

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Машинобудівний факультет
Кафедра технологій і обладнання переробних виробництв

Пояснювальна записка

ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему:

Проект цеху з виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська»

Виконав: студент 4 курсу, групи ХТ-41

Спеціальність: 181 – Харчові технології

Поліщук Н.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник:

Гулько Ю.Л.

(прізвище та ініціали)

Рецензент:

(прізвище та ініціали)

2020 р.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Сучасний стан виробництва продукції

Технологічна частина

Будівельна частина.

Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва.

Екологія та охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

	к-сть листів
1. Технологічна схема (карта) виробництва	- 1 лист
2. Рецептатура або витрати сировини (зведена таблиця)	- 1 лист
3. Машинно-апаратурна схема виробництва	- 1 лист
4. План цеху із розташуванням технологічного обладнання	- 1 лист
5. Плакат за вибором студента (показники якості та мікробіологічні показники сировини та готової продукції, схема технохімічного контролю виробництва, блок-схеми тощо)	- 1 лист
Примітка.	

Технологічна схема та лінія виробництва продукції, а також рецептатура продукту, що використані в роботі, не є розробками студента (виконавця роботи), а взяті із відкритих джерел інформації і використовуються виключно в навчальних цілях та не можуть бути відтворені на виробництві. У роботі вимоги до сировини та готової продукції, а також ведення технологічного процесу формуються на основі чинних нормативних документів (з використанням фрагментів цих документів в тексті пояснюючої записки)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Панасюк С.Г., доцент кафедри ТОПВ		

7. Дата видачі завдання – 3 лютого 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами і літературою	01.02.20-29.02.20	
2	Розробка розділу «Сучасний стан виробництва продукції»	01.03.20-15.03.20	
3	Розробка технологічної схеми виробництва	16.03.20-26.03.20	
4	Технологічні розрахунки	27.03.20-10.04.20	
5	Розробка машинно-апаратурної схеми виробництва	11.04.20-20.04.20	
6	Розробка будівельної частини	21.04.20-05.05.20	
7	Розробка питань технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва	06.05.20-20.05.20	
8	Розробка питань з екології та охорони праці	21.05.20-31.05.20	
10	Оформлення пояснюючої записки	01.06.20-05.06.20	
11	Нормоконтроль	06.06.20-10.06.20	
12	Перевірка на плагіат	02.06.20-05.06.20	

Студент _____
(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

75сторінок, 4 рисунки, 18 таблиця, 21 літературних джерел, додаток

М'ЯСО, М'ЯСОПРОДУКТИ, СИРОКОПЧЕНА КОВБАСА, КУТЕР, ТЕРМОКАМЕРА, КОМПОЗОВНИЙ ПЛАН, ПРОЕКТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕРМІЧНА ОБРОБКА.

В курсовому проекті спроектовано цех з виробництва сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська», наведено технологічні схеми, описана технологічна лінія та технологічне обладнання. Проведені технологічні розрахунки витрати сировини, спецій та додаткової сировини. Крім того, описані заходи з техніки безпеки при експлуатації даного обладнання, а також вказані фактори, які негативно впливають на роботу, надійність і довговічність апаратів.

Метою розрахунку є визначення кількості основної та допоміжної сировини, витрати на опалення та освітлення, а також розрахунок основних виробничих та допоміжних площ. Розрахунок цеху повинен забезпечити виготовлення якісної продукції, яка відповідає нормативним документам, конструювання цеху з екологічно чистих та економічних матеріалів, а також підбір обладнання необхідної продуктивності.

Виконано 5 креслень, а саме:

- Технологічна схема виробництва;
- Рецептура та витрата сировини ;
- Машинно-апаратна схема виробництва сирокочених ковбас;
- План цеху з розташування технологічного обладнання;
- Контроль виробництва сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська» .

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проект з виробництва сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська»	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Поліщук Н.В.					Л	3	75
Перевір.	Гулько Ю.Л.							
Н. контр.	Панасюк С.Г.							
Затверд.	Голячук С.Є.							
						Луцький НТУ, МБФ каф. ТОПВ, гр. ХТ-41		

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ	7
1.1 Характеристика сировини, напівфабрикатів та продукції для виробництва напівкопчених ковбас	7
1.2 Асортимент і характеристика сирокопчених ковбас	16
1.3 Показники якості сирокопчених ковбас	18
1.4 Розрахунок потреби населення в продукції цеху, що проектується	21
1.5 Висновки до розділу 1	22
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	23
2.1 Опис технології виробництва продукції	23
2.2 Технологічні розрахунки	28
2.2.1 Визначення потреб в сировині	29
2.2.2 Розрахунок необхідної кількості тари	33
2.3 Машинно апаратурна схема виробництва	35
2.4 Розрахунок і підбір технологічного обладнання	36
2.5 Висновки до розділу 2	42
3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	43
3.1 Розрахунок площ приміщень виробничого призначення, підсобних і складських приміщень цеху	43
3.2 Розробка компонувального плану цеху	49
3.3 Розробка плану розміщення обладнання у цеху	51
3.4 Висновки до розділу 3	54
4 ТЕХНОХІМІЧНИЙ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА	55
4.1 Технохімічний та мікробіологічний контроль	55
4.2 Висновки до розділу 4	63
5 ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ	64
5.1 Екологізація виробництва продукції	64
5.2 Організація охорони праці на виробництві	66
5.3 Висновки до розділу 5	72
ВИСНОВКИ	73
Список використаних джерел	74

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						4
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

М'ясо і м'ясопродукти є одним з найважливіших компонентів харчування населення і забезпечує населення м'ясом та розмороженими м'ясопродуктами. Крім того, вона випускає лікувальні препарати, вироби широкого вжитку, технічну продукцію, використовуючи для цього всі види технічної сировини та відходів.

М'ясо - це багатокomпонентний вид сировини, що представляє собою набір м'язової, жирової, сполучної і кісткової тканин.

Поживні речовини наявні в м'ясі, до яких належать білки та жири, вуглеводи, мінеральні солі та вітаміни дають уявлення про харчову та біологічну цінність м'яса і м'ясопродуктів. У м'ясі міститься 14-18% білків (повноцінних і неповноцінних). Біологічна цінність яких залежить від амінокислотного складу, тобто від кількості і співвідношення незамінних амінокислот. Висока біологічна цінність м'яса і м'ясопродуктів залежить від вмісту в ньому м'язової тканини, як джерела повноцінних білків.

І саме тому у розвитку агропромислового комплексу України особливе місце надається стабілізації і подальшому розвитку саме м'ясної промисловості. Підприємства м'ясопереробної промисловості являють собою багатoproфільні виробництва, ефективність їх роботи визначається рівнем оснащення технологічним обладнанням, станом розвитку сучасних технологій та якістю готової продукції. Беручи до уваги світовий досвід, планується вивести Україну на якісно новий рівень, що забезпечить підвищення якості та відновлення обсягів продукції, а також дасть можливість значно збільшити масштаби і глибину переробки сировини. Для здійснення поставлених планів, необхідним є побудова високоефективних підприємств, вдосконалення виробничих процесів виробництва продукції, здійснення технічного переобладнання діючих м'ясопереробних підприємств.

І звичайно, для виконання цих задач неможливо обійтися без проектування, основним завданням якого є складання проектів будівництва нових підприємств, реконструкції або технічного переоснащення вже діючих підприємств з метою

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						5
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

збільшення випуску продукції, підвищення її якості та зменшення витрат на її виробництво і найбільш повне використання продуктів забою на харчові цілі.

Поставлену мету можливо здійснити за рахунок впровадження в проекти найновіших досягнень науки і техніки, використання прогресивних технологічних рішень. Ковбасні вироби повинні виготовлятися згідно технічних умов, технологічних інструкцій і державних стандартів на кожен вид ковбасних виробів. Це дасть змогу при проектуванні цеху і подальшій переробці м'ясної сировини витримувати конкуренцію на ринку і раціонально використовувати сировину, обладнання та трудові ресурси суттєво зменшуючи собівартість продукції. [1]

Впровадження у м'ясопереробній промисловості полімерних пакувальних матеріалів сприяє ефективному захисту готової продукції від мікробіологічного ураження, впливу шкідливих факторів зовнішнього середовища (світла, підвищення температури і вологості, кисню повітря, механічного і хімічного забруднення), збільшує строки зберігання виробів, запобігає псуванню, особливо при транспортуванні та реалізації продукції. Крім того, нові види упаковки забезпечують продукції привабливий товарний вигляд.

Розширення самостійності м'ясопереробних підприємств, поява нових джерел надходження на споживчий ринок м'ясної продукції різної за якістю, в тому числі фальсифікованої, вимагає всебічного комплексного контролю її якості, відповідності нормативно-технічній документації. Зростання частки імпоротної продукції на ринку і кількості дрібних підприємств, які випускають продукцію за власними рецептами нерідко призводять до зниження якості. Тому виникає необхідність ідентифікації виду, сорту, реального складу товару.

Досить популярними на ринку є сирокочені ковбасні вироби, які відрізняються великою харчовою цінністю завдяки високій живильній калорійності. В процесі виготовлення ковбас зберігаються екстрактивні речовини і вітаміни, що підвищує засвоюваність ковбасних виробів. Цьому сприяє також своєрідний смак і запах виробів, які вони отримують в результаті фізико-хімічних змін мяса в процесі технологічної обробки і додавання спецій та прянощів.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1.СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ

1.1Характеристика сировини, напівфабрикатів та продукції для виробництва напівкопчених ковбас

Для виготовлення сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» використовують сировину основну, для масових виробів, різні замітники, матеріали для соління, ковбасні оболонки, допоміжні матеріали і харчеві добавки.

Сировина має вирішальне значення при формуванні споживчих властивостей та асортименту ковбасних виробів. Основну частину в виробництві сирокопчених ковбас займає яловичина і свинина.

За термічним станом розрізняють м'ясо парне, остигле, охолоджене, підморожене та заморожене.

Парне м'ясо—це м'ясо, отримане безпосередньо після забою та перероблення худоби. Температура в товщі м'язів стегна не нижче 35°C.

Остиглим вважають м'ясо з температурою в товщі м'язів стегна не вище 12°C. На поверхні м'яса може утворитися шкірочка підсихання. Таке м'ясо не може довго зберігатися, тому його потрібно негайно реалізувати або направити на охолодження.

Охолоджене м'ясо повинно мати температуру не вищу ніж 4°C, пружні м'язи, не зволожену поверхню з шкірочкою підсихання, яка захищає м'ясо від проникнення у його товщу мікроорганізмів і зменшує інтенсивність випаровування вологи з поверхні м'яса. Це м'ясо має хороші кулінарні властивості і добре зберігається. При температурі -1...-2°C і відносній вологості повітря охолоджена яловичина зберігається до 20 діб, свинина —до 10 діб.

Підморожене м'ясо має температуру в стегні на глибині 1 см від —3 до —5°C, а в товщі м'язів стегна на глибині 6 см —від 0 до 2°C. При зберіганні температура у пів-туші повинна бути від -2 до —3°C.

Заморожене м'ясо повинно мати в товщі м'язів стегна температуру не вище —8°C. Під час заморожування та зберігання у замороженому м'ясі відбувається ряд незворотних змін, що призводять погіршення його споживчих властивостей.

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ

Арк.

7

Яловичина є основною сировиною і служить зв'язуючою основою ковбасного фаршу, а також підсилює забарвлення ковбас, її азотисті екстрактивні речовини поліпшують смак виробів. М'язова тканина яловичини має високу вологопоглинаючу і волого утримуючу здатність, а тому, відповідно, забезпечує щільну і соковиту консистенцію ковбас.

Яловичина повинна відповідати вимогам ДСТУ 4426:2005. Її виробляють за схемами ділення і технологічною інструкцією з додержанням «Правил перед забійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів» [2], «Санитарных правил для предприятий мясной промышленности» [3] та «Инструкции по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности» [4], затверджених у встановленому порядку, під державним ветеринарно-санітарним контролем та наглядом спеціалістів державної служби ветеринарної медицини.

Зокрема, за органолептичними показниками яловичина має бути свіжою та придатною до використання згідно ДСТУ 6030:2008 і відповідати наступним вимогам:

Таблиця 1.1.1 – Органолептичні показники яловичини.

