грузовых единиц на единицу грузовой площади, шт./м².

Основные данные для расчетов представлены в таблице 28.

Оборотные бутылки поступает на завод автотранспортом и по железной дороге. Поступление бутылок должно производиться крупными транспортно-складскими единицами в таре оборудования или пакетами типа "А" по ГОСТ 23285-78.

При небольших объемах производства поступление бутылок может происходить поштучно. Хранение и внутрицеховая транспортировка должны производиться крупными транспортно-складскими единицами

(ТСЕ) в пакетированном виде, в таре-оборудовании (ТО) и в специализированных контейнерах.

Новые бутылки поступает на завод по железной дороге и автотранспортом в связках по 24 и 32 бутылки в каждой. Предусматривается возможность поступления бутылок со стекольных заводов в бестарных пакетах типа "Б" по ГОСТ 23235-78 и в специальных транспортных контейнерах.

Отделение распаketирования цеха может быть выделено в отдельное помещение в зависимости от компоновки цеха и условий подачи бутылок на розлив.

Для хранения нормативных запасов бутылок рекомендуется штабельный способ складирования пакетов; тары-оборудования и специальных контейнеров в 2-3 яруса.

2.8.2 Склад бутылок

Склад бутылок предназначен для приема, подработки и хранения оборотных и новых бутылок с целью создания нормативных запасов стеклотары на предприятии.

Площадь склада рассчитывается из условий хранения как запаса оборотной, аналогично расчету цеху бутылок, а запас хранения новых бутылок еще должен учитывать потери бутылок в процессе производства.

Указанные потери должны приниматься по "Предельно допустимым нормативам потерь (боя) стеклянных бутылок на предприятиях безалкогольной отрасли промышленности".

Усредненный коэффициент потерь $K_{yn} = 1,03$, тогда формула, для новой посуды:

$$S = \frac{Q_c \times n \times K_{yn}}{H_{\psi} \times K_{\psi}}$$

Склад рекомендуется проектировать облегченного типа, в виде неотопливаемого помещения или в виде навеса, в целях экономии энергоресурсов на отопление и вентиляцию.

Условия приема, складирования и данные для расчета представлены в таблице 28.

2.8.3 Цех розлива

Цех розлива предназначается для технологических операций мойки бутылок, наполнения их, укупорку пробкой, маркировки и упаковки.

Емкость бутылок определяется заданием на проектирование.

Отделения укладки и выемки бутылок, а также отделение мойки, входящие в состав цеха бутылочного розлива, могут быть выделены в отдельные помещения в зависимости от компоновки цеха и условий подачи бутылок на мойку, розлив и в цех готовой продукции.

Определение мощности цеха бутылочного розлива и расчет количества линий

Мощность линии розлива рассчитывается по формуле в соответствии с "Инструкцией по расчету производственных мощностей предприятий пивобезалкогольной отрасли пищевой промышленности".

Мощность цеха бутылочного розлива определяется как сумма мощностей, установленных в цехе линий розлива.

$$M_2 = \frac{\Pi \times \Phi \times K_1 \times K_2}{E}, \text{ (дал),}$$

где M_2 - годовая мощность, дал;

Π - производительность линий, бут/ч;

Φ - годовой фонд времени;

$232 \times 8,2 \times 1,4 = 2660$ часов;

K_1 - коэффициент технического использования см.

таблицу 27 настоящей инструкции;

K_2 - коэффициент, учитывающий потери в цехе розлива;

K_2 - 0,99 без пастеризатора;

K_2 - 0,97 с пастеризатором;

E - коэффициент перевода емкости бутылок, дал;

E - дал бутылок 500 мл - 20;

E - для бутылок 250 мл - 35.

Исходными данными для расчета количества линий розлива являются заданная годовая мощность предприятия, ассортимент продукции, емкость бутылок, техническая производительность параметрического ряда линий розлива, режим работы (годовой фонд времени работы оборудования, число рабочих смен в сутки и часов в смене), коэффициент технического использования оборудования.

Основное оборудование и исходные данные для проектирования цехов розлива приведены в таблице 26.

Таблица 26

Наименование оборудования	Тип, марка	Техническая производительность (бут/ч)	Коэффициент технического использования оборудования K_1^x		Режим работы				Примечание
			для нового	для оборудования при эксплуатации	часов в смену	количество смен		дней в году	
						в сутки	в год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розлив напитков в бутылки	Тип VII, VIII, по ГОСТ 24740-81	1500							См. общие указания пункт 1
Линии упаковывания жидкой пищевой	Б2-ВРШ-1,5 Б2-ВРЭ-1,5					1-2	32 5	232	См. общие указания пункт 2

Наименование оборудования	Тип, марка	Техническая производительность (бут/ч)	Коэффициент технического использования оборудования K_1^x		Режим работы				Примечание
			для нового	для оборудования при эксплуатации	часов в смену	количество смен		дней в году	
						в сутки	в год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
продукции в стеклянные бутылки (моечно-розливные линии)	Б2-ВРШ-3	3000	0,9	переменная	8,2	-"	-"	-"	См. общие указания пункт 4
	Б2-ВРЭ-3	6000	0,85	переменная	8,2	1-2	32	232	
	Б2-ВРШ-6								
	Б2-ВРЭ-6								
Импортные линии упаковывания (моечно-розливные линии) Розлив товарного сиропа в стеклянные бутылки	Б2-ВРШ-12	12000	0,85	переменная	8,2	-"	-"	-"	См. общие указания пункт 4
	Б2-ВРЭ-12	24000	0,8	переменная	8,2	1-2	32	232	
Б3-ВРН	до 24000								0,95
упаковывания (моечно-розливные линии) Линия упаковывания в бутылки в составе:	СП-70	24000 и выше	0,9	-"	8,2	-"	-"	-"	
а) машина для мойки стеклянных бутылей емкостью 2 и 3 л		ЛНС	1200	0,9	-"	8,2	1-2	32	232
б) световой экран									
в)									

Наименование оборудования	Тип, марка	Техническая производительность (бут/ч)	Коэффициент технического использования оборудования K_1^x		Режим работы				Примечание
			для нового	для оборудования при эксплуатации	часов в смену	количество смен		дней в году	
						в сутки	в год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
наполнитель бутылей г) закаточная машина д) этикетировочная машина	ЗК Б4-КЭМ						5		

2.8.4 Цех готовой продукции

Цех готовой продукции предназначается для хранения нормативных запасов готовой продукции и отгрузки ее на автотранспорт и железную дорогу.

Площадь цеха готовой продукции рассчитывается по формуле и должна уточняться графической раскладкой штабелей.

$$S = \frac{Q_c \times n}{H_y \times K_u}, \text{ м}^2,$$

где S - площадь цеха, м^2 ;

Q - среднесуточный объем выпуска бутылочной продукции или объем грузопереработки в грузовых транспортно-складских единицах (ящики, пакеты и др. единицы);

n - норма запаса хранения, сутки; $n = 2$ суток;

K_u - расчетный коэффициент использования складской площади;

$K_u = 0,5$ для пакетного складирования;

$K_u = 0,75$ для станочного складирования;

H_y - расчетная нагрузка или норма укладки на единицу грузовой площади, шт./м².

Данные для расчета представлены в таблице 28.

2.9 Нормы размещения оборудования

Все технологическое оборудование должно размещаться и устанавливаться с учетом соблюдения последовательности, предусмотренной технологической схемой.

Для удобства обслуживания оборудования, соблюдения требований пожарной безопасности и санитарных норм в процессе эксплуатации, а также производства строительного-монтажных работ принимаются следующие нормы его размещения (см. таблицу 27).

Таблица 27

Наименование цехов и оборудования	Расстояние не менее, м			Специальные требования
	от стены до аппарата	между оборудованием	центральный проход	
1	2	3	4	5
Склад соков, настоев и экстракта	0,5-0,8	0,25	1,5-2,0	Стационарные площадки с ограждением и лестницами
Сироповарочное отделение, купажный и квасной цехи	0,5-0,8	0,25	2,0-2,5	
Оборудование и арматура, часто обслуживаемые, расположенные на высоте более 1,8 м	-	-	-	

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.

Проектирование площадок, имеющих нагрузку от оборудования, высоту более двух метров, площадки обслуживания, имеющие длину более шести м, выполняется в строительной части проекта.

Размеры магистральных проездов между штабелями и рабочих проездов для работы электропогрузчиков с поддонами 1000 и 1200 мм определяют радиусы поворота по наружному габариту применяемых погрузчиков и штабелеров в зависимости от принятой схемы механизации (см. таблицу 28).

