



Звіт подібності

метадані

Назва організації

East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl

Заголовок

Абрамов.docx

Автор

Науковий керівник / Експерт

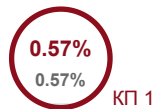
Ілля Сергійович АбрамовІлля Сергійович Абрамов

підрозділ

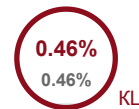
East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1



КЦ

10

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

1746

Кількість слів

13852

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв	Б	0
Інтервали	A→	0
Мікропробіли	␣	3
Білі знаки	Б	0
Парафрази (SmartMarks)	a	0

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/recenziya_Yamelynets.pdf	10 0.57 %

з бази даних RefBooks (0.00 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--

з домашньої бази даних (0.00 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/recenziya_Yamelynets.pdf	10 (1) 0.57 %

Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-------	---------------------------------------

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«Аналіз виробництва сухого молока з розробкою виробничого цеху»

Спеціальність 181 Харчові технології

Виконав: студент 4 курсу

Абрамов Ілля Сергійович

Керівник: Могутова В.Ф

Київ, 2025

Зміст

Вступ	3
Розділ 1. Теоретичні основи виробництва сухого молока	4
Розділ 2. Аналіз діючого виробництва сухого молока	5
Розділ 3. Проектування виробничого цеху	7
Розділ 4. Економічне обґрунтування проєкту	11
Розділ 5. Охорона праці та екологічна безпека	13
Висновки	15
Список використаних джерел	17

Кваліфікаційна робота

Тема: Аналіз виробництва сухого молока з розробкою виробничого цеху

Вступ

Сучасне харчове виробництво стрімко розвивається у напрямку підвищення ефективності технологій, поліпшення якості продукції та збільшення терміну її зберігання. У цьому контексті значне місце займає сухе молоко - універсальний продукт, зручний у транспортуванні, зберіганні та широким спектром застосування як у промисловій переробці, так і в роздрібній торгівлі. Його виробництво забезпечує стабільне постачання молочних компонентів у регіонах з обмеженим доступом до свіжого молока та дозволяє ефективно використовувати надлишки сировини в період сезонного надходження.

Актуальність обраної теми зумовлена потребою оптимізації існуючих технологічних процесів виробництва сухого молока, вдосконаленням санітарно-гігієнічних умов, підвищенням енергетичної та економічної ефективності виробництва, а також відповідністю продукції вимогам нормативних документів та міжнародних стандартів якості.

Метою роботи є аналіз технологій виробництва сухого молока та розробка проєкту виробничого цеху. Для досягнення мети поставлено такі завдання:

1. Дослідити властивості молока як сировини та особливості його сушіння.
2. Проаналізувати існуючі технологічні схеми та обладнання.
3. Провести аналіз діяльності типового підприємства.
4. Розробити проєкт виробничого цеху, включаючи підбір обладнання.
5. Здійснити техніко-економічне обґрунтування.
6. Визначити заходи з охорони праці та захисту довкілля.

Розділ 1. Теоретичні основи виробництва сухого молока

У цьому розділі розглядаються фундаментальні поняття, пов'язані з технологією виробництва сухого молока, його класифікацією, фізико-хімічними властивостями, нормативними вимогами та особливостями впливу різних технологічних факторів на якість кінцевого продукту. Глибоке розуміння цих аспектів дозволяє обґрунтовано підходити до проектування виробничих потужностей та вдосконалення процесів.

Молоко як сировина є складною біологічною системою, яка містить у своєму складі білки, жири, вуглеводи, вітаміни, ферменти, мікроелементи та інші біологічно активні речовини. Для виробництва якісного сухого молока необхідно використовувати молоко високої якості, яке відповідає

усім вимогам державних стандартів. Склад сировини безпосередньо впливає на фізико-хімічні та органолептичні показники готового порошку. Основні методи сушіння молока - це барабанне, плівкове та розпилювальне сушіння. Найбільш розповсюдженим і ефективним є розпилювальне сушіння, яке дозволяє отримувати продукт з високою розчинністю, при цьому зберігаючи біологічну цінність молока. Технологія включає попередню пастеризацію, згущення, сушіння та охолодження продукту. Особливу увагу необхідно приділяти параметрам сушіння - температурі повітря, вологості, швидкості розпилення.

Нормативна база для виробництва сухого молока в Україні базується на ДСТУ 4273:2003 та відповідних вимогах Codex Alimentarius. До основних показників якості належать: масова частка вологи (не більше 5%), вміст жиру та білків, кислотність, мікробіологічна безпека, розчинність. Також визначаються допустимі рівні забруднень, вміст токсичних елементів та залишкової кількості мийних засобів. Таким чином, технологія виробництва сухого молока є багатостадійним процесом, що вимагає суворого дотримання параметрів на кожному етапі. Від цього залежить не тільки якість кінцевого продукту, а й економічна доцільність всього виробництва.

Розділ 2. Аналіз діючого виробництва сухого молока

Аналіз діючого виробництва є важливою частиною технологічного проєкту, оскільки дозволяє визначити недоліки існуючих процесів, зібрати фактичні дані для подальшого порівняння та обґрунтування власного рішення. Для проведення аналізу розглядається умовне підприємство з переробки 20 тонн молока на добу з випуском сухого молока.