Органолептичні показники	Характеристика сировини
Запах	Свіжа, без сторонніх запахів
Колір поверхні напівтуші	Від рожевого до темно-вишневого кольору
Жир	Білого, жовтуватого або жовтого кольору
Заборожене	Наявність залишків внутрішніх органів, шкіри, згустків крові, бахромок м'язової та жирової тканини, побитостей, синців, забруднення, а також наявність льоду та снігу на замороженій або промороженій яловичині.
Примітка. Дозволено наявність зачисток від синців і побитостей, зривів підшкірного жиру та м'язової тканини на площі, що не перевищує 10% поверхні туші фбо напівтуші телятини і 15 % поверхні півтуші або четвертини яловичини	

Використовують яловичину згідно з ДСТУ 4426:2005 (від дорослої худоби), а також згідно з чинними нормативними документами і отриману після її ділення, обвалювання та жилування:

яловичину знежилвану вищого сорту — м'язова тканина без видимої наявності сполучної та жирової тканин;

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

яловичину знежилвану першого сорту — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 6 %;

яловичину знежилвану другого сорту — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 20 %;

яловичину знежилвану односортну — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 14 %;

яловичину знежилвану ковбасну — м'язова тканина з вмістом сполучної та жирової тканин не більше ніж 12 %;

Яловичина (телятина, м'ясо молодняка) використовується в теплому, охолодженому й мороженому виді. Залежно від угодованості великої рогатої худоби розрізняють яловичину I і II категорій. Угодованість визначають по ступеню розвитку мускулатури й відкладення жиру (зовнішнім оглядом і промацуванням у прийнятих місцях) Яловичина містить 18,9-20,2% білків, 7,0-12,4 - жири, 67,7-71,7% води. Колір її залежить від віку, статі й виду худоби. Для яловичини характерні груба зернистість і яскраво виражена мармуровість, тобто прошарок жирової тканини на поперечному розрізі м'язів.

Жирова тканина має тверду та крихку консистенцію й має ясно-жовтий колір різних відтінків: від кремово-білого до інтенсивного жовтого. Яловичий жир має своєрідний приємний запах.

Для сирокочечних ковбас добре використати морожене м'ясо, яке має невисоку волого утримуючу здатність. Яловичина є сполучним матеріалом фаршу, що пояснюється властивостями її білків. Найбільшою в'язкістю володіє м'ясо бугаїв.

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів у яловичині та телятині не повинен перевищувати допустимих рівнів, установлених МБТ і СН № 5061-89 [5] та Обов'язковим мінімальним переліком досліджень сировини, зазначеним у таблиці 1.1.2.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1.2 – Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у міліграм на кілограм відрубку

Назва показника	Допустимі рівні, не більше	Чутливість методу	Метод контролювання
Токсичні елементи, мг/кг:			
свинець	0.5	—	Згідно з ГОСТ 30178 або ГОСТ 26932, або ГОСТ 30538
кадмій	0.5	—	Згідно з ГОСТ 30178 або ГОСТ 26933, або ГОСТ 30538
миш'як	0.1	—	Згідно з ГОСТ 26930 або ГОСТ 30538
ртуть	0.03	—	Згідно з ГОСТ 30178 або ГОСТ 26927
мідь	5.0	—	Згідно з ГОСТ 30178 або ГОСТ 26931
цинк	70.0	—	Згідно з ГОСТ 30178 або ГОСТ 26934
Мікотоксини, мг/кг: Афлатоксин В ₁	0.0005	—	
Антибіотики, од/г:			
тетрациклінова група	Не дозволено	(< 0,01)	згідно з МР 3049
гризин	Не дозволено	(< 0,05)	МВ №15-14/320
цинкбацитрацин	Не дозволено	(< 0,02)	згідно з МР 3049
хлорамфенікол, мг/кг	Не дозволено	(< 0,01)	МВ №15-14/320
Гормональні препарати, мг/кг:			
діетилстильбестрол	Не дозволено	(< 0,0005)	МВ №15-14/346
естрадіол 17p	Не дозволено	(< 0,015)	МВ №15-14/341
тестостерон	Не дозволено	(< 0,015)	МВ №15-14/340

Використовують свинину згідно з ДСТУ 7158:2010 «М'ясо, свинина в тушах і напівтушах», а також згідно з чинними нормативними документами і отриману після її ділення, обвалювання та жилювання:

свинину знежилвану напівжирну — м'язова тканина з вмістом жирової тканини від 30 % до 50 %;

свинину знежилвану жирну — м'язова тканина з вмістом жирової тканини від 50 % до 85 %;

Свинина поліпшує органолептичні властивості ковбаси завдяки своєму складу та здатності накопичувати під час дозрівання речовини, що надають смаку і запаху шинки. М'ясо свиней містить 11,4-16,4% білків, 27,8-49,3 - жири, 38,7-51,8 % води. Свинина має більше ніжну м'язову тканину й більше легкоплавкий жир, чим яловичина. Колір свинини рожево-червоний; жирова тканина молочно-білого кольору, іноді з рожевим відтінком, майже без запаху.

Шпик залежно від частини туші, з якої його одержують, ділять на твердий (хребтовий), напівтвердий (бічний) і м'який. Твердий шпик одержують із хребтової частини, окостів й лопатки; він містить мало сполучної тканини й не має м'ясного прошарку; і саме тому він використовується для виробництва сирокочених ковбас.

Сало свиняче надає фаршу пластичності, підвищує його енергетичну цінність, формує рисунок на розрізі, але в надмірних кількостях знижує зв'язність фаршу і засвоюваність виробів. З метою збереження рівних граней шматків сала при подрібненні і перемішуванні з фаршем, його підморожують.

Функціональні властивості м'ясним продуктам забезпечують: харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, ω -3 жирні кислоти, біоактивні пептиди, мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності з пробіотичною активністю, природні антиоксиданти. [6]

Пробіотики можуть накопичуватись внаслідок регулювання розвитку бактерій та інших мікроорганізмів у сирокочених ковбасах.

Харчові волокна забезпечують кращу роботу шлунково-кишкового каналу, його мікрофлору, зменшують небезпеку виникнення жовчокам'яної хвороби,

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						11
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

дивертикульоз, рак товстої кишки, ожиріння, діабет, судинні захворювання, тромбози судин, знижують рівень холестерину у плазмі крові щоденно в організмі дорослої людини повинно входити 25-30 г харчових волокон.

Матеріали для соління сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська» включають сіль, нітрит натрію та цукор.

Сіль формує смак виробів, забезпечує розчинність міофебрилярних білків, завдяки чому підвищує вологозв'язуючу здатність і стійкість фаршу, а також підвищує стійкість виробів при зберіганні. Використовують сіль кухонну виварну або кам'яну, самосадну та осадну, помелів № 0, 1, 2, не нижче першого сорту — згідно з ДСТУ 3583;

Нітрит натрію при солінні стабілізує забарвлення м'ясних продуктів, забезпечує їм типовий смак та аромат, проявляє консервувальну і антиоксидантну дію, згідно з ГОСТ 4197 або особливо чистий ОСЧ 7—3, згідно з чинними нормативними документами;

Використовують цукор-пісок — згідно з ДСТУ 2316. Цукор пом'якшує смак солі і перцю, запобігає окисленню нітриту натрію, служить провідником окислювально-відновних реакцій у процесі кольороутворення.

Прянощі або натуральні спеції - одна з важливих складових частин рецептури ковбаси сирокоченої «Брауншвейгська». Застосування спецій у різних сполученнях дозволяє створювати всю існуючу смакову гаму сирокоченої ковбаси, а також виготовляти продукцію, яка має оздоровлюючі та профілактичні властивості. А ще вони надають ковбасі приємний смак і аромат.

До традиційних спецій, які застосовуються для виробництва сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська», належать чорний і білий перець, мускатний горіх, чорний і білий перець, мускатний горіх та кардамон.

Якісний натуральний чорний перець повинен бути світло-сірого із зеленим відтінком кольору, мати інтенсивний натуральний аромат без сторонніх відтінків та високу пекучість перець чорний або білий — згідно з ГОСТ 29050;

Ступінь помелу цього перцю повинен дорівнювати приблизно 300 мікрон-ам. Самий якісний перець для виробництва сирокочених ковбас одержують з

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

чорного перцю горошком щільністю 570 г/л (вищого сорту). Перець з меншою щільністю - 500 г/л (I сорту) має слабкіший аромат, більшу норму витрат на 100 кг м'ясної сировини і містить, як правило, сторонні вкраплення рослинного походження.

Ефірні олії чорного перцю, виділені внаслідок екстракції суперкритичного діоксиду вуглецю характеризуються вищою антиоксидантною активністю щодо ліпідів подрібненої сировини порівняно з ефірними оліями, які отримані при звичайній екстракції.

Також використовують при різних смакоароматичних характеристиках взаємозамінні в рецептурі ковбаси «Брауншвейгська» кардамон — згідно з ГОСТ 29052 і мускатний горіх згідно з ГОСТ 29048;

У зв'язку з тим, що натуральні спеції володіють бактерицидними і оздоровчими властивостями, збільшується строк зберігання готової продукції сирокопчених ковбас та поліпшується засвоюваність продукції.

Запропоновані різноманітні CO_2 -екстракти. У середовищі CO_2 мікроорганізми гинуть, оскільки він вважається стерилізуючим агентом. Рідкий CO_2 проявляє яскраво виражені селективні властивості та вилучає з рослинної клітини тільки легколеткі ароматичні та смакові речовини, переважно жиророзчинної природи, натомість у шроті залишаються камеді, смоли та інші речовини.

Ці екстракти поліпшують смак, аромат, якість, збільшують строки зберігання, на виході готової сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська».

CO_2 -екстракти вважаються концентратами біологічно-активних речовин і дозволяють збільшити випуск продукції функціонального та профілактичного напрямку.

Вилучені з прянощів холодним способом (температура 15...28°C) за допомогою рідкого азоту екстракти являють собою 100%-й концентрат (без розчинника) ароматичних і смакових речовин, які характерні для кожного виду сировини, з якого вони отримані.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Препарати бактеріальні та інші складники з аналогічними властивостями для виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» — згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

А також використовують воду питну — згідно з ГОСТ 2874;

З метою поліпшення кольору ковбас без негативного впливу на можливість зв'язування води пропонується додавати 2,5 г чистої капсульовано лимонної кислоти на 1 кг виробу. Це призводить до зниження значення рН з 6,4 до 5,7 та суттєво поліпшує утворення і збереження кольору продукту. Потім відбувається дозрівання в холодильній камері протягом 24 годин, яке супроводжується значним зниженням рН, пов'язаним з розчиненням капсул. Ковбаса, завдяки додаванню до її складу лимонної кислоти, стає щільнішою, а залишковий вміст нітриту суттєво знижується.

Також використовуються препарати копильні — згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;

Копильні препарати представлені копильною рідиною і копильним ароматизатором. Застосування копильної рідини у виробництві даної сирокопченої ковбаси замість копильного диму має наступні переваги: більш економічне, процес копіння відбувається швидше та більш рівномірно, розширюються можливості різноманітності кольору і аромату продукту копчення. Копильну рідину наносять на продукт розпиленням або поливом.

Аромат диму вважається натуральним ароматизатором копильного диму, отриманий із листяних порід дерев і наносять на глюкозу. Він додається у сухому вигляді на останній стадії приготування фаршу.

Включення ароматизатора до рецептури не тільки поліпшує смак і аромат виробів, але й сприяє стабілізації забарвлення сирокопчених ковбас та збільшен-

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ню залишкової кількості нітриту натрію. Крім того, він гальмує окислювальні і гідролітичні процеси в жировій тканині, забезпечує високий санітарно-гігієнічний стан продукту. В оброблених у розчині ароматизатора оболонках менш виражений специфічний запах.

Кишки оброблені яловичі (круги, стравоходи, череві) та свинячі (череві) — згідно з ДСТУ 4285, згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;

Допоміжними матеріалами при виробництві сирокочених ковбас є шпагат з луб'яних волокон (0,84; 1,00 ктекс) і віскозний (0,84; 1,00 ктекс) — згідно з ГОСТ 17308; та нитки лляні — згідно з ГОСТ 14961 і швацькі — згідно з ГОСТ 6309. Також використовуються скоби, скріпки або кліпси металеві згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.[7]

					<i>ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		15

1.2 Асортимент і характеристика сирокочених ковбас

Асортимент сирокочених ковбас досить різноманітний. І кожен має можливість обрати ту продукцію, яка йому найбільше скамує. Нижче наведено основні види сирокочених ковбас, які відповідають діючим стандартам та ДСТУ.

«Брауншвейгська»

Склад: яловичина вищого сорту – 45%, сало ковбасне – 30%, свинина нежирна – 25%, сіль кухонна, цукор білий, перець чорний мелений, горіх мускатний мелений, стартова культура мікроорганізмів, стабілізатор кольору нітрит натрію, кардамон.

Поживна (харчова) цінність на 100г продукту: білки – не менше 20г, жири – не більше 45г; калорійність (енергетична цінність) на 100г продукту: 485ккал (2029кДж).

Строк придатності за відносної вологості повітря 75-78%: - за температури не вищої ніж 15°C - 4 місяці; - упакованої під вакуумом за температури від 0°C до 6°C цілими батонами не більше ніж 120 діб.

Упаковано в захисному середовищі нарізка 45 діб.

«Московська»

Склад: яловичина вищого сорту – 75%, сало ковбасне – 25%, сіль кухонна, цукор білий, перець чорний мелений, горіх мускатний мелений, стартова культура мікроорганізмів, стабілізатор кольору нітрит натрію.

Поживна (харчова) цінність на 100г продукту: білки – не менше 20г, жири – не більше 42г; калорійність (енергетична цінність) на 100г продукту: 458ккал (1916кДж).

