

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут механічної інженерії,
технологій та транспорту

Технологічне обладнання підприємств галузі, теплохладотехніка галузі

Методичні вказівки

до виконання курсового проекту
з дисципліни “Технологічне обладнання підприємств галузі,
теплохладотехніка галузі”
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 181 “Харчові технології”
освітньо-професійної програми “Харчові технології”

Затверджено
на засіданні кафедри
«Автомобільний
транспорт та галузеве
машинобудування»
Протокол № 2
від 30.09.2022 р.

Чернігів 2022

Технологічне обладнання підприємств галузі, теплохладотехніка галузі. Методичні вказівки виконання курсового проєкту з дисципліни “Технологічне обладнання підприємств галузі, теплохладотехніка галузі” для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 “Харчові технології” освітньо-професійної програми “Харчові технології” / Укл.: Кальченко В.В., Пасов Г.В., Замай Ж.В. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – 53 с.

Укладачі: Кальченко Володимир Віталійович
доктор технічних наук, професор
Пасов Геннадій Володимирович
кандидат технічних наук, доцент
Замай Жанна Василівна
кандидат технічних наук, доцент

Відповідальний за випуск: Кальченко В.І., завідувач кафедри
«Автомобільний транспорт та галузеве
машинобудування»,
доктор технічних наук, професор

Рецензент: Кологойда А.В., кандидат технічних наук,
доцент кафедри «Автомобільний транспорт
та галузеве машинобудування»
національного університету
«Чернігівська політехніка»

ВСТУП

Методичні вказівки до виконання курсового проекту здобувачів вищої освіти освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” спеціальності 181 – “Харчові технології”, освітньої-професійної програми 18 – “Виробництво та технології” складені у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Чернігівська політехніка». Порядок затвердження тематики курсових проектів та їх виконання визначається кафедрою.

Виконання та захист курсового проекту – один з основних видів атестації здобувачів вищої освіти (ЗВО), метою якої є встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти.

Захист курсового проекту особами здійснюється перед екзаменаційною комісією.

Керівництво курсовим проектом здійснюється кваліфікованими науково-педагогічними працівниками (НПП). Організація і контроль за процесом підготовки й захисту покладаються на завідувача кафедри. Тематика курсових проектів щорічно коригується з урахуванням розвитку відповідної галузі, потреб регіону, набутого на кафедрах досвіду, побажань роботодавців і рекомендацій екзаменаційної комісії (ЕК).

Відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків та якість оформлення курсового проекту несе ЗВО.

Курсовий проект, який не відповідає вимогам щодо змісту та оформлення, написана без дотримання затвердженого календарного плану, не містить матеріалів конкретної теми, обґрунтованих висновків, до захисту не допускається.

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО КУРСОВИХ ПРОЄКТІВ

1.1 ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Зміст курсового проекту визначається його темою.

Титульний аркуш оформлюється відповідно до додатку А.

Завдання (додаток Б) складається ЗВО разом з керівником, підписується ними та затверджується завідувачем кафедри.

Зміст – 1-2 сторінки – має складатися з трьох блоків (розділів): теоретичний, аналітичний та практичний.

Матеріал курсового проекту має бути викладено як єдине ціле у логічній послідовності. Зміст включає: вступ; послідовно перелічені назви усіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки); висновки та пропозиції; перелік посилань; додатки.

Навпроти кожної позиції проставляються номери сторінок, які вказують на початок викладення матеріалу. Зразок оформлення змісту наведено в додатку В.

У вступі зазначається проблема, що потребує вирішення, ступінь її дослідження, актуальність проведення і мета досліджень у обраному напрямі, завдання, що вирішуються для досягнення мети, об'єкт і предмет досліджень. Обсяг вступу, зазвичай, не повинен перевищувати 2,5 – 3 сторінки.

У курсовому проекті необхідно навести таку інформацію:

- характеристика підприємства де розташований технологічний процес харчового виробництва;
- опис технологічної схеми (лінії) по виробництву якогось харчового продукту;
- опис та розрахунки якогось конкретного апарату (установки, обладнання), яке використовується в даному технологічному процесі;
- також приділити увагу технохімічному контролю на виробництві;
- опис допоміжних цехів на підприємстві;
- питання охорони праці та охорона довкілля.

В кінці курсового проекту потрібно навести список використаної літератури та інформаційних ресурсів, які були задіяні у ньому.

До переліку посилань слід включати джерела, на які у тексті є посилання. Список складається із нормативних актів, нормативних документів, вітчизняної та зарубіжної наукової та спеціальної літератури, фахових видань, електронних ресурсів. Вимоги до оформлення переліку посилань наведені в ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»; ДСТУ 3582:2013 «Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та

правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ)» та ДСТУ ГОСТ 7.80:2007 «Бібліографічний запис. Заголовок. Загальні вимоги та правила складання».

Курсовий проект оформлюються відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 "Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення" (п.3.13 змінено відповідно до наказу ректора від 21.01.2019 р. № 09).

Також окрім пояснювальної записки студенти роблять наступні креслення:

1 Креслення технологічної лінії з позначенням та розшифруванням обладнання, яке задіяне при випуску якось харчового продукту.

2. Креслення конкретної машини (установки, апарату). Креслення повинне мати необхідну кількість видів, позначено всі основні вузли, деталі, з їх розшифруванням.

Приклада виконання креслень наведені у додатку Ж.

1.2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Загальні вимоги

Структура випускної кваліфікаційної роботи (проекту) складається із:

- титульного аркушу;
- завдання;
- анотації та ключових слів;
- переліку умовних позначень (за потреби);
- змісту;
- вступу;
- основної частини;
- висновків та пропозицій;
- додатків;
- списку використаних джерел.

Обсяг курсового проекту ЗВО освітнього ступеню бакалавр має складати – 40-50 сторінок. Допускається відхилення в межах ± 10 %. Курсовий проект виконується державною мовою.

Текст друкують за допомогою комп'ютера на одному боці аркуша білого паперу формату А-4 через 1,5 міжрядкових (комп'ютерних) інтервали, шрифт Times New Roman, 14. Текст необхідно друкувати, залишаючи береги не менше таких розмірів: лівий – 25 мм, правий – 10 мм, верхній і нижній – 20 мм. Розмір абзацного відступу – 1,25 мм.

Текст основної частини поділяють на розділи та підрозділи.

Заголовки структурних частин: «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до тексту.

Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох чи більше речень, їх розділяють крапкою. Відстань між заголовком і текстом повинна дорівнювати 1-2 інтервалам. Кожен розділ слід починати з нової сторінки.

Нумерація

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака № .

Першою сторінкою є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші номер сторінки не проставляють, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті без крапки в кінці.

Підписи розділів «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ», «ДОДАТКИ» подаються у тексті без додавання порядкового номеру.

Заголовки розділів нумеруються та друкуються з нового рядка (див. додаток В).

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку, наприклад: «2.3» – третій підрозділ другого розділу. Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Ілюстрації та таблиці

Ілюстрації (схеми, графіки, діаграми) і **таблиці** необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

Ілюстрації позначають словом «Рисунок» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком тих, що подані в додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: «Рисунок 1.2» – другий рисунок першого розділу. Номер ілюстрації, її назву та пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією в центрі. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Позначення «Рисунок» разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних. Приклад наведення ілюстрації представлено на рисунку 1.2.

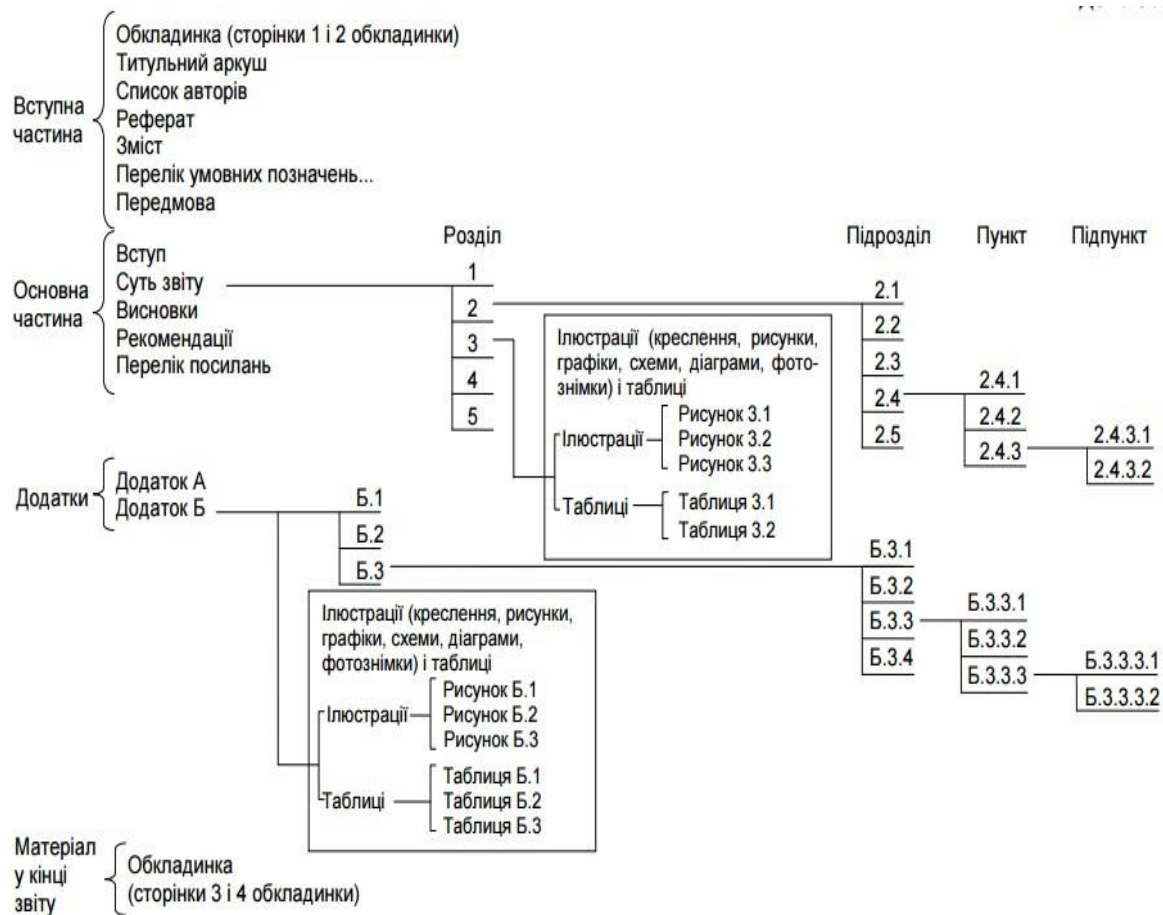


Рисунок 1.2 – Структурна схема звіту

Таблиці

Таблиці теж нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) у межах розділу. По центру перед відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» – друга таблиця першого розділу. При переносі частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця» і номер її вказують один раз ліворуч над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження таблиці» і вказують номер, наприклад: «Продовження таблиці 1.2».

Таблиця може мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

Приклад побудови таблиці:

Таблиця 1.2 – Динаміка рівня монетизації економіки України та інфляції з 1997 р. по 2010 р. *

Рік	Основні показники			
	Агрегат М3, млрд. грн.	Номінальний ВВП, млрд. грн.	Коефіцієнт монетизації, %	Індекс споживчих цін, %
1	2	3	4	5
1997	12,5	93,7	13,34	110,1
1998	15,7	102,6	15,30	120,0
1999	22,1	130,4	16,95	119,2
2000	32,3	170,1	18,99	125,8
2001	45,8	204,2	22,43	106,1
2002	64,9	225,8	28,74	99,4

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5
2003	12,5	93,7	13,34	110,1
2004	15,7	102,6	15,30	120,0
2005	12,5	93,7	13,34	110,1
2006	15,7	102,6	15,30	120,0
2007	22,1	130,4	16,95	119,2
2008	15,7	102,6	15,30	120,0
2009	12,5	93,7	13,34	110,1

* Розраховано автором на підставі даних Державного комітету статистики України та Національного банку України.»