Таблица 28

Наименование транспортных устройств	Характеристика транспортного устройства			Ширина проезда, м	
	Грузоподъемность, т	Наибольшая ширина, м	Наименьший радиус поворота	при повороте на 180 ⁰	при повороте на 90 ⁰
1	2	3	4	5	6
Электропогрузчики фронтальные	0,5	1,0	1,3	3,5	3,0
Электропогрузчики фронтальные	1,0	1,2	1,8	4,0	3,5
"-"	3,0	1,4	2,2	5,0	4,5
"-"	5,0	1,5	2,5	5,5	4,6
Электроштабелеры напольные фронтальным выдвижным грузоподъемником	1,0	1,0	1,5	3,0	2,5
Электропогрузчики с боковым выдвижным грузоподъемником	3,2	1,9	3,1	7,5	-
Краны штабелеры подвесного и опорного типов, управляемые с пола	0,125	0,8	-	2,0	1,5
"-"	0,250	0,85	-	2,0	1,5
"-"	0,5	1,1	-	2,5	1,5

Наименование транспортных устройств	Характеристика транспортного устройства			Ширина проезда, м	
	Грузоподъемность, т	Наибольшая ширина, м	Наименьший радиус поворота	при повороте на 180 ⁰	при повороте на 90 ⁰
1	2	3	4	5	6
-"	1,0	1,1	-	2,5	1,5
Краны штабелеры и опорного типов с кабиной	1,0	1,9	-	3,5	3,0
Электротележки платформенные самоходные	3,0	0,8	2,3	5,0	-
То же	5,0	0,9	2,5	5,5	-
Электротележки вилочные, самоходные, управляемые с пола	1,0	0,65	1,15	2,0	2,0

Примечания 9:

1. Ширина проезда при одностороннем движении без разворота напольного транспортного устройства должна быть не менее ширины этого транспортного устройства, с учетом находящегося на нем груза, плюс 0,6 м (но не менее 1,3 м). При двухстороннем движении ширина проезда принимается равной удвоенной ширине транспортного устройства плюс 0,9 м.

2. Проходы для обслуживающего персонала между штабелями и стеллажами принимать от 0,8 до 1,2 м (в зависимости от характера выполняемых операций).

3. Электропогрузчики фронтальные указанной грузоподъемности наиболее широко применяются в складах. Применение оборудования другой грузоподъемности требует соответствующего изменения величины поездов.

4. Величины проездов указаны при работе транспортных устройств со стандартными поддонами размером 1000-1200 мм, грузоподъемностью до 1000 кг, а размерами 1200-1600 мм грузоподъемностью до 3000 кг.

3. ПРИМЕРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

3.1 Расход продуктов на 100 дал напитка

3.1.1 Расход сахара $C_{\text{общ}}$ (кг):

$$C_{\text{общ}} = \frac{g_{\text{исв}} \cdot 100}{(100 - a) \cdot 0,9985},$$

где g_{iCB} – содержание СВ, вносимых с сахаром для каждого вида напитка по рецептуре на 100 дал, кг;

a – потери СВ сахара, %.

Для безалкогольных напитков: $a = d_1 + d_2 + d_5$;

0,9985 – содержание СВ в сахаре, %;

3.1.2 Расход соков, морсов V , л:

$$V_i = \frac{Y_i \cdot 100 \cdot 100}{\varepsilon \cdot (100 - \beta)},$$

где Y_i – содержание СВ, вносимых с соками, морсами на 100 дал каждого вида напитка по рецептуре, кг;

β – потери СВ соков, морсов при производстве каждого вида напитка, %;

ε – содержание СВ в соках, морсах, г/100мл.

При горячем купажировании потери для напитков:

$\beta = d_2 + d_5 + d_1 = 1,5 + 1,8 + 1 = 4,3\%$.

3.1.3 Расход настоев, эссенций, композиций, экстрактов, N_i кг или л

$$N_i = \frac{z_i \cdot 100}{100 - c},$$

где z_i – количество настоев, композиций, содержащихся в 100 дал готового изделия, л или кг.

Для напитков: $C = d_2 + d_3 = 1,6 + 1,8 = 3,4\%$

Для сиропов $C = d_2 + d_4 = 1,7 + 0,2 = 1,9\%$

3.1.4 Расход концентратов и других компонентов (K_i), которые вносятся в купажи по сухим веществам (кг)

$$K_i = \frac{P_i \cdot 100 \cdot 100}{n (100 - c)},$$

где P_i – количество СВ, добавляемых компонентов, содержащихся в 100 дал готового изделия, в кг;

n – массовая доля СВ в добавляемых компонентах, %.

3.1.5 Расход красителей F_i (кг)

$$F_i = \frac{l_i \cdot 100}{100 - c},$$

где l_i – расход красителя на 100 дал напитка по рецептуре, кг;

c – потери красителя в производстве, %.

для напитков: $c = 1,6 + 1,8 = 3,4\%$

для сиропов: $c = 1,6 + 0,2 = 1,8\%$

3.1.6 Расход углекислоты y_i (кг)

$$Y_i = \frac{y_i \cdot 100}{100 - qg},$$

где y_i – содержание углекислоты в 100 дал каждого вида напитка по рецептуре, кг;

qg – потери углекислоты в производстве напитков, % ($qg = 77-80\%$).

3.1.7 Расход воды W_i (дал)

$$W_i = \frac{\left(1000 - \frac{Ш_i}{1,56} - V_i - \frac{K_i}{1,3} - N_i\right) \cdot 100}{(100 - a) \cdot 10},$$

где 1,56 – относительная плотность сахара;

1,3 – относительная плотность концентратов.

3.1.8 Расход лимонной кислоты M_i , кг

$$M_i = \frac{j_i \cdot 0,064 \cdot (100 + c)}{10 \cdot 0,9097} - \frac{V_i \cdot \beta_i}{100 \cdot 0,9097} - \frac{k_i \cdot d_i \cdot 0,064}{100 \cdot 0,9097} + m_i,$$

где j_i – кислотность изделий, мл 1н р-ра NaOH на 100 мл;

β_i – кислотность соков, морсов, г на 100 мл в пересчете на СВ лимонной кислоты;

d_i – кислотность концентрата и других компонентов, мл 1н р-ра NaOH на лимонную кислоту;

0,9097 – содержание СВ в безводной лимонной кислоте;

m_i – количество лимонной кислоты на нейтрализацию солей жесткости.

3.1.9 Расход сахара на приготовление колера

$$Z = \frac{F_i \cdot 100}{105},$$

3.1.10 Определение промежуточных продуктов и воды,
необходимых на годовой выпуск изделий.

Сахарный сироп Б (кг), B_1 (л) с массовой долей СВ 65 %

$$B = \frac{\sum \Pi_i Q_i \cdot 0,9985 \left(1 - \frac{d_i}{100}\right)}{65 \cdot 100},$$
$$B_1 = \frac{B}{1,319},$$

где Q_i – годовой выпуск каждого вида изделий;

Количество воды с учетом 10% потерь на испарение в процессе варки сиропа, кг

$$W = \left[B - \frac{\sum \Pi_i Q_i}{100} \cdot 0,9985 \left(1 - \frac{d_i}{100}\right) \right] \cdot \frac{100}{100-10}$$

Раствор колера готовится пятикратным разбавлением колера водой

$$M_o = \frac{\sum F_i Q_i}{100} \cdot 6, \text{ кг}$$

Раствор лимонной кислоты с массовой долей сухих веществ 50% или λ (л):

$$\lambda = \frac{\sum M_i Q_i \cdot 0,9097}{50},$$

где $\lambda_1 = \frac{\lambda}{1,2204}$

1,2204 – относительная плотность 50%-ного раствора лимонной кислоты.

Расход воды для приготовления раствора лимонной кислоты

$$W_k = \lambda - \frac{\sum M_i Q_i}{100};$$

3.1.11 Купажный сироп

Расчет производится отдельно для напитков (U_n) и сиропов (U_c), кг

$$U = \frac{\sum \text{Щ}_i Q_i \cdot 0.9985 \cdot \left(1 - \frac{d_1}{100}\right)}{65} + \frac{\sum F_i Q_i \cdot 6}{100} + \frac{\sum M_i Q_i \cdot 0.9097}{50} + \frac{\sum V_i Q_i \cdot \left(1 - \frac{q_2}{100}\right)}{100} + \frac{\sum K_i Q_i \cdot 6}{100},$$

Содержание СВ в купажном сиропе

$$S = \frac{\sum \text{Щ}_i Q_i \cdot \left(1 + \frac{m}{100}\right) \cdot 0.9985 \cdot \left(1 - \frac{d_1}{100}\right)}{100} + \frac{\sum F_i Q_i \cdot 0.7}{100} + \frac{\sum M_i Q_i \cdot 0.9097}{100} + \frac{\sum K_i Q_i}{100} + \frac{n}{100} + \frac{\sum V_i Q_i \cdot 9}{100 \cdot 100}, \text{ кг}$$

Концентрация купажного сиропа, % мас.

$$S_{\text{к.с}} = \frac{S_n \cdot 100}{U_n},$$

По концентрации купажного сиропа находим плотность в кг/л и определяем объем купажного сиропа:

$$V_{\text{к.с}} = \frac{U_n}{\rho}, \text{ л}$$

Количество воды для доведения сиропа до стандартной массовой доли СВ. Средняя стандартная массовая доля СВ сиропов (%)

$$S_{\text{станд.средн}} = \frac{\sum S_{\text{станд.}i} \cdot Q_i}{\sum Q_i},$$

где $S_{\text{станд.}i}$ – массовая доля СВ в каждом виде товарного сиропа по рецептуре, %

Масса сиропа со средней стандартной массовой долей СВ (кг)

$$U_{\text{к.с. стандарт. средн}} = \frac{S_c \cdot 100}{S_{\text{станд.средн}}};$$

Объем сиропа (л)

$$V_{\text{к.с. станд. средн}} = \frac{U_{\text{к.с.ст.ср}}}{\rho_{\text{ст.ср}}};$$

Количество воды для разбавления сиропов (л):

$$W_{\text{сир}} = V_{\text{к.с.ст.ср}} - V_{\text{к.с.с}}.$$

Объем газированной воды для безалкогольных напитков определяется как разность между объемом напитков и купажного сиропа с учетом 10% потерь при сатурации и розливе (дал).

