



Звіт подібності

метадані

Назва організації

East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl

Заголовок

ШавкунАВ_перевірка.doc

Автор

Науковий керівник / Експерт

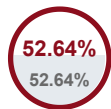
Шавкун Анастасія ВасилівнаШавкун Анастасія Василівна

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

8693

Кількість слів

65090

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	12
Інтервали	A→	0
Мікропробіли	␣	36
Білі знаки	Б	0
Парафрази (SmartMarks)	a	281

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	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5841/1/Baliko_9_06_BakalavrVse_1111119999_output.pdf	227 2.61 %
2	http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5623/1/Mikrobiolohiia%20moloka%20i%20moloch%20nykh%20produktiv.pdf	178 2.05 %
3	https://uep.dn.ua/posts/analiz/uk/alans-analiz-rinku-molocnoi-produkcii-ukraini.php	157 1.81 %
4	https://studfile.net/preview/10079300/page/7/	141 1.62 %

5	https://ukr.media/food/382568/	139 1.60 %
6	https://smekni.com/a/125045-8/tehnologiya-virobnitstva-boyogurtu-8/	100 1.15 %
7	https://ua-referat.com/uploaded/proekt-cehu-virobnictva-suhogo-znejirenogo-moloka-pri-potujnos/index2.html	96 1.10 %
8	https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=668105	95 1.09 %
9	http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1378/181_20_%D0%91%D0%B5%D0%B9.pdf?sequence=1&isAllowed=y	88 1.01 %
10	http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5623/1/Mikrobiolohiia%20moloka%20i%20molochnykh%20produktiv.pdf	77 0.89 %

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)
------------------	-----------	--

з програми обміну базами даних (1.70 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	bitstream_51d59e61-6977-48f4-98ef-aa0047a45123 12/7/2024 National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers)	79 (2) 0.91 %
2	Проект сирзаводу потужністю 60 т переробленого молока за зміну 6/17/2021 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Дипломні роботи)	16 (1) 0.18 %
3	Розробка проекту молокозавода по виробництву цільно-молочної продукції потужністю 120 т переробленого молока за зміну 6/16/2021 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Дипломні роботи)	15 (2) 0.17 %
4	SUMDU/out2018/Shyshkina_Economic_evaluation.pdf 7/21/2019 Sumy State University (SUMDU)	13 (1) 0.15 %
5	Проект заводу з виробництва сиру кисломолочного, кефіру та йогурту продуктивністю 40 тон за зміну 6/25/2019 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Наукова бібліотека)	8 (1) 0.09 %
6	«Розробити проект цеху для виробництва морозива продуктивністю 25 т на добу, передбачивши виготовлення фасованого масла вершкового» 6/24/2019 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Наукова бібліотека)	7 (1) 0.08 %
7	Проект цеху з виробництва комбінованого вершкового масла із заміною 70% молочного жиру потужністю 2,0 т/зміну 5/25/2021 Poltava State Agrarian Academy (PSAA) (факультет ТВППТ)	5 (1) 0.06 %
8	bitstream_0d2f1dac-46a5-403c-baed-64cf6d7417d2 12/8/2024 National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers)	5 (1) 0.06 %

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=668105	592 (32) 6.81 %
2	http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5623/1/Mikrobiolohiia%20moloka%20i%20molochnykh%20produktiv.pdf	366 (5) 4.21 %
3	https://ukr.media/food/382568/	320 (4) 3.68 %
4	https://1snau.com/priklad-vikonannya-kontrolno%D1%97-roboti-chastina-1/	268 (15) 3.08 %
5	http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1405/181_20_%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf?sequence=1&isAllowed=y	232 (10) 2.67 %
6	https://uep.dn.ua/posts/analiz/uk/alans-analiz-rinku-molocnoi-produkcii-ukraini.php	231 (3) 2.66 %
7	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5841/1/Baliko_9_06_BakalavrVse_111119999.output.pdf	227 (1) 2.61 %
8	http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1378/181_20_%D0%91%D0%B5%D0%B9.pdf?sequence=1&isAllowed=y	214 (8) 2.46 %
9	http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1606/1/Ribachuk-Yarova%20T..pdf	174 (15) 2.00 %
10	http://4ua.co.ua/manufacture/qa3ad69b4d53b88521316d27_0.html	153 (5) 1.76 %
11	https://smekni.com/a/125045-8/tehnologiya-virobnitstva-boyogurtu-8/	151 (3) 1.74 %
12	https://ua-referat.com/uploaded/proekt-cehu-virobnictva-suhogo-znejirenogo-moloka-pri-potujnos/index2.html	144 (3) 1.66 %
13	https://studfile.net/preview/10079300/page:7/	141 (1) 1.62 %
14	https://sel.vtei.edu.ua/repository/g.php?fname=29461.pdf	138 (6) 1.59 %
15	http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1395/181_20_%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%87.pdf?sequence=1	105 (6) 1.21 %
16	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5833/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%20%D0%90.%D0%9E..pdf	91 (4) 1.05 %
17	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5830/1/%D0%BA%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf	76 (3) 0.87 %
18	https://knowledge.allbest.ru/cookery/2c0b65625a2bc78b4d53b89521206c26_2.html	69 (6) 0.79 %
19	https://www.stud24.ru/technology/tehnologiya-molochnih-produktiv/166907-486812-page1.html	57 (2) 0.66 %
20	https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625b3bd68b4d43a89521216c37_0.html	57 (2) 0.66 %
21	https://zakon.rada.gov.ua/go/va011488-98	55 (4) 0.63 %
22	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5849/1/%D0%91%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf	50 (4) 0.58 %
23	https://www.sinref.ru/razdel/02700kultura/16/242238.htm	48 (4) 0.55 %
24	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5099/1/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%93.%D0%A1..pdf	46 (2) 0.53 %
25	http://dspace.lgnau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/1393/181_20_%D0%9B%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf?sequence=1	42 (2) 0.48 %

26	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5829/1/%D0%96%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%AE.%D0%9E%20%D0%BF%D0%B4%D1%84.pdf	37 (2) 0.43 %
27	https://studizba.com/files/show/doc/122353-4-66426.html	35 (3) 0.40 %
28	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5100/1/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%BB%20%D0%AE.%D0%A1..pdf	33 (4) 0.38 %
29	https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ea48bf9-740e-4013-bfe4-47d41367c8e4/content	31 (2) 0.36 %
30	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5102/1/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9F%D0%97.pdf	24 (2) 0.28 %
31	https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/55d12b50-e746-4d0b-b4e2-d732d8cf7d07/content	21 (2) 0.24 %
32	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5828/1/%D1%88%D0%B5%D0%B2%D1%86%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf	20 (1) 0.23 %
33	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/3278/3/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%80%D1%96%D0%B9.pdf	17 (1) 0.20 %
34	http://reshebniki-online.com/node/64552	17 (1) 0.20 %
35	https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/8540/1/Analiz_Shpak.pdf	16 (2) 0.18 %
36	http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1383/181_20_%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA.pdf?sequence=1	16 (1) 0.18 %
37	http://dspace.lgnau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/1379/181_20_%D0%91%D1%83%D0%B3%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf?sequence=1&isAllowed=y	16 (2) 0.18 %
38	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5837/1/%D0%94%D0%98%D0%9F%D0%9B%D0%9E%D0%9C%20%D0%9F%D0%95%D0%A2%D0%9B%D0%95%D0%9D%D0%9A%D0%9E.pdf	14 (2) 0.16 %
39	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5094/1/%D0%93%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B0%20%D0%92.%D0%92..pdf	13 (1) 0.15 %
40	https://studfile.net/preview/5403596/	12 (1) 0.14 %
41	http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/15851/3/33.pdf	12 (2) 0.14 %
42	http://dspace.lgnau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/2475/201_Pruymak_original_230720_20_181739.doc?sequence=1	11 (1) 0.13 %
43	https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65625a3ad68a5d43a89521316c26_0.html	9 (1) 0.10 %
44	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5104/1/%D0%A7%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%BD%20%D0%9C.%D0%9E.%20%D0%9F%D0%97.pdf	7 (1) 0.08 %
45	https://mylektsii.su/2-80823.html	5 (1) 0.06 %
46	http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5832/1/%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%20%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf	5 (1) 0.06 %
47	https://uchni.com.ua/biolog/23619/index.html?page=2	5 (1) 0.06 %
48	http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/1587/3/230990%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0%20%D0%A5%D0%9F%D0%9C%D0%A1%D0%91-%D0%9B%D0%B0%D0%B1%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC.pdf	5 (1) 0.06 %

Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

АНОТАЦІЯ

Шавкун А.В. Аналіз технології виробництва молока згущеного з розробкою виробничого цеху: кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»: 181 Харчові технології / Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. Київ, 2025.

У кваліфікаційній роботі розглянута технологічна схема виготовлення молока згущеного, проведено **розрахунок сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції**; також підібрано технологічне обладнання для **ефективної діяльності цеху, визначені виробничі площі. Опрацьовані питання з охорони праці**. Обчислена економічна **ефективність**.

Ключові слова: **молоко** згущене, охолодження, кристалізація, згущення, лактоза, затравка, площа цеху, охорона праці, рентабельність, прибуток

ВСТУП

Молочна продукція - це важлива частина раціону людинності України. Молочні продукти є джерелом вітамінів і макроелементів. Проте населення України скорочує споживання молочних продуктів через їх різке подорожчання. Українці споживають 220 кг молочних продуктів на душу населення. Цей показник значно нижчий, ніж в ЄС, де людина споживає 260 кг молочної продукції в рік.