Формули

Формули нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого берега у крайньому правому положенні на рядку аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках арабськими цифрами, наприклад: «3.1» – перша формула третього розділу.

Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у тексті. Інші нумерувати не рекомендується.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою і в тій послідовності, в якій вони подані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова „де” без двокрапки.

Наприклад:

$$V = \omega R_l, \quad (4.1)$$

де ω – кутова швидкість;

R_l – радіус валу.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту окремими рядками. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (\cdot) і ділення ($:$).

Посилання

В процесі написання роботи ЗВО повинен давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати, які він наводить у роботі, або на яких ідеях і висновках розробляється проблема.

Посилання в тексті слід зазначати у квадратних дужках порядковим номером за переліком посилань, наприклад: «... у роботах [1-7] ...».

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери. При посиланнях слід писати: “... у розділі 4 ...”, “... дивись 2.1 ...”, “... за 3.3.4 ...”, “... відповідно до 2.3.4.1 ...”, “... на рис. 1.3 ...” або “... на рисунку 1.3 ...”, “... у таблиці 3.2 ...”, “... (див. 3.2) ...”, “... за формулою (3.1) ...”, “... у рівняннях (1.23) – (1.25) ...”, “... у додатку Б ...”.

Додатки

Додатки розміщують у порядку появи посилань у тексті. Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки і мати заголовок. Над заголовком симетрично відносно тексту сторінки малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток» і велика літера на позначення послідовності (*Додаток А*).

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки (наприклад: додаток А, додаток Б), за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

Перелік посилань

Перелік посилань будують у порядку появи посилань у тексті або в алфавітному порядку.

Вимоги до оформлення посилань:

а) посилання на книгу:

1. Кузнецова С.А. Фінансовий менеджмент: у схемах і таблицях: навчальний посібник / С.А. Кузнецова. – Дніпропетровськ: Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля, 2011. – 180 с.

б) посилання на статтю:

1. Кузнецова С.А. Парадигма управління грошовими потоками в хаотично структурованій економіці / С.А. Кузнецова, В.М. Вареник // Академічний огляд. – 2012. – №1. – С. 63-68.

в) посилання на електронні джерела інформації:

1. Монетарний огляд за 2011 рік // Офіційний сайт Національного банку України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua>

г) посилання на нормативні документи:

1. Закон України «Про Антимонопольний комітет України»: за станом на 26 листопада 1993р. / Верховна Рада України. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3659-12&p=1311770615678004>.

2 ПРИКЛАД КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

(розглядається на прикладі хлібопекарського напрямку)

ВСТУП

Хлібопекарська галузь – одна з провідних галузей харчової промисловості України, призначення якої безперервне забезпечення виробництва хліба, хлібобулочних та інших борошняних виробів у обсягах, які відповідають нормам державної продовольчої безпеки.

Щорічно в Україні виробляється близько 1,8 млн. тонн хліба та хлібобулочних виробів, понад 70 відсотків від загального обсягу випікають великі промислові підприємства, решту – приватні пекарні, мережа торгівлі, великі супермаркети та інші виробники. Хлібопекарська галузь грає значну соціальну і стратегічну роль у житті суспільства. У сумарному обсязі продукції всієї харчової промисловості України вона займає одне із провідних місць, а частка хлібопродуктів у раціоні населення України складає 15 %, що підтверджує їхній статус як основного продукту харчування. Традиційно цій галузі приділяється менше уваги, ніж іншим, але будь-які зміни, що відбуваються на ринку хліба і хлібобулочних виробів, моментально впливають на економічне та соціально-політичне життя країни.

Хлібобулочні вироби забезпечують потреби організму людини у кальції на 10-15%, магнії і фосфорі - на 40-45, залізі - на 70-75%. У простих хлібобулочних виробах міститься невелика кількість вітамінів В₁, В₂, В₆, РР, Е та ін. Пшеничний хліб багатший на вітаміни, ніж житній. У хлібі з борошна нижчих сортів вітамінів більше. Вітамінізований хліб має у своєму складі вітамінів В₂, В₂ і РР у два три рази більше, ніж звичайний. Хліб дає організму людини приблизно 1/3 всієї необхідної кількості вітамінів В₁ і В₂. Хлібобулочні вироби відіграють важливу роль в енергетичному балансі і людини, забезпечуючи на 30-35% його потреби в енергії.

Важливою проблемою залишається забезпечення безпеки виробів шляхом підвищення контролю якості сировини і готової продукції, уважне ставлення до проблеми застосування генетично модифікованої сировини. Потребують вирішення екологічні потреби хлібопекарського виробництва, науково обґрунтований контроль та облік видів і скидів.

При вирішенні проблеми удосконалення всіх ланок функціонування хлібопекарських підприємств важливого значення набуває розробка і впровадження оперативних методів контролю, забезпечених виробничих лабораторій сучасним обладнанням і приладами. Для забезпечення вирішення сучасних проблем хлібопекарської промисловості підприємства всіх форм властивості мають бути забезпечені висококваліфікованими кадрами.

За даними Держслужби статистики, у 2015 році виробництво хлібобулочних виробів в Україні становило 1,6 млн. т., що на 5,3% менше, ніж у 2014 році. Більше того, ця тенденція спостерігається вже близько 10 років. Якщо в 2007 році в країні вироблялось 2,33 млн., то в 2018 році – 1,77 млн. тонн хлібобулочних виробів. Експерти пояснюють це зменшенням попиту на продукцію. Причин може бути декілька, але вони взаємопов'язані. По-перше, знизилася купівельна спроможність українців. По – друге, на ситуацію вплинуло латентне подорожчання хлібобулочних виробів. По – третє, можливе зростання виробництва хліба в тіньовому секторі, який офіційна статистика не враховує, а громадяни купують булки і батони там, де дешевше. Нарешті, по – четверте, населення країни зменшується за рахунок еміграції та вимирання.

Ринок хліба та хлібобулочних виробів України на 99 % представлений продукцією вітчизняного виробництва. На сучасному етапі хлібопекарська галузь характеризується стабільним рівнем попиту на свою продукцію, однак відповідно до офіційної статистики динаміка обсягів виробництва хліба та хлібобулочних виробів в Україні має стійку щорічну тенденцію до зниження: на 150 тис. т (7,6 %) від попереднього року – у 2012 р., на 20 тис. т, (1,1 %) – у 2013, на 45 тис. т (2,5 %) – у 2014, на 84 тис. т (4,8 %) – у 2015 р.

Виробництво хліба і хлібобулочних виробів в Україні за останні п'ять років (2011 – 2015 рр.) знизилось на 299 тис.т, або на 15,1 % – з 1978 тис. т до 1679 тис. т. Це пов'язано насамперед зі скороченням населення країни, зниженням купівельної спроможності, змінами в структурі харчування громадян України (переорієнтація споживача на інші продукти харчування), а також значним збільшенням випікання хліба невеликими пекарнями, супермаркетами та домашніми господарствами, реальні обсяги якого не враховані статистикою. У 2013 р. спад виробництва хліба та хлібобулочних виробів поглибився.

Найбільші виробничі потужності хлібопекарської галузі зосереджені, як правило, у регіонах найбільшого виробництва борошна, а також у великих промислових центрах і столиці. Передумовою є густота населення цих регіонів і більш високий рівень економічного розвитку, а звідси і платоспроможності та попиту.

Основну частку хліба випікають на потужних заводах, переважна більшість яких входить до великих корпорацій або холдингів, яких в Україні зараз не дуже багато. Основними видами продукції є: стандартні сорти хліба, здобні, кондитерські та булочні вироби.

Враховуючи існуючі тенденції на ринку хлібобулочних виробів, пріоритетними шляхами інноваційного розвитку підприємств галузі є підвищення якості продукції, постійне оновлення асортименту, збільшення номенклатури продукції, розширення цільових ринків.

Асортимент і склад хлібобулочних виробів останнім часом значно змінився. У відповідності з вимогами науки про харчування, а також положенням про концепцію здорового харчування і економічним станом суспільства.

2.1 Характеристика підприємства

Головна задача хлібопекарських підприємств – це випуск продукції високої якості та забезпечення населення свіжою продукцією, розширення асортименту та впровадження нових видів виробів.

Підприємство проектується для будівництва в смт. Ріпки загальною населеністю 8500 жителів. Розташоване на північному заході Чернігівщини, межує з Чернігівським і Городнянським районами Чернігівської, Гомельським, Лоевським, Брагинським - Гомельської області Білорусі. Через район пролягли міжнародна автомагістраль Одеса-Санкт-Петербург і залізниця Київ-Санкт-Петербург. Містить 120 населених пунктів.

Селище міського типу Ріпки – районний центр. Знаходиться за 39 км від Чернігова і за 3 км від залізничної станції Голубичі. Населення Ріпкінського району складає 35,8 тис.чол.

З 16 промислових підприємств району найвідоміші: Добрянський держлісгосп - один з найбільших в Україні, Добрянські швейна та меблева фабрики, Папірнянський кар'єр кварцевих пісків, Голубівський цегельний завод. Розвинуте лозоплетіння в Радулі, гончарство - в Олешні.

В Ріпкінському районі знаходиться багато сільськогосподарських підприємств, наприклад ТОВ “Дружба”, ТОВ “Зоря”, ПП “Ясна Плюс”, ФГ

“Пролісок”. Вони забезпечують виробництво зернових культур, молока, м'яса великої рогатої худоби, але основним видом їхньої діяльності є рослинництво.

Одним з першочергових завдань, що стоять перед підприємством, є підвищення якості продукції. Сучасний маркетинг направлений на приваблення нових клієнтів за рахунок надання їм вищої споживної вартості, а також на утримання наявних клієнтів за допомогою повного задоволення їх потреб.

Продукція хлібозаводу, що проектується, забезпечить своєю продукцією смт. Ріпки, селища Ріпкінського, Чернігівського району та області в зв'язку з тим, що в області закрили багато хлібозаводів системи споживчої кооперації на яких раніше випікали хліб для споживачів району.

На підприємстві передбачається випічка хлібних виробів та батонів.

Джерела постачання підприємства сировиною, паливом, водою, електроенергією і ринки збуту

Борошно буде постачатися ТОВ “Зерноторг”. Надходить у вагонах-борошновозах з м. Кривий ріг (по 54 т у вагоні безтарно) та з ВАТ “Чернігівський комбінат хлібопродуктів” і “Млибор”.

Дріжджі пресовані – підприємство “Спецінвест” (м. Львів).

Сіль – ВАТ “Артемсіль” у мішках – 1 вагон (68 т) один раз у квартал.

Цукор білий кристалічний – ЧП “Пронто” (м. Носівка, м. Бобровиця).

Маргарин – ТОВ “МілкіЛенд” (м. Київ).

Олія гірчична – надходить у автомасловозах (м. Чернігів).

Природний газ – “Укрнадраресурси”.

Вода – Ріпкинське комунальне підприємство “Водоканал”.

Електроенергія – місцеві електромережі.

Ринки збуту продукції: смт. Ріпки, селища Ріпкінського та Чернігівського району, Чернігівська та Київська область.