Строк придатності за відносної вологості повітря 75-78%: - за температури не вищої ніж 15°C - 4 місяці; - упакованої під вакуумом за температури від 0°C до 6°C цілими батонами не більше ніж 120 діб.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						16
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

«Феррарезе»

Склад: м'ясна сировина (свинина нежирна, сало ковбасне), сіль кухонна, пряно-ароматична суміш, стартова культура мікроорганізмів, стабілізатор кольору нітрит натрію.

Поживна (харчова) цінність на 100г продукту: білки – не менше 19г, жири – не більше 50г; калорійність (енергетична цінність) на 100г продукту: 524ккал (2192кДж).

Строк придатності за відносної вологості повітря 75-78%: - за температури не вищої ніж 15°C - 4 місяці; - запакованої під вакуумом за температури від 0°C до 6°C цілими батонами не більше ніж 120 діб.

«Дольче Віта»

Склад: м'ясна сировина (свинина нежирна, сало ковбасне, яловичина першого сорту), сіль кухонна, пряно-ароматична суміш, стартова культура мікроорганізмів, стабілізатор кольору нітрит натрію.

Поживна (харчова) цінність на 100г продукту: білки – не менше 22г, жири – не більше 43г; калорійність (енергетична цінність) на 100г продукту: 473ккал (1979кДж).

Строк придатності за відносної вологості повітря 75-78%: - за температури не вищої ніж 15°C - 4 місяці; - запакованої під вакуумом за температури від 0°C до 6°C цілими батонами не більше ніж 120 діб.

«Салямi Баварська»

Склад: м'ясна сировина - 100%. М'ясо куряче, сало ковбасне, свинина напівжирна, яловичина другого сорту;

Поживна харчова енергетична цінність: білків не менше 17 г, жирів не більш 40 г. калорійність 426 кКал.;

Строк придатності: за відносної вологості повітря 75-78%, за температури не вищої ніж 15°C - 4 місяці; - запакованої під вакуумом за температури від 0°C до 6°C цілими батонами не більше ніж 120 діб.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						17
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Показники якості сирокочених ковбас

Показники якості сирокоченої ковбаси «Брауншвейгської» передусім залежать від складу і властивостей вихідної сировини, дотримання рецептури і технологій виготовлення, умов та режимів її зберігання, дотримання санітарно-гігієнічних вимог щодо якості сировини, стану виробничих приміщень і обладнання, а також тари. Ці вимоги регламентуються технічними умовами та технологічними інструкціями, державними стандартами і відповідними законодавчими документами.

Кожна партія продукції підлягає органолептичному оцінюванню спеціальної комісії підприємства, яка оформляє дозвіл (свідоцтво про якість) на реалізацію продукції.

Фізико-хімічні та бактеріологічні показники є гарантованими і визначаються ВВВК виробника періодично, але не рідше ніж раз на 10 діб, а також на вимогу контролюючої організації або споживача.

Ковбасні вироби, які мають дефекти, ознаки псування та технологічний брак, до реалізації не допускаються.

Якість даної сирокоченої ковбаси оцінюють за виглядом, кольором і станом поверхні, смаком і соковитістю, виглядом на розрізі і консистенцією. За ступенем свіжості ковбасні вироби розподіляють на свіжі і несвіжі.

Оболонка свіжих ковбасних виробів повинна бути сухою, міцною, еластичною, без нальоту плісняви, вона має щільно прилягати до фаршу (за винятком целофанової). На оболонці сирокочених ковбас допускається білий сухий наліт плісняви, що не проникає під оболонку і який легко усунути протиранням. Також на оболонці недопускається білий наліт (посивіння або рапа), що виникає внаслідок викристалізації солі.

Запах і смак ковбасних виробів повинен бути властивим для даного виду виробу, з ароматом спецій, без ознак затхлості, кислуватості, сторонніх смаків і запахів.

Колір фаршу має бути властивим для конкретного виду ковбас (від світло-

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						18
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

рожевого до темно-червоного без сірих плям. Шпик – білий чи з рожевим відтінком. Допускається наявність пожовтілого шпику в кількості, встановленій нормативними документами для кожного виду ковбас.

Консистенція для сирокочених ковбас– щільна, тверда

З фізико-хімічних показників нормується масова частка вологи, куховарської солі, нітриту натрію, крохмалю.

Таблиця 1.1 - Вимоги фізико-хімічних показників ковбаси

Назва показника	Характеристика і норма для ковбаси	Метод контролювання
	Сирокоченої	
Масова частка вологи, %	від 25 до 35	Згідно з ГОСТ 9793
Масова частка білка, %, не менше ніж	12	Згідно з ГОСТ 25011
Масова частка жиру, %, не більше ніж	65	Згідно з ГОСТ 23042
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	6	Згідно з ГОСТ 9957 або ДСТУ ISO 1841-1, ДСТУ ISO 1841-2
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,003	Згідно з ГОСТ 8558.1 або ДСТУ ENV 12014-3, ДСТУ ENV 12014-4
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	Від 0 до 12	Згідно з 11.4

Таблиця 1.2 - Органолептичні показники сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська»

Назва показника	Характеристика і норми для сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська»
Вигляд фаршу на розрізі	Шматочки сала розміром не більше ніж 4 мм шматочки свинини напівжирної розміром від 2 мм до 3 мм шматочки свинини жирної або грудинки розміром від 2 мм до 3 мм шматочки свинини жирної або грудинки розміром від 2 мм до 3 мм шматочки сала розміром від 4 мм до 6 мм Дозволено жовтуватий колір сала, свинини або грудинки від копчення під оболонкою
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, солонуватий, з вираженим ароматом прянощів і копчення, без сторонніх присмаку і запаху
Форма, розмір і товарна відмітка	Батони прямі, довжиною від 15 см до 50 см з двома поперечними перев'язками на верхньому кінці батона

Таблиця 1.3 - Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 9958, ГОСТ 29185, або ГОСТ 30518
Сульфітрeredукувальні клостридії: — у 0,01 г продукту — для ковбас у вакуумному пакуванні у 0,1 г продукту	Не дозволено Не дозволено	
<i>Staphylococcus aureus</i> у 1,0 г продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 10444.2, ДСТУ ISO 6888-1 або ДСТУ ISO 6888-2
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволено	Згідно з ДСТУ ISO 11290-1, ДСТУ ISO 11290-2 або 11.5
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 9958, ДСТУ EN 12824 або 11.5

Вміст токсичних елементів в ковбасах не повинен перевищувати рівнів, передбачених МБВ № 5061 [3], наведених у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Назва токсичного елемента	Гранично допустимі рівні мг/кг	Метод контролювання
Свинець	0,50	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмій	0,05	Згідно з ГОСТ 26933
Ртуть	0,03	Згідно з ГОСТ 26927
Мідь	5,00	Згідно з ГОСТ 26931
Цинк	70,00	Згідно з ГОСТ 26934
Миш'як	0,10	Згідно з ГОСТ 26930

1.4 Розрахунок потреби населення в продукції цеху, що проектується

Для задоволення попиту споживачів на продукцію, для території із чисельністю населення $n_{нас.}$ [тис.осіб] необхідно спроектувати цех із виробництва даної продукції. Необхідна добова продуктивність цеху, що призначений для виробництва даної продукції:

$$Q_0 = \frac{n_{нас.} \cdot N_{сн.} \cdot k_{сн.} - P_{д.в.} - m_{вв.н.} + m_{виг.н.}}{n_{р.д.} \cdot k_n},$$

де Q_0 - необхідна добова продуктивність цеху із виробництва продукції, кг/добу;

$n_{нас.}$ - розрахункова чисельність населення, для якого призначена продукція цеху, осіб; $n_{нас.} = 1035330$ осіб.

$N_{сн.}$ - середньорічна норма споживання продукції на одну особу, кг/особу;

$N_{сн.} = 6,6$ кг/рік

$k_{сн.}$ - поправочний коефіцієнт для норми споживання продукції; $k_{сн.} = 1,1$

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						21
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$P_{д.в.}$ - річна потужність діючих виробництв на цій території, що випускають таку ж продукцію для цих самих споживачів, кг/рік; $P_{д.в.} = 5320000$ кг/рік

$m_{вв.н.}$ - очікувана річна кількість такої ж продукції, що буде ввезена для цих самих споживачів із інших територій або країн, кг/рік; $m_{вв.н.} = 9000$ кг/рік

$m_{вив.н.}$ - очікувана річна кількість такої ж продукції, що буде вивезена на інші території, кг/рік; $m_{вив.н.} = 10000$

$n_{р.д.}$ - кількість робочих днів у календарному році, днів; $n_{р.д.} = 360$

k_n - коефіцієнт використання потужності цеху, що проектується. $k_n = 1,06$

$$Q_0 = \frac{1035330 \cdot 6,6 - 5320000 - 10000 + 9000}{360 \cdot 1,06} = 3963 \approx 4000 \text{ кг / добу}$$

1.5 Висновки до розділу 1

На основі розробленої рецептури та нормативних документів були сформульовані вимоги до готового продукту, основної та допоміжної сировини. Також був сформований асортимент м'ясокопчених ковбас та охарактеризовано його особливості. На основі положень ДСТУ та ГОСТів, були розроблені вимоги до якісних показників продукції таких як: фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники якості, а також гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів.

					<i>ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		22

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Опис технології виробництва продукції

Підготовка сировини. Після розбирання, жилювання і первинного подрібнення м'ясо солять у шматках, у вигляді шроту або дрібно подрібненому (на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм) стані. На 100 кг сировини додають 3 кг кухонної солі, 5,0 - 7,5 г нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину. Посолене м'ясо витримують за температури $(3 \pm 1) ^\circ\text{C}$: дрібно подрібнене протягом 12 - 24 год, у вигляді шроту — 1-2 доби, у шматках — до 4 діб.

Приготування фаршу. Витримане в розсолі м'ясо у вигляді шроту та шматків подрібнюють на вовчках з діаметром отворів у вихідній решітці від 2 до 8 мм залежно від виду ковбас. Шпик, грудинку, напівжирну посолену в шматках свинину, жир-сирець подрібнюють на шпигорізках або вовчках на шматки розміром, передбаченим для кожного виду напівкопчених ковбас (2-3 мм; 6 - 8 мм; 8 - 12 або 16 - 24 мм).

Фарш готують у мішалці. Спочатку завантажують подрібнену на 2 - 3 мм яловичину і нежирну свинину. Перемішують у мішалці 2 - 3 хв з додаванням спецій, розчину нітриту натрію (якщо його не добавляли під час соління). Потім додають підготовлену напівжирну свинину і перемішують ще 2 - 3 хв. Жирну свинину, подрібнений шпик чи грудинку додають, розсипаючи по поверхні в останню чергу й перемішують 2-3 хв. Якщо використовують несолений шпик або грудинку, то додають разом кухонну сіль у кількості 2 % до маси несоленої сировини. Загальний час перемішування фаршу 6 - 10 хв до отримання однорідної маси з рівномірно розподіленими по всьому об'єму шматочками подрібненого шпику (грудинки, напівжирної свинини, жиру-сирцю).

Під час приготування фаршу додаються необхідні спеції, такі як сіль, цукор, перець чорний мелений , а також в співвідношенні 50/50 мускатний горіх та кардамон.

Для наповнення оболонок фаршем використовують механічні шприци.

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ

Фарш заповнюється в оболонку під тиском 0,5 - 0,6 МПа для механічних і 1,0 - 1,2 МПа для гідравлічних шприців.

У процесі шприцювання має зберігатись якість фаршу, форма та початковий розподіл у ньому шматочків шпику (грудинки та ін.).

Для виготовлення сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» використовують натуральні оболонки (черева, круги) .

Герметизація батонів здійснюється накладанням металевих скріпок із введенням петлі під скріпку при використанні штучних оболонок з нанесенням на них друкованих позначок (флексодруком, етикеткою та ін.). Батони розміщують на палиці і навішують на рами так, щоб між ними був проміжок для запобігання злипам батонів.

Після навішування батонів на рами їх транспортують у камеру осаджування. За температури від 4 до 8 °С ковбаси осаджуються від 4 до 6 год.

Після осаджування рами з батонами направляють в стаціонарні термокамери з контролем температури, вологості та швидкості руху робочої суміші. Обсмажування здійснюють димоповітряною сумішшю.

Дим для копчення «Брауншвейгських» ковбас отримують при спалюванні деревини листяних порід у димогенераторах або топках. Батони обсмажують за температури від 80 до 100 °С протягом 60 - 80 хв і відносної вологості повітря від 10 до 20 %. Під час обсмажування температура в середині батонів підвищується до 35 °С. Така температура сприяє активізації розвитку мікрофлори та ферментативної діяльності, що істотно впливає на санітарний стан, погіршує забарвлення ковбас та їх органолептичні показники. У зв'язку з цим час між закінченням обсмажування і початком варіння не повинен перевищувати 30 хв.