3.1.12 Расчет количества бутылок и ящиков

Расчет потребности бутылок определяется:

$$N_{\text{общ}} = \frac{\sum Q_i \text{ бут} \cdot 1000}{b(100 - \phi_1 - \phi_2 - \phi_3 - \phi_4)},$$
$$N_{\text{нов}} = \frac{N_{\text{общ}}(\phi_1 + \phi_2 + \phi_3 + \phi_4 + \phi_5)}{100},$$
$$N_{\text{об}} = \frac{N_{\text{общ}} - N_{\text{нов}}}{Q},$$

где $Q_{\text{бут}}$ – объем продукции, разливаемой в бутылки (дал);

$N_{\text{общ}}$ – общая потребность бутылок, шт;

$N_{\text{нов}}$ – потребное количество новых бутылок;

$N_{\text{об}}$ – потребное количество оборотных бутылок;

b – вместимость бутылок, л;

Q – число оборотов бутылок в год, $Q = 40$.

Потребное количество ящиков:

$$Y_{\text{общ}} = \frac{N_{\text{общ}} \cdot 100}{P_{\text{б}} \cdot (100 - 2)},$$
$$Y_{\text{об}} = Y_{\text{общ}} \cdot 0,9$$
$$Y_{\text{нов}} = 0,1 \cdot Y_{\text{общ}}$$

3.2 Расчет и подбор технологического оборудования

Производительность машин и устройств, рабочие объемы аппаратов и емкостей рассчитывают на основании данных продуктового расчета и установившихся норм эксплуатации оборудования.

3.2.1 Расчет бункеров

На заводе, предусматриваемом бестарное хранение сахара в бункерах, расчет бункеров ведем на 6-ти суточную потребность завода в сахаре:

$$V = \frac{Q \cdot 6}{0,6} \cdot 1,1 ,$$

где $Q_{\text{сут}}$ – расход сахара на суточную производительность, т;

1,1 – коэффициент, учитывающий 10% запас вместимости;

0,8 – объемная плотность сахара, т/м³

Принимаем необходимое количество бункеров, указывая объем, веса для отвешивания сахара на 1 варку сиропа и дозатор-просеиватель с указанием марки и габаритных размеров.

3.2.2 Расчет количества сироповарочных котлов

Расчет количества сироповарочных котлов ведем из суточной потребности в сахарном сиропе. Потребное количество сироповарочных котлов определяется по формуле:

$$n = \frac{V_{\text{сут}} \cdot \tau}{V_{\text{к}} \cdot \varphi \cdot t} ,$$

где τ – время варки, ч;

$V_{\text{к}}$ – емкость котла, дал;

φ – коэффициент заполнения;

t – время работы котла в смену.

3.2.3 Расход пара для варки сахарного сиропа:

а) количество загружаемого сахара:

$$G_c = V \cdot \varphi \cdot C, \text{ кг,}$$

где V – вместимость котла, л;

φ – коэффициент заполнения котла, $\varphi = 0,85$;

C – содержание сахара в литре сиропа $C = 0,922$ кг/л;

б) количество заливаемой воды:

$$G_B = (V \cdot \varphi \cdot j - G_c) \cdot K, \text{ кг}$$

где K – коэффициент, учитывающий испарение заливаемой воды в котел
 $10\% = 1,1$;

j – плотность сиропа, $j = 1,35$ кг/л

в) количество испаряемой воды:

$$G_{\text{исп}} = G_B \cdot 0,1, \text{ кг}$$

Тепло при варке сиропа затрачивающееся на нагрев воды от начальной температуры до температуры кипения сиропа:

$$Q_1 = G_B (t_{\text{сир}} - t_B)$$

Тепло на нагрев сахара до температуры кипения:

$$Q_2 = G_c \cdot C_c (t_{\text{сир}} - t_B),$$

где G_c – удельная теплоемкость сахара.

Тепло на испарение воды:

$$Q_3 = G_{\text{исп}} \cdot \eta,$$

где η – открытая теплота испарения воды при температуре кипения

$$\eta = 540 \text{ ккал/ч.}$$

Тепло на нагрев котла от начальной температуры до температуры кипения сиропа:

$$Q_4 = G_k \cdot C_k \cdot (t_k'' - t_k'),$$

где G – масса котла, $G_k = 947$ кг

$t_k'' = 105^\circ\text{C}$ (конечная температура);

$t_k' = 20^\circ\text{C}$ (начальная температура);

$C_k = 0,115$ ккал/кг. град.

Потери тепла в окружающую среду обычно принимают 5% от общего расхода тепла.

Общий расход тепла:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5,$$

Расход пара на одну варку:

$$P = k \cdot \frac{Q_{\text{общ}}}{i \cdot \theta},$$

где i – энтальпия греющего пара;

θ – энтальпия конденсата греющего пара;

$$Q_B = C_B \cdot t_k,$$

где C_B – теплоемкость воды;

t_k – температура стенки котла.

При температуре греющего пара 132°C по таблице энтальпия пара $i = 650$ ккал/ч.

После кипячения сахарного сиропа производится его охлаждение в холодильнике с 105°C до $20-25^\circ\text{C}$. Количество тепла в кДж, которое необходимо отвести при охлаждении от сахарного сиропа:

$$Q = C_m \cdot (t_2 - t_1) \cdot 1,05,$$

где C – удельная теплоёмкость сахарного сиропа;

t_1, t_2 – начальная, конечная температуры сиропа, $^\circ\text{C}$;

1,05 – коэффициент, учитывающих приток тепла из окружающей среды.

При охлаждении сиропа до 70 °С расход холодной воды по отношению к массе сиропа составляет 2:1. Температура, до которой нагреется вода (°С).

$$t_{\text{в}} = Q / (C_{\text{в}} m_{\text{в}}) + 20,$$

где $t_{\text{в}}$ – температура нагрева воды, °С;

$C_{\text{в}}$ – удельная теплоемкость воды [$C_{\text{в}} = 4,19$ кДж/ (кг· К)];

$m_{\text{в}}$ – масса воды, кг;

20 – начальная температура воды, °С.

Средняя разность температур

для сиропа $105 \rightarrow 25 \Delta t_{\text{max}}$

для воды $t_{\text{в}} \rightarrow 20 \Delta t_{\text{min}}$

$$\Delta t_{\text{cp}} = \frac{\Delta t_{\text{max}} - \Delta t_{\text{min}}}{2,3 \lg \Delta t_{\text{max}} / \Delta t_{\text{min}}}$$

3.2.4 Площадь поверхности охлаждения теплообменника, м²

$$K = Q / \Delta t_{\text{cp}} \cdot \kappa \cdot 3,6,$$

где κ – коэффициент теплопередачи, [$\kappa = 290,8$ Вт/м² · К];

3,6 – коэффициент перевода из кДж в Вт·ч.

Рассчитываем количество сиропа с одной варки.

Принимаем τ охлаждения одной варки – 1 час. Тепло, которое нужно отвести при охлаждении сахарного сиропа с учетом притока 5% тепла из окружающей среды.

Исходя из расчетных данных, принимаем к установке 1 сборник и котел марки и габаритных размеров.

3.2.5 Оборудование купажного отделения.

Сборники для сахарного сиропа общая вместимость:

$$V_{сб} = V_{сут} \cdot 1,1 ,$$

где $V_{сут}$ – объем сахарного сиропа в сутки, л;

1,1 – коэффициент запаса вместимости.

Количество сборников:

$$n = \frac{V_{сб}}{V_1},$$

где V_1 – вместимость одного сборника, м³.

Сборник для колера. Колер разбавляют водой в соотношении 1:5. Относительная плотность колера 1,347. Вычислить расход колера в сутки.

Сборник лимонной кислоты. Вычислить расход кислоты в сутки.

Купажные аппараты для безалкогольных напитков.

Число купажеров:

$$n = \Sigma K_{см} \cdot 1,1 / V_1 Z ,$$

где $\Sigma K_{см}$ – смежный расход купажа для всего ассортимента, м³;

1,1 – коэффициент, учитывающий запас вместимости;

V – полный объем одного аппарата, м³;

Z – оборачиваемость купажного котла, $Z_k = \frac{480}{\tau}$;

τ – продолжительность работы купажера;

480 – число часов работы купажера в смену.

Исходя из расчётных данных определяем количество установок купажного аппарата, указывая тип, частоту вращения мешалки, мощность электродвигателя и габаритные размеры.

Определяем фильтр для купажа, число и время фильтрации купажа.