2.2 Опис технологічної схеми

Борошно пшеничне і житнє обдирне на хлібозавод поступає безтарним способом за допомогою борошновоза К-1040-23. Борошновози приєднують гнучким трубопроводом до приймального щитка ХЩП-2 (1). Від компресора борошновоза подається повітря в цистерни борошновоза і суміш борошна з повітрям по трубопроводу подається в силоси ХЕ-160А (2) місткістю 30 тон для подальшого зберігання. Стиснуте повітря, яке

необхідне для транспортування борошна по трубах, отримується за допомогою компресорної станції КС (13) з компресорами ВУ-6/4. Повітря відділяється за допомогою фільтра. На підприємстві передбачений семидобовий запас борошна.

Із силосів ХЕ-160А живильниками М-122 (4) борошно через циклон-осаджувач подається в просіювач Ш2-ХМВ (5). Після просіювання борошно подається у проміжні силоси ХЕ-63В (6), звідки поступає на приготування напівфабрикатів. Для обліку борошна на опорах силосів ХЕ-160А встановлені тензометричні датчики (3). Облік борошна ведеться кожну зміну.

Сіль доставляється на підприємство автотранспортом, завантажується за допомогою воронки і зберігається у мокрому вигляді в установці для її мокрого зберігання Т1-ХСБ-10 (22), що містить 15-добовий її запас і розташована в підвальному приміщенні. Сольовий розчин готується 26% концентрації, густиною $1,2 \text{ кг/дм}^3$. Приготований сольовий розчин перекачується у збірник (7), звідки потім подається на заміс тіста за допомогою дозаторів рідких компонентів.

Дріжджі пресовані зберігаються в холодильній камері при температурі $0-4 \text{ }^\circ\text{C}$ в ящиках по 12 кг. Охолоджені дріжджі знаходяться в стані анабіозу, тому процеси життєдіяльності в них протікають повільно.

Підготовка полягає у звільненні їх від упаковки, грубому подрібненні та приготуванні дріжджової суспензії. На заміс тіста вони дозуються у вигляді дріжджової суспензії, яка готується у співвідношенні 1:3 у дріжджомішалці Х-14 (15). Вода на приготування дріжджової суспензії температурою $29-32^\circ\text{C}$ дозується за допомогою водозмішуючого бачка ВСБ (16). Приготована дріжджова суспензія вологістю 93,75% і густиною 5000 кг/м^3 відцентровим насосом перекачується у збірник (8), звідки потім за допомогою дозуючої станції подається на заміс опари і тіста.

Цукор білий кристалічний доставляється на підприємство автотранспортом, надходить розфасованим у мішки масою 50 кг. Зберігають цукор в приміщенні з постійною відносною вологістю повітря не більше 65 %. Мішки з цукром складаються на стелажі у штабелі по 24 штуки.

На заміс тіста поступає у вигляді розчину 50% концентрації. Розчин готують у цукрожиророзтоплювачі СЖР (17) густиною 1230 кг/м^3 . Вода для приготування розчину з температурою $50-60^\circ\text{C}$ дозується за

допомогою водомірного бачка ВСБ (16(1)). Приготований цукровий розчин через кран із сітчастим фільтром насосом по трубопроводу перекачують у збірник (11), звідки потім через дозатор рідких компонентів поступає на заміс тіста.

Маргарин зберігають у холодильній камері при температурі від 0 до 4°C без доступу сонячного світла. Запас маргарину передбачено на 5 діб. Перед використанням маргарин розтоплюють. Для цього використовують жиророзтоплювач Х-15(19), облаштований мішалкою і водяною сорочкою. В сорочку подається гаряча вода температурою, яка забезпечує температуру в середині маси 40-45°C. При такій температурі маргарин не розшаровується.

Перед розтопленням маргарин звільняють від упаковки, оглядають, при необхідності зачищають поверхню, ріжуть і завантажують у бак цукро-жиророзчинника. Розтоплений маргарин перекачують відцентровим насосом у виробничий збірник (9), який облаштований водяною сорочкою. З виробничого збірника по термоізолюваному трубопроводу маргарин подається на виробництво у дозатори.

Молоко сухе знежирене зберігається в мішках по 25 кг. Молоко сухе розводиться водою з ВСБ у співвідношенні 1:7 і перемішується у мішалці СЖР (20), куди подається вода з водомірного бачка (16(2)). З СЖР розведене молоко перекачується у збірник ХЕ-48(10), звідки йде на заміс тіста через дозатор.

Олія гірчична зберігається в ємностях на 3000л, перекачується в збірник (12), а потім подається в тісто дозатором рідких компонентів Ш2-ХД-2Б(44).

Вода на хлібозавод подається з місцевої водомережі. Для забезпечення безперервного технологічного циклу виробництва, створення необхідного запасу і постійного тиску холодної води та гарячої води у найвищій точці корпусу хлібозаводу передбачено приміщення де встановлені баки гарячої (14) і холодної (13) води. Запас холодної води здійснюється на 4 години, гарячої що отримують шляхом підігріву паром за допомогою змієвика – на 8 годин. Температура гарячої води 70°C. Заповнення бака гарячої води холодною водою здійснюється регулюючим вентилем.

Для подачі пари, що йде на обслуговування обладнання на підприємстві встановлено котельну установку з котлами Е1-9/Г (23), що працює по циркуляційному принципу. Холодна вода, що надходить з

водомережі, проходить крізь катіонітові фільтри і поступає в деаератор, де вона частково звільняється від кисню. Потім вода за допомогою відцентрового насоса подається в котел.

Конденсат що утворюється, збирається в збірнику конденсату (24), звідки відцентровим насосом подається в деаератор, а потім в паровий котел Е-1/9Г. Для підготовки води на виробництві передбачена хімводоочистка (25).

Хліб дарницький масою 0,8 кг

Тісто готується на густій заквасці, порційно в агрегаті И8-ХТА-6.

Приготування закваски

Для замісу закваски в тістомісильну машину безперервної дії И8-ХТА-12/1 (26) надходить 30% житнього борошна, яке дозується дев'ятикишеньковим барабанним дозатором тістомісильної машини. Вода дозується за допомогою дозатора рідких компонентів Ш2-ХДМ (27). В тістомісильну машину (26) безперервно дозується борошно, вода, спіла закваска. Закваска замішується 5-7 хвилин.

Замішану закваску лопатевим нагнітачем подають по трубопроводу на похилий поворотний лоток, з якого вона надходить в одну із секцій бункера для бродіння (28). Через певний період, рівний ритму завантаження однієї секції, заповнюють другу, а потім і всі інші секції шестисекційного бункера. В момент завантаження останньої секції першу розвантажують. Період завантаження всіх секцій бункера дорівнює тривалості бродіння закваски.

Закваска бродить 180-240 хвилин при температурі 26-28 °С до кислотності 12,0-14,0 град. Вологість закваски 50,0%. Виброджена закваска через отвір у днищі надходить у шнек і за допомогою шибери розподіляється по трубопроводах, що подають її до тістомісильних машин И8-ХТА-12/1 (26, 26(1)) (60 % закваски надходить на замішування тіста, 40 % – на приготування нової закваски).

Приготування тіста

Для замісу тіста в машину безперервної дії И8-ХТА-12/1(26(1)) дозується борошно дев'ятикишеньковим барабанним дозатором тістомісильної машини. Дріжджова суспензія, сольовий розчин і вода дозуються за допомогою дозатора рідких компонентів безперервної дії Ш2-ХДМ (27(1)). Виброджена закваска по трубопроводу надходить до тістомісильної машини И8-ХТА-12/1 (26(1)).

Тісто замішується 6-8 хвилин. Вологість тіста 48,0%. Температура тіста 28-30°C. Приготовлене тісто поступає в корито для бродіння (29), де бродить 40-60 хвилин, до кислотності 7,0-8,0 град.

Виброжене тісто самопливом по тістоспуску поступає в приймальну лійку тістоподільника «Восход ТД-3»(30), де ділиться на шматки. Після поділу тістові заготовки масою 0,89 кг, за допомогою посадчика вінницького, транспортуються і укладаються у касети вистійної шафи Г4-ХРП-60 (32). Вистійка тістових заготовок відбувається 40-60 хвилин при температурі 35-40°C і відносній вологості повітря 75-85%. Після вистійки тістові заготовки автоматично пересаджуються на под печі Мінел-25 (33) по 8 штук по ширині поду.

Випікається хліб дарницький 50 хвилини при температурі 210-230 °С у пекарній камері з парозволоженням. Після випікання готові вироби спадають на стіл (34) і вручну укладаються на лотки контейнера КС-2 (35) для охолодження їх до температури 30 °С. Після охолодження готові вироби передаються в експедицію і торгову мережу.

2.3 Розрахунки

Розрахунок продуктивності печей

Продуктивність за годину

$$P_{\text{год.}} = N * n * q * 60 / t_{\text{вип.}}, \quad (2.3.1)$$

де N – кількість рядів виробів по довжині поду тунельної печі, шт.;

n – кількість виробів по ширині поду тунельної печі, шт.;

g – стандартна маса виробу, кг;

$t_{\text{вип}}$ – тривалість випікання, хв.

Для виробів, що випікаються на поду, розраховується кількість виробів по ширині і довжині поду печі.

Кількість виробів по довжині поду тунельної печі

$$N = (L - a) / (l + a), \quad (2.3.2)$$

де L – довжина поду, мм;

l – ширина або довжина виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм.

Кількість виробів по ширині поду тунельної печі

$$n = (B - a)/(b + a), \quad (2.3.3)$$

де B – ширина поду, мм;

b – ширина виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм.

Для виробів, що випікаються на листах, розраховують кількість виробів по довжині та ширині листа, а також кількість листів.

Добова продуктивність печі

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{год}} \cdot 23, \quad (2.3.4)$$

де $P_{\text{год}}$ – продуктивність печі, кг/год;

23 – тривалість роботи печі за добу, год.

Хліб дарницький подовий т. 0,8 кг

Розміри хліба: діаметр 220 мм. Відстань між виробами складає 30 мм. Хліб випікається безпосередньо на поду печі. Час випікання становить 50 хв.

Кількість виробів по довжині поду тунельної печі

$$N = (12000-30)/(220+30) = 47,9 = 47 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по ширині поду тунельної печі

$$n = (2100-30)/(220+30) = 8,3 = 8 \text{ шт.}$$

Продуктивність за годину

$$P_{\text{год}} = (47 \times 8 \times 0,8 \times 60)/50 = 360,96 \text{ кг/год.}$$

Добова продуктивність печі

$$P_{\text{доб}} = 360,96 \times 23 = 8302,08 \text{ кг/добу.}$$

2 – Вихідні дані для розрахунку виходу хліба дарницького з борошна пшеничного першого сорту та житнього обдирного масою 0,8 кг

Таблиця 2.3.1 – Маса сухих речовин тіста

Види втрат і витрат при загальних технологічних умовах	Вхідні дані для розрахунку виходу		Втрати і витрати в перерахунку до тіста	
	позначення	величина	позначення	величина
Вихід тіста, %	Δq	167,35	-	-
Втрати борошна до замішування тіста, в % до маси борошна	Δq_b	0,03	V_b	0,05
Втрати тіста від замішування до випікання, в % до маси борошна	q_t	0,04	V_t	0,05
Витрати сухих речовин на бродіння, в % до сухих речовин тіста	$q_{бр}$	3,0	$Z_{бр}$	5,02
Витрати борошна на оброблення тіста, в % до маси тіста	$q_{обр}$	0,6	$Z_{обр}$	0,97
Упікання, в % до маси тіста	$q_{уп}$	8,5	$Z_{уп}$	13,71
Зменшення маси хліба під час укладання, в % до маси гарячого хліба	$q_{укл}$	0,7	$Z_{укл}$	1,03
Усихання, в % до маси гарячого хліба	$q_{усих}$	2,2	$Z_{ус}$	3,22
Масова частка крихт і лому, в % до маси борошна	$q_{кр}$	0,02	$V_{кр}$	0,03
Відхилення маси штучних виробів від номінальної, в % до маси гарячого хліба	$q_{шт}$	0,4	$V_{шт}$	0,57
Втрати від перероблення браку, в % до маси борошна	$q_{брак}$	0,02	$V_{брак}$	0,03
Всього втрат і витрат в розмірності виходу тіста	-	-	-	24,68

Розрахунок виробничих рецептур і вибір технологічних параметрів

Розрахунок рецептури хліба дарницького масою 0,8 кг

Виготовляється згідно СОУ 15.8-37-00032744-004:2005.