Попит на консервоване молоко останнім часом навіть зріс через проблеми зі зберіганням свіжого молока. Окрім збільшення попиту, стимулом до активного виробництва молока згущеного є сезонність. Комбінати продовжують поповнювати склади для активнішої осінньої експортної та внутрішньої торгівлі. Ціни на молочні згущені консерви виробники поки не підняли, але, як і інші молокопродукти, до кінця літа вони також дорожчають.

Експорт молочних згущених консервів у червні дещо зменшився. Але в цілому за перше півріччя зовнішні продажі товару зросли на 18%, в основному за рахунок освоєння деякими виробниками нових ринків в країнах ЄС. На відміну від біржових молокопродуктів, український ринок молочних згущених консервів виглядає стабільно непогано. Є належна внутрішня реалізація, поступово відновлюється експорт.

Собівартість виробництва молочних згущених консервів менше залежить від вартості сирого молока. Тривале зберігання також дозволяє завантаження потужностей незалежно від поточного попиту. Ціни не зазнають суттєвих коливань, майже як на ринку свіжих молокопродуктів. Виробництво молочних згущених консервів можна назвати стабільним з тенденцією до збільшення. За перший квартал в Україні справжнього молока згущеного та продукту комбінати випустили на 8% більше в порівнянні з аналогічним періодом минулого року.

Тому розробка технології виробництва молока згущеного є актуальною на сьогоднішній день.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Якісні показники молока згущеного

Молоко згущене поступається по корисності звичайному свіжому молоку. Але це не є приводом стверджувати, що воно не зовсім корисне. Молоко згущене - найбільш корисний десерт, наданий на сучасному ринку. Цей солодкий продукт містить молочний білок, кальцій, у ньому не містяться підсилювачі смаку, барвники, дріжджі. У звичайних солодоках без штучних барвників та ароматизаторів не обійтися.

Молоко згущене в своєму складі має багато цукру, це, мабуть, величезний мінус продукту. Ці солодкі ласощі дуже молочний, жирні і багаті калоріями, банка молока згущеного містить 1200 ккал, тому не варто захоплюватися поїданням всієї порції за один присід. Навіть для дорослих це вище норми, що казати про дітей. Незважаючи на відмінну роботу організму дитини і всіх її обмінних процесів, при такому навантаженні з'явиться ризик втратити колишню стрункість і здоров'я. Дієтологи не рекомендують їсти молоко згущене як окремий десерт. Його можна комбінувати з іншими стравами, додавати в напої: чай або каву, їсти разом з ягодами і фруктами.

На сьогоднішній день ринок буквально кишить різноманітними баночками з вмістом згущених ласощів. Як дізнатися який продукт обрати, щоб він виявився не тільки якісним, але й смачним? Ніколя Франсуа Аппер - кондитер з Франції винайшов молоко згущене ще в 1804 році. А запатентувати винахід вдалося вже в 1856 році американцем Гейлом Борденом. Ця смакота настільки всім сподобалася, що почала користуватися величезною популярністю у Франції та Америці і згодом у цілому світі.

Молоко і цукор - ось ті самі інгредієнти молока згущеного, і більше нічого. Самих технологій і методик з приготування такого молока багато, але найчастіше в молоко додається цукор і випаровується зайва рідина [17].

Молочний жиру в молоці має бути не менше 8,5% (якщо в ньому використано знежирене молоко, молочний жирність в ньому не більше 1%, у випадку з 19% - до складу продукту входять вершки).

Кремовий відтінок білого кольору, однорідна консистенція, хороша густина, ароматний вершковий смак - ось як повинно виглядати гарне молоко згущене.

Ні для кого не секрет, що пальмова олія є найдешевшою. Цим продуктом недобросовісні виробники замінюють здорові молочні молочний жири, які використані в оригінальному рецепті молока. Як результат споживач отримує поганий продукт із задовільним смаком і без вмісту корисних інгредієнтів в десерті [18].

1.2 Аналіз ринку молочних згущених консервів в Україні

Аналіз ринку молочних продуктів показав, що споживачі вважають більш якісну продукцію з міткою «для дітей». Тому її беруть для себе і дорослі. Така молочна продукція часто буває з вітамінізованими добавками.

Попит на консервоване молоко останнім часом навіть зріс через проблеми зі зберіганням свіжого молока.

Окрім зростання попиту, стимулом до активного виробництва молока згущеного є сезонність. Комбінати продовжують поповнювати склади для активнішої осінньої експортної та внутрішньої торгівлі. Ціни на молочні згущені консерви виробники поки не підняли, але, як і інші молокопродукти, до кінця літа вони також подорожчають.

ТОВ «Техмолпром» найбільший експортер молока згущеного в Україні. Свою продукцію компанія експортує в такі країни: ОАЕ, Туніс, Іран, Монголія, США, Ізраїль, Вірменія і т.д.

«Молочний альянс». В лідери компанія увійшла завдяки високій продуктивності Яготинського маслозаводу. Завод було засновано в 1956 році для переробки молока і вершків. Входить до групи компаній **«Молочний альянс»** з 2006 року. Випускає продукцію під ТМ **«Яготинське»**. Всього маслозавод випускає 36 видів молочної продукції: кефір, молоко, сметану, вершкове масло і т.д.

Група компаній **«Молочний альянс»** постійно розширює свої ринки збуту. Вона вже кілька років поставляє вершкове масло в ОАЕ. У 2016 році компанія здійснила поставку фасованого молока в Королівство Бахрейн.

Житомирський маслозавод (компанія **«Рудь»**). До реконструкції 1976 року завод існував як **Житомирський м'ясокомбінат**. У 1981 році завод почав випуск молочної продукції. З 1998 року ПАТ **«Житомирський маслозавод»** виготовляє продукцію під ТМ **«Рудь»**. Компанія випускає молочні продукти, заморожені овочі, ягоди, тісто. Свою продукцію ПАТ **«Житомирський маслозавод»** експортує в Ізраїль, Японію, США і т.д.

1.3 Асортимент згущених молочних згущених консервів

Молочні згущені консерви мають багато переваг перед іншими молочними продуктами, зокрема:

- 1) тривалий час можуть зберігатися без псування;
 - 2) через менший об'єм (порівняно з молоком) зручні для транспортування і, у зв'язку з цим, можуть вироблятися далеко від великих міст і промислових центрів;
 - 3) до їх складу входять усі поживні речовини молока: молочний жир, білок, молочний цукор, мінеральні речовини, вітаміни [19].
- Якщо сухі речовини незбираного молока прийняти за 100 %, - для маслоробства використовується лише молочний жир молока, тобто 30-40 %, у сироварінні - білок казеїн і молочний жир, або близько 50-60 %. У разі виробництва молочних згущених консервів сухі речовини використовують на 100 %, побічні продукти відсутні.

Значення молочних згущених консервів полягає в тому, що в період природного зниження надоїв молока вони повністю можуть замінити натуральне молоко, тобто вирівняти сезонність у постачанні молока. Також це способи **зберігання молока без зміни його поживних властивостей** [19].

Залежно від застосування способів обробки молока та вихідної сировини (незбиране молоко, вершки, маслянка) виробляють згущені молочні згущені консерви різних видів (рис. 2.1):

- 1) **молоко згущене з цукром;**
- 2) **какао зі згущеним молоком та цукром;**
- 3) **натуральна кава зі згущеним молоком та цукром;**
- 4) згущена маслянка з цукром;
- 5) згущені вершки з цукром;
- 6) згущене стерилізоване молоко.

На формування асортименту молочних згущених консервів впливають: вид основної сировини, термічна обробка, добавки, масова частка молочний жиру, призначення.

Молоко згущене випускають повно-молочний жирним і немолочний жирним. **Залежно від наповнювачів** повно-молочний жирне **молоко згущене може бути з цукром, цукром і кавою, цукром і кавовими напоями, цукром і какао, вітамінізоване;** немолочний жирне - **без цукру, з цукром, вітамінізоване.** Згущені вершки бувають **з цукром, цукром і кавою, цукром і кавовими напоями, цукром і какао.** **Стерилізоване молоко за масовою часткою молочний жиру поділяється на** немолочний жирне, повно-молочний жирне (масова частка молочний жиру - 7,8 %) і концентроване (масова частка молочний жиру - 8,6 %) [19].

1.4 Способи обробки молока для консервування

Молоко для консервування обробляють трьома способами: 1) додаванням до молока цукру (сахарози), що здатний поглинати вологу і створювати умови, несприятливі для розвитку бактерій;

- 2) стерилізацією **молока, розфасованого в герметичну тару (переважно бляшані банки), за температури 115-118 °C упродовж 15-20 хв;**
- 3) **зневодненням (висушуванням) молока до такого** стану, за якого бактерії не розвиваються [19].

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Розробка технології виробництва згущених молочних згущених консервів

Технологічна схема виробництва молока згущеного з цукром наведена на рисунку 2.1.

Рис 2.1 **Технологічна схема виробництва молока згущеного з цукром** [4]

Технологія виробництва згущеного стерилізованого незбираного молока передбачає такі технологічні процеси:

- 1) **перед переробкою сировину аналізують та органолептично оцінюють, досліджують на термостійкість** (проводять проби на стерилізацію, ставлять **кисотно-кип'ятильну, хлоркальцієву та алкогольную проби**);
- 2) **очищують молоко від механічних домішок, охолоджують до 4-6 °C;**
- 3) за потреби, проводять його нормалізацію, додаючи відвійки або вершки, щоб масова частка сухої речовини готового продукту відповідала стандарту [17];
- 4) пастеризують нормалізовану суміш;
- 5) проводять згущення суміші для підвищення в ній концентрації **сухих речовин у 2-3 рази.** Цей процес відбувається у вакуум-апаратах за тиску 160 мм. рт. ст.;
- 6) гомогенізують суміш **для роздрібнення молочних жирових кульок і зменшення швидкості відстоювання білково-молочного жирового шару під час зберігання** готового продукту;
- 7) охолодження до температури 4 ± 2 °C і перекачування для стерилізації сольового складу;
- 8) відновлення сольового складу додаванням у молоко солей-стабілізаторів (дигідрофосфат натрію, цитрат натрію);
- 9) фасування **у бляшані банки і стерилізація за температури 116-117 °C упродовж 15-17 хв у автоклавах;**

10) негайно охолоджують до температури 20-25 °С;

11) зберігають готові консерви за температури 5-15 °С і вологості повітря не вище 85 %.