Исходя из площади поверхности охлаждения (m^2) принимаем к установке пластинчатый теплообменник, определяем тип, габаритные размеры и центробежный насос с указанием марки и количества.

Напорные сборники для купажа безалкогольных напитков рассчитывается на 4-х часовой запас

Оборудование станции газификации.

Определяем суточную потребность в углекислоте, кг.

3.2.6 Отделение приготовления «Русского кваса»

Определяем количество сборников для концентрата квасного сусла.

Рассчитываем расход ККС на изготовление «Русского кваса» в сутки, кг.

Определяем аппарат для приготовления купажа «Русского кваса» и требуемую вместимость купажного чана (с учетом потерь 1% и запаса вместимости 10%).

Теплообменник для купажа Русского кваса.

Тепло, которое необходимо отвести с учетом потерь, с учетом требуемой площади поверхности охлаждения. Определяем тип теплообменника и общую площадь поверхности теплопередачи, m^2 .

Сборник для выдержки купажа перед розливом (напорный)

Количество купажа Русского кваса в сутки с учетом возмещения потерь в производстве 2,5% и коэффициента загрузки 0,9.

3.2.7 Оборудование для производства хлебного кваса.

Сборник-емкость для разведения ККС. Число сборников:

$$n = Q_c / V_{сб} \cdot Z \cdot 0,8,$$

где Q_c – суточное количество сусла с содержанием СВ 1,5%;

$V_{сб}$ – вместимость одного сборника;

Z – оборачиваемость сборника;

0,8 – коэффициент заполнения сборника.

3.2.8 Цилиндроконический бродильный аппарат (ЦКБА).

Определяем максимально возможное количество сусла перед началом брожения, л/сут. Количество сахарного сиропа, вносимого перед началом брожения из расчета 25% от общего количества сахара.

Комбинированная закваска должна составлять 4% от объема сусла.

С учетом 15% запаса вместимости, добавления после брожения в сусло оставшейся части сахара и времени занятости аппарата в сутки определяем вместимость бродильно-купажных аппаратов. Определяем количество и тип БКА к установке ЦКБА

Определяем теплообменник для хлебного кваса, количество кваса, и время охлаждения, поступающего на охлаждение с одного ЦКБА.

Сборник для комбинированной закваски. Определяем количество комбинированной закваски, л/сут. С учетом запаса вместимости 15%. С учетом увеличивая вместимости на разбраживание дрожжей и молочнокислых бактерий, устанавливаем необходимое количество сборников, указывая вместимостью, тип, габаритные размеры и количество.

3.2.9 Сборник сахарного сиропа.

Рассчитываем количество сахарного сиропа в сутки с учетом запаса вместимости (15%) и вместимость сборников, л.

Принимаем к установке необходимое количество сборников, насоса комбинированной закваски и установку Грайнера.

3.2.10 Сборник готового кваса.

С учетом наполняемости в емкость, выдержки кваса и розлива определяем продолжительность цикла в минутах.

Определяем оборачиваемость сборника при 12 часовом рабочем дне и число сборников

Напорные мерники

Для измерения количества отпускаемого кваса принимаем к установке напорные мерники определяем вместимостью и количеством.

3.2.11 Оборудование отделения регенерации щелочи и станции приготовления дезинфицирующих растворов.

Бак для растворения твердой щелочи рассчитывается на 20-30 суток 1 кг щелочи на 1000 бутылок, с учетом розлива в сутки

Например, разливают в сутки 103782 бут, расходуется 104 кг/сут.

$$104 \cdot 20 = 2080 \text{ кг.}$$

Устанавливаем емкость $V = 2,5 \text{ м}^3$, габариты $1600 \times 1300 \times 1300 \text{ мм}$.

Бак для разбавленного раствора щелочи.

Для БММ-6 необходимо 5 м^3 раствора. Для замены щелочного раствора через каждые две смены достаточно одного бака на 2 машины. Вместимость его при коэффициенте заполнения 0,755 составляет

$$5 : 0,75 = 7 \text{ м}^3.$$

$$V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h; d = h; 7 = \frac{\pi d^2}{4}; d = h = 1,8 \text{ м}$$

Определяем бак первых и вторых ванн.

Бак отработанного раствора принимается таким же, как и для приготовления свежего раствора 7 м^3 , указываем его габариты.

Баки для воды (горячей, холодной) – 2 шт

Мерник для концентрированного раствора щелочи на 200 л

Например, $0,2 = \frac{\pi d^2}{4}; d = h = 0,65 \text{ м}$

3.2.12 Оборудование отделения водоподготовки

Определяем объем воды $V_{\text{воды}}$ в час

Принимаем установку с производительностью N м³/ч. с указанием технической характеристики установки.

Указываем необходимую фильтрацию осветительного фильтра, м²

$$F = QL/V_n,$$

где Q – производительность фильтра по осветительной воде, м³/ч;

L – коэффициент, учитывающий расход осветительной воды на собственные нужды ($L = 1,1$);

V_n – скорость фильтрации при нормальном режиме, м/ч ($V_n = 5$ м/ч)

Для комплектации установки принимаем n – количество осветительных фильтра, указывая марки. Скорость фильтрации при нормальном режиме работы фильтра:

$$V_n = QL/F, \text{ м/ч}$$

Скорость фильтрации воды в осветительном фильтре при регенерации Н-катионитовых фильтров в форсированном режиме

$$W_p = (Q + 2Q_{\text{взр}})/F, \text{ м/ч},$$

где $Q_{\text{взр}}$ – расход воды при регенерации Н-катионитовых фильтров, м³/ч

Расход воды на одну промывку фильтра:

$$M = i \cdot 60 t F / 1000, \text{ м}^3$$

где i – интенсивность взрыхления для антрацита, л/(с·м²), $i = 10$ л/(с·м²);

t – длительность промывки фильтра водой, мин ($t = 6$ мин).

Расход воды на отмывку фильтра:

$$M = F \cdot V \cdot 10/60, \text{ м}^3$$

Среднечасовой расход воды на собственные нужды

$$M_{\text{см}} = (1/T) \cdot (M - M^1), \text{ м}^3/\text{ч}.$$

где t – длительность работы фильтра от промывки до промывки при оптимальной скорости фильтрации ($T = 16$ ч).

Количество солей жесткости, удаляемых из воды за сутки:

$$A = (J_{\text{общ}} - J_{\text{кон}}) QT,$$

где $J_{\text{кон}}$ – жесткость воды после фильтрации Г·эquiv/м³ ($J_{\text{кон}} = 2,2$ экв/м²);

$J_{\text{общ}}$ – жесткость воды до фильтрации Г·эquiv/м³

Число регенерации в сутки:

$$n = AR / (V \cdot E),$$

где R – число фильтров, шт; $R = 2$

V – объем фильтрующей загрузки, м³; $V = 1,6$

E – рабочая объемная способность катионита КУ-2-8СЧ ($E = 1300$ Г·эquiv/м³)

Расход 100%-ной H₂SO₄ на одну регенерацию фильтра, кг.

$$Y_k = V \cdot g \cdot E \cdot 0,001,$$

где g – удельный расход 100%-ной H₂SO₄ г/к·эquiv.

$$g = 150 \text{ г/к} \cdot \text{эquiv}$$

Расход технической H₂SO₄ (92%-ной)

$$Y_k^1 = Y_k / 0,92 = 340 \text{ кг.}$$

Расход воды на регенерацию при использовании 1,5%-ного раствора H₂SO₄:

$$Q_p = Y_k \cdot 100 / 1,5\rho,$$

где ρ – относительная плотность H₂SO₄; $\rho = 1,831$

Принимаем к установке Н-катионитовые, угольные и песочные фильтра.

Напорные сборники воды рассчитываются на сменную потребность в воде на заводе. Определяем сменную потребность в воде в дал.

Принимаем необходимое расчетное количество сборников, с указанием габаритных размеров.

Объем емкости для умягченной воды рассчитывается на суточный запас воды с учетом 10% запаса вместимости $V_{сб} = Q_v \cdot 1,1$;

Фильтрация воды осуществляется на керамических свечных фильтрах ФКМ, определяем теплообменник для воды.

3.2.13 Моечно-разливочное отделение

Часовая производительность всех линий с учетом коэффициента использования оборудования:

$$\Pi = \frac{M_r \cdot E \cdot R_2}{\Phi \cdot R_1},$$

где M – годовая мощность, дал;

E – коэффициент перевода дал в бутылки, зависящий от емкости бутылок;

Φ – годовой фонд времени;

R_1 – коэффициент технологического использования;

R_2 – коэффициент, учитывающий потери в цехе розлива;

Определяем количество линий с производительностью.

4. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оформление текстовой части ВКР осуществляется с учетом следующих требований:

- текст набирается на компьютере в формате doc и печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм);
- шрифт – Times New Roman, черного цвета, размер кегля – 14;
- абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа и составлять 1,25 см;
- межстрочный интервал полуторный;

- поля текстовой части листа (страницы) должны иметь следующие размеры от рамок: левое, верхнее, нижнее, правое – 10 мм;
- выравнивание текста – по ширине.
- пояснительная записка пишется в рамках (приложение Е), размеры: левое – 20 мм, верхнее, нижнее правое – 5 мм.