Вихідні дані

Марка печі Мінел-25.

Годинна продуктивність – 360,96 %.

Вихід плановий – 141,50%.

Вихід скоректований – 142,96 %.

Фактична вологість борошна – 14,3%.

Органолептичні показники

Зовнішній вид та форма – кругла, без притисків. Допускається форма у вигляді цілого виробу або його частини, нарізаної скибками.

Поверхня – шорсткувата, відповідає виду виробу, без забруднення, без тріщин та підривів, допускається борошністість верхньої та нижньої скоринки, не допускається відшарування скоринки від м'якушки.

Колір – від світло-коричневого до темно-коричневого, без підгорілості.

Стан м'якушки – пропечена, без слідів непромісу, не липка, не волога на дотик, еластична з розвинутою пористістю. Після легкого натискування пальцями м'якушка повинна приймати початкову форму.

Смак – властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку.

Запах – властивий даному виду виробів, без стороннього запаху.

Фізико-хімічні показники

Масова частка вологи, %, не більше 47,0.

Кислотність, град, не більше 8,0.

Пористість, %, не менше 57,0.

Допустимі відхилення від встановленої маси в кінці строку максимальної витримки на підприємстві після випічки не повинні перебільшувати 2,5% і повинні встановлюватися по середній масі отриманій при одночасному зважуванні 10 штук виробів.

Допустимі відхилення від встановленої маси для одного виробу в меншу сторону не повинні перебільшувати 3%.

Уніфікована рецептура

Борошно житнє обдирне – 60,0 кг.

Борошно пшеничне першого сорту – 40,0 кг.

Дріжджі пресовані – 0,5 кг.

Сіль – 1,4 кг.

Всього – 101,9 кг.

Спосіб приготування тіста. Тісто готується на густій заквасці в агрегаті И8-ХТА-6. В закваску вноситься 30% борошна. Вологість закваски 50%. На відновлення вноситься 40% закваски від загальної маси. Сольовий розчин готується 26% концентрації. Дріжджі на заміс тіста дозуються у вигляді дріжджової суспензії, яка готується у співвідношенні 1:3.

Визначаємо витрату борошна за годину

$$G_{\text{бор}}^{\text{год}} = P_{\text{год}} * 100 / V_{\text{скор}}, \quad (2.3.5)$$

де $P_{\text{год}}$ – продуктивність печі за годину, кг;

$V_{\text{скор}}$ – скоректований вихід хліба, %.

$$G_{\text{бор}}^{\text{год}} = 360,96 * 100 / 142,96 = 252,49 \text{ кг.}$$

Маса борошна за хвилину

$$G_{\text{бор}}^{\text{хв}} = G_{\text{бор}}^{\text{год}} / 60, \quad (2.3.6)$$

де $G_{\text{бор}}^{\text{хв}}$ – маса борошна за хвилину, кг.

$$G_{\text{бор}}^{\text{хв}} = 252,49 / 60 = 4,21 \text{ кг.}$$

Маса борошна житнього обдирного

$$G_{\text{бор}}^{\text{ж.обд}} = G_{\text{бор}}^{\text{хв}} * C / 100, \quad (2.3.7)$$

де C – відсоток дозування борошна житнього обдирного по уніфікованій рецептурі, %.

$$G_{\text{бор}}^{\text{ж.обд}} = 4,21 * 60 / 100 = 2,53 \text{ кг.}$$

Маса борошна пшеничного першого сорту

$$G_{\text{бор}}^{\text{пш.1с}} = G_{\text{бор}}^{\text{хв}} - G_{\text{бор}}^{\text{ж.обд}}, \quad (2.3.8)$$

де $G_{\text{бор}}^{\text{хв}}$ – маса борошна за хвилину, кг;

$G_{\text{бор}}^{\text{ж.обд}}$ – маса борошна житнього обдирного, кг.

$$G_{\text{бор}}^{\text{пш.1с}} = 4,21 - 2,53 = 1,68 \text{ кг.}$$

Маса сольового розчину за хвилину

$$G_{\text{с.р-ну}}^{\text{хв}} = G_{\text{бор}}^{\text{хв}} * C / w, \quad (2.3.9)$$

де C – відсоток дозування солі по рецептурі, %;

w – концентрація сольового розчину, %;

$G_{\text{бор}}^{\text{хв}}$ – маса борошна за хвилину, кг.

$$G_{\text{с.р-ну}}^{\text{хв}} = 4,21 * 1,4 / 26 = 0,23 \text{ кг.}$$

Приготування дріжджової суспензії

Витрата пресованих дріжджів

$$G_{\text{пр.др.}} = G_{\text{бор}} * C / 100, \quad (2.3.10)$$

де $G_{\text{бор}}$ – витрата борошна, кг;

C – маса дріжджів пресованих, %;

$$G_{\text{пр.др.}} = 4,21 * 0,50 / 100 = 0,02 \text{ кг.}$$

Маса води, що йде на приготування дріжджової суспензії

$$G_{\text{в}} = G_{\text{пр.др.}} * 3, \quad (2.3.11)$$

де $G_{\text{пр.др.}}$ – маса пресованих дріжджів, кг.

$$G_{\text{в}} = 0,02 * 3 = 0,06 \text{ кг.}$$

Маса дріжджової суспензії

$$G_{\text{др.с}} = G_{\text{др}} + G_{\text{в}}, \quad (2.3.12)$$

де $G_{\text{др}}$ – маса дріжджів, кг;

$G_{\text{в}}$ – маса води, кг.

$$G_{\text{др.с}} = 0,02 + 0,06 = 0,08 \text{ кг.}$$

Вологість дріжджової суспензії

$$W_{\text{др.с}} = (G_{\text{др}} * W_{\text{др.}} + G_{\text{в}} * 100) / G_{\text{др.с}}, \quad (2.3.13)$$

де $G_{\text{др}}$ – маса дріжджів, кг

$W_{\text{др.}}$ – вологість пресованих дріжджів, %;

$G_{\text{др.с}}$ – маса дріжджової суспензії, кг;

$G_{\text{в}}$ – маса води, що йде на приготування дріжджової суспензії, кг.

$$W_{\text{др.с}} = (0,02 * 75 + 0,06 * 100) / 0,08 = 93,75\%.$$

Дріжджова суспензія готується 1 раз на зміну.

Маса дріжджової суспензії за зміну

$$G_{\text{др.с}}^{\text{зм}} = G_{\text{год}} * 60 * T_{\text{зм}}, \quad (2.3.14)$$

де $G_{\text{др.с}}$ – маса дріжджової суспензії, кг;

$G_{\text{год}}$ – маса борошна за годину, кг;

$T_{зм}$ – тривалість зміни, год.

$$G_{др.с}^{зм} = 0,08 * 60 * 8 = 38,40 \text{ кг.}$$

Із них дріжджів пресованих

$$G_{пр.др.} = G_{др.с}^{зм} / (3+1), \quad (2.3.15)$$

де $G_{др.с}^{зм}$ – кількість дріжджової суспензії за зміну, кг.

$$G_{пр.др.} = 38,40 / 4 = 9,60 \text{ кг.}$$

Маса води в дріжджеву суспензію

$$G_{др.с}^в = G_{др.с}^{зм} - G_{др.пр.}, \quad (2.3.16)$$

де $G_{др.с}^{зм}$ – кількість дріжджової суспензії за зміну, кг;

$G_{др.пр.}$ – маса дріжджів пресованих, кг.

$$G_{в}^{др.с.} = 38,40 - 9,60 = 28,80 \text{ кг.}$$

Витрата закваски в тісто і її відновлення

Маса борошна в закваску

$$G_{бор}^{закв} = G_{бор} * C / 100, \quad (2.3.17)$$

де $G_{бор}$ – витрата борошна, кг;

C – дозування борошна в закваску, %;

$$G_{бор}^{закв} = 4,21 * 30 / 100 = 1,26 \text{ кг.}$$

Визначаємо масу закваски в тісто, для чого розраховуємо масу сухих речовин борошна.

Маса закваски в тісто

$$G_{закв}^T = G_{с.р.} * 100 / (100 - W_{закв}), \quad (2.3.18)$$

де $G_{с.р.}$ – масова частка сухих речовин борошна

$W_{закв}$ – вологість закваски, % [7, с.187];

$$G_{закв}^T = 1,08 * 100 / (100 - 50) = 2,16 \text{ кг.}$$

Таблиця 2.3.2 – Сухі речовини борошна

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість сировини, %	Сухі речовини	
			%	кг
Борошно житнє обдирне	1,26	14,4	85,6	1,08

Маса води в заквасці

$$G_{\text{в}}^{\text{закв}} = G_{\text{закв}}^{\text{т}} - G_{\text{бор}}^{\text{закв}} \quad (2.3.20)$$

де $G_{\text{закв}}^{\text{т}}$ – маса закваски в тісто, кг;

$G_{\text{бор}}^{\text{закв}}$ – маса борошна в закваску, кг.

$$G_{\text{в}}^{\text{закв}} = 2,16 - 1,26 = 0,90 \text{ кг.}$$

Витрата закваски на відновлення

$$G_{\text{від}}^{\text{з}} = G_{\text{закв}}^{\text{т}} * a/b, \quad (2.3.21)$$

де $G_{\text{закв}}^{\text{т}}$ – маса закваски в тісто, кг;

a – частина закваски, яка використовується для відновлення, %;

b – частина закваски, яка вноситься в тісто, %;

$$G_{\text{від}}^{\text{з}} = 2,16 * 40/60 = 1,44 \text{ кг.}$$

Маса борошна житнього обдирного в тісто

$$G_{\text{бор}}^{\text{т}} = G_{\text{бор}}^{\text{ж.обд}} - G_{\text{бор}}^{\text{закв}}, \quad (2.3.22)$$

де $G_{\text{бор}}^{\text{ж.обд}}$ – маса борошна житнього обдирного, кг;

$G_{\text{бор}}^{\text{закв}}$ – маса борошна житнього обдирного в закваску, кг.

$$G_{\text{бор}}^{\text{т}} = 2,53 - 1,26 = 1,27 \text{ кг.}$$

Таблиця 2.3.3 – Маса сухих речовин тіста

Найменування сировини	Маса сировини, кг	Вологість сировини, %	Сухі речовини	
			%	кг
Борошно житнє обдирне	1,27	14,40	85,60	1,09
Борошно пшеничне першого сорту	1,68	14,30	85,70	1,44
Закваска	2,16	50,00	50,00	1,08
Сольовий розчин	0,23	74,00	26,00	0,06
Дріжджова суспензія	0,08	93,75	6,25	0,005
Всього	5,42	-	-	3,68

Вологість тіста

$$W_T = W_{\text{мяк}} + n, \quad (2.3.23)$$

де $W_{\text{мяк}}$ – вологість м'якушки, % [7, с.187];

n – різниця між початковою масою вологи тіста і масою вологи у м'якушці готового виробу; для хлібобулочних виробів масою 0,5-1,0 кг включно $n = 1,0\%$.