Для доведення сирокопчених ковбас до кулінарної готовності, завершення процесів кольоро- та структуроутворення, надання ковбасам певних смакових властивостей їх варять у парових камерах за температури пароповітряної суміші 75 — 85 °С. Тривалість варіння залежить від діаметра батона і становить 40 — 80 хв. до досягнення температури в середині батонів 71 ± 1 °С.

Після варіння батони охолоджують на рамах протягом 2-3 год у камерах з температурою не вище ніж 20 °С.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						24
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Охолоджену ковбасу вміщують у коптильні камери і обробляють димоповітряною сумішшю за температури 35 - 50 °С протягом 12 - 24 год. При цьому батони просочуються продуктами згоряння деревини (фенолами, альдегідами, органічними кислотами)

Сушать ковбаси на рамах у сушильних камерах, оснащених системами конденсації повітря і припливно-витяжної вентиляції. Сушінню піддають ковбаси, призначені для тривалого зберігання. Ковбаси сушать за температури (12 + 1) °С і відносної вологості повітря (76,5 ± 1,5) % протягом 2-3 діб до досягнення масової частки вологи згідно з нормативними документами.

Ковбаси, призначені для місцевої реалізації, як правило, охолоджують до температури 8 °С в охолоджувальних камерах протягом 4-6 год і реалізують.

Другий спосіб виробництва сирокочених ковбас.

Знежилвану яловичину і свинину в шматках, смуги шпику й грудинку, жир-сирець укладають в тазики завтовшки не більше ніж 10 см і підморожують у морозильних камерах до температури -1...-5 °С протягом 8-12 год. Заморожені м'ясні блоки попередньо відтоплюють до температури -3...-5°С з наступним вирівнюванням температури до -1...-3 °С у камерах-накопичувачах. Блоки попередньо подрібнюють на шматки розміром 20 — 50 мм.

Виготовлення сирокочених ковбас із попередньо підмороженого або суміші охолодженого і підмороженого м'яса. Всі операції, пов'язані з приготуванням фаршу (упорядкування рецептури, подрібнення основної сировини і змішування його з іншими компонентами), здійснюють у кутері-змішувачі. Операції шприцювання і в'язання батонів здійснюють так само, як і за першим способом.

Сформовані батони сирокочених ковбас навішують на палиці, установлюють на рами і осаджують в осаджувальних камерах за температури від 0 до 4 °С протягом 24 год. Термічне оброблення сирокочених ковбас здійснюють способами, наведеними для першого способу виготовлення ковбаси «Брауншвейгська».

Приймання, пакування і зберігання сирокочених ковбас. Сирокочені

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ковбаси мають бути доброякісними і відповідати вимогам стандартів щодо зовнішнього вигляду, органолептичних, бактеріологічних і фізико-механічних показників, вмісту вологи, масової частки кухонної солі (3,5 %), залишків нітриту натрію (до 0,005 %). За органолептичними показниками перевіряють кожну партію ковбас.

Періодичний контроль ковбас на вміст масової частки вологи, кухонної солі, нітриту натрію і крохмалю проводять не рідше ніж раз на 10 діб, або за вимогою контролюючої організації чи споживача.

Сирокопчені ковбаси зберігають у неохолоджених приміщеннях за температури не більше ніж 20 °С і $\phi = 75...78\%$ не більш як 3 доби, за температури до 12 °С — не більше ніж 10 діб (для ковбас вищого і I сортів) і 5 діб (для ковбас II сорту), за температури, що не перевищує 6 °С — до 15 діб, за температури -7...-9 °С — до 3 місяців (для ковбас вищого і I сортів) і місяць (для II сорту). Ковбаски, нарізані скибочками і запаковані під вакуумом в полімерну плівку, зберігають при 5 ... 8 °С 8 діб., а при 15 ... 18 °С - 6 діб.

Допускається реалізація фасованих сирокопчених ковбас в полімерних багатооборотних ящиках масою брутто не більше 30 кг, а також у спеціалізованих контейнерах і тарі-обладнанні масою нетто не більше 250 кг. Сирокопчені ковбаси випускають з температурою в товщі батона 0...12 °С. На кожній пакувальній одиниці, фасованих сирокопчених ковбас, повинна бути етикетка у вигляді печатки на плівці або наклеєна на упаковку, або вкладена в неї із зазначенням:

1. Найменування підприємства, його адреса.
2. Найменування і сорт продукту.
3. Енергетична цінність.
4. Маса брутто і нетто, кг.
5. Термін і умови зберігання.
6. Склад продукту.
7. Позначення стандарту.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						26
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

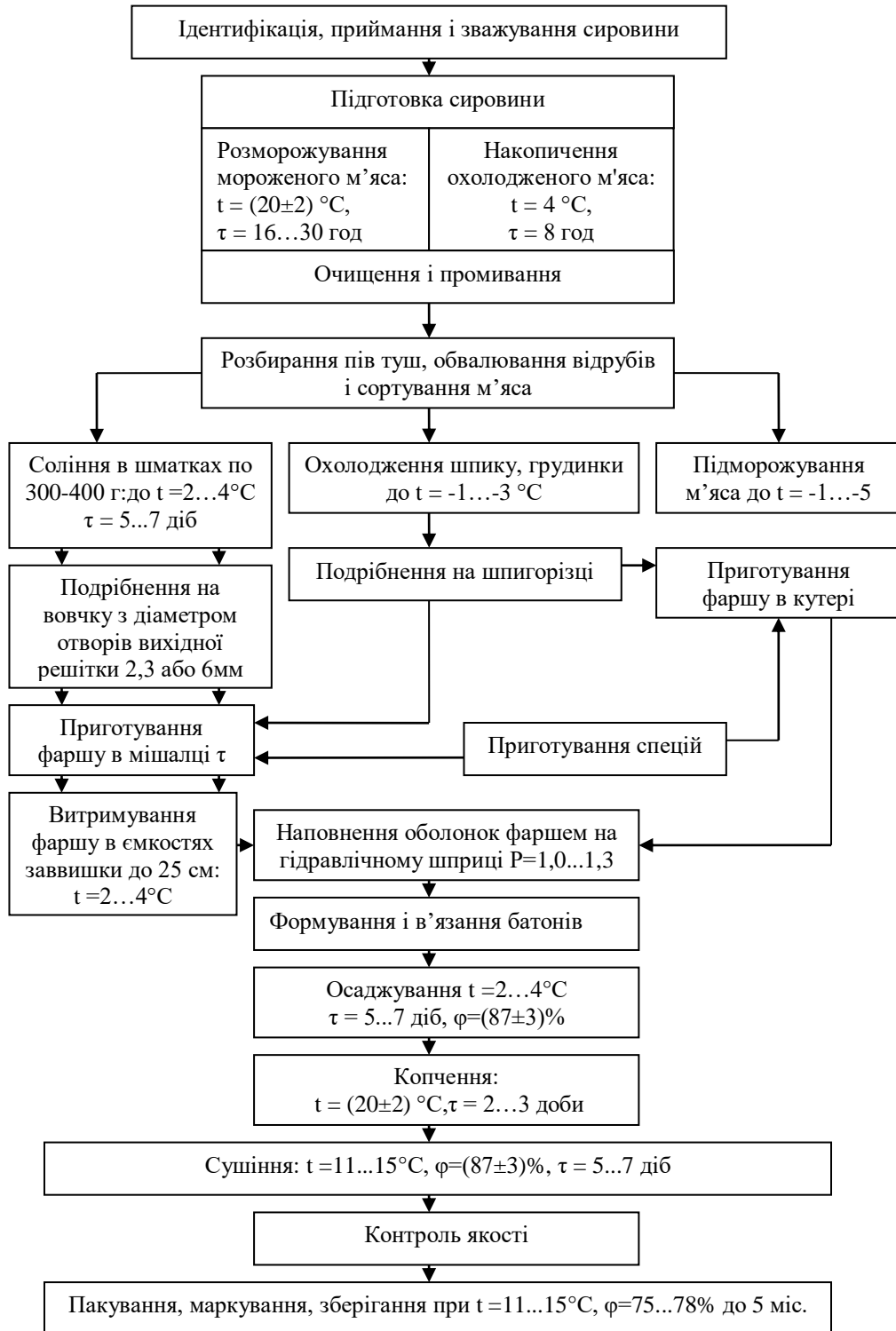


Рисунок 2.1 - Технологічна схема виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська»

2.2 Технологічні розрахунки

Згідно розрахунку потреби населення в продукції цеху, що проектується продуктивність лінії за місяць повинна становити 120 тонн, відповідно до вищенаведеної технологічної лінії розраховується вихід готового продукту, а саме ковбаси сирокоченої «Брауншвейгська», матеріалів, технологічного обладнання та робочої сили.

Розглянемо найпопулярнішу сирокочену ковбасу, рецепт якої прийшов в кінці XIX століття з німецького герцогства Брауншвейг. Ковбаса готується з добірної яловичини і свинини. Цей продукт відрізняє глибокий бордовий колір на зрізі і великі шматочки ідеально білого шпику.

Виробляється з яловичини вищого сорту, свинини, шпику з додаванням спецій згідно ГОСТ 16131.

Харчова та енерг. цінність в 100 г продукту: білок не менше 27.7 г, жир не більше 42.4 г, Ккал - 492. Вихід продукту. 60% від маси несолоного сировини.

Рецептура сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська» наведено в табл. 2.2.1

Таблиця 2.2.1 - Рецепт ковбаси "Брауншвейгська"

Сировина несолена	кг на 100 кг	Прянощі і матеріали	г, на 100 кг несолоної сировини
Яловичина жилована вищого гатунку	45	Сіль кухонна	3500
Свинина жилована нежирна	25	Нітрит натрію	10
Шпик свинячий хребтовий шматочками 4 ... 5 мм	30	Цукровий пісок	200
		Перець чорний або білий мелений	100
		Кардамон або мускатний горіх мелені	30
Всього			

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		28

2.2.1 Визначення потреб в сировині

1. Кількість основної сировини для виробництва 4 тонн ковбаси сирокопченої «Брауншвейгської» вищого сорту (ГОСТ 16131) визначаємо за формулою:

$$A = \frac{B}{Z} \cdot 100, \quad (2.2.1)$$

де A - кількість основної сировини на зміну, кг;

B - кількість готових виробів в зміну, кг;

Z - вихід готових виробів до маси сировини, %.

$$A = 4000 / 60 \cdot 100 = 6666,7 \text{ кг}$$

2. Кількість сировини за видами для виробництва 4 тонн ковбаси сирокопченої «Брауншвейгської» вищого сорту (ГОСТ 16131) визначаємо за формулою:

$$D = \frac{A \cdot P}{100}, \quad (2.2.2)$$

де D - потрібну кількість одного з видів основної сировини на зміну, кг ;

P - норма витрат сировини відповідно до рецептури на 100 кг загальної кількості сировини, кг ;

A - кількість основної сировини, необхідного на зміну, кг.

1) Яловичина жилованої вищого гатунку:

$$D = (6666,7 \cdot 45) / 100 = 3000 \text{ кг}$$

2) Свинина жилована нежирна:

$$D = (6666,7 \cdot 25) / 100 = 1666,7 \text{ кг}$$

3) Шпик свинячий хребтовий шматочками 4 ... 5мм :

$$D = (6666,7 \cdot 30) / 100 = 2000 \text{ кг}$$

1. Кількість спецій, прянощів і матеріалів для ковбаси сирокопченої «Брауншвейгської» визначаємо за формулою:

$$C = \frac{A \cdot P}{100}, \quad (2.2.3)$$

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

де C - потрібна кількість спецій і допоміжних матеріалів для даного виду ковбасних виробів, кг;

P - норма витрати солі, спецій і допоміжних матеріалів на 100 кг основної сировини, г ;

A - кількість основної сировини за зміну для даного виду ковбасних виробів, кг.