Титульный лист является первой страницей.

На титульном листе ВКР указывается название ВКР, инициалы руководителя ВКР, нормоконтролера и выпускника.

Форма титульного листа в приложении В.

Лист задание. ВКР по программе бакалавриата выполняется на основании задания (форма в приложении Г), составленного руководителем ВКР, содержащего исходные данные, необходимые для решения поставленных в работе задач.

В содержании перечисляются все структурные элементы ВКР в последовательности, в которой они расположены в работе (приложение К):

- введение;
- заголовки всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) основной части;
- заключение;
- список использованных источников и наименования приложений, а также указываются номера страниц, на которых они расположены (приложение Л).

Нумерация структурных элементов ВКР в содержании осуществляется арабскими цифрами без точек, их наименования записываются строчными буквами шрифтом основного текста ВКР, начиная с первой прописной буквы. Точки в заголовках не ставятся. Если заголовок состоит из двух или более предложений, между ними ставится точка. Отточие в пробелах между заголовками и номерами страниц не

ставится. Номер страницы указывается цифрой без буквенных символов и точек.

Обозначения и сокращения приводятся при необходимости.

Перечень обозначений и сокращений формируется в алфавитном порядке. При сокращении должно оставаться не менее двух букв, сокращение до одной буквы допускается только для общепринятых сокращений в конце ставиться точка, например: год – г., век – в.

При сокращении слов обозначающих единицы величин точку не ставят, например: грамм – г, сутки – сут и т.д.

Во введении приводится обоснование выбора темы выпускной квалификационной работы, исходные данные для изучения выбранной проблемы, ее краткое содержание. Во введении необходимо отразить:

- актуальность и новизну работы (состояние и перспективы развития в современных экономических условиях, значимость и т.д.);
- цель работы (целью ВКР является проектирование завода, разработка рецептур и технологий и т. д.);
- задачи работы (для решения поставленной цели в работе рассмотрены следующие задачи - обычно они исходят из вопросов утвержденного плана);
- объект и предмет исследования (объект исследования – это процесс или материал, которое выбрано для изучения; предмет исследования – все то, что находится в границах объекта исследования при рассмотрении определенной темы);
- методы и средства, с помощью которых будут решаться поставленные задачи;
- исходные данные для подготовки ВКР (литературные источники отечественных и зарубежных авторов, материалы периодической печати,

данные нормативной документации, статистические и оперативные данные исследуемого предприятия, программы для ЭВМ);

- возможность практического использования результатов работы, общественно-социальную значимость, экономическую или иную эффективность выполнения работы.

Рекомендуемый объем введения 2-3 страницы.

Каждый раздел ВКР начинается с новой страницы.

Заголовки разделов, подразделов записываются строчными буквами, начиная с первой прописной буквы, без точки в конце. Переносы слов в заголовках не допускаются. Заголовки печатаются с абзацного отступа и выделяются жирным шрифтом. Заголовок раздела (подраздела) должен быть отделен от основного текста раздела от текста предыдущего раздела (подраздела) одинарным междустрочным интервалом 8 мм (1 пустая строка основного текста 14 pt).

Пример:

1 Теоретические аспекты производства безалкогольных напитков диетического назначения

1.1 Ассортимент напитков диетического назначения, химический состав и их пищевая ценность

Наименование структурных элементов ВКР «Содержание», «Обозначения и сокращения», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» записываются строчными буквами, начиная с первой прописной буквы, без точки в конце по центру полужирным шрифтом.

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблицы в соответствии с рисунком 1.

Слева над таблицей размещают слово «Таблица», выполненное строчными буквами (кроме первой прописной), без подчеркивания, и ее номер. При этом точку после номера таблицы не ставят. Для уточнения содержания таблицы приводят ее название, которое записывают с прописной буквы (остальные строчные), над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Точку после наименования таблицы не ставят. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово таблица с указанием номера или « ... представлено в таблице 1.»

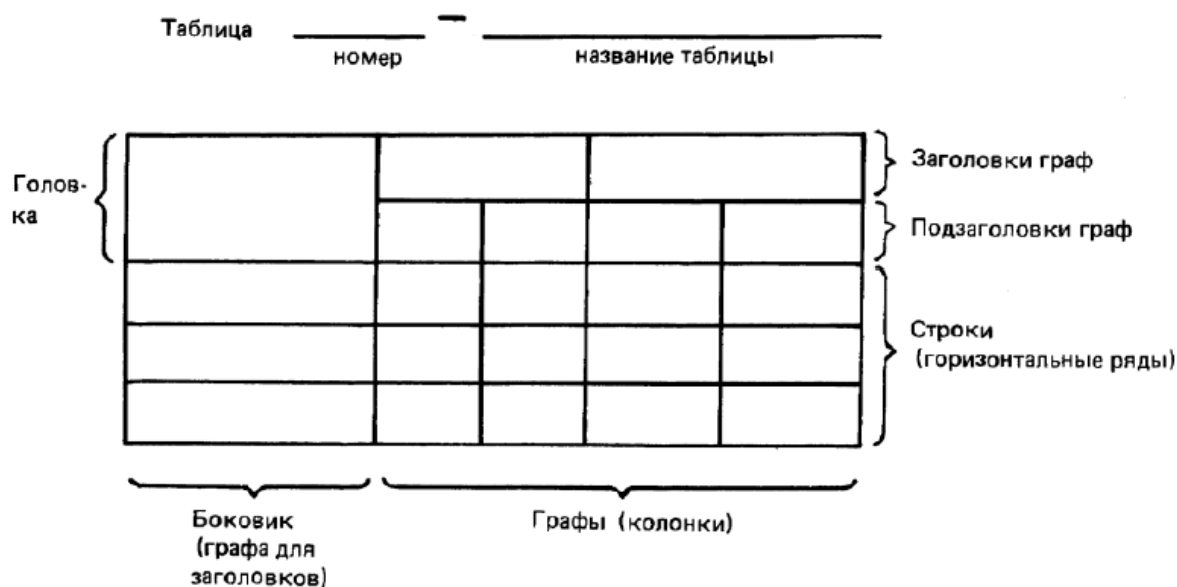


Рисунок 1 - Пример оформления таблиц

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф со строчной буквы если они составляют одно целое предложение с заголовком, или с прописной буквы если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указываются в единственном числе.

Таблицы со всех сторон ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Допускается перпендикулярное расположение заголовков граф при необходимости. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Таблица помещается в тексте сразу же за первым упоминанием о ней или на следующей странице. Если формат таблицы превышает А4, то ее размещают в приложении.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа. Таблицы, за исключением приведенных в приложении, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему тексту. Если в работе одна таблица, то ее обозначают «Таблица 1».

При переносе части таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы. Над другими частями пишут «Продолжение таблицы «n»».

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее — кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Количество иллюстраций, помещаемых в работе, должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность.

Все иллюстрации (схемы, графики, технические рисунки, фотографические снимки, осциллограммы, диаграммы и т. д.) именуется в тексте рисунками и нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему тексту за исключением иллюстрации приложения.

Если иллюстрация размещается на листе формата А4, то она располагается по тексту документа сразу после первой ссылки по окончании абзаца (без разрыва текста). Если формат иллюстрации больше А4, ее следует помещать в приложении. Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке.

Иллюстрации следует выполнить на той же бумаге, что и текст. Цвет изображений, как правило, черный. Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати и в цветном исполнении. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают по центру следующим образом:

Рисунок 1 – Детали прибора.

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новых строк в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка такой расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него от начала строки.

Например:

Плотность каждого образца ρ кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где m – масса образца, кг;

V – объем образца, м³.

Формулу обозначают единицей в круглых скобках: (1).

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют точкой запятой.

В тексте ВКР могут быть перечисления. После предложения, вводящего список, ставится двоеточие. Внутри подразделов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис, для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать строчную букву русского алфавита после которой ставиться скобка. Элементы списка пишутся с прописной буквы, если они составляют одно предложение с вводным предложением, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение (как правило, в этом случае после наименования элемента пишется его описание или объяснение). В первом случае между элементами списка ставится точка с запятой (;), а во втором – точка.

Например:

Выделяют три вида форм организации жизнедеятельности общества:

- самоорганизация;
- управление;
- самоуправление.

Текст должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не

следует». В изложении других положений следует применять слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.д.

Допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например, «применяют», «указывают» и т.п.

В тексте документа должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные стандартами и общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы,
- профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины;
- применять произвольное словообразование.

Заключение - важнейшая неотъемлемая структурная часть дипломной работы, в которой подводится итог проведенных исследований.

В заключении должно содержаться краткое изложение основных результатов работы и их оценка, сделаны выводы по проделанной работе, даны предложения по использованию полученных результатов, включая их внедрение. В заключении следует указать, чем завершилась работа: получением научных данных о новых объектах, процессах, явлениях и закономерностях; изготовлением образцов новых изделий; разработкой новых продуктов, материалов и процессов, регламентов, технологических режимов, методик испытаний и экспертиз товаров; внедрением в производство вновь созданных режимов, товаров, продуктов, материалов, технологий; совершенствованием торговых процессов.