$$W_T = 47,00 + 1,00 = 48,00 \%$$

Маса тіста

$$G_T = G_{\text{ср.}} * 100 / (100 - W_T), \quad (2.3.24)$$

де $G_{\text{ср.}}$ – масова частка сухих речовин тіста (із таблиці 4.7);

W_T – вологість тіста, %;

$$G_T = 3,68 * 100 / (100 - 48,00) = 7,08 \text{ кг.}$$

Маса води

$$G_B = G_T - G_{\text{сир}}, \quad (2.3.25)$$

де G_T – маса тіста, кг;

$G_{\text{сир}}$ – маса сировини, кг.

$$G_B = 7,08 - 5,42 = 1,66 \text{ кг.}$$

Таблиця 2.3.4 – Виробнича рецептура

Найменування сировини	Од. вим.	Дріжджова суспензія на зміну	Закваска на порцію	Тісто за хвилину
Борошно житнє обдирне	кг	-	1,26	1,27
Борошно пшеничне першого сорту	кг	-	-	1,68
Закваска		-	-	2,16
Сольовий розчин	кг	-	-	0,23
Вода	кг	28,80	0,90	1,66
Дріжджі пресовані	кг	9,60	-	-
Дріжджова суспензія	кг	-	-	0,08
Всього	кг	38,40	2,16	7,08

2.4. Технологічний контроль виробництва

Мета технологічного контролю виробництва – забезпечення випуску якісної продукції, яка відповідає діючим стандартам і технологічним умовам на готові вироби. Висока якість продукції залежить від якості сировини і дотримання технологічного процесу (режиму) переробки сировини. Контроль якості отриманої сировини на виробництво і якості виробленої продукції на проектному підприємстві здійснюється у виробничій лабораторії.

Лабораторія має прилади та обладнання, що забезпечують проведення всього комплексу аналізів доручених змінному технологу. Безпосередній оперативний контроль технологічного процесу виробництва здійснює змінний інженер-технолог.

Функції лабораторії та її штат

Технологічний контроль виробництва на пекарні здійснює виробнича лабораторія, основна задача якої раціональна організація технологічного процесу, яка забезпечує випуск якісних виробів при мінімальних технологічних затратах та втратах, та високої організації праці.

Лабораторія виконує наступні функції:

- лабораторія здійснює технологічний контроль якості основної та допоміжної сировини, напівфабрикатів та готової продукції, а також контроль дотриманих встановлених параметрів технологічного процесу у відповідності з об'ємом робіт лабораторії;
- лабораторія щорічно готує проект наказу по пекарні в якому встановлюються основні параметри технологічного процесу по видам виробів та агрегатів; вологість тіста та його кінцева кислотність; вага тістової заготовки; тривалість вистоювання та випікання;
- веде контроль величини технологічних втрат та витрат; виходу готових виробів розрахунковим методом і при необхідності шляхом проведення пробних лабораторних випічок спільно з завідуючим виробництва та плановим відділом;
- щомісячно узагальнює дані про якість борошна;
- складає звіт про якість готової продукції.

Згідно штатного розкладу пекарні до складу робітників виробничої лабораторії входить: начальник виробничої лабораторії, інженер-технолог, лаборант, змінний інженер-технолог.

Функції інженера-технолога

- розробляти технологічний план та технологічні вказівки, виробничі рецептури;
- встановлювати порядок витрат борошна;
- складати інструкції для робочих місць;
- проводити визначення величини технологічних витрат та витрат, систематизувати матеріали, вести розрахунок виходу хліба по цим даним;
- провести роботу по покращенню якості виробів;
- проводити або доручати проводити контрольні пробні випічки змінному інженеру-технологу.

Функції змінного інженера-технолога

- щозмінно відбирати зразки та контролювати органолептичні показники, а також вологість, кислотність, температуру, підйомну силу напівфабрикатів, густину сольового та цукрового розчину;
- вести технологічний процес випічки виробів, згідно технологічних вказівок та рецептур;
- складати валку борошна та дотримуватись строків відлежування;
- виявляти причину випуску неякісної продукції та усувати їх;
- проводити разом з робітниками лабораторії контрольні виробничі випічки, встановлювати розміри технологічних витрат та витрат;

Функції лаборанта

- відбирати проби основної та додаткової сировини, готової продукції;
- вести записи в журналі результатів аналізу;
- вести облік кількості сировини та готової продукції, відібраних на аналіз та зданих у вигляді залишку;
- вести облік використаних хімічних реактивів, записуючи у спеціальному журналі їх розхід та залишок;
- проводити інвентаризацію наявного в лабораторії посуду та приладдя.

Уся основна та додаткова сировина повинна поступати на підприємство з супроводжувальними документами у відповідності з чинним законодавством. Лабораторія проводить перевірки відповідності

якості сировини даним супроводжувальних документів (сертифікат якості, якісне посвідчення), встановленим діючим нормативним документам.

Аналіз основної і додаткової сировини проводиться по методикам, передбаченим діючим стандартом, технічними умовами або затвердженими інструкціями.

Органолептичні показники оцінки якості сировини проводять по всім показникам передбаченим нормативною документацією на даний вид сировини.

Вхідний контроль передбачає аналіз кожної партії сировини, яка поступає на підприємство. Визначаються передбачені документацією показники та співставляються із даними якісного посвідчення.

У випадку розходження даних заводського аналізу з даними сертифікатів та якісних посвідчень проводиться арбітражний аналіз в присутності постачальника сировини, та представника контролюючої організації. Кінцеве заключення про якість сировини та її використання дає представник контролюючої організації.

Контроль якості для борошна всіх видів і сортів здійснюється органолептична оцінка (смак, запах, хруст, колір); визначається зараженість амбарними шкідниками; вологість; крупніють помелу; кількість сирої клейковини в пшеничному борошні; зараженість пшеничного борошна картопляною хворобою. Якість дріжджів пресованих визначають органолептично (зовнішній вигляд, смак, запах); визначаються підйомну силу; кислотність.

Для солі та цукру проводять органолептичну оцінку (смак, запах, колір); визначають розподілення, розчинення і чистоту розчину; масову частку металодомішок; вологість.

Для жирів і олій визначаються органолептичну оцінку (смак, запах, колір, консистенція, прозорість); вологість; розподіл відстою в оліях (по об'єму або масі).

Контроль технологічного процесу включає: контроль дотримання технологічної дисципліни; контроль встановлених технологічних режимів; контроль параметрів виробництва виробів.

Контроль якості готової продукції здійснюється лабораторією для кожної партії виробів. З метою оцінки якості готових виробів, запобіганню порушень та своєчасному забезпеченню регулювання технологічного процесу, здійснюється вибірковий контроль готових виробів на відповідність їх діючим стандартам та технічним умовам.

Результати перевірки основної та додаткової сировини, готової продукції, а також контролю технологічного процесу фіксується в лабораторних журналах, та контролюється начальником лабораторії пекарні.

Форма №1. Журнал результатів аналізу борошна.

В даному журналі фіксуються загальні відомості про якість борошна, яке поступило на склад підприємства; дані документів про якість борошна, результати аналізів, проведених лабораторією; заключення про якість борошна, порядок його використання.

Форма №2. Журнал результатів аналізу сировини.

В журналі заносяться дані про якість усієї сировини, що поступила на склад, крім борошна; дані якісних посвідчень; результати аналізу, проведеного лабораторією; заключення про якість партій сировини.

Форма №3. Журнал результатів аналізу хліба та хлібобулочних виробів.

В журнал заносять результати аналізу хліба і хлібобулочних виробів, які виробляють на пекарні.

Форма №4. Журнал рецептур та технологічних вказівок по асортименту виробів.

В журналі записуються рецептури і технологічні інструкції по кожному виду виробів, які випускаються пекарнею.

Форма №5. Журнал передачі скляного посуду.

В журналі записуються дані обліку непридатного посуду, та вимірювальних пристроїв для роботи змінного технолога та інших осіб, які здійснюють контроль у зміні.

Форма №6. Журнал обліку метало домішок у сировині.

В журнал записуються дані обліку добової кількості та характеристики метало домішок, які знімаються змінним технологом разом зі слюсарем із магнітовловлюючих пристроїв.

Форма №7. Журнал контролю виробництва.

В журналі позмінно записуються результати контролю технологічного процесу виготовлення хліба та хлібобулочних виробів згідно з об'ємом роботи підприємства. Записи проводить змінний технолог або працівник, який здійснює вибірковий контроль технологічного процесу.

Форма №8. Плани по якості готової продукції.

Плани виписуються лаборантом хлібозаводу для підприємств, які знаходяться в його підпорядкуванні, в одному екземплярі на основі записів в журналі результатів аналізу хлібобулочних виробів (Форма №3). План подається на підпис керівнику.

Форма №№9-10. Плани по якості борошна. Плани по якості сировини.

Плани виписуються лабораторією в одному екземплярі і подаються на підпис керівнику на наступний день після проведення дослідів

Форма № 11. Вказівки про порядок видачі борошна зі складу на виробництво.

Плани виписуються лабораторією в трьох екземплярах на основі аналізу борошна: один екземпляр знаходиться в лабораторії; другий – в начальника зміни; третій – в комірника.

Форма №12. Облік нормативно-технічної документації.

Порядок контролю технологічного процесу по цехам

В складі борошна і допоміжної сировини перевіряють правильність складування і маркування партій сировини, відповідність тари і упаковки діючим нормативним документам і дотримання умов і термінів зберігання.

У цеху підготовки допоміжної сировини ведеться перевірка щільності розчинів солі, цукру, дріжджового молока, а також правильності їх дозування.

В тістоприготовчих цехах перевіряють температуру напівфабрикатів, час бродіння, рівномірність замісу напівфабрикатів, роботу дозуючої апаратури.

В тісторозробному і пекарному цеху контролюється маса шматка тіста, час, температура, вологість режиму вистійки, час випічки і температура пекарної камери, упікання тіста в печі, точність роботи тістоподільника.

В експедиції перевіряють якість готових виробів, правильність укладання і зберігання. Вибірково хліб оцінюють по органолептичним показникам і на пропікання. Усихання визначають по різниці в масі гарячого і холодного хліба.

Таблиця 2.4.1 – Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Місце і момент контролю	Показники, що контролюються	Методи контролю	Періодичність контролю
1	2	3	4	5
Сировина				
Борошно	Борошновоз	Колір, запах	Органолептично	Кожна
	Склад борошна	Смак, наявність хрускоту	Розважування	
	Лабораторія	Вологість, вміст сирії клейковини	Висушуванням прискореним методом за ДСТУ 7045:2009	Кожна партія
Дріжджі хлібопекарські пресовані	Склад сировини Лабораторія	Органолептичні показники Підйомна сила	За тривалістю підйому тіста у формі або за часом спливання кульки тіста	
Розчини, напівфабрикати або стадія технологічного процесу				
Розчин солі, цукру	Чан для розчину, перед подачею у витратні чани	Густину розчину	Аерометричним методом	Двічі-тричі на зміну
Закваска	Агрегат	Вологість, температура, кислотність	У приладі Чижової	Не менше двох раз на зміну
Тісто	Для бродіння: Після замішування У кінці бродіння	Вологість, температура Кислотність	Експресним методом Вимірювання термометром Титруванням бовтанки розчином натрію гідроксиду	Не менше двох разів на зміну

Продовження таблиці 2.4.1

1	2	3	4	5
Готова продукція				
Хліб дарницький, хліб гірчичний, батони домашні	Дільниця охолодження продукції або експедиція	Вологість, кислотність, пористість	Висушуванням прискореним методом за ДСТУ 7045:2009 Приладом Журавльова	Кожна партія
Оброблення та формування	Після оброблення	Маса шматка тіста	На вагах	
Вистоювання	У вистійній шафі	Тривалість вистоювання, температура та відносна вологість шафи	Термометр, психрометр	За потребою
Випікання	При випіканні в печі На виході з печі	Тривалість випікання, температура за зонами печі, подача пари в піч Рівномірність оприскування заготовок водою, готовність хліба, визначення упікання	Термопара Органолептично	При випіканні На виході з печі За потребою
Зберігання	В хлібосховищі	Правильність укладання продукції в тару Визначення усихання Температура, відносна вологість приміщення	Органолептично Термометр, психрометр	При укладанні За потребою

2.5. Допоміжні цехи

Водопостачання

Підприємство забезпечується водою від міської водопровідної мережі. Вода, яка використовується для технологічних потреб повинна відповідати вимогам СНиП 2.04.01-85, СНиП 2.04.02-84 та правил безпеки для виробництва хліба, хлібобулочних та макаронних виробів.