Використання згущеного стерилізованого молока: продукт універсального використання. Розбавивши водою, його можна пити як молоко, приготувати з нього молочні супи, кашу, кисіль, а додавши цукор, зварити каву або какао [5].

Основи технології виробництва незбираного молока з цукром. Виробництво незбираного молока з цукром передбачає такі технологічні процеси:

1) сортування і приймання молока здійснюють відповідно до стандарту на заготовлюване молоко;

2) нормалізовану суміш пастеризують за температури не нижче 93 °С без витримування і згущують у вакуум- випарних апаратах за температури 50-60 °С;

3) за 10-15 хв до завершення процесу згущення, у вакуум- апарати вводять доведений до кипіння цукровий сироп, старанно змішуючи зі згущеним молоком. Завершення згущення визначають за масовою часткою сухої речовини (73,8-75 %) у готовому продукті;

4) охолодження молока згущеного з цукром. Щоб запобігти утворенню великих кристалів, під час охолодження вносять дрібнокристалічну лактозу у вигляді пудри в кількості 0,02 %;

5) розфасовують згущений продукт у тару (найчастіше у банки місткістю 400 г), а для промислової переробки та підприємств громадського харчування - у банки по 3 кг або фанерно-штамповані бочки по 50 кг;

6) зберігають його за температури 0-10 °С і відносній вологості повітря 85 %. За таких умов властивості молока не змінюються впродовж року. Зберігати молоко згущене за мінусових температур недоцільно, оскільки може змінитися його консистенція у зв'язку з коагуляцією білків молока [4].

2.2 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва молока згущеного

Для виробництва молока згущеного згідно ДСТУ 4274:2019 Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром використовується молоко незбиране.

1. Розрахунок молока згущеного проводимо від готового продукту до сировини:

Масова частка води, не більше 26,5% Масова частка сахарози, не менше 43,5% Масова частка сухих речовин молока не менше 28,5%, зокрема молочний жиру не менше 8,5%,

Знаходимо масову частку сухих речовин в готовому продукті за формулою:

$$C_{гп} = 100 - W_{пр} \quad (2.1)$$

де $C_{гп}$ - масова частка сухих речовин в готовому продукті, %

$W_{пр}$ - масова частка води в готовому продукті, %;

$$C_{гп} = 100 - 4 = 96\%$$

Кількість молока незбираного, що необхідно для виробництва 10000 кг молока згущеного знаходимо за формулою:

$$(2.2)$$

де K_m - кількість молока незбираного, кг;

$W_{пр}$ - масова частка води в згущеному молоці, %;

$C_{пр}$ - масова частка сухих речовин згущеному молоці, %;

кг

Використовуючи формулу матеріального балансу знаходимо кількість води, що необхідно випарити під згущенні:

$$K_m \times C_m = K_{пр} \times C_{пр}; \text{ або } W_c = K_m \times () \quad (2.3)$$

де W_m - кількість води, що необхідно випаровувати, кг;

$K_{пр}$ - масова частка сухих речовин згущеному молоці, %;

C_m - масова частка сухих речовин в згущеному молоці, %;

кг

2. Розрахунок молока згущеного:

Масова частка сухих речовин при згущенні - $C_{згущ} = 76\%$.

$$W_{пр} = 100 - 76 = 24\%$$

Знаходимо кількість молока незбираного, що необхідно для виробництва 1000 кг молока згущеного за формулою 2.2:

кг

P % втрати при згущенні, $P = 3,4\%$

Знаходимо кількість води, що необхідно випарити при згущенні на молоко згущене:

кг

Знаходимо кількість води, що необхідно випарити при згущенні на молоко згущене.

кг

Загальна кількість води при згущенні

$$W_{згущ. заг.} = 16609 + 21333 = 229942 \text{ кг}$$

Знаходимо кількість сухих речовин за формулою 2.1:

$$C_{гп} = 69,2 + 0,8 = 70\%$$

$$= 700 \text{ кг}$$

Згідно рецептури знаходимо кількість сахарози на 1 т:

$$1000 \times = 415 \text{ кг}$$

Кількість молочного жиру :

$$1000 \times () = 85 \text{ кг}$$

З урахуванням похибки отримуємо:

$$415 \times () = 414,2 \text{ кг сахарози;}$$

$$85 \times () = 84,9 \text{ кг молочного жиру}$$

Знаходимо необхідну кількість лактози на 1 т згущеної:

$$700 - 499,1 = 200,1 \text{ кг}$$

Загальна кількість суміші:

$$414,2 + 84,9 + 200,1 = 700 \text{ кг}$$

Визначимо масу суміші:

$$700 \times () = 1093 \text{ кг}$$

Розраховуємо необхідну кількість води:

$$1093 - 700 = 393 \text{ кг}$$

2.3 Розрахунок і вибір технологічного устаткування

Важливе значення для виробництва молока згущеного має правильний підбір технологічного устаткування. При цьому необхідно **забезпечити безперервну роботу цеху та здійснення всіх технологічних процесів по прийнятій технологічній схемі** виробництва молока згущеного [11]. За зміну виробляємо 10 т молока згущеного.

Теоретична продуктивність насосу знаходимо за формулою: $N_m = \frac{Q \times P}{\dots}$ (2.12)

де Q-подача насосу, м³/с; P- тиск насоса, Па. Для обраного центробіжного насоса марки Г2-ОПД, подача становить 25, а тиск 30 Па.

$$N_m = 25 \times 30 = 75 \text{ Вт}$$

Продуктивність насосів розраховуємо за формулою:

$$(2.13)$$

де -коефіцієнт корисної дії насоса, %;

Виходячи з даних максимальний час роботи пластинчато-охолоджувальної установки за зміну знаходимо за формулою: $T_{\max} = \dots$ (2.14)

де $\mu_{\text{мол}}$ - кількість молока, кг; $\mu_{\text{Плст}}$ - продуктивність пастеризаційно - охолоджувальної установки. $T_{\max} = \dots$ = 9,8 год Кількість випареної вологи при згущенні згідно нашим розрахункам становить: $W = 229942 \text{ кг}$ (2.15)

Так як цех працює в дві зміни то за одну зміну маємо 115000 кг/зм. По нормам продуктивності устаткування ефективний час роботи вакуум-випарної установки 19 год/добу. Маса вологи, що підлягає випаровуванню протягом 1 год Знаходимо за формулою:

$W = \dots$ = 12100 кг/год Таким чином вакуум-випарна установка А2-ОВВ-4 продуктивністю 15000 кг випареної вологи за годину забезпечує згущення молока незбираного: \dots = 15,3 год

Отже, за даними розрахунку вибираємо одну вакуум-випарну установку.

Всі дані по підбору технологічного устаткування узагальнюємо у зведену таблицю 2.1. Таблиця 2.1 - Зведені дані технологічного устаткування

Найменування Марка устаткування Продуктивність, л/год.; кг/год. Кількість, шт.

Відцентровий насос	Г2-ОПД	10000	3
Резервуар для накопичення молока незбираного		50000	1
Пластинчатий нагрівач	А1-ОРС	10000	1
Сепаратор	MSD-200-01-76	10000	2
Пластинчато-охолоджувальна установка	А1-ОНБ-25	10000	1
Фільтраційна установка	А1-ОУП	1000	1
Резервуар	В2-ОХР-50	50000	2
Вакуум-випарна установка	А2-ОВВ-4	19000	1
Фасувальний апарат	В6-ОФА		1
Насос шестерний	НШМ-5		2

Для зберігання і резервування молока незбираного використовуємо Резервуар В2-ВОХР-50 на 50 т. Вона представляє собою циліндричний корпус із корозійностійкої сталі, до якого приварені штуцера для підключення контрольно-вимірювальних приладів і приєднання труб для перемішування. У нижній частині корпусу є патрубок наповнення-випорожнення. Молоко незбиране перемішується **за допомогою відцентрового насоса, двох струменевих насадок і трубопроводів. Струминні насадки розташовані на різних рівнях і мають різний нахил до горизонталі, що забезпечує більш інтенсивне перемішування. Молоко незбиране забирається насосом і через струменеві насадки знову надходить в Резервуар.**

Мийний пристрій складається з штуцера, корпусу і вертушки. Штуцер нерухомо закріплений на знімальній кришці місткості, що дає можливість оглядати і ремонтувати миючу головку при відкритій кришці [8].

Корпус мийного пристрою під дією випливаючого струменя рідини обертається в горизонтальній площині на штуцері, а вертушка в той же час під дією двох випливаючих струменів рідини - у вертикальній площині. Таким чином, вертушка, здійснюючи складний рух, омиває внутрішню порожнину ємкості.

Резервуар наповнюється охолодженим молоком незбираним через патрубок наповнення-спорожнення, розташований внизу. Молоко незбиране зберігається протягом певного часу. В процесі зберігання періодично перемішується через певні проміжки часу за допомогою відцентрового насоса, двох струменевих насадок і трубопроводів. Управління процесами перемішування молока і миття ємкостей здійснюється через пневмоклапани. Ємкості мийуть після кожного випорожнення з допомогою мийного пристрою. Мийні розчини подаються по трубопроводу від централізованої станції [9].