Заключение по работе состоит из двух частей: выводов и предложений. При работе над ними следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- выводы должны основываться только на результатах проделанной студентом работы;
- выводы целесообразно делать последовательно, так же, как излагался материал в работе;
- рекомендуется делать 5-10 наиболее важных выводов по работе в форме кратких тезисов.
- выводы должны быть четкими и аргументированными.

Предложения должны вытекать из выводов, быть конкретными и адресными, то есть их нужно делать в такой форме, чтобы организация или предприятие могли принять и учесть их в своей дальнейшей деятельности.

Общий объем раздела «Заключение» - 2-3 страницы.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР.

Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте. При ссылке в тексте на использованные источники следует приводить их номера, заключенные в квадратные скобки, например: «... окончание предложения [12].» или «... окончание предложения [11, 15-17].».

Список использованных источников должен быть выполнен в соответствии с требованиями действующего в настоящее время стандарта - ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографические общие требования и правила составления.

По каждому использованному источнику должна быть полная информация. Способ представления того или иного источника различен для разных видов источников и зависит от вида публикации или документа (статья, книга, ГОСТ, патент и др.), количества авторов и т. п.

В приложении К представлены примеры написания различных информационных источников.

Материал, дополняющий ВКР, помещают в приложениях.

В приложения выносятся: графический материал большого объема и (или) формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ПК, и т.д.

На каждое приложение в тексте должна быть ссылка. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте, прописными буквами русского алфавита (начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение». В случае большого количества приложений и полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

При наличии только одного приложения, оно обозначается «Приложение А».

Каждое приложение должно начинаться с нового листа, иметь обозначение и тематический заголовок. Наверху посередине листа (страницы) печатают строчными буквами с первой прописной слово «Приложение» и его буквенное обозначение. Ниже приводят отдельной строкой заголовок, который располагают симметрично относительно текста, печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом.

Рисунки, таблицы, формулы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: «..рисунок Б.5».

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Все приложения должны быть перечислены в содержании ВКР с указанием их буквенных обозначений и заголовков.

Нумерация листов ВКР осуществляется в соответствии со следующими требованиями:

- все листы ВКР нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту;
- номер страницы ставится в нижней части листа без точки по центру (первым и вторым листами является титульный лист и задание к ВКР, которые включаются в общее количество страниц, но не нумеруются);
- содержание по нумерации идет третьим листом;
- иллюстрации, таблицы и др., расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц ВКР;
- приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц.

При наличии в печатном тексте небольшого количества опечаток, описок, ошибок и других неточностей допускается исправлять их подчисткой или закрашиванием белой корректирующей жидкостью с последующим нанесением правильного текста рукописным образом чернилами (тушью, пастой) черного цвета.

Наклейки и повреждение листов ВКР не допускаются.

ВКР должна быть вшита. В вшитый ВКР вкладываются:

1. справка о результатах внедрения результатов ВКР (при наличии) (форма приведена в приложении Ж);
2. отзыв руководителя ВКР (форма приведена в положении приложение К);
3. справка (сертификат) Антиплагиат ВУЗ;
4. прочие документы, подтверждающие научную и практическую ценность (при необходимости).

5. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Подготовка к защите выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа, оформленная в соответствии с требованиями и подписанная студентом, сдается на проверку руководителю, который оценивает качество ее выполнения с учетом глубины раскрытия теоретического и практического содержания ответов на вопросы задания.

Если содержание и оформление выпускной квалификационной работы соответствует предъявляемым требованиям, научный руководитель подписывает ее на титульном листе и составляет отзыв, в котором отражается актуальность и значение темы, дается характеристика работы по отдельным разделам, отмечается отношение студента к выполнению работы (приложение М).

В отзыве оценивается полнота выполнения задания, делается заключение о допуске или не допуске работы к защите. Если выпускная квалификационная работа имеет существенные недостатки (не содержит ответов на вопросы плана, ответы на отдельные вопросы носят поверхностный, описательный характер, использован устаревший материал, работа небрежно оформлена и т. д.), она может быть возвращена на доработку. Студент обязан устранить указанные недостатки и повторно представить работу руководителю.

Завершённая выпускная квалификационная работа, оформленная должным образом, подписывается студентом на титульном листе и сдаётся руководителю для окончательной проверки и составления отзыва. Научный руководитель при положительном решении подписывает выпускную квалификационную работу и вместе с отзывом передаёт на утверждение заведующему выпускающей кафедрой в установленные сроки.

Заведующий выпускающей кафедрой на основании представленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите, делая соответствующую запись в выпускной квалификационной работе. В случае отрицательного решения этот вопрос подлежит рассмотрению на заседании кафедры при участии научного руководителя и автора ВКР. Протокол заседания представляется декану факультета для утверждения.

Студент, получив положительный отзыв о ВКР от научного руководителя кафедры, разрешение заведующего кафедрой о допуске к защите, должен подготовить доклад и раздаточный материал.

Доклад (выступление) по продолжительности составляет 10 - 15 минут и должен содержать обязательное обращение к председателю и членам ГЭК, представление темы ВКР, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели исследования и перечень необходимых для её решения задач, разъяснения графической части ВКР.

Увеличить информативность выступления при жестком временном ограничении позволяет грамотное использование графических материалов. Расположив их в логической последовательности и ссылаясь на них по ходу выступления, защищающийся получает возможность не повторять изложенную в них информацию. Немаловажно и то, что графическая информация зачастую воспринимается лучше текстовой и позволяет лучше донести до комиссии наиболее важные сведения, дает членам ГЭК возможность судить о способности дипломника структурировать информацию, использовать ее при анализе.

Доклад призван раскрыть сущность, теоретическое и практическое значение результатов проведенной работы. В связи с тем, что у большинства членов ГЭК нет возможности подробно ознакомиться с выпускной квалификационной работой, выступление помогает им

получить представление об уровне подготовки дипломника, о сути ВКР, ее главных достоинствах и сформулировать соответствующие вопросы.

Выступление на защите дает возможность дипломнику показать свой интеллектуальный уровень и уровень своей профессиональной подготовки, то есть, представить себя и свою выпускную квалификационную работу с наиболее выигрышной стороны.

Доклад и иллюстративные материалы позволяют защищающемуся студенту сфокусировать внимание комиссии на ограниченном круге проблем и, тем самым, избежать постановки членами комиссии неудобных для себя вопросов. Конкретно в структурном отношении доклад можно разделить на три логически взаимосвязанные части.

Первая часть доклада кратко характеризует актуальность темы, цель, предмет, объект исследования, положения, выносимые на защиту.

Во второй, самой большой части, в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, характеризует каждый раздел ВКР. При этом, особое внимание обращается на итоговые результаты и личный вклад студента. Отмечаются также критические сопоставления и оценки.

Заключительная часть строится по тексту заключения ВКР. Здесь целесообразно перечислить общие выводы и собрать воедино основные рекомендации. Сокращение текста в процессе выступления достигается за счет уменьшения количества (или исключения) рассуждений, сравнений, обсуждений, обоснований, описаний и т.п.

К защите бакалаврской работа студент должен подготовить презентацию и доклад примерно на 10 минут, изложить основные положения, акцентировать внимание на аппаратурно-технологическую часть. План и последовательность изложения материала в докладе должны быть согласованы с научным руководителем.

После выступления и ответов на вопросы членов ГЭК и присутствующих, слово может быть представлено руководителю и рецензенту. При их отсутствии секретарь зачитывает полностью отзыв руководителя работы и рецензию на бакалаврскую работу или основные положения и выводы, содержащиеся в них.

Оценка бакалаврской работы определяется общим уровнем ее выполнения и содержательностью ответов студента на поставленные вопросы в процессе защиты.

5.2. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Для проведения защиты ВКР ректором Грозненского государственного нефтяного технического университета им. акад. М.Д. Миллионщикова утверждается государственная экзаменационная комиссия, графики защиты ВКР.

К защите ВКР допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», разработанной в ГГНТУ им. ак. М.Д. Миллионщикова в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В государственную экзаменационную комиссию до начала защиты секретарем ГЭК представляются следующие документы:

- копия приказа ректора ГГНТУ им. ак. М.Д. Миллионщикова о допуске студента (слушателя) к защите ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР (печатные статьи по теме работы, справка о внедрении результатов исследования и т.д.).

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Рекомендуется присутствие руководителя и рецензента ВКР.

Защита ВКР происходит в следующей последовательности

Секретарь ГЭК зачитывает фамилию, имя и отчество студента и тему ВКР. После этого студенту даётся слово для выступления с докладом и работы с графической частью. После его выступления и ответов на вопросы членов ГЭК и присутствующих, слово может быть предоставлено руководителю и рецензенту ВКР.

При их отсутствии секретарь ГЭК зачитывает полностью отзыв руководителя работы или основные положения и выводы, содержащиеся в них.

Затем студенту задаются вопросы, на которые он обязан дать аргументированные и исчерпывающие ответы. Помимо членов ГЭК вопросы вправе задавать любые лица, присутствующие на защите.