1) Сіль кухонна:

$$C = (6666,7 \cdot 3500) / 100 = 233334,5 \text{ г} = 233,3 \text{ кг}$$

2) Нітрит натрію:

$$C = (6666,7 \cdot 10) / 100 = 666,67 \text{ г} = 0,7 \text{ кг}$$

3)Цукор-пісок:

$$C = (6666,7 \cdot 200) / 100 = 1333,4 \text{ г} = 1,3 \text{ кг}$$

4) Перець чорний або білий мелений:

$$C = (6666,7 \cdot 100) / 100 = 6666,7 \text{ г} = 6,7 \text{ кг}$$

5) Кардомон або мускатний горіх мелений:

$$C = (6666,7 \cdot 30) / 100 = 2000,01 \text{ г} = 2 \text{ кг}$$

Таблиця 2.2.2. - Кількість основної сировини, яка використовується для виготовлення сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» за зміну

Найменування основної сировини,	Норма витрати на 100 кг, в кг	Загальна кількість витрати в кг/зміну
яловичина жилованої вищого гатунку	45	3000
свинина жилованої нежирна	25	1666,7
шпик свинячий хребтовий шматочками 4 ... 5 мм.	30	2000
Разом :	100	6666,7

Таблиця 2.2.3 - Кількість допоміжної сировини, яка використовується для виготовлення сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» за зміну

Найменування спецій, прянощів і допоміжних матеріалів	Норма витрати на 100 кг, в кг	Загальна кількість витрати в кг
сіль кухонна	3,5	233,3
натрію нітрит	0,01	0,7
цукровий пісок	0,2	13,3
перець чорний або білий мелений	0,1	6,7
кардамон або мускатний горіх мелений	0,03	2
Разом:	3,84	256

Таблиця 2.2.4 – Узагальнююча таблиця розрахункових даних

Назва продукту	Потужність за зміну, кг	Вихід (%) до маси несолоного сировини	Кількість основної сировини на зміну, кг	Кількість спецій в зміну, кг	Загальна кількість фаршу, кг
Ковбаса сирокопчена брауншвейгська вищого сорту (ГОСТ 16131)	4000	60%	6666,7	256	6922,7

Оболонку для виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгської» вищого сорту (ГОСТ 16131) - 4 тонн/зміну визначаємо за формулою:

$$M_{об} = P \cdot A, \quad (2.2.4)$$

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

де $M_{об}$ - кількість оболонки, пучків

P - норма витрати оболонки, пучків на 1 т продукції,

A - кількість готової продукції по виду, т.

1) Для виробництва ковбаси сирокопченої «Брауншвейгської» вищого сорту (ГОСТ 16131)

- кола яловичі, пучки №2

$$M_{об} = 133 \cdot 4 = 532$$

- штучні оболонки на 1 т ковбас, м

-якщо $d = 50$ мм

$$M_{об} = 952 \cdot 4 = 3808 \text{ м}$$

Кількість шпагату для виробництва сирокопченої ковбаси брауншвейгської вищого сорту (ГОСТ 16131) - 4 тонн визначаємо за формулою:

$$M_{ш} = P \cdot A, \quad (2.2.5)$$

де $M_{ш}$ - кількість шпагату (ниток), кг

P - норма витрати шпагату (ниток) на 1 кг готової продукції, кг

A - кількість готової продукції по виду, т.

$$M_{ш} = 3 \cdot 4 = 12 \text{ кг}$$

Таблиця 2.2.5 – Оболонка для наповнення сирокопчених ковбас та шпагат для в'язання батонів

Найменування виробу	Норма витрати на 1 т продукції, м, пучки	Необхідна кількість в зміну, м, пучки на 4 т
Кола яловичі №2	133	532
Штучна оболонка $d = 50$ мм	952	3808
Шпагат	3	12

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		32

2.2.2 Розрахунок необхідної кількості тари

Розраховуємо необхідну кількість тари для виконання транспортних операцій за формулою:

$$A_{\text{яиц}} = \frac{B}{C} \quad (2.2.7)$$

Приймаємо, що середньо допустима маса продукції яку робітник (робітниця) може перемістити складає 15-20 кг.(C)

де B – кількість готової сировини .

$$A_{\text{яиц}} = \frac{4000}{20} = 200 \text{ шт}$$

Розрахунок енерговитрат

Кількість води, холоду, стисненого повітря, електроенергії обчислюємо за формулою:

$$M = P \cdot B, \quad (2.2.6)$$

де M - кількість води, холоду, стисненого повітря, електроенергії, м³, мДж, Дж, м³, кВт * год.

P - норма витрати на 1 т продукції, що випускається води, пари, холоду, стисненого повітря, електроенергії, м³, мДж, Дж, м³, м³, кВт * год.

B - кількість готової продукції в зміну, т.

Значення норми витрати на 1 т продукції, що випускається води, холоду, стисненого повітря, електроенергії, м³, мДж, Дж, м³, м³, кВт * год для виробництв сирокочених ковбас :

Вода, м³ - 17,

Холод, Дж - 436,

Стиснене повітря, м³ - 110,

Газ, м³ - 20,

Електроенергія, кВт * год - 116

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						33
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунки для виробництва 4 т ковбаси сирокопченої «Брауншвейгської» вищого сорту (ГОСТ 16131).

1) *Вода*, $m^3 = 17 \cdot 4 = 68$

2) *Холод*, $Дж = 436 \cdot 4 = 1744$

3) *Стисле повітря*, $m^3 = 110 \cdot 4 = 440$

4) *Газ*, $m^3 = 20 \cdot 4 = 80$

5) *Електроенергія*, $кВт \cdot год = 116 \cdot 4 = 464$

Табляця 2.2.7 - Енерговитрати для виробництва 4 т сирокопченої ковбаси «Брауншвейгської»

Найменування продукції	Найменування енергоносія	Витрата на 1 т продукції, що випускається м ³ , мДж, Дж, м ³ , м ³ , кВт * год.	Витрата на виробництво кожного виду продукції, що випускається м ³ , мДж, Дж, м ³ , м ³ , кВт * год.
Ковбаса сирокопчена брауншвейгська вищого сорту (ГОСТ 16131) - 4 т	вода	17	68
	холод	436	1744
	Стиснуте повітря	110	440
	газ	20	80
	електроенергія	116	464

Звідти м'ясо вигружають до вовчка 6. Після тонкого подрібнення і змішування компонентів фарш, через підлоговий візочок 5, поступає в шприцювальний апарат 13 для наповнення оболонок. Звідти сформовані ковбасні батони надходять на стіл для в'язки ковбас 14. Після цього ковбасні батони навішуються на рами 15, та переправляються в камеру осаджування 16. Звідти, ковбасні батони направляють в камеру коптіння 12. Після цього вони проходять процес сушки в камері 13, та вони поступають в камеру 14 для подальшого зберігання, та реалізації. [8]

2.4 Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Для досконалого ведення технологічного процесу виробництва ковбасних виробів необхідно раціонально підібрати технологічне обладнання, при цьому враховуємо потужність цеху, затрати робочої сили, а також економічну ефективність роботи обладнання.

Різноманітність технологічного обладнання можна розділити на три основні групи:

- безперервної дії;
- періодичного (циклічного) дії;
- для транспортування і обробки сировини (підвісні шляхи, столи, чани конвеєрні і бесконвейерніе).

Устаткування підбираємо так, щоб число машин в цеху було найменшим, а коефіцієнт їх викор. - максимальним (за часом і завантаженні був не нижче 0,8).

Враховуючи ці чинники, для забезпечення виробничого процесу необхідно підібрати: у машинному відділенні визначаємо необхідну кількість вовчків, мішалок, кутерів, шпигорізок, в шприцювальному відділенні кількість шприців, столів для в'язки ковбасних батонів, кількість рам (враховуючи, що навантаження на одну раму розміром 1200x1000 мм для сирокочених ковбас становить - 135 кг.).[8]

Для виробництва 4 т за зміну ковбаси сирокоченої брауншвейгської вищого сорту (ГОСТ 16131) в цеху встановлена одна лінія Я2-фа2-Б, яка

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

призначена для механізації процесів виробництва вакуумованого фаршу сирокочених ковбас, транспортування і шприцювання його в ковбасну оболонку.

Лінія має наступні характеристики:

- Продуктивність (в кг / год) при діаметрі ковбасної оболонки 50 мм - 1450
- довжина формованих батонів, мм 400-500
- місткість, л:
- вакуум-преса 350
- -фаршевого циліндра $60 \pm 0,5$
- Залишковий тиск в бункері вакуум-преса, МПа 0,02
- Габаритні розміри, мм
- довжина 12500
- ширина 7500
- висота 3000
- Маса, кг 8800

До складу лінії Я2-фа2-Б входять: горизонтальна шпигорізна машина ГГШМ-1, подрібнювач м'ясних блоків Я2-ФР2-М, кутер Л5-ФКБ, вакуум-прес, фаршевий циліндр, електрообладнання, механізм підйому, вакуумний агрегат, насосна станція, шприци 4 шт.[8]

Необхідну кількість технологічного обладнання розраховують за кількістю сировини, що надходить до обробки, з врахуванням режиму роботи обладнання, його потужності і одночасного завантаження.

Кількість одиниць обладнання безперервної дії обчислюємо за формулою:

$$N = \frac{A}{g \cdot T}, \quad (2.4.1)$$

де N - кількість одиниць обладнання,

A - кількість сировини, що переробляється для даної машини в зміну, кг,

g - продуктивність обладнання, кг / год

T - тривалість зміни, ч.

Кількість одиниць обладнання періодичної дії обчислюємо за формулою:

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						37
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість горизонтальних шпигорізних машин ГГШМ-1 розраховується за формулою:

$$N = \frac{6666,7}{600 \cdot 12} = 0,93 = 1$$

Кількість подрібнювачів м'ясних блоків Я2-ФР2-М розраховується за формулою:

$$N = \frac{6666,7}{5000 \cdot 12} = 0,12 = 1$$

Кількість кутерів Л5-ФКБ розраховується за формулою :

$$N = \frac{6666,7}{2500 \cdot 12} = 0,22 = 1$$

Кількість вакуум-шприців GJZK-6500 розраховується за формулою:

$$N = \frac{6666,7}{3000 \cdot 12} = 0,19 = 1$$

Кількість термокамер АRI FPK 100 розраховується за формулою:

$$N = \frac{A \cdot t}{g \cdot T \cdot m}, \quad (2.2.5)$$

де N - число термокамер,

A - кількість сировини, що переробляється в зміну

t - тривалість термічної обробки, ч (хв)

g - місткість однієї секції, кг

T - тривалість зміни, год

$$N = (6922,7 \cdot 48) / (950 \cdot 12 \cdot 2) = 14,5 = 15$$

Маса основної сировини при осадженні зменшується на 5%.

Кількість термокамер (ARIFPK100) для осадження батонів розраховується за формулою:

$$N = \frac{6333,37}{150 \cdot 12} = 3,5 = 4$$

Маса основної сировини при обсмаженні зменшується на 7%.

Кількість термокамер (ARI FPK 100) для обсмаження розраховують за формулою:

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N = \frac{6200}{150 \cdot 12} = 3,4 = 4$$

Маса основної сировини при варінні зменшується на 20%.

$$N = \frac{5333,36}{150 \cdot 12} = 2,9 = 3$$

Камера охолодження ковбас після варіння, та перед копченням.

Кількість термокамер (ARI FPK 100) для охолодження розраховують за формулою:

$$N = \frac{5333,36}{150 \cdot 12} = 2,9 = 3$$

Маса основної сировини при сушінні зменшується на 35-45%.

Кількість термокамер (ARI FPK 100) для сушіння та коптіння є однаковою і розраховується за формулою:

$$N = \frac{4333}{150 \cdot 12} = 2,4 = 3$$

Але при використанні термокамери ARI FPK 100- машини з автоматичною системою управління призначеною для термічної обробки(осадження,смажене, варіння, копчення, сушіння та охолодження) всіх видів м'ясних виробів ми можемо скоротити кількість технологічного обладнання (термокамер), за можливості переналаштування системи автоматики в потрібний технологічний процес та температурний режим.

Кількість рам для навішування ковбасних виробів (P, шт) визначається за формулою:

$$P = \frac{A}{q}, \quad (2.4.6)$$

де А- змінна вироблення кожного виду ковбасних виробів, кг;

q- навантаження на раму кожного виду ковбасних виробів, кг. Для сирокопчених ковбас $q = 150$ кг

$$P = \frac{5333,36}{150} = 35,5 = 36 \text{ рам}$$

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						40
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

За зміну кожну раму використовують тільки один раз, так як всі наступні технологічні процеси дуже тривалі.

Підібране обладнання буде забезпечувати ведення технологічного процесу виробництва ковбасних виробів досконало. При цьому враховуючи потужність цеху, затрати робочої сили, а також економічну ефективність роботи обладнання.

Табляця 2.4.1 Кількість необхідного обладнання для виробництва сирокочених ковбас

Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг / год	Кількість обладнання		Габаритні розміри, мм
			Розрахункова	Прийняте	
Сировинне відділення					
Стаціонарний стіл	1 стіл довжиною 5,25		1 стіл довжиною 5,25	1 стіл довжиною 5,25	5250
Машинне відділення					
Шпігорезна машина	ГГШМ-1	600	0,3	1	1320x640x1140
Подрібнювач м'ясних блоків	Я2-ФР2-М	5000	0,7	1	1800x1550x2100
Кутер	Л5-ФКБ	2250	1	1	2150x3600x2300
Підйомник-загрузчик	К6-ФПЗ-1			2	-
Возики	Возики	Об'єм 300 л	22,2	23	-
Ваги				1	-
Відділення посолу					
Чани для посолу	Ч.П.С.	V=1,3 м ³	5	5	1,3 м ³
Шприцювальне відділення					
Вакуумний шприц з кліпсатором	GJZK-6500	3000	1	1	3500x1300x2000

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

Стіл для в'язки батонів	1 стіл довжиною 2,5 м		2,5	3	2500x2000
Термкамера	ARI FPK100	150	8	8	1300x1450x2950
Рами ковбасні			35,5	36	1020x1030x2000
РАЗОМ:				83	

2.5 Висновки до розділу 2

На основі вище запропонованої рецептури розроблено технології виробництва продукції. Також проведені такі технологічні розрахунки як :розрахунок рецептури, витрати сировини, допоміжних матеріалів і тари, енергетичної цінності продукції, а також продуктивності технологічного обладнання. Наведена машинно-апаратна схема виробництва. А також на основі розрахунку потреби населення у даному виді продукції підібрано обладнання необхідної продуктивності.