Сепаратор Ж5-ОХ2-С призначений для очищення молока незбираного. Продуктивність сепаратора складає 25 тон за годину. Він являє собою тарілчастий роздільник, напівзакритий, з відцентровим, автоматичним, періодичним вивантаженням осаду і безперервним відведенням очищеного молока незбираного.

Пластинчато-охолоджувальна установка А1-ОНБ-25 продуктивністю 25 т за годину призначена для теплової обробка. **Вона складається з пластинчастого апарату, вирівнювального баку з клапанно-поплачковим пристроєм, стабілізатора потоку, бойлера, інжектора, витримувачем ємкісного типу, відцентрового насоса для продукту, відцентрового насоса для води, пульта керування з автоматичними приладами контролю, регулювання, реєстрування, автоматичного клапана повернення [12].**

Пластинчастий апарат має чотири секції: регенерації 1 та 2, пастеризації та нагрівання. Секції зібрані з теплообмінних рифлених пластин. Кожна секція ізольована одна від одної роздільною плитою. Пластини і плити підвішені на верхній несучій штанзі, а нижня служить для них направляючою. Герметичність в апараті створюється за рахунок піджаття пластин затискними пристроями. На станції, натискних і роздільних плитах є штуцера для входу і виходу продукту і робочих рідин [13].

Молоко незбиране з ємкості для зберігання надходить у зрівняльний бак, який забезпечений клапанно-поплачковим регулятором, що

забезпечує постійний рівень. Потім молоко незбиране електронасосом подається в секцію регенерації, де нагрівається пастеризованим гарячим продуктом до температури 55...60° С, далі надходить у секцію регенерації 2.

Після нього повертається в секцію пастеризації, де нагрівається гарячою водою до температури 90...95°С. Молоко незбиране нагріте до температури пастеризації, прямує через автоматичний клапан повернення у витримувач, проходить його, подається електронасосом на охолодження в секції регенерації і далі в секції нагріву, де температура доводиться до оптимальної [11].

Для нанофільтрації використовуємо фільтраційну установку А1-ОУП. Мембранні процеси - це процеси фільтрації рідини через фільтри (мембрани) з розміром 0,5 мкм. Видом мембранного процесу є нанофільтрація, яка дає змогу затримувати навіть низькомолекулярні речовини. Нанофільтрація використовується для демінералізації молока незбираного. Апарат являє собою пакет пластин прямокутної форми, з двох боків яких встановлені фільтраційні мембрани.

Пластини виготовляють з ударостійкого полістиролу методом лиття. На поверхню пластини приклеюється дренажний матеріал - лавсанова тканина. Герметичність пакета пластин забезпечується за допомогою еластичних гумових прокладок. Щільність кріплення мембран і їхня фіксація до фільтрувальної пластини здійснюються ущільнювальними вставками, відлитими з харчової гуми.

Для забезпечення герметичності пакет стискається стяжними болтами. Відстань між паралельними фільтрувальними пластинами з мембранами в підготовленому до роботи модулі складає 2...3 мм. У нижній притискній плиті є щілина, через яку молочна сировина потрапляє в середину фільтрувального апарата.

Далі здійснюється послідовний рух знизу догори над поверхнею мембран через щілини фільтрувальних пластин, і молочна сировина виводиться з модуля за допомогою отворів верхньої притискної плити, з'єднаних із трубопроводом. Потрапляючи у фільтрувальний апарат, частина молока незбираного у вигляді фільтрату, проходячи крізь мембрану і дренажну тканину, надходить в отвори і внутрішні канали опорної пластини, через патрубкі виводиться назовні. Під час циркуляції оброблюваного розчину через фільтрувальний апарат за рахунок відведення частини дисперсійного середовища з розчиненими в ньому низькомолекулярними сполуками концентрація речовин у продукті, що надійшов після фільтрації, підвищується.

Згущення продукту відбувається на вакуум-випарній установці А2-ОВВ-4 і проводиться до 18...20% масової частки сухих речовин, що дає змогу економії електроенергії по всьому технологічному процесу майже вдвічі. Ту частину води, яка була виділена під час нанофільтрації можна очистити за допомогою оберненого осмосу і використовувати в технічних цілях [13].

Вакуум-випарна установка А2-ОВВ-4 складається з двох вакуум-апаратів з комплектом підігрівачів, пастеризатора, витримувача, конденсатора і допоміжного устаткування, з'єднаних між собою продуктовими, конденсатними, паровими трубопроводами і трубопроводами миття.

З метою економії гріючої пари вакуум-апарати включені послідовно. Крім того, на першому корпусі установки і пастеризатора використовується інжекторний вторинний пар першого корпусу, що проходить через парову камеру другого корпусу. Устаткування і апарати компонують в установці по ходу технологічного процесу.

Так, для прийому і подачі продукту, а також миючих розчинів в технологічну комунікацію і автоматичної подачі води при відсутності продукту призначена ємність вихідного продукту. Вона являє собою вертикальний циліндричний посудину з днищем, що мають ухил у бік зливу, і обладнана датчиками рівня і зливним клапаном з поплавковим приводом. Для підігріву вихідного продукту до температури випарювання служать підігрівачі - вертикальні восьмиходовий кожухотрубний теплообмінник.

Вакуум-апарати - це теплообмінники, що складаються з верхньої продуктової камери з розподільним пристроєм для організації плівки рідини, парової камери з вертикальними кип'ятильними трубами і нижньої продуктової камери, з'єднаної з виносним відцентровим сепаратором. У конструкції сепаратора закладений принцип випарювання рідини, гравітаційно стікає у вигляді плівки по внутрішній поверхні вертикальних кип'ятильних трубок [9].

Пастеризатор представляє собою восьмиходовий кожухотрубний теплообмінник з поверхнею нагріву 3 м². Витримувач складається з корпусу у вигляді труби діаметром 180 мм і двох кришок. Конденсатор - вертикально-трубчастий шестиходовий поверхневий теплообмінник.

Установка інжекторів складається з інжектора першого корпусу, інжектора пастеризатора, паро- та трубопроводів. На вакуум-випарній установці в якості пароструменевого інжектора першого корпусу застосований одношаровий інжектор з циліндричною камерою змішування.

Для видалення неконденсуючих газів з конденсатора й створення розрідження в установці в пусковий період служить пароструминний двоступінчастий вакуум-насос з поверхневим чотирьохходовим конденсатором (поверхня охолодження 0,9 м²).

Підготовлена сировина через витратомір надходить у Резервуар вихідного продукту, де за допомогою поплавкового пристрою підтримується постійний рівень. Насосом продукт подається в підігрівач і проходить послідовно всі підігрівачі та пастеризатор. Для поліпшення ефекту пастеризації передбачений витримувач, з якого продукт надходить у верхню частину гріючої камери, де формується плівка, що стікає вниз по кип'ятильним трубкам. Відділення рідини від пари відбувається у відцентровому сепараторі. Рідина збирається з днища сепаратора і нижньої частини гріючої камери і насосом передається в гріючу камеру, де упарюється продукт проробляє аналогічний шлях. Підігрів молока в гріючій камері другого корпусу здійснюється вторинним паром, відібраним з сепаратора. Пар, відпрацював в паровій камері другого корпусу, відбирається за допомогою інжектора, змішується з гострим паром і подається в парову камеру першого корпусу. Пар першої камери другого корпусу в установці надходить у конденсатор, і за рахунок конденсації створюється розрідження, необхідне для проведення витримування при більш низькій температурі.

Неконденсуючі гази, що проходять в установку з упареним молоком, а також проникаючі в вакуумованих обсяг через нещільність у з'єднаннях, видаляються за допомогою двоступінчастого пароструминного компресора.

Для фасування і упакування молока згущеного використовуємо апарат В6-ОФА [11].

Відповідно до обраного устаткування та визначеній технологічній схемі сплановано цех виробництва молока згущеного. Таким чином, ми підібрали технологічне устаткування для забезпечення безперебійної роботи цеху і здійснення всіх технологічних процесів за прийнятою технологічною схемою, передбачили високу продуктивність і максимальне використання устаткування, кращі умови праці, добру якість і низьку собівартість виготовленого продукту. В результаті наших розрахунків можна зробити висновок, що тільки правильний вибір машин і апаратів забезпечує необхідні умови для планомірної і чіткої роботи підприємства.

2.4 Розрахунок виробничих площ

Для розрахунку приміщень основного виробництва використовуємо спосіб розрахунку по питомій площі цеху на одиницю потужності цеху. Питомі норми площ залежать від типу підприємства та його потужності, їх знаходимо з довідкового матеріалу [8]. Так прийнятне відділення при обсязі переробки молока незбираного більш 100 т/змін у має питому норму площі 3,8 м²/тони. Площу цеху приймального відділення знаходимо за формулою:

$$F = A \times f, \quad (2.16)$$

де A - продуктивність цеху, т/зм.

f - питома норма площі, м²/тону.

$$F = 5 \times 3,8 = 20 \text{ м}^2 \text{ або } 0,8 \text{ буд. кв.}$$

Апаратне відділення, при обсязі переробки молока незбираного 100 т/зм має питому норму площі 8,5 м²/т.

Площа апаратного відділення:

$$F = 100 \times 8,5 = 850 \text{ м}^2 \text{ або } 22 \text{ буд. кв.}$$

Площа цеху згущення, при потужності 5 т/зм, має питому норму площі 6 м²/т, або 0,9 буд.кв.

$$F = 5 \times 6 = 30 \text{ м}^2.$$

Площі допоміжних приміщень приймаємо по довідкових даних.