Вопросы могут относиться к теме ВКР или специальным дисциплинам, изученным в процессе обучения в вузе. В этой связи студенту перед защитой целесообразно восстановить в памяти основное содержание специальных дисциплин, которые имеют прямое отношение к теме ВКР. При ответе разрешается пользоваться выпускной квалификационной работой. По докладу и ответам на вопросы комиссия судит о широте кругозора выпускника, его эрудиции, умении аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Продолжительность защиты выпускной квалификационной работы не должна превышать 30 минут, а продолжительность заседания экзаменационной комиссии – 6 часов в день.

Защита ВКР ведётся на том языке, на котором написана работа. Если студент защищается на иностранном языке (не на русском), то для членов ГЭК ведётся его перевод специально приглашенным за счёт дипломника переводчиком.

После окончания публичной защиты проводится закрытое совещание ГЭК, на котором по итогам обсуждения открытым голосованием, простым большинством голосов определяется оценка. Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседаний ГЭК. Оценка по итогам защиты ВКР складывается как средняя от выставленных каждым членом ГЭК. Оценка ВКР включает в себя формальные и содержательные критерии.

К формальным критериям относятся: соблюдение сроков сдачи, завершённой ВКР, правильность оформления, грамотности структурирования работы, наличие ссылок и научного аппарата, наличие иллюстрационного материала, использование современной отечественной и зарубежной литературы и др.

К содержательным критериям относятся: актуальность темы, сбалансированность разделов работы, правильная формулировка целей и задач исследования, соответствие содержания теме и полнота её раскрытия, степень самостоятельности, наличие элементов научной новизны, практическая ценность работы, знание новейшей литературы и т.д.

Отдельно оценивается защита работы. Она включает в себя умение подать материал, ораторское искусство, владение терминологией в устной речи, убеждать, ответы на вопросы по теме работы и т.д.

Дополнительной оценкой является неординарный подход студента к выполнению работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Критерии оценок могут быть следующие:

«Отлично» выставляется за ВКР, которая имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, детальное рассмотрение технологии производства, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Оригинальность текста составляет не менее 55%. Получил положительные отзывы научного руководителя.

При защите ВКР студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными проектирования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за работу, которая имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Оригинальность текста составляет не менее 55%. ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя.

При ее защите студент-выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и

недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. Оригинальность текста составляет не менее 50%.

«Неудовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. Оригинальность текста составляет менее 50%.

При защите работы студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлен раздаточный материал.

Выпускнику, защитившему ВКР с положительной оценкой, выдаётся государственный диплом о базовом высшем образовании установленного образца. Если студент показал отличные успехи за период обучения, претендует на диплом с отличием и изъявил желание продолжить послевузовское образование, по результатам защиты ГЭК принимает решение о его рекомендации для дальнейшего обучения в магистратуре.

На протяжении всего заседания ГЭК в обязательном порядке ведется протокол заседания, куда вносятся заданные вопросы, ответы, особые мнения и решение комиссии о выдаче диплома (с отличием, без отличия). Протокол подписывается председателем ГЭК.

В этот же день после оформления протокола заседания студентам объявляют результаты защиты ВКР.

Студент, не защитивший в установленный срок ВКР, отчисляется из университета. Ему может быть назначена защита ВКР, но не ранее, чем

через три месяца и не более чем через пять лет после установленного срока первой защиты ВКР. Повторная защита ВКР не может назначаться более двух раз.

Повторная итоговая аттестация осуществляется:

- если не был допущен к итоговой государственной аттестации, то через процедуру зачисления в число студентов Университета;
- если не защитил выпускную квалификационную работу, то через процедуру допуска к защите выпускной квалификационной работы.

Зачисление претендента или допуск к защите выпускной квалификационной работы производится на условиях договора с полным возмещением затрат. Процедура допуска или зачисления претендента оформляется приказом ректора Университета.

Лицо, претендующее на повторную защиту ВКР, подает заявление на имя ректора Университета с просьбой о прохождении итоговых государственных испытаний. Заявление подается не позднее, чем за месяц до календарного срока начала мероприятий итоговой государственной аттестации направлению подготовки на текущий учебный год. При получении второй раз оценки «неудовлетворительно» студент отчисляется из Университета.

Лицам, не проходившим итоговую аттестацию по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), ректором Университета может быть представлена возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза на основании личного заявления студента (слушателя), раскрывающего причину переноса сроков, с приложением подтверждающих документов, поданных до фактического срока окончания обучения в текущем учебном году. Продление сроков

прохождения итоговой государственной аттестации осуществляется приказом ректора Университета.

Дополнительные заседания ГЭК организуются деканатом в сроки, установленные приказом ректора Университета, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления (не считая июля и августа).

Все документы защиты, чертежи на электронном носителе или в бумажном виде, а также выпускная квалификационная работа, сдаются после защиты в архив Университета. На выпускающей кафедре результаты защиты систематизируются в сводной форме.

5.3 Рекомендации по составлению компьютерной презентации выпускной квалификационной работы с помощью пакета Microsoft Power Point

Компьютерная презентация (КП) дает ряд преимуществ перед использованием иллюстраций в виде плакатов. С одной стороны, она позволяет студенту более обосновано ответить на вопросы, а с другой стороны, позволяет члену Государственной аттестационной комиссии одновременно изучать работу и контролировать выступление студента-выпускника. Поэтому желательно сопровождать выступление презентацией с использованием 10-15 слайдов.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются: лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов).

Необходимо начать ВКР с заголовочного слайда и завершить итоговым. В заголовке приводится название и автор.

Рекомендуется придумать краткое название и поместить его на все слайды (Вид - Колонтитул - Применить ко всем). Целесообразно также пронумеровать слайды и написать, сколько всего их в презентации.

Основное требование – каждый слайд должен иметь заголовок, количество слов в слайде не должно превышать 20.

При разработке оформления предлагается использовать шаблон дизайна презентации ГГНТУ. Не стоит увлекаться яркими шаблонами, информация на слайде должна быть контрастна фону, а фон не должен затенять содержимое слайда, если яркость проецирующего оборудования будет не достаточным. Поэтому необходимо подобрать два-три различных фоновых оформления для того, чтобы иметь возможность варьировать фон при плохой проекции.

Временной режим презентации можно настроить, используя меню «Показ слайдов - Режим настройки времени», предварительно узнав, сколько минут требуется на каждый слайд.

Очень важно не торопиться на докладе и не затягивать выступление. Презентация легко поможет выступить, но она не заменит сам доклад. Если студент только читает текст слайдов, то это сигнал комиссии, что он не ориентируется в содержании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации. - URL: <http://base.consultant.ru>.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. - URL: <http://base.consultant.ru>.
3. ГОСТ 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Москва : Из-во стандартов, 2018. – 128 с.
4. ГОСТ Р 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. – Москва : Из-во стандартов, 2012. – 27 с.
5. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Москва : Изд-во стандартов, 1995. – 20 с.
6. ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования. – Взамен ГОСТ 7.9-77. от 26 апреля 1995 г. – Минск : Изд-во стандартов, 1995. – 7 с.
7. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования и утверждения в составе проектной организации на строительство предприятий, зданий и сооружения / Минстрой России. – Москва: 1995. – 13 с.
8. Нормы технологического проектирования заводов (цехов) безалкогольных напитков / Государственным институтом по

проектированию предприятий пищевой промышленности № 2
Главагпромнаучпроекта Взамен № 577/499 утв. в 1986 г. – Москва :
1991. – 77 с.

9. Саришвили, Н. Г. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству безалкогольной продукции / Н. Г. Саришвили. – Москва : Пищепромиздат, 2000. – 278 с.

10. Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра. – Грозный, ГГНТУ, 2021. – 23 с.

11. Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ для выпускников бакалавриата (направление 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья»; профиль подготовки: «Технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий», «Технология бродильных производств и виноделие») / М. В. Центроев, Б. А. Джамалдинова, Х. А. Исраилова, А. И. Ферзаули. – Грозный : ГГНТУ, 2016. – 23 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примерные темы выпускных квалификационных работ по направлению подготовки

19.03.02 Производство продуктов питания из растительного сырья профиль

Технология бродильных производств и виноделия

1. Проект завода по производству пива и слабоалкогольных напитков производственной мощностью 8,2 млн. дал в год (в комплексе с водоподготовительным и купажным отделением)

2. Проект завода по производству кваса и сидра производительностью 550 тыс. дал в год (ассортиментный план: квас – 70%, сидр – 30% от производственной мощности)

3. Проект завода по переработке 5200 т винограда за сезон на ликерные и столовые вина с выпуском ликерного вина «Мускат белый» (с цехом розлива)

4. Проект завода по переработке 6000 т винограда за сезон на столовые вина с цехом розлива (ассортиментный план: столовое полусухое белое вино «Рислинг» 55 %, столовое сухое красное вино «Пино Фран» 45 % от производственной мощности)

5. Проект завода по переработке 6400 т винограда за сезон на шампанские и игристые вина с цехом розлива (ассортиментный план: шампанские – 65%, игристые – 35% от производственной мощности)