					<i>ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		42

3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Розрахунок площ приміщень виробничого призначення, підсобних і складських приміщень цеху

Площа ковбасного цеху складається з площ виробничих, допоміжних і складських приміщень.

До виробничих площах відносять площу, необхідну для розміщення технологічного обладнання та проваджень технологічних операцій. Допоміжні площі: інструментальні, електрощитові, коридори, місця для куріння, роздягальні, санвузли, кімната технолога. Складські приміщення призначені для зберігання сировини, готової продукції і допоміжних матеріалів.[9]

Площі відділень розраховують виходячи з:

- тривалості технологічного процесу;
- норм площі на одиницю обладнання;
- санітарних норм площі на одного робітника.

Площа сировинного відділення складається з:

- площі, необхідної для забезпечення умов роботи робітників (норма площі на одного робітника 8-10 м²);
- площі, необхідної для розміщення та обслуговування обладнання (ваг, столів обвалки і жиловки, кондиціонерів, спусків - при багатоповерховому рішенні). Норма площі - 18-36 м² на одиницю обладнання.

Площа лабораторії дорівнює 72 м².

Площа камер розморожування і накопичення м'яса F, м², визначаємо за формулою:

$$F = \frac{1,2 \cdot A \cdot (n+1) \cdot t}{q} \quad (3.1.1)$$

де 1,2-коефіцієнт запасу площі для зачистки туш;

A-маса м'яса на кістках кожного виду, що надходить в сировинне відділення, кг / зміну;

n- кількість змін;

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						43
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

t- тривалість розморожування або зберігання м'яса, діб;

q- норма навантаження на 1 м² площі підлоги, кг / м² (q = 200 кг / м²).

Для яловичини:

$$F_1 = \frac{1,2 \cdot 3000 \cdot (1+1) \cdot 2,5}{200} = 90 \text{ м}^2$$

Для свинини:

$$F_2 = \frac{1,2 \cdot 3666,7 \cdot (1+1) \cdot 2}{200} = 88 \text{ м}^2$$

$$F = 10 + 18 + 90 + 88 = 206 \text{ м}^2$$

Площа посолочного відділення складається з площі, зайнятої обладнанням, і площі для дозрівання м'яса при виробництві ковбас і солоних штучних виробів, засолу шпику.

З урахуванням габаритних розміром машин і нормальних умов обслуговування приймаємо по 18 м на кожен дзига і мішалку (F).

Площа для дозрівання м'яса в засолі F, м, визначаємо за формулою:

$$F_2 = n \sum_{i=1}^k A_i \cdot t_i / q_i \quad (3.1.2)$$

де n-число змін роботи ковбасного цеху в добу;

A_i - маса м'яса, необхідна для виробництва ковбас кожного виду, солоного шпику, кг / зміну;

t_i - тривалість дозрівання м'яса в засолі для виробництва різних видів ковбас, діб;

Термін дозрівання м'яса в розсолі шматочків розміром 16-25 мм протягом 1-2 діб, і в кусках протягом 3діб.

q_i - норма навантаження на 1 м підлоги в посолочній відділенні, кг / зміну.

Площа відділення для приготування розсолу приймаємо в залежності від потужності цеху в межах 36-72 м², склад солі розраховуємо виходячи з навантаження на 1 м² підлоги 1700-2000 кг (F₃).

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						44
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1.1 Норма навантаження на 1 м підлоги посолочного відділення

на підвісних шляхах в ковшах	100
то ж в тазиках на рамах	200
на підлогових стелажах - візках	175 (16 ємностей по 20 кг)
в підлогових чанах	175 місткість чана – 300 кг встановлюють в 2 поверха по висоті)
на стелажах для шпику і грудинки	700
для свинокопченостей	400

Площа відділення для приготування розсолу приймаємо в залежності від потужності цеху в межах 36-72 м², склад солі розраховуємо виходячи з навантаження на 1 м² підлоги 1700-2000 кг (F₃).

Площа відділення санітарної обробки тари приймаємо 18-36 м² (F₄).

Загальна площа посолочної відділення розраховуємо виходячи з усіх підрахованих площ за формулою:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4$$

$$F_2 = \frac{1 \cdot 280,1 \cdot 0,3 + 203,1 \cdot 1}{200} = 2 \text{ м}^2$$

$$F = 18 + 2 + 18 = 38 \text{ м}^2$$

Площу машинно-шприцьовочного відділення розраховуємо за нормами, необхідними для розміщення і нормальних умов роботи обслуговування обладнання. На одну одиницю обладнання, крім шприців, приймаємо 18-36 м², в т. Ч. Для Вовчків - 18 м²; куттерів ємністю чаші 80, 120, 160 л - 18 м; куттерів ємністю чаші 270 л - 36 м²; шпигорізки - 18 м². [10]

На один шприц зі столом для в'язки ковбас і місцем розміщення рам - 54-72 м².

Загальна площа машино-шприцьовочного відділення складається як сума всіх площ для розміщення і нормальних умов обслуговування обладнання.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						45
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F = 18 + 18 + 18 + 18 + 54 = 126 \text{ м}^2$$

Площа осадового відділення F , м^2 , визначаємо за формулою:

$$F = \frac{n \left(\sum_{i=1}^k A_i \cdot \tau_i \right)}{q} \quad (3.1.3)$$

$$F_{\text{охл}} = \frac{n \left(\sum_{i=1}^k A_i \cdot \tau_i \right)}{q}$$

де A_i -маса сировини кожного виду ковбас, що надходить на осадку, кг / зміну;

τ_i - тривалість процесу осадження сирокочених ковбас, 5-7 діб;

q - норма навантаження на 1 м^2 площі підлоги, кг / м (95 м^2).

$$F = \frac{6333,37 \cdot 0,6}{95} = 40 \text{ м}^2$$

Площа камери сушіння ковбас, F , м^2 , розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{1,2n \left(\sum_{i=1}^k A_i \cdot t_i \right)}{q} + F_k \quad (3.1.4)$$

де 1,2- коефіцієнт, що враховує площу для проїздів і проходів;

n - число змін роботи, діб;

A_i -маса ковбасних виробів різних видів, що надходять на сушку, кг / зміну;

t_i - тривалість сушіння сирокочених ковбас 25-35 діб);

F_k -площа, займана кондиціонером, м ($F_k = 18 \text{ м}^2$);

q - норма навантаження на 1 м площі підлоги, кг / м (95 м^2).

$$F = \frac{4333}{95} + 18 = 64 \text{ м}^2$$

Площа камери охолодження $F_{\text{охл}}$, м^2 , визначаємо за формулою:

$$F_{\text{охл}} = \frac{n \left(\sum_{i=1}^k A_i \cdot \tau_i \right)}{q}$$

де n -число змін роботи, діб;

A_i -маса сировини кожного виду ковбас, що надходить на охолодження, кг / зміну;

					<i>ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		46

τ_i - тривалість процесу охолодження сирокоччених ковбас, діб; $\tau_i = 2 - 3 \text{ год}$

q- норма навантаження на 1 м площі підлоги, кг / м.[11]

$$F = \frac{5333,36 \cdot 2}{95} = 112 \text{ м}^2$$

В результаті площа ковбасного цеху дорівнює сумі всіх площ: $F = 1125 \text{ м}^2$

Розрахункову площу в будівельних квадратах знаходимо за формулою :

$$F_{\sigma} = F / 36 \quad (3.1.5)$$

де 36 – один будівельний квадрат.

$$F_{\sigma} = 1125 / 36 = 31,25 \approx 32 \text{ кв}$$

Всі дані розрахунків заносимо до таблиці 3.1.2 Площа приміщень ковбасного підприємства продуктивністю 4 наведених тонн.

Таблиця 3.1.2 – Розрахунок виробничих площ

№	Приміщення	Питома площа на 1 т готової продукції, м ²	Площа на 4 т готової продукції, м ²
1	Відділення: підготовки кишкової оболонки	3,86	7,86
2	Камера накопичення і розморожування	51,5	206
3	Відділення засолу	23,0	38
4	Відділення сировинне	21,0	84
5	Відділення машинне	14,0	56
6	Відділення шприцьовочне	17,0	126
7	Камера для осадження	8,0	40
8	Сушильна камера	20,0	64
9	Термічне відділення з димогенератором і запасом тирси	40	160

10	Камера зберігання сирокочених ковбас, для відвантажень і створення запасів	6	24
11	Експедиція	4,54	18,16
12	для накопичення і чищення рам	1,5	6
13	для підготовки спецій	1,5	6
14	Для підготовки оболонки	3,0	12
15	Приміщення для заточування ножів та іншого інвентарю	0,77	3
Допоміжна площа			
16	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, санвузли, цехові контори	16,8	179,1
17	Приміщення для повітряного компресора	0,98	10,45
Виробничі та технічні допоміжні приміщення			
18	Вентиляційні установки	9,0	35,1
19	Тепловий пункт	3,50	13,65
20	Апаратне відділення	6,50	25,35
21	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,62	10,21
РАЗОМ :			1125

3.2 Розробка компоувального плану цеху

Робоча площа – приміщення основного виробничого призначення, такі як цехи, лабораторія, камери засолювання та камери для охолодження продуктів, термокамери та інші виробничі приміщення.

Підсобні та складські приміщення – бойлерні, вентиляційні та трансформаторні, компресорні, ремонтно – механічні майстерні, експедиції, склади тари, припасів, готової продукції.

Допоміжні приміщення – побутові площі заводууправління, приміщення громадських організацій.

Приміщення виробничого корпусу розташовуються так, щоб найбільшою мірою сприяти правильній організації технологічного процесу.[12]

При компоуванні приміщення головною умовою є дотримання безперервного руху сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Виробничі приміщення повинні відповідати гігієнічним вимогам, мати між собою технологічний зв'язок і розташовуватись за ходом технологічного процесу, не допускається перехрещення потоків сировини та готової продукції, чистого та використаного посуду.

Для розрахунку приміщень основного виробництва використовують спосіб розрахунку по питомій площі цеху (у м²) на одиницю потужності цеху.

М'ясопереробний корпус м'ясокомбінату (Рис. 3.2.1) проектують в одноповерховому рішенні, із шириною будівлі 24 будівельних квадратів (сітка колон 6X12 м). Планування корпусу починають із розміщення камер нагромадження й розморожування м'яса, які повинні примикати до холодильника (або повідомлятися з ним містком).

Рекомендується передбачати не менше двох взаємозамінних камер.

Потім компоують термічне відділення, приміщення, у яких технологічний процес супроводжується більшим виділенням теплоти

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						49
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3 Розробка плану розміщення обладнання у цеху

М'ясопереробний цех (завод) розділяється на два контури: холодний і теплий. У холодному проектується камери й відділення, у яких необхідно підтримувати певні температурні режими, обумовлені технологічними інструкціями (камери розморожування й нагромадження, засолення м'яса й копченостей, осаджування ковбас, сушіння, охолодження й зберігання), а також санітарними й технологічними вимогами (відділення сировинне, машинно-шприцьовочне, виробництва напівфабрикатів, фасованого м'яса, торговельних відрубків, пельменів). У теплому контурі розміщують відділення термічне, варіння копченостей, підготовки штучної оболонки, готування спецій, мийну тари (рам), димогенераторну, складські приміщення, слюсарня й інші допоміжні служби.

Компонувати цехи (відділення) корпусу або заводу треба по ходу технологічного потоку - від надходження сировини до випуску готової продукції. При цьому необхідно максимально використати вертикальну потоковість (спуски, підйомники), забезпечувати мінімальну відстань транспортування (сировини, матеріалів, готової продукції), чітко розділяти контури.

Основні принципи компоновання цехів для всіх виробництв загальні: забезпечення зручності виконання технологічних операцій і обслуговування устаткування, відсутність перетинання потоків людей і матеріалів, найкоротші шляхи транспортування сировини й готової продукції, можливість розширення виробництва.