Приймальна лабораторія - 0,5 буд.кв. = 18 м².

Хіміко-бактеріальна лабораторія - 2 буд.кв. = 72 м².

Відділення централізованої мийки - 2 буд.кв. = 72 м².

Площі приміщень другої категорії розраховуємо керуючись довідковими матеріалами та обсягом переробки молока т/зм.

Приміщення бойлерної - 1 буд.кв.

Приміщення вінкамери - 2 буд.кв.

Приміщення трансформаторної - 1 буд.кв.

Приміщення компресорної - 4 буд.кв.

Приміщення ремонтних майстерень - 2 буд.кв.

Приміщення складів - 6 буд.кв.

Приміщення експедиційних - 3 буд.кв.

В будівельних квадратах при сітці 6х6:

Буд. = 3 буд. кв. Від типу підприємства і його потужності залежать площі цехів і відділень. Їх знаходимо з таблиць допоміжної літератури. Площа вказана в будівельних квадратах (36 м²) тубах. Дані розрахунків площ виробничих приміщень занесені в таблицю 2.8.

Таблиця 2.8 - Дані розрахунків площ Найменування площ Площа, м² Розрахункова Буд. кв. Відділення приймання сировини

Апаратне відділення	Цех згущення	Лабораторія	Тарний склад	Камера зберігання	Відділення фасування	20	850	30	18	36	72	72
0,6	22	1	0,5	1	2	2						

2.5 Схема контролю якості молока згущеного

Схему технохімічного контролю під час виробництва молока згущеного наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 Схему технохімічного контролю під час виробництва молока згущеного

Об'єкт контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Місце відбору
Молоко незбиране в процесі зберігання	Температура, °C	Кислотність, °T	Масова частка молочний жиру, %
З кожного заповненого резервуара	Густина, °A	Кожні 3 год	
Знежирене молоко, призначене для нормалізації	Органолептичні показники	Кислотність, °T чи pH	Густина, °A
Заповненого резервуара	Кожна партія	З кожного	
Молоко у процесі нормалізації	Кислотність плазми, °T	Температура, °C	Масова частка молочний жиру, %
Маслянка	Температура, °C	Кислотність, °T	Густина, °A
Нормалізована суміш	Кислотність, °T	Масова частка сухих речовин, %	Масова частка молочний жиру, %
Суміш у процесі гомогенізації	Температура, °C	Тиск, Па	Кожна партія
Суміш у процесі пастеризації	Температура, °C	Кожна партія	З кожного працюю-чого гомогенізатора
Цукровий сироп	Температура, °C	Масова частка сухих речовин, %	Кожна партія
Згущення суміші	Масова частка сухих речовин, %	Кожна партія	З вакуум-апарата
Суміш у процесі охолодження	Масова частка води на початку процесу, %	Температура, °C на початку охолодження	Температура, °C під час унесення затравки
Масова частка затравки	Після закладки	Кожна партія	З охолоджувача
Готовий продукт	Масова частка води, %	Масова частка цукру, %	Масова частка сухої речовини, %
Органолептичні показники	Чистота, група	Кислотність, °T	Кислотність у перерахунку на вміст молочної кислоти, %
свіжовиробленого продукту (до 2-х міс.; від 2-х до 12 міс.), Па-с	Допустимі розміри кристалів молочного цукру, мкм	Кожна партія	Вибірково
Солі важких металів	1 раз на півріччя	Вибірково	
Правильність маркування	1 раз на добу		

2.6 Органолептичні показники молока згущеного

Відповідно до нормативної документації ДСТУ 4274:2019 Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром регламентуються за їх органолептичними якостями (зовнішній вигляд, колір, структура та консистенція, запах, смак та аромат).

Вади стерилізованих молочних згущених консервів. Якщо під час стерилізації молока згущеного мікроорганізми знищуються не цілком, це може спричинити виникнення дефектів (згортання молока та бомбаж), причиною яких є розвиток термостійких споривих паличок. Умовами, що сприяють виникненню цих дефектів є доступ кисню всередину бляшанки (у разі порушення її цілісності), підвищена температура зберігання (вище 10 °C) і порушення режимів стерилізації (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 Дефекти стерилізованого молока

Дефекти молока згущеного Мікроорганізми, що викликають дефекти Умови, за яких виникають дефекти

Солодке згортання, гіркота Bacillus subtilis Наявність кисню й підвищена температура зберігання (37 °C)

Зсідання та бомбаж Міроорганізми роду Clostridium Виживання спор під час стерилізації й зберігання готового продукту за температури 37 °C і вище

Сирний присмак і згортання *Bacillus coagulans* наявність кисню й підвищена температура зберігання (37°C)

Коагуляція на поверхні *Bacillus cereus* наявність кисню

Солодке згортання молока згущеного й гіркоту спричиняють **бацили *Bacillus subtilis***, які в результаті розвитку виділяють **сичужний фермент**. Зсідання та бомбаж бляшанок зі згущеним молоком викликають **анаеробні** спороутворювальні бактерії, які зброджують лактозу з утворенням газів (CO₂ та H₂) і розкладають білок. Найчастіше збудниками цього дефекту є **маслянокислі бактерії *Clostridium amylobacter*** та **гнильні бактерії *Clostridium putrificus***. У такому разі згусток молока осідає на дно або спливає на поверхню за значного утворення газів. Разом з цим, у деяких випадках, під час значного розпаду білка молоко набуває гнилісного запаху, згусток повністю розпадається. Коагуляція на поверхні спричиняється збудником *Bacillus cereus*. Крім того, цей мікроорганізм утворює **токсини й спричиняє харчову токсикоінфекцію**.

Розрізняють такі дефекти молока згущеного з цукром мікробного походження: **загущення, прогірклий і гіркий смак, утворення «гудзиків», пліснявіння та бомбаж**.

1. **Загущення молока згущеного з цукром мікробного походження** проявляється під час виробництва продукту в теплі пори року (весна та літо) і викликається мікрококами, *Staph. aureus* та *Staph. albus*, які характеризуються **осмотоперантністю**. Під час розвитку в продукті, викликають зброджування лактози, утворюючи велику кількість молочної кислоти та продукуючи сичужний фермент, за одночасної дії яких на молочні білки утворюється сичужно-кислотний згусток. Крім того, ці мікроорганізми утворюють **ентеротоксин**.

2. **Прогірклий і гіркий смак молока згущеного з цукром**. Прогірклий смак продукту спричиняється **ліполітичними мікрококами**, які потрапляють з **погано прокип'яченим цукровим сиропом**, а також з повітря та устаткування.

Гіркий смак продукту пов'язаний з пептонізацією молочного білка сичужним ферментом, який виділяють мікрококи.

3. **Утворення «гудзиків»**. Цей дефект характеризується утворенням на поверхні продукту ущільнень різного кольору (білого, жовтого чи бурого), що є згустками казеїну. Збудником є **шоколадно-коричнева пліснява *Catenularia fuliginea***, внаслідок розвитку якої молоко спочатку дещо стає гущішим, а потім, біля основи колонії плісняви, перетворюється в «гудзик» **шоколадно-бурого кольору**.

4. **Пліснявіння молока згущеного з цукром** характеризується розвитком на поверхні молока чи на внутрішньому боці кришки колоній плісняви, найчастіше **зеленого кистевика - плісняви *Penicillium glaucum***, рідше плісняви роду *Catenularia*. Факторами, що призводять до виникнення цього дефекту є забруднення продукту спорами плісняви та наявність повітря між кришкою банки та поверхнею молока.

5. **Бомбаж молока згущеного з цукром** є наслідком утворення газу в середині бляшанки в процесі життєдіяльності мікроорганізмів, найчастіше **дріжджів**, які зброджують **лактозу** (табл. 80). Їхньому розвитку сприяє підвищена кислотність та низька концентрація цукру. У згущеному молоці із цукром виявляють **газоутворювальні бактерії: маслянокислі та бактерії групи кишкової палички**. Проте, вони не можуть викликати бомбаж, оскільки не здатні розвиватися за високого осмотичного тиску. Для попередження цього дефекту, цукор необхідно зберігати в сухому, чистому й добре провітрюваному приміщенні [19].

2.7 Фізико-хімічні показники згущених молочних згущених консервів

Фізико-хімічні показники згущених молочних згущених консервів різних видів залежать від асортиментної класифікації відповідно до вимог нормативних документів.

Показники безпечності. Нормативи мікробіологічних показників згущених молочних згущених консервів, умісту токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, радіонуклідів вказано в чинних нормативних документах залежно від асортиментної класифікації.

Крім того, молоко згущене з цукром перевіряють один раз на 5 днів на наявність дріжджів і пліснявих грибів. Іноді у свіжоотриманому продукті з досліджуваних об'ємів (0,1 см і менше) не вдається висіяти дріжджі, а під час зберігання консервів, особливо за підвищених температур (25-30°C), виявляється бомбаж. Тому, партії молока згущеного з цукром рекомендується витримувати впродовж 10 діб за температури 25 °C, а потім визначати в цих зразках уміст дріжджів. Якщо під час посіву виявлені дріжджі, з'являється небезпека, що за подальшого зберігання консервів виникне бомбаж.

Згущені молочні згущені консерви слід періодично перевіряти на вміст протеолітичної і ліполітичної мікрофлори, яка біохімічно дуже активна і може спричиняти в процесі зберігання різні дефекти готового продукту. Це в основному стосується мікрококів, що мають високу протеолітичну і ліполітичну активність. У процесі зберігання згущених молочних згущених консервів, що містять мікрококи, можуть виникнути дефекти смаку через ліполіз молочний жиру і протеоліз білка [19].