6. Проект линии по производству пива из пивоваренного ячменя производительностью 360000 дал в год (рассмотреть возможность использования нетрадиционного сырья)

7. Проект завода по переработке 5800 т винограда за сезон на столовые вина с цехом розлива (ассортиментный план: вина географического наименования: сухое белое «Совиньон Фанагории. Номерной резерв» и сухое красное «Саперави Фанагории. Номерной резерв»)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма заявления на утверждение руководителя и темы выпускной квалификационной
работы

Заведующему кафедрой

(наименование кафедры)

(Ф.И.О. зав. кафедрой)

студента _____

(Ф.И.О. студента полностью)

(факультет/институт, форма обучения, курс, группа)

направление подготовки (специальность)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

(название темы)

Прошу назначить научным руководителем

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность)

(дата, личная подпись студента)

Осуществлять руководство выпускной квалификационной работой студента

_____ по указанной теме согласен.
(Ф.И.О. студента)

(личная подпись руководителя)

(Ф.И.О. руководителя)

(дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Форма титульного листа на выпускную квалификационную работу

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова

ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА имени С.Н. Хаджиева
Кафедра «Технологии продуктов питания и бродильных производств»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____ (И.О. Фамилия)

(подпись)

« _____ » _____ 20__г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Студента(ки) _____
(фамилия, имя, отчество, курс, группа)

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(шифр, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль Технология бродильных производств и виноделие
наименование профиля/специализации

Форма работы бакалаврская работа
(бакалаврская работа, дипломная работа (проект))

Тема работы _____

(полное название темы в соответствии с приказом об утверждении)

Руководитель работы _____
(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Нормоконтролер _____
(подпись, дата, фамилия, инициалы)

Студент(ка) _____
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

Грозный - 20__

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Форма задания на выпускную квалификационную работу

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Технологии продуктов питания и бродильных производств»

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента ____ курса группы _____
Института нефти и газа

(ФИО студента полностью)

1. Тема ВКР _____
Утверждена приказом по университету № ____ от _____
2. Исходные данные по ВКР
3. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)
4. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)
5. Перечень основной литературы (автор, название)
6. Консультанты по ВКР (указать относящиеся к ним разделы)
7. Срок сдачи в ГЭК законченной ВКР _____
8. Дата выдачи задания _____

Заведующий кафедрой ТПП и БП _____ /И.О. Фамилия/
подпись

Руководитель ВКР _____ /И.О. Фамилия/
подпись

Задание принял к исполнению « ____ » _____ 20__ г.

Студент(ка) _____ /И.О. Фамилия/
подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Форма календарного плана на выпускную квалификационную работу

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

студента-дипломника

1. Институт нефти и газа имени С.Н. Хаджиева
2. *Направление подготовки* 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
3. *Профиль* Технология бродильных производств и виноделие
4. *Кафедра* Технологии продуктов питания и бродильных производств
5. *Фамилия, Имя, Отчество (полностью)* _____
6. *Тема выпускной квалификационной работы (ВКР):*

7. *Руководитель ВКР* _____
8. *Консультанты:*

Фамилия, Имя, Отчество	По какому разделу	Количество часов

Сводка оценок для ГЭК

Отлично
Хорошо
Удовлетворительно.....

Заведующий кафедрой ТПП и БП _____ /И.О. Фамилия/

Директор ИНГ _____ /И.О. Фамилия/

КАЛЕНДАРНЫЙ РАБОЧИЙ ПЛАН

Дата выдачи задания		Начало проектирования					Дата сдачи ВКР на кафедру					Дата защиты ВКР 08.12.2022 г					Утвержден зав. кафедрой				Примечания							
Этапы или разделы работы							Месяцы и недели																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
1	Введение	■																										
2	Технологическая часть		■	■																								
3	Безопасность жизнедеятельности				■																							
4	Заключение					■																						
5	Список использованной литературы					■																						

На основании результатов просмотра ВКР студента(ки) _____

кафедра считает возможным допустить ее к защите ВКР на ГЭК _____

Заведующий кафедрой «ТПП и БП» _____ (И.О. Фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Рамки для пояснительной записки

						ВКР. ТПП и БП. 19.03.02. С (или Р) -12.2022			
						<i>Наименование темы проекта</i>			
<i>Изм</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.	ФИО					<i>Наименование предприятия</i>	Стадия	Лист	Листов
Пров.	ФИО						ВКР		
Т. контр	ФИО								
						<i>Название раздела</i>	ГГНТУ <i>группа</i>		
Н. контр	ФИО								
Утв.	ФИО								

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Примерное оформление содержания

Содержание

Введение	6
1. Технико – экономическое обоснование проектируемого завода по производству безалкогольных напитков.....	9
2. Выбор и обоснование аппаратурно – технологической схемы производства безалкогольных газированных напитков.....	18
2.1 Водоподготовительное отделение (этапы подготовки воды).....	18
2.2 Купажное отделение.....	20
2.2.1 Приготовление белого сахарного сиропа.....	20
2.2.2 Приготовление колера.....	22
2.2.3 Приготовление купажного сиропа.....	22
2.3 Розлив безалкогольного газированного напитка.....	23
2.4 Маркировка и упаковка напитка.....	25
3. Продуктовый расчет и материальные балансы.....	26
4. Выбор и количественный расчет технологического оборудования.....	31
4.1 Оборудование склада сахара и сироповарочного отделения.....	31
4.2 Оборудование для варки сахарного сиропа.....	34
4.3 Оборудование отделения приготовления купажных сиропов.....	36
4.4 Оборудование отделения водоподготовки.....	41
4.5 Оборудование станции газификации.....	43
4.6 Оборудование розлива безалкогольных напитков.....	44
4.7 Оборудование склада пустой посуды и экспедиции.....	47
5. Мероприятия по безопасности жизнедеятельности.....	55
5.1 Значение и задачи безопасности труда в безалкогольной отрасли.....	55
5.2 Санитария на производстве.....	57
5.3 Техника безопасности.....	61
Заключение.....	63
Нормативные ссылки.....	65
Список использованной литературы.....	66

Иллюстрационная часть ВКР

Лист 1 ГП Генеральный план предприятия

Лист 2 ПО Цех розлива газированного безалкогольного напитка

Лист 3 ТХ Аппаратурно-технологическая схема купажного отделения

Лист 4 ТХ Аппаратурно-технологическая схема розлива газированных безалкогольных напитков

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Пример оформления библиографических записей

1. Книга с одним автором:

Помозова, В. А. Производство кваса и безалкогольных напитков / В. А. Помозова. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. – 192 с.

2. Книга с двумя, тремя авторами:

Оганесянц, Л. А. Технология безалкогольных напитков / Л. А. Оганесянц, А. Л. Панасюк. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. – 200 с.

3. Учебники, учебные пособия:

Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования: учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболоз – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. – 252 с.

4. Статья из сериального издания:

Ферзаули А. И. Использование экстрактов растительного сырья и вторичных ресурсов виноделия в технологии безалкогольных напитков / А. И. Ферзаули // Пиво и напитки. – 2018. – №3. – С. 82-85.

5. Диссертация:

Ферзаули А. И. Совершенствование технологии безалкогольных напитков с использованием виноградных и растительных экстрактов : дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Ферзаули Асет Исаевна. — Краснодар, 2019. -145с.

6. Патент:

Пат. 2711782 Российская Федерация, № RU 2711782 МПК А23L2/00. Способ производства безалкогольных напитков / Ферзаули А. И., Якуба Ю. Ф., Центроев М. В.; заявитель и патентообладатель ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия. – № 2019116576; заявл. 29.05.2019; опубл. 22.01.2020. – 1с.

7. Нормативно-технический документ и технический документ по стандартизации

ГОСТ 28188-2014. Напитки безалкогольные. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 28188-1998. Введ. 01.01.2016. – Москва: Изд-во стандартов, 2019. – 11с.

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Форма отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

О Т З Ы В

о работе студента группы _____

над выпускной квалификационной работой (ВКР) на тему:

1. *Характеристика работы студента над составлением пояснительной записки (самостоятельность, инициатива и настойчивость в работе, использование отечественной и зарубежной литературы, элементы исследований в работе, теоретическая и практическая подготовка)*
2. *Характеристика работы студента над графической частью и оформлением ВКР*
3. *Соответствие объема выполненной работы заданию на ВКР*
4. *Оценка работы студента над ВКР в целом*

Рекомендуемая руководителем ВКР оценка: _____

Руководитель ВКР _____

подпись

ФИО

дата

Учебное издание

Ферзаули Асет Исаевна
Газиева Милана Ширваниевна

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА:
ВЫПОЛНЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ, ЗАЩИТА**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Редакционно-издательский отдел ГГНТУ
Подписано в печать 25.03.2023. Издано 1.04.2023
Печать ризографическая. Гарнитура «Times New Roman»
Формат 60×84 Бумага офсетная № 1. Усл. печ. л. 4
Тираж 20 экз. Заказ № 201

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Грозненский государственный нефтяной технический университет»
им. акад. М.Д. Миллионщикова», 2023 г.
364905, г. Грозный, пр. Х.А. Исаева, 100