Обране підприємство функціонує на базі традиційної технології сушіння молока із використанням розпилювальних сушарок. До складу технологічної лінії входять: приймальний пункт, фільтраційне обладнання, пастеризатор, вакуум-випарна установка, сушарка, охолоджувач, фасувальна лінія та склад готової продукції.

Основні етапи виробництва включають:

1. Приймання молока та його первинна фільтрація.
2. Нормалізація сировини за вмістом жиру.
3. Пастеризація молока (85-90°C, 15-20 с).
4. Згущення у вакуум-випарній установці.
5. Розпилювальне сушіння (вхідна температура повітря до 180°C).
6. Охолодження порошку, просіювання.
7. Автоматичне фасування в мішки по 25 кг.
8. Зберігання на складі з температурою 10-15°C.

Якість готової продукції перевіряється у лабораторії підприємства. Сухе молоко має такі показники:

- масова частка вологи - 4,2-4,5%;
- вміст жиру - до 26% (для цільного сухого молока);
- кислотність - 19-20°T;
- кількість бактерій - у межах норми;
- відсутність сторонніх запахів та домішок.

Разом із позитивними показниками виробництва було виявлено ряд проблем:

- низька енергоефективність обладнання;
- застарілі системи фільтрації й пастеризації;
- високе споживання електроенергії сушаркою;
- обмежений рівень автоматизації;
- складнощі з обліком втрат при згущенні.

Ці фактори негативно впливають на собівартість продукції та стабільність якості.

На основі проведеного аналізу рекомендується модернізувати основне технологічне обладнання, впровадити системи контролю та автоматизації, а також розглянути можливість встановлення системи рекуперації тепла для зниження енерговитрат. Такий підхід дозволить не лише знизити витрати, а й підвищити стабільність якості продукції.

Розділ 3. Проєктування виробничого цеху

Проєктування виробничого цеху є ключовим етапом у створенні ефективного виробництва. Цей розділ містить розрахунок виробничої потужності, підбір обладнання, опис технологічного процесу, планування приміщень та розробку заходів із забезпечення якості продукції.

3.1. Розрахунок виробничої потужності

Планується створення цеху потужністю 20 тонн переробки молока на добу. З урахуванням втрат вихід сухого молока складає близько 10% від обсягу сировини. Таким чином, добовий обсяг виробництва становитиме приблизно 2 тонни сухого молока, або 600 тонн на рік при роботі 300 днів.

3.2. Підбір технологічного обладнання

Вибір обладнання базується на потребах виробництва, енергоефективності, надійності та доступності сервісного обслуговування.

Передбачається використання наступних одиниць обладнання:

- фільтри-очишувачі для первинної обробки молока;
- автоматичні нормалізатори складу молока;
- пластинчасті пастеризатори з автоматичним контролем температури;
- вакуум-випарна установка з багатоефектним принципом дії;
- розпилювальна сушарка з вертикальною баштовою конструкцією;
- охолоджувальні пневмотранспортери;
- фасувальна машина для мішків по 25 кг;
- компресори, ємності, електрощити, транспортні стрічки.

3.3. Технологічна схема виробництва

Технологічна схема складається з дев'яти основних етапів:

1. Приймання молока;
2. Очищення у фільтрах;
3. Нормалізація складу;
4. Пастеризація;

5. Згущення у випарнику;
6. Розпилювальне сушіння;
7. Охолодження продукту;
8. Фасування в мішки;
9. Складування у контрольованих умовах.

3.4. Планування виробничого приміщення

Цех передбачається з функціональним зонуванням:

- Приймальна зона - 25 м²;
- Очищення та нормалізація - 30 м²;
- Пастеризація - 25 м²;
- Випарювання - 30 м²;
- Сушіння - 40 м²;
- Охолодження і фасування - 30 м²;
- Склад - 50 м²;
- Побутові приміщення - 20 м².

Загальна площа: близько 250-270 м².

3.5. Забезпечення якості та безпеки продукції

Для забезпечення якості та безпеки продукції у проєкті передбачено:

- дотримання принципів HACCP;
- автоматизацію контролю температури та вологості;
- впровадження системи простежуваності продукції;
- використання матеріалів, дозволених до контакту з харчовими продуктами;
- регулярний лабораторний контроль мікробіологічних та фізико-хімічних показників.

Розділ 4. Економічне обґрунтування проєктних рішень

Економічне обґрунтування проєкту дає змогу оцінити доцільність інвестицій, розрахувати витрати, собівартість, потенційний прибуток і термін окупності проєкту. На основі аналітичних даних формується загальна економічна модель виробничого цеху.

4.1. Основні витрати на організацію виробництва

Орієнтовний кошторис для запуску цеху потужністю 20 тонн молока на добу складає:

- Придбання обладнання - 8 000 000 грн;
- Монтаж та пусконаладження - 1 000 000 грн;
- Будівельні та інженерні роботи - 2 500 000 грн;
- Проєктна документація - 500 000 грн;
- Непередбачені витрати - 500 000 грн.