На молокопереробних підприємствах контроль за санітарно-гігієнічними показниками здійснюється у відповідності до «Державних санітарних правил для молокопереробних підприємств». Відповідно цих правил та ветеринарно-санітарних вимог на підприємстві молоко приймається з ветеринарними довідками.

Кожен працівник на підприємстві несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця за виконання технологічних і санітарних вимог на своїй ділянці.

Усі, хто оформлюється на роботу і хто працює на підприємстві, повинні проходити медичний огляд згідно з вимогами, ДНАОП 0.03-4.02-07 «Положення про медичний огляд робітників певних категорій».

Позапланове обстеження працівників проводиться у відповідності до рішення територіальної санепідемстанції та регулярно заносяться результати усіх досліджень у санітарну книжку, у тому числі дані про перенесені інфекції та захворювання, проходження працівниками навчання за програмою гігієнічної підготовки.

Працівники повинні пройти обов'язкове навчання за програмою гігієнічної підготовки і здати іспит з відмінністю про це у відповідному журналі і в особистій санітарній книжці буде відмічено. У подальшому всі працівники, включаючи адміністрацію та інженерно - технологічний персонал, повинні один раз у два роки проходити навчання і перевірку знань, працівники. Для виявлення осіб з гнійничковими захворюваннями шкіри медпрацівник підприємства повинен щоденно перевіряти руки персоналу на наявність таких захворювань, де вказують дату перевірки, прізвище, ім'я, по батькові працівника, результати огляду і вжиті заходи.

Робітники виробничих цехів при появі ознак шлунково-кишкових захворювань, при підвищенні температури та симптомах інших захворювань повинні повідомляти про це адміністрації та звертатись у медпункт підприємства або в інший медичний заклад для отримання відповідного лікування. Працівник виробничих цехів повинен також повідомляти майстра цеху про всі випадки шлунково-кишкових захворювань або інше. Перед початком роботи кожен працівник цеху повинен розписатися у спеціальному журналі про відсутність у його членів симптомів кишкових захворювань.

Існують два основних види мікробіологічного контролю: санітарно-гігієнічний контроль виробництва і контроль технологічного процесу та готової продукції. Мікробіологічний контроль - ефективний засіб, що забезпечує виробництво молока і молочних продуктів високої якості в гігієнічному відношенні.

Цей контроль дозволяє, з одного боку вчасно знайти бактеріальне забруднення продукту і встановити його джерело чи причини, з іншого боку, дає можливість проконтролювати ефективність проведених заходів для зниження бактеріального забруднення продукту (миття і дезінфекція устаткування, теплова обробка продукту та ін.) [2].

До об'єктів санітарно-гігієнічного контролю відносять устаткування й апаратуру, посуд та інвентар, руки та спецодяг виробничого персоналу, воду, повітря, допоміжні матеріали виробництва. При контролі чистоти устаткування й апаратури, посуду та інвентарю, рук виробничого персоналу визначають загальну кількість бактерій і наявність кишкової палички в 1 мл змиву. При дослідженні води визначають колі-титр (чи колі-індекс) і мікробне число. Для оцінки чистоти повітря виробничих цехів молочних заводів визначають вміст бактерій, дріжджів і плісень. Мікробіологічну оцінку допоміжних матеріалів виробництва (сичуговий порошок, цукор, пергамент та ін.) здійснюють за спеціальними методиками дослідження і мікробіологічними нормативами. Основними показниками є наявність бактерій групи кишкових паличок і загальна кількість бактерій. У цукрі і пакувальних матеріалах не допускається також наявність плісень та дріжджів [2].

Санітарно-гігієнічний контроль виробництва заснований на виявленні бактерій групи кишкової палички (БКГП) і загальної кількості мікроорганізмів (МАФМ). Визначення бактерій групи кишкової палички ведуть на середовищі Кеслера. Загальну кількість мікроорганізмів визначають шляхом висіву на харчовий агар.

Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні приймати душ, одягнути чистий санітарний одяг, підібрати волосся під хустку або ковпак, зняти з себе прикраси, зняти лак з нігтів, ретельно вимити руки водою з милом і продезінфікувати їх дозволеним до застосування в харчовій промисловості розчином [18].

Кожен працівник виробничого цеху повинен бути забезпечений чотирма комплектами санітарного одягу (працівники по виробництву дитячої продукції шести комплектами) заміна одягу проводиться щоденно і у мірі забруднення. Забороняється заходити у виробничий цех без сан. одягу. Слюсарі, електромонтери та інші працівники, зайняті ремонтними роботами у виробничих, складських приміщеннях підприємства, повинні виконувати правила особистої гігієни, працювати в цехах у санітарному одязі, інструменти переносити у спеціальних закритих ящиках з ручками [2].

При виході із приміщення на територію і відвідуванні не виробничих приміщень (туалетів, їдальні, медпункту), санітарний одяг необхідно змінити; забороняється одягати на санітарний одяг будь-який інший одяг. Категорично забороняється приносити у цех сторонні предмети (сірники, годинники, цигарки, валізи тощо) та носити ювелірні прикраси, зберігати харчові продукти в індивідуальних шафах. Особливо ретельно працівники повинні слідкувати за чистотою рук. Нігті на руках потрібно коротко стригти і не покривати лаком. Мити та дезінфікувати руки потрібно перед початком роботи і після кожної перерви в роботі, при переході від однієї операції до іншої, після дотику до забруднених предметів. Інструкції з санітарної обробки рук потрібно вивісити біля всіх умивальних раковин. На великих підприємствах рекомендується обладнати манікюрний кабінет для персоналу. Після відвідування туалету мити та дезінфікувати руки необхідно двічі, у шлюзі після відвідування туалету до одягання халату та на робочому місці безпосередньо перед тим, як приступити до роботи. При виході із туалету потрібно продезінфікувати взуття. Чистота рук кожного працівника перевіряється не рідше двох разів на місяць мікробіологом-лаборантом (без попередження) перед початком роботи, після відвідування туалету особливо у тих працівників, які безпосередньо контактують з продукцією або чистим устаткуванням. Чистота рук контролюється методами, викладеними в інструкції по мікробіологічному контролю.

Приймати їжу допускається тільки в їдальнях, буфетах, кімнатах для приймання їжі або інших пунктах харчування, розміщених на території підприємства або поблизу від нього. З метою недопущення заражених працівників збудниками інфекційних захворювань категорично забороняється вживати на молочних виробництвах сире молоко, воду з технічних водопроводів.

Транспорт, який використовується для перевезення молочних продуктів чистий, непошкоджений і має санітарний паспорт, виданий санепідемстанцією. В'їзд машини без санітарного паспорта на територію не дозволяється [2].

Перед завантаженням транспорт оглядає відповідальна особа, яка видає дозвіл на його використання для перевезень молочних продуктів. Без такого дозволу завантаження не допускається.

Кожного робітника та ті хто працевлаштовується на підприємство ознайомлюють з державними санітарними правилами. Порушення санітарно-гігієнічних, ветеринарно-санітарних та санітарно-епідеміологічних правил і норм тягне дисциплінарну, адміністративну та кримінальну відповідальність [2].

3 ОХОРОНА ПРАЦІ

Юридична відповідальність за проведення та дотримання робіт щодо загального стану охорони на спроектованому підприємстві в місті Києві покладена на директора підприємства, а що стосується охорони праці на окремих ділянках цеху, то її здійснює керівник та інженерно-технічний персонал: головний технолог, начальники цехів, змін, відділів та ін.

Для всіх працівників під час прийняття на роботу та в період роботи проходять навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці і пожежної безпеки. Також проводиться первинний інструктаж, який проводять на робочому місці, повторний інструктаж - для працівників, зайнятих на роботах з підвищеною небезпекою, цільовий інструктаж - якщо виникає аварійна ситуація і до її ліквідації залучаються працівники, позаплановий інструктаж - при впровадженні нового устаткування або технологічного процесу, після нещасних випадків. Всі інструктажі проводять згідно з вимогами ДНАОП 0.00.4.12-05 «Типове положення про навчання працівників по запитанням охорони праці» [3]. Ті працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою, проходять спеціальне навчання і щорічну перевірку знань з питань охорони праці, проходять інструктаж один раз в три місяці, згідно з вимогами ДНАОП 0.00-8.02-93 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою» [6]. Всі працівники, зайняті переробкою сировини, упаковкою готової продукції, а також зайняті на допоміжних роботах проходять первинний і щорічний медогляди і мають санітарну книжку, відповідно до вимог ДНАОП 0.03-4.02-94 «Положення про медичний огляд працівників питань комерційної торгівлі категорій» [6].

Приміщення з різко вираженими температурними і режимами вологості відділені між собою тамбурами і коридорами, робочі місця організовані відповідно до вимог ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення» [7].

Мікроклімат в цеху по виробництву молока згущеного відповідає вимогам ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0.1... 0.2 мг/м³ в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0,5 мг/м³, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м³. Значення ГДК для нейтрального пилу, не маючи отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м³.

Постійні робочі місця у виробничих приміщеннях та на території підприємств рівень шумності не більше 80 дБА (ДСН 3.3.6.037-99.).

Система пожежного захисту забезпечується застосуванням вогнегасних пристроїв на технічних конструкціях, в системах вентиляції, кондиціонування повітря згідно вимог ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування» [10].