При проектуванні виробничих процесів і розробці плану розташування устаткування та робочих місць у цехах та на ділянках необхідно мати на увазі основні положення наукової організації праці і технічної естетики, виконання яких сприяє створенню найбільш сприятливій умові для працюючих і підвищує продуктивність їхньої праці. Компоновочний план розміщення обладнання в цеху зображено на рисунку 3.3.1

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						51
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

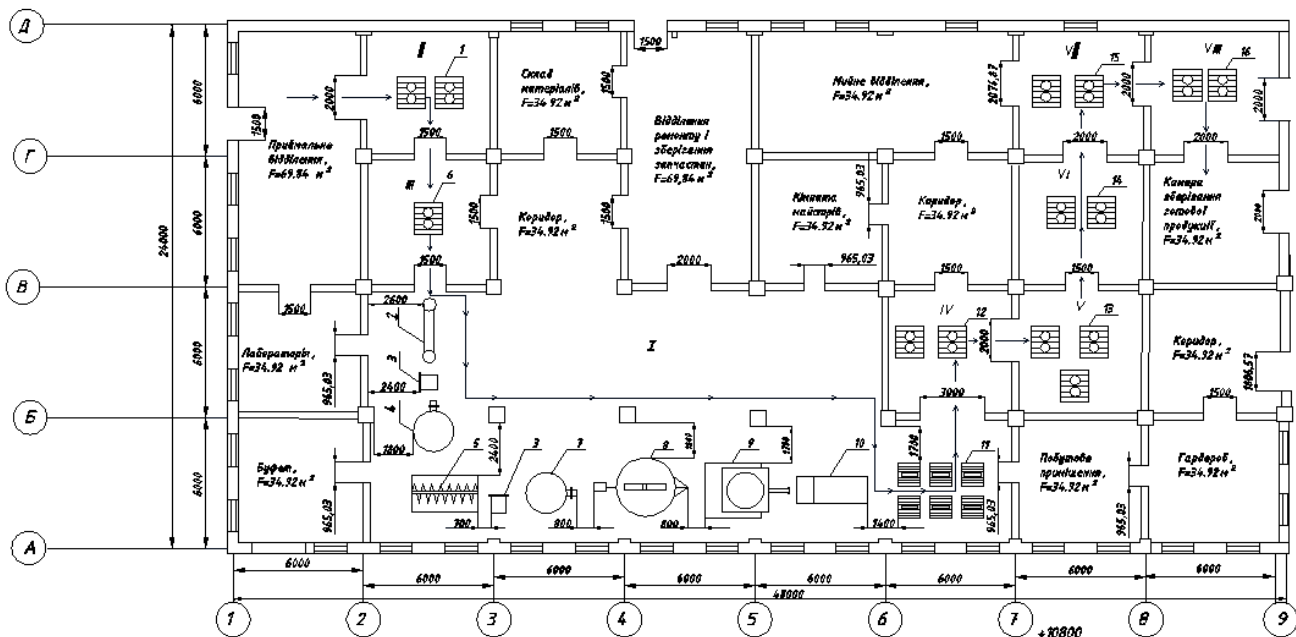


Рисунок 3.3.1 – Компонувачний план розміщення обладнання в цеху

Таблиця 3.3.1 Експлікація приміщень

№	Назва приміщення	Площа, м ²
I	Апаратне відділення	F=358.92 м ²
II	Відділення для накопичування та розморожування,	F=34.92 м ²
III	Відділення засолу	F=34.92 м ²
IV	Камера осадження	F=34.92 м ²
V	Камера обжарювання та варіння	F=34.92 м ²
VI	Камера коптіння	F=34.92 м ²
VII	Камера сушіння	F=34.92 м ²
VIII	Камера охолодження	F=34.92 м ²

Обладнання вздовж ділянки може бути розташоване в кілька рядів, але при цьому потрібно забезпечувати відповідно проходи і під'їзди внутрішньоцехового транспорту до кожної одиниці обладнання.

Обладнання може бути розташоване стосовно проходів та проїздів уздовж, поперек або під кутом.

Одиниці обладнання відносно одна одної можуть розташовуватися фронтом, “у потилицю”, тильними сторонами. перпендикулярно, під кутом.

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ

Арк.

52

Таблиця 3.3.2 – Експлікація обладнання

Позиція	Назва обладнання	Марка обладнання	Кільк
1	Камера накопичення та розморожування сировини	ARI FPK 100	1
2	Стіл для обдальювання, жилювання та сортування м'яса	-	1
3	Підлоговий візок	-	2
4	Горизонтальна шпигорізна машина	ГГШМ-1	1
5	Подрібнювач м'ясних блоків	Я2-ФР2-М	1
6	Камера посолу, витримка в розсолі	ARI FPK 100	1
7	Мішалка	Л5-ФКБ	1
8	Кутер	Л5-ФКБ	1
9	Вакуум шприц	БЛЖК-6500	1
10	Стіл для в'язки ковбас	-	1
11	Коббачні рани	Н-образні	36
12	Камера осадження	ARI FPK 100	4
13	Камера обсмаження та варіння	ARI FPK 100	7
14	Камера коптіння	ARI FPK 100	3
15	Камера сушіння	ARI FPK 100	3
16	Камера охолодження	ARI FPK 100	3

За будь-якої форми організації роботи для найкращого використання устаткування і досягнення найбільшої продуктивності праці необхідно, крім усіх технічних можливостей устаткування, інструмента і пристосувань, передбачити раціональну організацію робочих місць, що забезпечує безперервність роботи. Для цього потрібно усунути втрати часу і затримки, викликані зайвими рухами і ходінням, несвоєчасною подачею матеріалу, заготовок, інструмента, пристосувань, несвоєчасним ремонтом, незручним розташуванням матеріалу, інструмента і таке інше.

Одиниці обладнання, які мають значну висоту, не повинні встановлюватися поряд з зовнішніми стінами біля вікон, як це затемнює цех. У потокових лініях обладнання може встановлюватися в один або два ряди.

При визначенні відстаней між обладнанням, від обладнання до стін і колон будівлі потрібно мати на увазі, що:

1. Відстані беруться від зовнішніх габаритних розмірів обладнання, які враховують крайні положення частин, що рухаються, дверцят, що

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						53
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

відкриваються, та постійного огороження обладнання.

2. При установці обладнання на індивідуальні фундаменти відстані від обладнання до колон або стін та між обладнанням приймаються з урахуванням конфігурації і глибини фундаментів обладнання, колон і стін.

3. При обслуговуванні обладнання мостовими кранами або кран-балками відстані від стін і колон до кожної одиниці обладнання приймаються з урахуванням можливості її обслуговування при крайньому положенні крюка крана (необхідно врахувати так звані мертві зони кранів).

4. Нормативи відстаней не враховують розміри каналів для транспортування стружки, для продуктопроводів (вода, газ і таке інше), площадок для збереження деталей, оснащення, пристосувань, заготовок а також пристосувань для транспортування деталей.

При визначенні ширини проїздів між рядами обладнання необхідно мати на увазі наступне:

1. Відстані беруться від зовнішніх габаритних розмірів обладнання, що враховують крайні положення частин, що рухаються, дверцят, щовідкриваються, та постійного огороження обладнання.

2. Ширина проїздів при транспортуванні електронавантажувачами приймається з урахуванням можливості їхнього повороту на 90°.

3. При розташуванні обладнання біля стін і неможливості механізованого збирання стружки або інших відходів від нього з найближчого проїзду, необхідно вздовж стіни передбачати проїзд шириною 3000 мм.

4. Рекомендується застосовувати односторонній рух у проїздах; двосторонній рух допускається тільки при обґрунтуванні його необхідності.

3.4 Висновки до розділу 3

Згідно з обсягом необхідної кількості готової продукції та площею, яку займає технологічне обладнання на основі ДСТУ та відповідних нормативів була розрахована площа основних виробничих та допоміжних приміщень. Розроблено компоновочний план та план апаратного відділення цеху, а також розташування в ньому технологічного обладнання згідно держстандартів та правил техніки безпеки та розміщення обладнання в цеху.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						54
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ТЕХНОХІМІЧНИЙ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

4.1 Технохімічний та мікробіологічний контроль

Головною метою контролю на підприємстві харчової промисловості є раціональна організація технологічного процесу, яка забезпечує випуск високоякісної та безпечної продукції з мінімальними технологічними втратами відповідно до вимог діючих державних стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій. Це досягається за рахунок впровадження на підприємстві стандартів НАССР в основі концепції якої лежать 7 принципів, які вказують як встановити, забезпечити виконання і управляти НАССР на виробництві. Принципи НАССР—це фокусування на ідентифікації, моніторингу і контролі небезпек в критичних контрольних точках по всьому ланцюгу виробництва:

1. Проведення аналізу можливих небезпек;
2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ);
3. Встановлення критичних меж для заходів контролю, з'єднаних з кожної виявленої ККТ.
4. Встановлення системи моніторингу за контролем ККТ.
5. Встановлення коригувальних дій, які необхідно вжити, в разі, коли результати моніторингу свідчать, що певна ККТ виходить з-під контролю.
6. Встановлення процедур перевірки для підтвердження того, що система НАССР працює ефективно.
7. Розроблення методів документування всіх процедур і ведення записів, пов'язаних із застосуванням цих принципів.

Отже, виробничий контроль включає:

- контроль сировини і допоміжних матеріалів;
- контроль технологічних процесів;
- контроль якості готової продукції.

					<i>ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		55

І тому метою технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва - є визначення параметрів процесу та сировини, напівфабрикату, готового продукту, а також мікробіологічних показників та порівняння їх з нормативними значеннями.

Серед задач технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва є дотримання вимог до якості сировини і матеріалів, дотримання технології, контроль якості готової продукції.

Якість харчових продуктів, у тому числі і сирокочених ковбас, визначають кількома методами: органолептичним, фізичним, біохімічним і мікробіологічним. Визначаючи якість ковбас, необхідно встановити відповідність їх основних властивостей вимогам діючих стандартів і технічних умов на даний вид продукції.

Точність результатів досліджень залежить від правильності відбирання середньої проби, точності виконання аналізу та кваліфікації виконавця аналізу.[15]

У процесі виробництва і випуску сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська» ВВК контролює їхнє санітарне благополуччя і відповідність вимогам стандартів та технічних умов. При випуску даної продукції вони перевіряють стан тари і правильність її маркування. Також під контролем ВВК основна та допоміжна сировина, а також матеріали використані при приготуванні продукції.

Якщо при перевірці якості готової продукції встановлена її нестандартність чи неблагополуччя в санітарному відношенні, ВВК надане право забороняти її випуск. Директор підприємства не має права скасувати заборону ВВК. Якщо в окремих цехах чи на ділянках виробництва не дотримуються санітарні вимоги, що спричиняє випуск недоброякісних продуктів, співробітники ВВК можуть призупинити виготовлення продукції, а при установленні фактів порушення технологічних режимів-зажати точного їхнього дотримання працівниками цехів чи ділянок.

Організація ветеринарно-санітарного контролю повинна відповідати вимогам ISO 22000: 2005. Системи управління безпекою харчових продуктів–

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						56
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

вимоги для будь-яких організацій харчового ланцюга–стандарт, розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації(ISO);

До основної сировини належать: яловичина, свинина та шпик.

До допоміжної: сіль, нітрит натрію, фосфати, спеції і ароматизатори.

М'ясо -це комплекс м'язевої (70 %, сполучної (до 10 %), жирової (20 %) і кісткової (15-22 %) тканини.

Харчову та біологічну цінність м'ясу надає високий (60-80 % на суху речовину) вміст білка. Але якість м'яса залежить від багатьох факторів: вид худоби, порода, стать, вік, вгодованість, умови утримання, перевезення,забою.

До виготовлення сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» не допускається м'ясо розморожене і заморожене декілька разів та м'ясо після 6 місяців зберігання.

Сировину із свинини використовують в охолодженому стані (4° С), отриману від свиних напівтуш беконної, м'ясної і жирної вгодованості. До використання не допускається м'ясо хряків і свинина з наявністю шпику мазеподібної консистенції. Сирокопчену ковбасу виготовляють із м'яса туш I та II категорій вгодованості в охолодженому і розмороженому стані.[16]

Готові ковбасні вироби повинні бути доброякісними і відповідати вимогам ISO 22000: 2005

Ковбасні вироби, не відповідаючі вимогам ДЕСТів або технічних вимог на ці вироби, в реалізацію не допускаються.

У відповідності зі стандартами до готової продукції пред'являють наступні вимоги:

-Зовнішній вигляд. Поверхня батонів повинна бути чистою, без пошкоджень, злипів, напливів фаршу, плям, плісені і слизу.

-Оболонка повинна щільно прилягати до фаршу, за виключенням целофану.

-Консистенція. Сирокопчені ковбаси повинні мати щільну консистенцію.

-Вид на розрізі. Фарш монолітний; шматочки шпика або грудинки рівномірно розподілені і мати кубічну форму і встановлені розміри; краї

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						57
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

шпику неоплавлені, колір білий, допускається рожевуватий відтінок; забарвлення фаршу рівномірне.

-Запах і смак. Сирокопчені ковбаси повинні мати ароматний запах коптіння, пряностей; смак пряностей, гострий, солонуватий.

-Вміст вологи. Вміст вологи в сирокопчених ковбасах має бути в межах 25-30 % , а вміст солі в межах 3-6 %.

-Вміст нітриту. В 100 г продукту повинно бути не вище 3-5 мг нітриту.

Законодавчою базою створення національної системи сертифікації є Декрет Кабінету Міністрів України «Про стандартизацію та сертифікацію» (10 травня 1993 р.), яким Держстандарт України визначений як національний орган із сертифікації. Сертифікація в Україні поділяється на обов'язкову та добровільну.