Загальна сума початкових інвестицій: 12 500 000 грн.

4.2. Розрахунок собівартості продукції

Для визначення собівартості враховуються такі статті витрат для 1 тонни сухого молока:

- Сировина (20 тонн молока по 12 грн/л) - 240 000 грн;
- Енергоносії (електроенергія, тепло) - 18 000 грн;
- Вода, санітарні потреби - 1 200 грн;
- Технічне обслуговування - 3 000 грн;
- Заробітна плата персоналу - 15 000 грн;
- Фасування та пакування - 2 500 грн;
- Логістика - 1 500 грн;
- Інші витрати - 800 грн.

Разом: 282 000 грн на 1 т готової продукції.

4.3. Рентабельність та термін окупності

При середній оптовій ціні 1 тонни сухого молока 320 000 грн, прибуток з одиниці продукції становить:

$320\,000 - 282\,000 = 38\,000$ грн прибутку на 1 тонні.

Річний прибуток при обсязі 600 тонн:

$38\,000 \times 600 = 22\,800\,000$ грн.

Рентабельність продукції $= (38\,000 / 282\,000) \times 100 \approx 13,5\%$

Термін окупності інвестицій:

$12\,500\,000 / 22\,800\,000 \approx 0,55$ року, або близько 6,6 місяців.

Таким чином, запропонований проєкт є економічно доцільним і має високі показники ефективності.

Розділ 5. Охорона праці та екологічна безпека

Успішна реалізація харчового виробництва неможлива без системного підходу до питань охорони праці та екологічної безпеки. Особливо це стосується об'єктів, які використовують високотемпературні процеси, вакуумні установки, електрообладнання та мають справу з об'ємами пари, води, хімічних мийних засобів. В цьому розділі визначено основні ризики, засоби їх мінімізації, а також оцінено вплив виробництва на навколишнє середовище.

5.1. Аналіз шкідливих і небезпечних факторів

У виробничому процесі присутні наступні небезпечні та шкідливі фактори:

- висока температура (випарники, сушарки);
- рухомі частини обладнання (насоси, мішалки);
- підвищений рівень шуму (компресори, вентилятори);
- електричний струм (високовольтні щити);

- вологість та парове середовище;
- використання миючих засобів та дезінфектантів.

Наявність цих факторів вимагає чіткого регламенту техніки безпеки та застосування засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

5.2. Заходи з охорони праці

Для захисту працівників запроваджуються наступні заходи:

- автоматичне блокування рухомих вузлів при відкритті кожуха;
- установка вентиляції та шумопоглинаючих екранів;
- регулярний контроль заземлення та електроізоляції;
- обов'язкове навчання персоналу з охорони праці;
- маркування небезпечних зон і шляхів евакуації;
- медичні огляди для працівників цеху;
- надання ЗІЗ - рукавиць, респіраторів, фартухів, спецодягу.

5.3. Екологічні аспекти виробництва

Основними потенційними джерелами впливу на довкілля є:

- викиди теплого повітря та водяної пари зі сушарок;
- залишки мийних засобів у стічних водах;
- упаковка, що потребує утилізації.

Для мінімізації впливу передбачено:

- закриті цикли очищення повітря через фільтраційні секції;
- локальні очисні споруди для стоків;
- використання екологічно безпечної тари, що підлягає повторній переробці.

Загалом, відповідність вимогам екологічного законодавства та нормам охорони праці є невід'ємною частиною функціонування сучасного молочного виробництва. Це підвищує рівень безпеки, зменшує ризики для здоров'я працівників та дозволяє досягати сталого розвитку підприємства.

Висновки

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було проведено комплексний аналіз виробництва сухого молока та розроблено проект виробничого цеху середньої потужності. **У вступі обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету та завдання дослідження.**

У першому розділі досліджено фізико-хімічні властивості молока, принципи сушіння та вимоги до якості готової продукції. У другому - проаналізовано реальне виробництво, виявлено недоліки та окреслено напрями вдосконалення. У третьому - запропоновано проект цеху з підбором обладнання, схемою виробництва та функціональним плануванням. У четвертому - здійснено економічне обґрунтування, що показало доцільність реалізації проекту. У п'ятому - висвітлено питання безпеки праці та охорони довкілля.

Отже, проект виробництва сухого молока є технологічно обґрунтованим, економічно вигідним і безпечним для персоналу та середовища.

Отримані результати можуть бути використані при провадженні нового виробництва або модернізації існуючого.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 4273:2003 Молоко сухе. Загальні технічні умови.
2. Codex Alimentarius. Standard for Milk Powders and Cream Powder. FAO/WHO.
3. Ігнатова С.М. Технологія молока і молочних продуктів. - К.: Центр учбової літератури, 2020.
4. Гуляев В.М. Основи проектування харчових підприємств. - Харків: ХДУХТ, 2019.
5. Закон України «Про охорону праці».
6. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».
7. Методичні рекомендації з розробки HACCP у молочній галузі. - Мінагрополітики, 2021.
8. Інтернет-ресурси провідних виробників обладнання для сушіння молока (GEA, SPX FLOW, Tetra Pak).