Молокопереробне підприємство має основну виробничу одноповерхову будівлю. Виробничі зони всередині приміщення розташовані таким чином, щоб сировина і готова продукція не перетиналися, згідно з вимогами ДНАОП 1.8.20-1.05-99 «Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока». Сировина надходить на перший поверх по системі трубопроводів, в подальшому, згідно з технологічним процесом, вона переміщається допомогою трубопроводів. Готова продукція вивантажується в приміщенні експедиції. Передбачені санітарно-гігієнічні приміщення: роздягальня, духова, туалетна кімната, кімната майстра, кімната відпочинку, відповідно до вимог ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення».

Евакуаційні шляхи забезпечують безпечну евакуацію всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель, через евакуаційні виходи, які помічені спеціальними показниками і мають евакуаційне освітлення. Ширина шляхів евакуації передбачена не менше 1 м, дверей - не менше 0,8 м, згідно з вимогами СНІП 2.01.02-85 «Противопожечні норми». Двері на шляхах евакуації відкриваються у напрямку виходу з будівлі. У виробничих приміщеннях встановлені пожежні щити, в приміщеннях є вогнегасники ВВ-5, на стінах вивішені плани евакуації працівників у разі пожежі. У цехах є датчики виявлення пожежі, згідно з вимогами НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні».

При проектуванні цеху по виробництву молока згущеного були враховані вимоги ДНАОП 1.8.20-1.05-99 «Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока». Кожне устаткування має експлуатаційну документацію і інвентарний номер [14]. Мінімальна відстань між виступаючими частинами устаткування, де не передбачено рух робітників, становить 0,5 м. Мінімальна відстань між виступаючими частинами устаткування, з урахуванням одностороннього проходу становить 0,8 м. При установці устаткування фронтально один до одного, мінімальна відстань між ними передбачено не менше 1,5 м. Технологічне устаткування встановлено так, щоб відстань від верху устаткування до низу стельових балок була не менше 0,5 м. Стіни цеху облицьовані глазурованою плиткою на висоту 1,8 м. Колони облицьовані металевими листами, підлогу водонепроникний, згідно з вимогами ДНАОП 1.8.20-1.05-99 «Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока» [3].

Для захисту від ураження електричним струмом передбачено заземлення та занулення металевих корпусів устаткування, відповідно до вимог ГОСТ 12.1.030-81 «Електробезпека. Захисне заземлення, занулення». На всіх розподільчих щитах передбачені знаки «Електробезпека». На підприємстві в кожному цеху призначається особа, яка відповідає за електробезпеку. Кнопки відключення устаткування мають відповідні написи, згідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» [6].

У виробничих приміщеннях підприємства передбачено природне освітлення через віконні прорізи та штучне освітлення від газорозрядних ламп згідно вимог ДБН.В 2-5-28-2006 «Природне та штучне освітлення». Лампи встановлені в світильники, які мають ступінь захисту від вологи, добре піддаються очищенню. Коефіцієнт природного освітлення на ділянці 1,5%, штучна освітленість 300 лк, що відповідає нормі згідно з вимогами ДБН.В 2-5-28-2006 «Природне та штучне освітлення» [14].

Відповідно до вимог ДНАОП 0.00-3.03-98 «Типові норми безплатної віддачі спеціального одягу, спеціального взуття та других засобів індивідуального захисту для працівникам м'ясної і молочної промисловості» робітники підприємства безкоштовно забезпечуються спеціальним одягом і взуттям [10].

4 ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Виробнича продуктивність - 10 т за добу. **Капітальні вкладення на будівництво нового цеху складаються із вартості:** ремонтних робіт, устаткування, **монтажних робіт, інших витрат і зміни обсягу обігових коштів.** До вартості ремонтних **робіт включаються витрати на санітарно-технічні роботи (водопровід, каналізація, опалення, вентиляція), електроосвітлення та інші невраховані витрати, які розраховуються у відсотках до вартості будівельних робіт.** Якщо детальні розрахунки провести немає можливості, то можна загальну суму цих витрат прийняти в межах 10...15% від вартості ремонтних робіт. Вартість підготовки території ремонту, благоустрою майданчика становить 3% вартості ремонту [1].

1. Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе: витрати на будівництво споруд, будівель, які розраховуємо за формулою:

(4.1)

де, - витрати на будівництво споруд, будівель, тис. грн.;

- площа всіх об'єктів будівництва, м²;

- ціна будівництва 1 м² у даному регіоні, тис. грн. $K_{B1} = 881,31 \times 8000 = 7050,48$ (тис. грн.)

2) витрати на санітарно-технічні роботи (водопровід, каналізація, опалення та електромережі) приймаються за 10% від вартості будівництва знаходимо за формулою:

(4.2)

де : K_{B2} - витрати на санітарно-технічні роботи, тис. грн.

$K_{B2} = 705,05$ (тис. грн.)

Загальна вартість капітальних вкладень на будівництво визначається, як сума витрат на будівництво споруд, будівель та витрат на санітарно-технічні роботи:

$K_B = 7050,48 + 705,05 = 7755,53$ (тис. грн.) 3) Розмір капітальних вкладень на впровадження устаткування.

Для визначення капітальних вкладень на придбання, доставку і монтаж устаткування складаємо кошторисно-фінансовий розрахунок за формою наведеною в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Кошторисно-фінансовий розрахунок на ремонтні роботи Назва об'єкту Вартість, тис. грн. Будівлі і споруди 225,30

Витрати на санітарно-технічні роботи 22,53

Витрати з благоустрою території 6,76

Всього вартість будівельних робіт 254,59

Витрати на купівлю обладнання складаються з ціни обладнання за ринковими розцінками, транспортних, заготівельно-складських витрат, ціни монтажних робіт. Визначення вартості обладнання проводиться на основі діючих цін підприємств - виробників, прайс-листів, мережі Internet.

Витрати на транспортування нового обладнання приймаються у розмірі 4...5%, заготівельно-складські - 1,0...1,25%, витрати на монтаж - 8...10% ціни нового обладнання [15].

Зведена інформація про кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж устаткування подаємо у вигляді таблиці **4.2. Таблиця 4.2 -**

Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж устаткування

Найменування Кількість одиниць Ціна за одиницю, грн. Вартість тис. грн.

Лічильник	1	11920	11,92	
Насос відцентровий	3	9100	27,30	
Пластинчато-охолоджувальна установка	1	25600	25,60	
Резервуар	3	7600	22,80	
Сепаратор	2	38900	77,80	
Пластинчастий підігрівач	1	10700	10,70	
Фільтраційна установка	1	38900	38,90	
Резервуар для резервування	1	7600	7,60	
Вакуумвипарна установка	2	41234	82,48	
Фасувальний апарат	1	51750	51,75	
Насос шестеренчастий	2	17650	35,30	
Всього	19	X	464,96	

Транспортування - 7,88 тис. грн.

Заготівельно - складські витрати - 1,58 тис. грн.

Монтаж устаткування 15,76 тис. грн.

Всього витрат - 182,77 тис. грн.

Крім вартості основного устаткування враховуємо наступні витрати (% від вартості устаткування). Розрахунок ремонтних робіт та нового устаткування наведений **в таблиці 4.3.**

Таблиця 4.3 - Зведений кошторисно-фінансовий розрахунок ремонтних робіт та нового устаткування

Основні засоби Сума, тис. грн. % до підсумку

1. Будівельні роботи всього 254,59 53,7
2. Вартість нового устаткування всього 182,77 38,6

3. Вартість неврахованого устаткування 36,55 7,7

Всього витрат на ремонтні роботи та нове устаткування 473,91 100,0 **Розрахунок виробничої програми підприємства в натуральному виразі** подаємо в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - **Розрахунок виробничої програми підприємства**

Вид продукції Змінний обсяг виробництва, т. **Кількість змін роботи на рік** **Річний обсяг виробництва, т.**

Молоко згущене з цукром 1,0 600 600

Після того як виробнича програма складена у натуральному виразі її переводимо у вартісний. План виробництва продукції у вартісному виразі наведений в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 - **План виробництва продукції у вартісному виразі**

Вид продукції **Річний обсяг виробництва, т** **Діюча оптова ціна одиниці (без ПДВ), тис. грн.** **Вартість річного обсягу виробництва, тис. грн.**

Молоко згущене з цукром 1,0 387 23220

До статті калькуляції "Відрахування на соціальне страхування" зараховуються такі відшкодування: обов'язкове державне пенсійне страхування (33,2%); страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності (1,5%); соціальне страхування на випадок безробіття (1,3%); загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків (1,08%) [16].

Сукупна сума відсотків становить 37,08 від обчисленого загального фонду заробітної плати працюючих при будівництві цеху.

Розрахунок фонду оплати праці працюючих за відрядною системою оплати наведений в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 - **Розрахунок фонду оплати праці робітників, що працюють за відрядною системою оплати праці** **Найменування продукції** **Обсяг виробництва, т** **Відрядна розцінка, грн** **Основний фонд оплати праці, тис. грн** **Доплати робітникам та відрядникам, %** **Всього фонд оплати праці, тис. грн.**

Молоко згущене з цукром 11000 256,00 460,80 92,16 552,96

Собівартість продукції для підприємства, що проектується, обчислюємо шляхом калькулювання собівартості одиниці продукції того асортименту, що обрано у плані виробництва [15].