На хлібо заводі мережа закільцьована. Водопостачання безперервне з улаштуванням двох вводів від міської водопровідної мережі. температура питної води не нижче 8 °С та не вище 20 °С.

Гаряча вода для виробничих потреб витрачається на приготування житнього і пшеничного тіста; на приготування закваски і опари; миття діж; обладнання, тари, хлібних форм; для подачі гарячої води до раковин у виробничих цехах. Для розрахунків необхідно приймати температуру гарячої води для приготування заварки, розігріву жиру, миття діж, обладнання, тари, хлібних форм, лотків і т.д. – 60 °С, для інших споживачів – 40 °С [3, с.287].

Для отримання запасу і забезпечення постійного напору води в самій високій точці виробничого корпусу встановлюються баки холодної і гарячої води. Ці баки повинні бути покриті ізоляцією. Під баком холодної води слід передбачати піддон для збору конденсату. Запас холодної води повинен забезпечувати середню восьмигодинну витрату води.

Місткість баку холодної води складається із наступного: запасу гарячої води, розрахованого на максимальну годинну витрату води на виробничі потреби, включаючи приймання душу однієї максимальної зміни, але не менше 4-х годинного запасу гарячої води на приготування тіста; аварійного запасу води, який дорівнює 40 % від 4-годинного запасу гарячої води на приготування тіста.

Вода на підприємстві витрачається на виробництво хліба (для приготування тіста); на отримання опари і закваски, для зволоження пекарних камер і камер для вистоювання, на миття обладнання і тари; на господарські потреби (для душа, умивальника); на протипожежні заходи.

Каналізація

Стічні води підприємства поділяються на дві категорії: виробничі та побутові. Відведення стічних вод здійснюють до міської каналізаційної системи без попереднього очищення. Відведення вод з покрівель будівель

(дощу, танення снігу) забезпечують зливу відводи. Об'єднувати ці види відведення суворо забороняється.

Кількість стічних вод приймають не більше 80% від водопостачання.

Об'єм стічних вод для хлібопекарського підприємства приймають близько 3,6 м³ на 1 т продуктивності.

На підприємстві каналізація передбачена окремо: для відводу виробничо-забруднених і побутових стоків; для відводу виробничо-незабруднених і дощових стоків. Забруднені стоки відводяться в загальну міську каналізаційну мережу, умовно-чисті – в зливну каналізацію.

Стічні води від заварювальних машин цукрожирозтоплювачів можна використовувати в оборотних системах водозабезпечення. Від виробничих апаратів проводиться тільки з розривом струменя.

Установка трапів передбачається в приміщеннях миття діж, лотків, інвентарю, підготовки сировини, водобаках.

Стічні води хлібопекарських підприємств викидаються в міську каналізаційну мережу без попереднього очищення.

Виробничі стоки від котельної відносяться до незабруднених. Стічні води від санітарних приладів і технологічного обладнання по окремій системі по господарсько-фекальній і виробничій каналізації відводяться в єдину господарсько-виробничу внутрішньоплощадочну каналізаційну мережу.

На підприємстві викид стічних вод передбачається у існуючий вуличний каналізаційний колектор.

На площадці хлібокомбінату запроектована об'єднана система господарсько-виробничої каналізації.

Враховуючи те, що самопливний витік стоків неможливий, на площадці знаходиться каналізаційна насосна станція з насосами ФГ 25,5/14,5 продуктивністю 35 м³/год., напором 13,5 м.

Зовнішні мережі каналізації передбачені з керамічних каналізаційних труб діаметром 150 мм.

Основою служить пісочна подушка товщиною 100 мм.

Напірний колектор виконаний з азбесто-цементних труб діаметром 100 мм. Внутрішні мережі каналізації виконані з чавунних каналізаційних труб

Об'єм стічних вод на хлібозаводі за годину

$$Q_c^r = P_{\text{год}} \cdot 3,6, \quad (2.5.1)$$

де $P_{\text{год}}$ – продуктивність печей за годину, т.

$$Q_c^r = 1,46 \cdot 3,6 = 5,26 \text{ м}^3.$$

Опалення

На хлібопекарських підприємствах передбачається опалення від власної котельні.

Система опалення приймається:

- для виробничих приміщень повітряна сумісна з приточною вентиляцією;

- для дрібних виробничих приміщень, складів безтарного зберігання борошна – водяна або парова низького тиску із нагрівальними приладами або гладкими трубами;

- для допоміжних будівель – у відповідності з вимогами СНіП.

Системи водяного опалення виробничих і допоміжних приміщень місцевими нагрівальними приладами необхідно приймати одно трубчаті.

Чергове опалення передбачається в наступних приміщеннях: в пічному залі, тістомісильному і тістоприготовочному відділеннях, об'єднаних з пекарним залом, в приміщенні для охолодження хліба, у відділеннях для приготування паніровочних сухарів, повітрорудок.

Приміщення, які не потребують опалення: котельня, топоче відділення, приміщення пожежного інвентарю.

У приміщеннях, де присутні борошняний та цукровий пил, а також в камерах для бродіння тіста як нагрівальні прилади слід застосовувати гладкі труби, в інших виробничих та складських приміщеннях – радіатори з гладкою поверхнею.

Опалювальні прилади, які розміщені в приміщеннях категорій за вибухопожежною та пожежною небезпекою А і Б, повинні мати температуру теплоносія не вище 110° С, а в приміщеннях категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою В – не вище 130° С. Опалювальні прилади повинні бути огорожені та розташовані таким чином, щоб було забезпечене легке та безпечне очищення нагрівальних поверхонь від пилу.

Опалювальні прилади в приміщеннях категорій А, Б і В слід розміщувати на відстані (в просвіті) не менше 0,1 м від поверхні стін; розміщувати опалювальні прилади у нішах не допускається.

Опалювальні прилади слід розміщувати під світловими прорізами в місцях, доступних для огляду, ремонту.

Годинна витрата тепла на опалення

$$Q_{\text{оп}}^{\text{год}} = 0,8 \cdot V_{\text{б}} \cdot q_0 \cdot (t_{\text{п}} - t_{\text{н}}), \quad (2.5.2)$$

де 0,8 – коефіцієнт, який враховує неопалювальну частину будівлі;

V_6 – відносна кубатура будівлі по зовнішньому обміру, m^3 ;
 q_0 – питома тепловитрата на $1m^3$ будівлі, $Вт/м^3$; [16, с.5]
 t_n – середня температура приміщень, які опалюються ($16-18^\circ C$);
 t_n – середня зимова температура зовнішнього повітря.

Розрахунок кубатури будівлі (приміщення, що не опалюються – котельня, щитова)

$$1) V_1 = (18 \cdot 24 - 13) \cdot 9,0 = 3771,0 \text{ м}^3;$$

$$2) V_2 = (18 \cdot 48 - 36) \cdot 7,6 = 6292,8 \text{ м}^3;$$

$$3) V_3 = 6 \cdot 36 \cdot 4,6 = 993,6 \text{ м}^3;$$

Загальна кубатура будівлі

$$V_{\text{заг}} = 3771,0 + 6292,8 + 993,6 = 11057,4 \text{ м}^3;$$

$$Q_{\text{оп}}^{\text{год}} = 0,8 \cdot 11057,4 \cdot 0,3 \cdot (16 - (-20)) / 1000 = 95,54 \text{ кВт.}$$

Річна витрата тепла на опалення

$$Q_{\text{о.р.}} = \frac{0,8 \cdot V_6 \cdot q_0 \cdot (t_n - t_n) \cdot T_0 \cdot n_0}{1000000}, \quad (2.5.3)$$

де t_n – середня температура опалювального періоду;

n – число днів опалювального періоду (212 днів);

T_0 – тривалість роботи системи опалення за добу (24 год.).

$$Q_{\text{о.р.}} = \frac{0,8 \cdot 11057,4 \cdot 0,3 \cdot [(16 - (-20))] \cdot 24 \cdot 212}{1000000} = 486,09 \text{ МВт.}$$

Електропостачання хлібозаводу здійснюється від лінії електропередачі. На підприємстві є власна трансформаторна підстанція, яка знижує напругу до 380 В для силового навантаження і 220 В для освітлення.

Загальна встановлена потужність технологічного обладнання

$$P_{\text{п.а}} = P_{\text{доб}} \cdot 10, \text{ кВт}, \quad (2.5.4)$$

де $P_{\text{доб}}$ – добова продуктивність печі;

10 – питома витрата електроенергії на 1 тону хліба.

$$P_{\text{п.а}} = 33,61 \cdot 10 = 336,1 \text{ кВт.}$$

Загальна встановлена потужність обладнання допоміжних цехів, освітлювального обладнання складає 40%

$$P_{\text{п.а}} = 336,1 \cdot 0,4 = 134,44 \text{ кВт.}$$

Загальна встановлена потужність освітлювальних установок зовнішнього і внутрішнього освітлення

$$P_{\text{п.а}}^{\text{осв}} = 33,61 \cdot 1,5 = 50,42 \text{ кВт.}$$

Таблиця 2.5.1 – Споживча потужність і витрата електроенергії

№	Мета витрати	Встановле-на потужність	$K_{\text{попиту}}$	$\text{Cos } \varphi$	Активна потужність	$\text{Tg } \varphi$	Реактивна потужність
1.	Технологічне обладнання	336,10	0,62	0,78	208,38	0,8	166,70
2.	Сантехнічне обладнання	134,44	0,7	0,8	94,11	0,8	75,29
3.	Освітлювальне навантаження	50,42	0,84	0,95	42,35	0,15	6,35
	Всього	520,96			344,84		248,34

Перевірочний розрахунок трансформаторів

$$S_{\text{спож}} = \frac{\sum P_{\text{спож}} \cdot \gamma}{\text{cos } \varphi}, \quad (2.5.5)$$

де $P_{\text{спож}}$ – сумарна витрата активної потужності;

γ – коефіцієнт неспівпадіння максимального навантаження споживача (0,9...0,95);

$\text{cos } \varphi$ – коефіцієнт потужності після компенсації (0,95).

$$S_{\text{спож}} = \frac{344,84 \cdot 0,9}{0,95} = 269,2 \text{ кВт.}$$

Встановлюємо 2 трансформатори на 200 кВА з масляним охолодженням типу ТМ на напругу 6-10/0,4-0,2 кВА.