Обчислення **вартості сировини та матеріалів, проводимо базуючись на даних продуктового розрахунку, що виконаний в технологічній частині дипломного проекту.** Результати подаємо в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 - **Розрахунок вартості сировини та основних матеріалів на 1 т готової продукції**

Сировина та основні матеріали Одиниці виміру Норма витрат на 1 змїну продукції, т Вартість за кг сировини, грн. Всього витрат на 1 т продукції, грн. **Молоко** незбиране кг 270,07 1,10 297077

До допоміжних матеріалів належать пакувальні матеріали та інші потрібні матеріали. Обчислення вартості допоміжних матеріалів на виробництво однієї тонни продукції приведений в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 - Розрахунок вартості допоміжних матеріалів на виробництво 1 т продукції

Найменування допоміжних матеріалів	Одиниці виміру	Норма витрат на 1 тонну продукту	Вартість за одиницю, грн.	Всього витрат на 1 т продукції, грн.
Кислота сірчана	г	300	1,35	4,05
Дезінфектант л	0,1	12,60		1,26
Скотч шт	4	4,50	18,00	
Шетка шт	3	5,00	15,00	
Плівка м	9,5	5,00	47,50	
Каустична сода кг	4	2,30	9,20	
Всього	x x x			1345,01

Всього допоміжних матеріалів на 1 т продукції 1345,01 грн. Крім того, якщо у ціну сировини не включені транспортно-заготівельні витрати, то треба їх вирахувати.

За ускладнення при отриманні даних можливо взяти їх розмір в межах 3... 5% від вартості сировини, головних та допоміжних матеріалів [16]. Підсумкова таблиця видатків сировини, основних та допоміжних матеріалів наведена в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 - Зведена таблиця витрат на сировину та матеріали для виробництва 1 тонни продукції

Вид продукції	Вартість сировини та основних матеріалів	Вартість допоміжних матеріалів	Транспортні витрати	Загальні витрати на сировину та матеріали на 1 т ГП
Молоко згущене з цукром	2970,77	1345,01	949,68	5265,46

Обчислення пального та енергії на технологічні цілі виконуємо, виходячи із норм витрат енергоносіїв на одну тонну продукту та їхньої вартості, спираючись на дані енергетичного й електротехнічного розрахунку проекту, що наведені в техніко-економічному обґрунтуванні. Результати обчислень наведено в таблиці 4.10. Таблиця 4.10 - Розрахунок вартості палива та енергії на виробництво 1т продукції

Види палива та енергії Од. виміру	Всього витрат, на рік	Вартість за одиницю, грн.	Всього витрат на 1 т продукції, грн.	Пара т	10440
26,00	261,00				
Вода м3	9900	4,20	41,56		
Електроенергія кВт-год	166080	1,00	166,08		
Холод кДж	113400	0,24	27,22		
X X			495,86		

Витрати на утримання та експлуатацію устаткування

Амортизація - систематичний розподіл ціни основних засобів, що амортизується, впродовж періоду їх використання.

Згідно з Положенням (стандартом) бухгалтерського обліку основні засоби згруповані у 4 групи. Розрахунок амортизації проводиться за даними таблиці 8.2 і норм амортизації устаткування та виконання ремонтних робіт [16]. Розрахунок амортизаційних нарахувань наведено в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11 - Розрахунок амортизаційних нарахувань

Вид ОФ	Балансова вартість, тис. грн.	Амортизація	Ремонтні роботи
Витрати разом, тис. грн.	Річна норма амортиз. відрахувань, %	Сума, тис. грн.	Витрати на поточний ремонт, тис. грн.
ремонт, тис. грн.			Витрати на капіт.

1	2	3	4	5	6	7
Будівлі і споруди	342,30	8	27,38	10,27	17,12	54,77
Машини та устаткування	1520,47	24	364,91	45,61	76,02	486,54
Транспорт і меблі	21,40	40	8,56	0,64	1,07	10,27
Комп'ютерна техніка та інше			4,80	60	2,88	0,14
Всього	1888,97	X	403,73	56,66	94,45	554,84

Розмір загальноновиробничих витрат на 1 т готової продукції беремо на рівні 20% основної заробітної плати виробничого персоналу.

Загальна сума вище перелічених калькуляційних статей формує виробничу собівартість продукції. Виробнича собівартість - це витрати, пов'язані з виготовленням однієї тонни певної продукції. Для формування повних витрат необхідним є додавання до виробничої собівартості адміністративних витрат та витрат на збут. В середньому по молочній галузі рівень адміністративних витрат приймається на рівні 5% від виробничої собівартості. Витрати на збут приймаються на рівні 10% від виробничої собівартості [16]. Після проведення розрахунків складаємо зведену таблицю витрат на одну тонну готової продукції по всіх запропонованих видах продукції. Дані розрахунків показано в таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 - Собівартість виробництва продукції

№	Статті витрат	Сума, тис. грн.
1	Сировина та матеріали	5265,46

2 Паливо та енергія на технологічні цілі 495,86

3 Заробітна плата 552,96

4 Відрахування на соціальні заходи 205,04

5 Витрати на утримання і експлуатацію устаткування 554,84

6 Загальноновиробничі витрати 921,60

7 Виробнича собівартість 7995,76

8 Адміністративні витрати 923,68

9 Витрати на збут 247,36

Техніко-економічні показники ефективності будівництва цеху

На підставі здійснених розрахунків знаходимо показники економічної дієвості будівництва цеху, впровадження обраних технологічних схем або устаткування та розроблення нових різновидів продукції: прибуток від реалізації продукції, рентабельність продукції та виробництва, витрати на одну гривню виготовленої продукції, продуктивність праці, фондовіддачу, термін окупності. [1].

Прибуток підприємства розраховуємо за формулою:

$$П = В - С, \text{ тис. грн} \quad (4.3)$$

де: П - прибуток, тис. грн;

В - вартість реалізованої продукції, тис. грн;

С - собівартість продукції, тис. грн.

П = 219000 - 9166,80 = 1273,32 (тис. грн.) Рівень рентабельності продукції, що випускається (Р), розраховуємо за формулою як відношення прибутку до повних витрат на виготовлення продукції і вимірюється у відсотках: $P = 100, \%$

(4.4).

$$P = \frac{100}{100} = 13,9 (\%)$$

Витрати на 1 гривню виробленої продукції (В1грн) розраховуємо як відношення повних витрат на виготовлення продукції (С) до її вартості в діючих цінах (В)

$$ВТ = \quad (4.5)$$

В 1грн = 0,42 (грн.) Рівень продуктивності праці (ПП) у грошовому виразі Знаходимо як відношення виробленої продукції у діючих цінах (В) на середньооблікову чисельність промислово-виробничого персоналу.

$$ПП = 1095 \text{ (тис. грн.)}$$

Показник фондовіддачі (ФВ) знаходимо як відношення обсягу виробленої продукції в діючих цінах (В) до вартості основних виробничих фондів (ВОВФ)

$$Фв = 13,59$$

Чистий прибуток – це одержаний прибуток підприємства після сплати податку на прибуток.

$$ЧП = П - П \cdot 0,25$$

ЧП- чистий прибуток, тис.грн.;

СПП - ставка податку на прибуток, %

$$ЧП = 1273,32 - 318,33 = 954,99 \text{ (тис. грн.)}$$

Термін окупності (Т) при будівництві Знаходимо як відношення загальних капітальних вкладень (Кзаг) до отриманого чистого прибутку і суми амортизаційних відрахувань

Економічні показники роботи підприємства наведені в таблиці 4.13.

Таблиця 4.13 - Техніко-економічні показники роботи підприємства Показники Одиниця виміру Значення

1. Обсяг виробленої продукції в діючих цінах тис. грн. 219000
2. Повні витрати на виробництво і реалізацію продукції тис. грн. 9166,80
3. Витрати на 1 грн. виробленої продукції грн. 0,42
4. Прибуток від виробничої діяльності тис. грн. 1273,32
5. Рентабельність продукції % 13,9
6. Чисельність промислово-виробничого персоналу осіб 5
7. Продуктивність праці тис. грн. /особу 1095
8. Середньорічна вартість основних виробничих фондів тис. грн 1611,55
9. Фондовіддача грн./грн 13,59
10. Капітальні вкладення тис. грн 473,91
11. Термін окупності міс. 3,8

Розрахунки економічних показників роботи підприємства показують, що виробництво молока згущеного з цукром є прибутковим, рентабельність продукції буде становити 13,9%, термін окупності початкових інвестицій становить 3,8 місяці.

ВИСНОВКИ

1. Попит на консервоване молоко останнім часом навіть піднявся через проблеми зі зберіганням свіжого молока. Окрім збільшення попиту, стимулом до активного виробництва згущеного молока є сезонність. Комбінати продовжують поповнювати склади для активнішої осінньої експортної та внутрішньої торгівлі.
2. Молочні згущені консерви мають багато переваг перед іншими молочними продуктами, тривалий час можуть зберігатися без псування; через менший об'єм (порівняно з молоком) зручні для транспортування і, у зв'язку з цим, можуть вироблятися віддалено від великих міст та промислових центрів, до їх складу входять усі поживні речовини молока: молочний жир, білок, молочний цукор, мінеральні речовини, вітаміни.
3. Важливе значення для виробництва згущеного молока має правильний підбір технологічного устаткування. При цьому необхідно забезпечити безперервну роботу цеху та здійснення всіх технологічних процесів за прийнятною технологічною схемою виробництва згущеного молока. За зміну виробляємо 10 т згущеного молока.
4. Відповідно до нормативної документації ДСТУ 4274:2019 Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром регламентуються за їх органолептичними властивостями (зовнішній вигляд, колір, структура і консистенція, запах, смак та аромат).
5. На молокопереробних підприємствах контроль за санітарно-гігієнічними показниками здійснюється відповідно до "Державних санітарних

правил для молокопереробних підприємств".

6. Розрахунки економічних показників роботи підприємства показують, що виробництво згущеного молока з цукром є прибутковим, рентабельність продукції становитиме 13,9%, термін окупності початкових інвестицій становить 3,8 місяців.