2.6 Охорона довкілля

Основу екологічного законодавства України становлять такі нормативні акти: норми Конституції України щодо питань охорони довкілля; Земельний кодекс України; Водний кодекс України; Лісовий кодекс України; Закон України "Про охорону природного навколишнього середовища"; Закон України "Про природно-заповідний фонд"; Закон України "Про охорону атмосферного повітря".

Екологічна безпека є одним з основних умов діяльності підприємств, так як виробництва, що завдають шкоди навколишньому середовищу, не можуть вважатися доцільними і потребують впровадження систем захисту від небезпечного впливу на природу і здоров'я людей. Хлібопекарські виробництва не відносяться до основних забруднювачів атмосфери, однак викиди хлібопекарських виробництв, що містять пил, пари, газу, несприятливо діють на навколишнє середовище, викликаючи забруднення повітря, ґрунту, зелених насаджень.

На підприємстві, що проектується, встановлене обладнання є енергозберігаючим. Тістомісильні машини Діосна SPV-200, обладнання для поділу, округлення та закатки фірми «Восход», печі Мінел та Гостол дозволяє зменшити споживання, наприклад, паливних ресурсів та електроенергії. Тобто, і зменшити шкідливий вплив на навколишнє середовище.

На хлібопекарських підприємствах основними викидами в атмосферу є продукти згорання палива у топках хлібопекарських печей і парових котлів, а оскільки печі працюють на природному газі, то основними забрудниками атмосфери є оксиди азоту і вуглецю.

На підприємстві розроблений «екологічний паспорт» який погоджений з Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища в Чернігівській області. У паспорті дана характеристика джерел виділення і викидів шкідливих речовин в атмосферу, їх кількість.

Забруднюють атмосферу і газу, що відводяться із компресорних установок складів безтарного зберігання борошна. При бродінні рідких напівфабрикатів – рідких дріжджів, заквасок, опар, тіста, – в повітрі приміщень виділяються діоксин вуглецю, пари етанолу, леткі кислоти, оцтовий альдегід та інші сполуки. Специфічними викидами хлібозаводу є пил основної сировини – борошна, а також додаткової сировини, такої як цукор, крохмаль та інші пилоподібні добавки. Для уловлення борошняного пилу на бункерах для зберігання борошна в складах безтарного зберігання борошна, виробничих силосах встановлюють тканині фільтри, на технологічних лініях транспортування борошна - циклони. У приміщеннях з викидами продуктів бродіння встановлюють припливно-витяжну вентиляцію.

Для всіх об'єктів, які забруднюють атмосферу, розраховують і встановлюють норми гранично допустимих викидів (ГДВ). Гранично

допустимі викиди – це кількість шкідливих речовин, що не має перевищуватись, під час викиду в повітря на одиницю часу, і концентрація забруднювачів повітря, яка на межі санітарної зони не повинна перевищувати ГДК. Територія заводу озеленена, зелені насадження відіграють важливу пилозахисну роль.

Для уловлення борошняного пилу на бункерах для зберігання борошна в складах безтарного зберігання борошна, виробничих силосах встановлено тканинні фільтри, на технологічних лініях транспортування борошна – циклони. У приміщеннях з викидами продуктів бродіння облаштована припливно-витяжна вентиляція.

Стічні води, що надходять у міську каналізацію, не повинні містити речовини у концентраціях, які негативно впливають на їх біологічне очищення, небезпечних бактеріальних і токсичних забруднень, смол, мазуту і бензину.

Перед спуском у міські каналізаційні системи стічні води проходять механічне очищення через сита.

Миття зупиненого обладнання, підлоги, стін обов'язково проводять своєчасно, не допускаючи розкладу органічних сполук, що обумовлює розвиток та накопичення у місцях забруднення різноманітних мікроорганізмів і призводить до підвищення ступеню забруднення стічних вод.

Стічні води хлібозаводу забруднені також продуктами бродіння (вода після миття бродильних апаратів) – спиртами, органічними кислотами, жирами, азотовмісними речовинами.

Нарівні із забрудненням атмосфери і водного середовища, внаслідок виробничої діяльності забруднюються ґрунти. Джерелом забруднення ґрунтів токсичними речовинами є викиди в атмосферу, пестициди, відходи промислового виробництва. З метою запобігання забруднення ґрунтів на заводі своєчасно збираються, вивозяться і знешкоджуються відходи виробничої діяльності.

2.7 Охорона праці

Організація охорони праці здійснюється за Законами України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку», Правилами техніки безпеки і виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах, Санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості.

Фактори умов праці включають певну сукупність санітарно-гігієнічних, психологічних та естетичних елементів виробничого середовища, які діють на працівника під час роботи [18, с.119].

Аналіз умов праці показує, що у виробничих приміщеннях підприємства на працівників можуть негативно впливати небезпечні й шкідливі виробничі фактори, такі як:

- підвищена температура повітря робочої зони (несприятливі умови знижують продуктивність праці);
- підвищена або знижена вологість повітря (може викликати дискомфорт);
- підвищена або знижена рухливість повітря (може бути причиною проблем зі здоров'ям – починаючи від задухи та запаморочення, закінчуючи протягом і запаленнями);
- недостатня освітленість робочого місця (спричиняє напруження очей, що в подальшому при постійному впливі може призвести до проблем із зором);
- підвищений рівень шуму на робочому місці (одноманітний шум погано впливає на психіку людини, пригнічує, до того ж, перевищення рівня шуму без застосування спеціальних засобів індивідуального захисту чи способів зниження рівня шуму призводить до погіршення слуху людини);
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
- нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга, перенапруга аналізаторів, монотонність праці; емоційні перевантаження);
- фізичні перевантаження (одноманітна поза викликає статичну втому).

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. СОУ 15.8-37-00032744-004:2005. Хліб житній, житньо-пшеничний та пшенично-житній. Технічні умови.
2. СОУ 15.8-37-00389676-559:2007. Хліб із різних сортів пшеничного борошна та їх сумішей. Український асортимент.
3. ТУ У 15.8-00389676-001:2009. Вироби булочні національні. Технічні умови.
4. Гатилин Н.Ф. Проектирование хлебозаводов. – М.: Пищ. пром-сть, 1975. – 374 с.
5. Головань Ю.П., Ильинский Н.А., Ильинская Т.Н, Технологическое оборудование хлебопекарных предприятий. – М.: Агропромиздат, 1988. – 382 с.
6. Гришин А.С., Покотило Б.Г., Молодых Н.Н. Дипломное проектирование предприятий хлебопекарной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 247 с.
7. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. – К.: Руслана, 1998. – 416 с.
8. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. – К.: Логос, 2002. – 365 с.
9. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К.: Держстандарт України, 1995.

ДОДАТКИ

Додаток А

Титульний аркуш курсового проєкту

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Навчально-науковий інститут _____.
Факультет _____.
Кафедра _____.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

(прізвище, ім'я, по батькові)
" ____ " _____ 202__ р.

КУРСОВИЙ ПРОЄКТ

(назва роботи)

(шифр і назва спеціальності, освітньої програми)

(галузь знань)

Виконавець:

студент гр. _____.

_____.

_____.

_____.

(підпис)

Керівник:

_____.

_____.

_____.

(посада) (науковий ступінь, вчене звання)

_____.

_____.

_____.

(прізвище, ім'я, по батькові,)

(підпис)

Чернігів 202__

Продовження додатку А

Зворотна сторона титульного аркушу курсового проєкту

Я, _____,
підтверджую, що дана робота є моєю власною письмовою роботою, оформленою з дотриманням цінностей та принципів етики і академічної доброчесності відповідно до Кодексу академічної доброчесності Національного університету «Чернігівська політехніка». Я не використовував/ла жодних джерел, крім процитованих, на які надано посилання в роботі.

Дата

Підпис

Приклад оформлення титульного аркуша до курсового проекту

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Кафедра Автомобільного транспорту та галузевого машинобудування

КУРСОВИЙ ПРОЄКТ

з дисципліни: «Технологічне обладнання підприємств галузі,
теплохладотехніка галузі»

На тему: « Використання мийної машини комбінованої V-BD 440 при
виробництві гарбузового насіння (технологічний процес, обладнання та
розрахунок)»

Студента III курсу ХТ-191 групи
напряму підготовки Харчова інженерія
спеціальності 181 «Харчові технології»

Бусел О.В. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник доцент, канд. техн. наук

Пасов Г.В. _____
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та
ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії _____ Пасов Г.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ Іваненко І.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ Петренко П.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Чернігів – 202_ рік

Рисунок Б.1 – Приклад оформлення титульного листа до курсового проекту

Приклад оформлення завдання до курсового проекту

Міністерство освіти і науки України Національний університет «Чернігівська політехніка» Спеціальність 181 Харчові технології		ЗАТВЕРДЖУЮ Завідувач кафедри <hr/>
ЗАВДАННЯ		
до курсового проектування з дисципліни		
«Технологічне обладнання підприємств галузі, <u>теплохолодотехніка галузі</u> »		
Студенту III курсу групи ХТ -191 Буслу Олександр Володимировичу		
1. Тема проекту: «Використання мийної машини комбінованої V-BD 440 при виробництві гарбузового насіння (технологічний процес, обладнання та розрахунок)»		
2. Строк представлення <u>проекту</u> до захисту «__» ____ 202_ року.		
3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:		
Вступ		
1.Класифікація та особливості споживання гарбузового насіння.		
2.Машинно-апаратурна схема виробництва гарбузового насіння <u>недушеного</u> .		
3.Призначення і класифікація мийних машин.		
4. Опис мийної машини комбінованої V-VD 440.		
5. Розрахункова частина.		
6. Встановлення, умови експлуатація, техніка безпеки <u>таремонт</u> мийної машини.		
Висновок.		
Список використаної літератури.		
4. Перелік графічних матеріалів:		
1. Аркуш 1. – Лінія виробництва гарбузового насіння <u>недушеного</u> .		
2. Аркуш 2 – Мийна машина та її вузли.		
Завдання видано «__» _____ р.	Керівник _____	Пасов Г.В.
Завдання прийнято «__» _____ р.	Виконавець _____	Бусел О.В.

Рисунок Б.2 – Приклад оформлення завдання до курсового проекту

Приклад оформлення змісту до курсового проекту

ЗМІСТ	
Зміст.....	3
Вступ.....	4
1.Способи відокремлення та особливості споживання гарбузового насіння.....	6
2.Машинно-апаратна схема виробництва гарбузового насіння <u>недушеного</u>	8
3.Призначення і класифікація мийних машин.....	13
4. Опис мийної машини комбінованої V-VD 440.....	16
5. Розрахункова частина.....	28
6. Установка, експлуатація мийної машини.....	34
Висновок.....	39
Список використаної літератури.....	40

Рисунок В.1 – Приклад оформлення змісту до курсового проекту

Приклади виконання креслення технологічної лінії

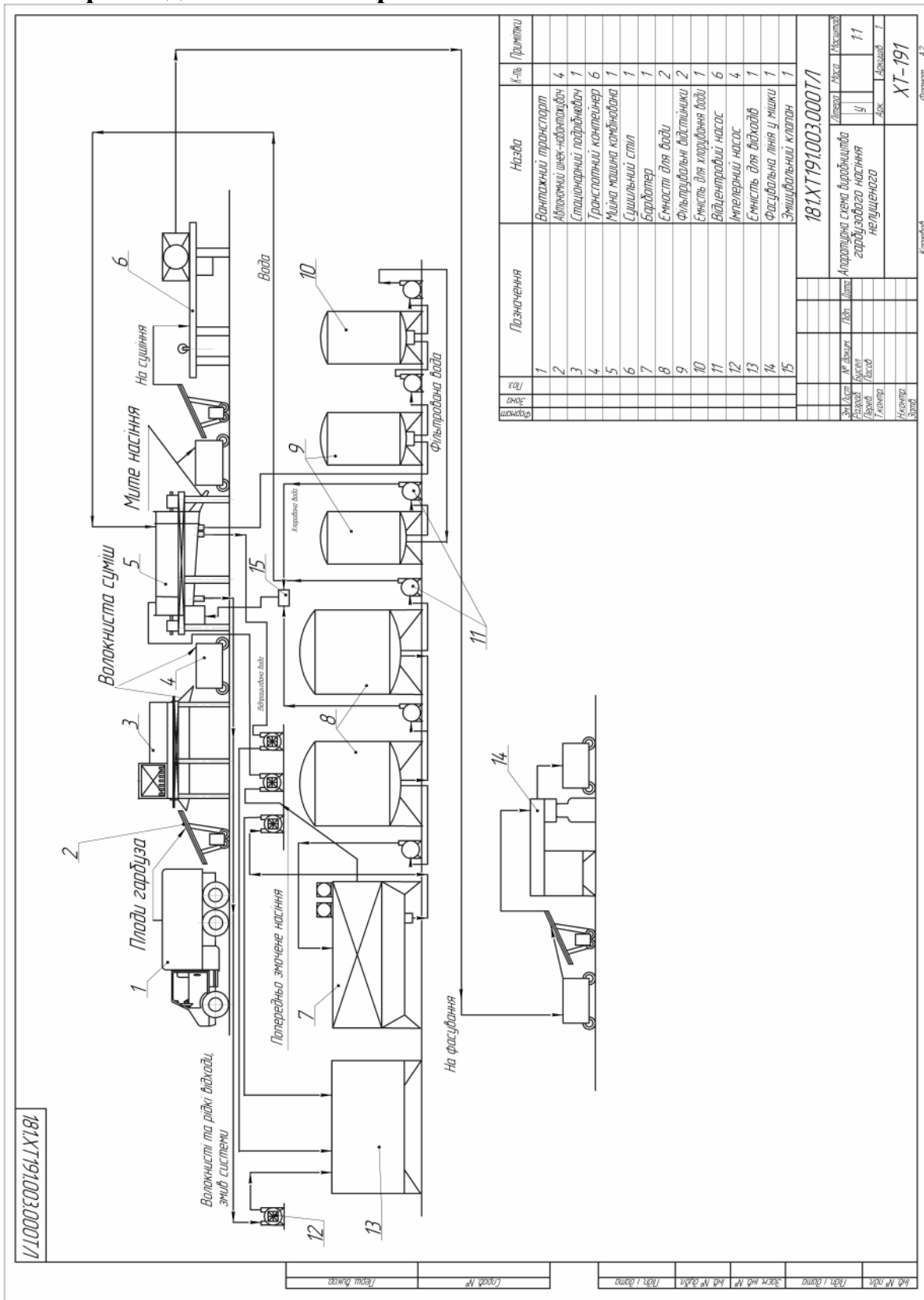


Рисунок Д.1 – Технологічна лінія виробництва гарбузового насіння

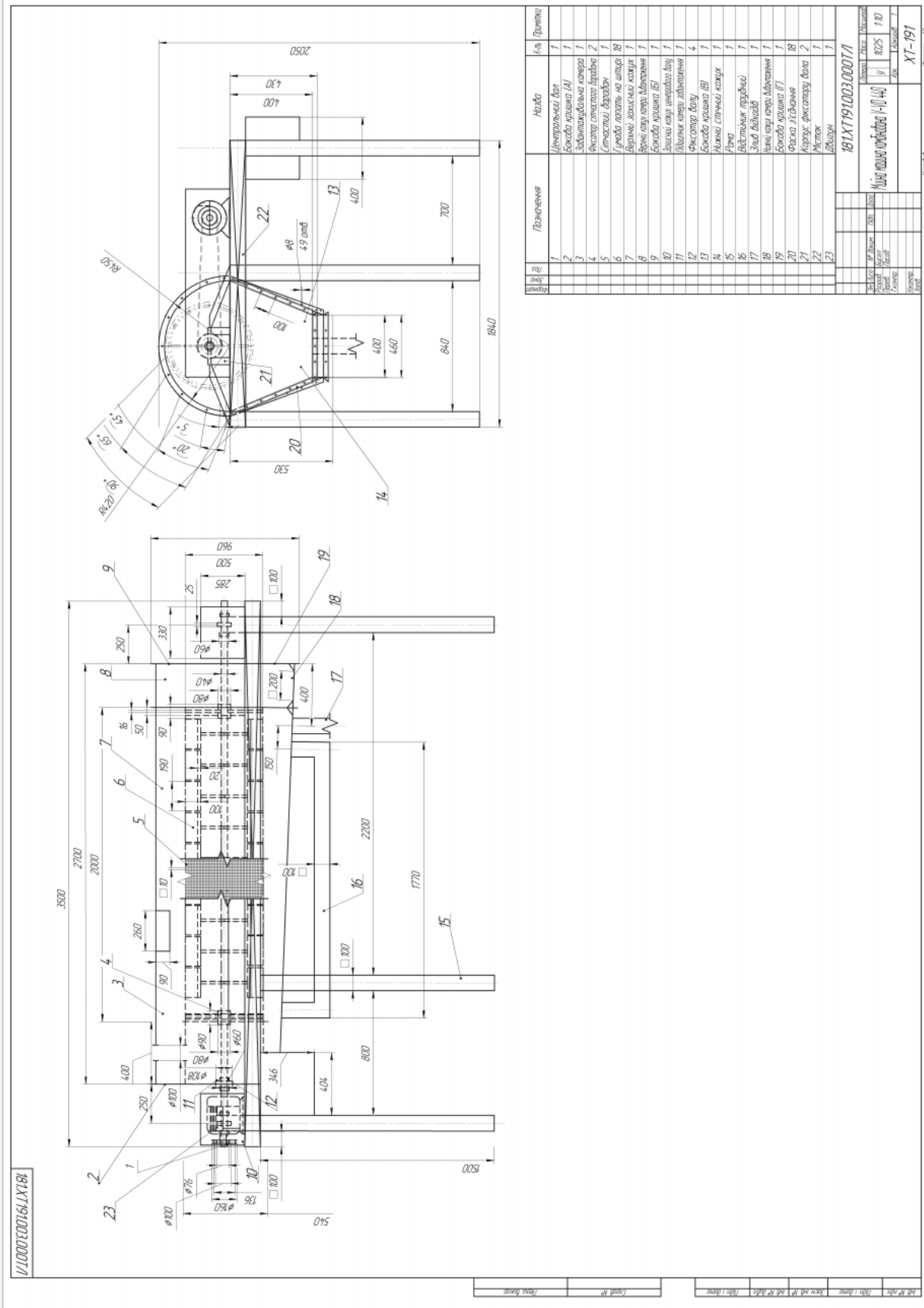


Рисунок Д.2 – Мийна комбінована машина при виробництві гарбузового насіння V-BD 440

Орієнтований список тем курсової роботи

1. Вовчок для подрібнення м'яса а його використання на лінії виробництва варених ковбас (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
2. Дробарка для перемелювання кісток (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
3. Трієр- вівсюговідбірник БТС (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
4. Борошномельний апарат, його конструкція та використання, місце в технологічній лінії виробництва муки (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
5. Екстрактор для подрібнення бурякової маси на цукровому заводі (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
6. Характеристика і аналіз темперуючої машини МТ-250 (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
7. Ректифікаційна колона при виробництві горілчаних виробів (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
8. Тістомісильна машина Ш2-ХТ2-И (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
9. Холодильна установка при виготовленні йогурту (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
10. Обладнання для виготовленню халви (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
11. Хлібопекарська ярусна піч ХПЕ-500 ЗАТ «Восход» (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
12. Відцентровий насос для молока (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
13. Протиральна машина КПУ-М при виробництві соку (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
14. Ванна для пастеризації молока (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
15. Сушильна установка для зерна (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
16. Шафа жарова електрична модульно-сенкційна (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
17. Тістоокруглююча машина Т1-ХТН (технологічний процес, обладнання та розрахунок).
18. Черпаковий дозатор безперервного процесу для приготування тіста (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

19. Вакуумний шприц та його використання на лінії виробництва варених ковбас із м'яса птиці (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

20. Тістоділильник "ВосходТД4" (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

21. Використання циліндрично-конічного бродильного апарату при виробництві пива (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

22. Диференційно струмінний екстрактор для екстругування бурякової маси на цукровому заводі (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

23. Заварювальна машина ХЗМ-2М-300. Обладнання приготування рідких напівфабрикатів (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

24. Виробничий силос ХЕ-160А (445) (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

25. Тістомісильна машина ТММ-1М (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

26. Використання сепаратора ОМЕ (Ж5-ОМЕ-С) при виробництві морозива (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

27. Тістомісильна машина А2-ХТЗ-Б ПАТ «СМІЛАМАШ» (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

28. Використання тістомісильної машини А2-ХТР-Б у виробництві сухарів із пшеничного борошна (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

29. Використання варильного котла КПЕ-400 для виробництва джему ягідного (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

30. Використання мийної машини комбінованої V-BD 440 при виробництві гарбузового насіння (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

31. Проект кожухотрубного одноходового теплообмінного апарату.

32. Сепаратор - нормалізатор ОСЦП-5 та його використання у виробництві сиру кисломолочного (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

33. Використання ректифікаційної колони ВА-101 при виробництві коньячних напоїв (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

34. Маслопрес МП-68 у виробництві олії (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

35. Використання зерноочисного сепаратора типу А1-БИС-12 при виробництві гречаної крупи (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

36. Використання одноходового кожухотрубного теплообмінника 800ТНГ-2,5-М1/20Г-6-4-У для підігріву цукрового сиропу (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

37. Використання автоклаву АБ – 2 у виробництві консерви із яловичини (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

38. Тісторозкочувальна машина МРТ-60 та її використання при виробництві печива (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

39. Сепаратор вершкововідділювач Ж5-ОМ2-ЕС30 та його використання у виробництві сметани (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

40. Використання змішувача емульсії ЗМЗ при виробництві майонезу (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

41. Сироповарний котел СКП-150 та його використання у виробництві квасу (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

42. Використання тупікової печі ФТЛ-2 при виробництві хліба (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

43. Використання фрізера безперервної дії Е4-ГФЛ для виготовлення морозива у вафельних стаканчиках (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

44. Резервуар Я1-ОСВ-2,5 та його використання при виробництві молока та вершків (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

45. Використання барабанної мийної машини А9-КМ2 при виробництві картопляних чіпсів (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

46. Використання плавильної машини HeuDenau – 317 – Е - 4 для відлиття плиткового шоколаду (технологічний процес, обладнання та розрахунок).

47. Маслового виготовлювач ММ-2000 та його використання у виробництві вершкового масла (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

48. Однокорпусна бурякомийна машина КМЗ-57М та її використання при виробництві цукру-піску з цукрового буряка (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

49. Використання кутера Laska-KR-330-2V для виробництва варених ковбас (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

50. Фасувальний апарат АРМ у процесі виробництва масла з какао (технологічний процес, обладнання та розрахунки).

	Стор
ЗМІСТ	
ВСТУП	3
1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ КУРСОВИХ ПРОЄКТІВ	4
1.1 ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	4
1.2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ .	5
2 ПРИКЛАД КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	11
Вступ	11
2.1 Характеристика підприємства	13
2.2 Опис технологічної схеми	14
2.3 Розрахунки	15
2.4 Технохімічний контроль	27
2.5 Допоміжні цехи	34
2.6 Охорона довкілля	38
2.7 Охорона праці	40
Перелік посилань	42
ДОДАТКИ	43