Метою сертифікації є:

-запобігання реалізації продукції, небезпечної для життя, здоров'я, майна громадян і навколишнього середовища;

-сприяння споживачеві в компетентному виборі продукції;

-створення умов для участі суб'єктів підприємницької діяльності в міжнародному співробітництві та міжнародній торгівлі.

Сертифікація продукції як інструмент технічного регулювання та обов'язковість її проведення передбачена майже 30-ма законами.

Документом, що підтверджує належну якість та безпеку продукції, є сертифікат відповідності ISO 22000:2005. Сертифікат відповідності -документ, виданий уповноваженим Держкомітетом України із стандартизації, метрології та сертифікації органом згідно з правилами державної системи сертифікації, який засвідчує, що продукція належним чином ідентифікована і відповідає вимогам чинних нормативних документів.

В Україні харчові продукти, продовольча сировина, супутні матеріали, технологічне обладнання для їх виробництва підлягають обов'язковій сертифікації в порядку і за правилами, встановленими Держкомітетом України із стандартизації, метрології та сертифікації.

Обов'язкова сертифікація продукції здійснюється за її наявності в

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						58
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Державному реєстрі, а для вперше розробленої чи вперше введеної, за наявності висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи. Обов'язкова сертифікація в Україні здійснюється поетапно, з урахуванням підготовки органів із сертифікації, наявності акредитованих випробувальних лабораторій, а також добровільної сертифікації.

Державний комітет України із стандартизації та сертифікації несе відповідальність за дотриманням правил і порядку сертифікації продукції.

При контролі ковбасних виробів від ковбасних виробів відбирають крапкові проби для визначення органолептичних показників масою 400-500 г. Для проведення хімічних досліджень крапкові проби відбирають масою 200-250 г, відрізають від продукту у поперечному напрямленні, на відстані не менше 5 см від краю.

Із двох точених проб від різних одиниць продукції складають об'єднані проби, відповідно масою 800-1000 г для органолептичних визначень, 400-500 г - для хімічних.

Мікробіологічне дослідження ковбасних виробів проводять при порушенні санітарних і технологічних режимів виробництва, при використанні сировини зниженої якості, не відповідності органолептичних показників продукції стандартам чи ТУ. Періодичні дослідження по попереджувальному контролю дотримання санітарних і технологічних режимів ковбасного виробництва проводять у наступні терміни: для сирокочених ковбас не рідше 1 разу в місяць.

Проби для дослідження ковбасних виробів відбираються у відповідності до ГОСТу 9959-91, від кожної порції (одного виду, сорту, найменування), виробленої за одну зміну. На проби виписують направлення установленої форми. Проби зберігають при температурі 4-6° С не більше 4 хвилин.

Бактеріологічне дослідження ковбасних виробів вміщує в себе визначення загальної кількості мікробів (Salmonella, Proteinaпозитивних стафілококів і сульфіпродуруючих анаеробів) в 1 г продукту.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						59
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1.1- Контроль виробництва ковбасних виробів

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Підконтрольні показники	Значення показників	Періодичність контролю	Нормативні документи
1	2	3	4	5	6
Підготовка сировини: розморожування	Заморожене м'ясо	Температура в товщі м'язів	1-4 °	Кожна партія	Збірник технологічних інструкцій по охолодженню, заморожуванню та зберіганню м'яса на підприємствах м'ясної промисловості П44 від 23.01.1981
Обвалювання та жилювання	М'ясо	Свіжість м'яса Вміст антибіотиків Бактеріологічні показники	Органолептичні показники ГДК по кожній групі бактерій	Кожна партія 4 рази на місяць 1 раз на місяць	ГОСТ 7724-77 „Мясо. Свинина в тушках и полутушах. Технические условия”. „Порядок та періодичність контролю виробничої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки” МВ 05.08.07/1232 від 11.10.1995. „Сырьё и продукты пищевые. Методы бактериологического анализа
Підготовка солі	Сіль	Ступінь помолу	0,12 не нижче 1 гатунку	Кожна партія	партія ГОСТ 13830-68
Підготовка $NaNO_3$	$NaNO_3$	Кількість (г)	Згідно рецептур	Кожна партія	„Технологічна інструкція по підготовці Надля виробництва ковбас” від 27.10.1969
Посол сировини	М'ясо в кусках в шроті М'ясо	Маса куска Ступінь подрібнення	До 1 кг 16-25 мм	Постійно Постійно	Технологічні інструкції по виробництву ковбасних виробів

Приготування фаршу	Формування	Щільність наповнення оболонки фаршем В'язка батонів	0,8*103Па	Кожна партія	У відповідності до вимог ГОСТів, ТУ, ТІ
Термічна обробка	Усадка Обжарювання Варка Копчення Охолодження	Температура приміщення Тривалість Вологість	t=04°C φ=15% τ=2год t=100°C τ=60140хв t=70±1°C t=100°C t=30 °C в центрі, φ=95% τ=4-8хв	Кожна партія	У відповідності з вимогами ГОСТ 23670-79
Контроль готових виробів та пакування	Готова продукція	Відповідність вимогам Органолептичні показники ковбас Масова доля солі Нітрит	Сирокопчена w=30-38%, NaCl-3-6, NaNO ₃	Кожна партія	ГОСТ, ДСТУ, ТУ, ТІ

Гігієна та санітарія підприємств.

На підприємствах м'ясної промисловості використовуються такі санітарно-гігієнічні прилади як: санпропускники, агрегати для миття ящиків або візків, стерилізатори ножів і т.д. Тим часом, існує цілий клас машин, які через свою універсальність покликані механізувати працю людини по забезпеченню чистоти. До них, зокрема, відносяться агрегати, що забезпечують просте і ефективне миття відкритих і труднодоступних поверхонь направленим водяним струменем високого тиску.

Для уникнення будь-якого зараження сировини, на технологічному обладнанні слід дотримувати ретельну чистоту при роботі на устаткуванні, особливо на машинах. Чистота є також найважливішою вимогою для електричних шаф управління. Всі відходи відразу ж треба усувати у відведені для них ємності.

Санітарну обробку обладнання при розділюванні та жилюванні туш проводять щоденно по закінченню роботи, все технологічне обладнання

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						61
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

(столи, ванни, тази, візки, конвеєри) орошають миючими дезінфікуючими розчинами, які через 30-45 хвилин змивають струмом гарячої води.

В якості миючих дезінфікуючих засобів вживають 3 % гарячий розчин демпа, 5 % гарячий розчин кальцинованої солі, 2 % гарячий розчин каустичної соди, 2 % гарячий розчин капосу.

Для санітарної обробки кутера в його чашу наливають теплу воду і машину вмикають на 10 хвилин. Після відмивання ножів та чаші теплою водою від залишків сировини, її споліскуюють, заповнюють лужним розчином і вмикають ще на 10 хвилин. Після знежирення чаші і ножів, лужний розчин виливають через отвір у дні чаші, а машину промивають гарячою водою.

Інвентар та посуд у ковбасному цеху миють після закінчення кожної зміни, а при зупинці роботи на 2 години і більше, одразу після зупинки.

Профілактичну дезінфекцію роблять один раз на тиждень.

Санітарну обробку шприців проводять за наступною схемою:

Цівки шприців знімають, промивають проточною теплою водою та в лужному розчині змивають гарячою водою. З циліндра видаляють залишки фаршу, а потім наливають спочатку теплу воду, а потім - гарячий лужний розчин, піднімають дно циліндра, промивають його і знежирюють. Після знежирення, залишки лужного розчину змивають гарячою водою. При наявності важко розбираємого дозувального пристрою, останній промивають трьохкратним пропусканням теплої води та лужного розчину із циліндру шприця із наступним ополіскуванням гарячою водою.

Існує два підходи до організації мийного процесу: мобільні апарати високого тиску і централізована мережа високого тиску.

Краще використовувати други спосіб тому, що апарат поміщається в окремому приміщенні і від нього організовується розводка труб високого тиску на всі ділянки миття. В цьому випадку операторові залишається підключити тільки гнучкий шланг до магістралі високого тиску. По-перше, централізована система вигідна з погляду так званої повної вартості володіння устаткуванням.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						62
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

По-друге, в умовах реального харчового виробництва, де площі використовуються достатньо раціонально, переміщати колісний апарат в цехах з щільним розміщенням устаткування стає скрутно. Це може відбитися на ретельності виконання робіт і на продуктивності процесу.

Слід підкреслити, що оскільки мийні апарати, про які йдеться, призначені, зокрема, і для промивки технологічного устаткування, вони повинні мати спеціальне виконання. Зокрема, деталі, що знаходяться у контакті з водою, повинні виготовлятися з неіржавіючої сталі, ущільнення і сальники — відлили з гум, допущених до використання в харчовому устаткуванні.

У робочому одязі повинна дотримуватися виняткова чистота, починаючи від обов'язкового головного покриття, яке покликані носити всі співробітники, щоб попередити попадання волосся в продукти харчування, і кінчаючи взуттям, яке дезинфікується в спеціальних шлюзах, розташованих, як правило, перед цехами високих гігієнічних вимог. Крім того, рекомендується щодня міняти робочий одяг, який повинен залишатися на підприємстві. Забороняється носити робочий одяг за межами м'ясокомбінату. Крім того, слід відмовитися від носіння годинника, прикрас, сережок, ланцюжків і браслетів. Разом з тим, що ці предмети мають бактерійну забрудненість, існує небезпека пошкодження при роботі на машинах.

4.2 Висновки до розділу 4

Було проведено приклад технохімічного та мікробіологічного контролю, головною метою якого на підприємстві харчової промисловості є раціональна організація технологічного процесу, яка забезпечує випуск високоякісної та безпечної продукції з мінімальними технологічними втратами відповідно до вимог діючих державних стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій. Контроль проведений на основі діючих стандартів, системи НАССР, ГОСТів та ISO 22000: 2005.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						63
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Екологізація виробництва продукції

В нашій країні приймаються необхідні міри для охорони водних ресурсів, флори та фауни, для збереження чистоти повітря.

Викиди в атмосферу на підприємствах м'ясної промисловості поділяються на парогазові і газопилові і відбуваються під час роботи котельних, димогенераторів, барометричних конденсаторів. Крім того, джерелами забруднення повітря являється автотранспорт.

Тому для запобігання забрудненню навколишнього середовища викиди очищуються. Концентрація шкідливих речовин в повітрі, які видаляються вентиляцією із приміщення, не повинна перевищувати встановлених Санітарних норм проектування м'ясної промисловості.[19]

Забруднене повітря, видалене із виробничих приміщень місцевими механічними вентиляційними установками, перед викидом піддається очищенню в циклонах і фільтрах. Парогазові суміші (пари соків) очищають водою в барометричних конденсаторах і адсорберах. Також замість води використовують хлорвмісні розчини.

Для зменшення забруднення навколишнього середовища необхідно запобігти неповному згорянню котельного палива, встановити газові фільтри, золоуловлювачі, використовувати тільки рідке та газоподібне паливо.

Ландшафтний дизайн підприємства позитивно впливає на стан внутрішнього середовища. Вся територія, яка не зайнята будівлями та дорогами, повинна бути озелененою.

Регулярний контроль за роботою систем каналізації і своєчасний їх ремонт повинен здійснювати спеціально призначений персонал. Зовнішнє обстеження системи, магістральних водопровідних мереж повинно проводитися згідно графіку, складеного керівником підприємства, бригадою не менше двох людей: бригадиром та слюсарем.

Технічний огляд повинен проводитися по графіку 2 рази на рік (як правило, навесні та восени) бригадою з трьох осіб: майстра (бригадира) і двох

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						64
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

працівників. Профілактичне очищення каналізаційних систем повинна проводити бригада у складі майстра і трьох робочих. При необхідності (при значній кількості осаду) команду збільшують.

Випадкові забруднення самотічної каналізаційної системи, як правило, видаляються за допомогою проволочи, штанг, пластичних валів та іншими способами. Роботи по очищенню випадкових забруднень зазвичай виконуються бригадою в складі майстра і трьох робочих. [19]

Місце роботи обгороджується знаками, після чого відкриваються кришки затопленої свердловини. Спочатку вилами видаляють із лотка і колодця бруд, і виявляється місце забруднення. Якщо зниження рівня води в колодці не відбувається, то для прочищення в трубопровід вставляють направляючу трубку зі сталюю проволочою діаметром 8...10мм або сталюю стрічку. Перед цією операцією в нижньому колодці повинні бути встановлені вила, з допомогою яких утримується і видаляються джерело забруднення.

Усунення забруднень сталюю проволочою має ряд недоліків: згинання при протовкуванні по трубопроводу вимагає додаткових зусиль на подолання великого тертя об його стінки, відсутнє необхідне пробійне зусилля наконечника, значна трудоемкість і тривалість робіт. Ці недоліки усуваються з використанням пластичного вала. Робота з ним проводиться так само, як і з сталюю проволочою, –через направляючу трубу. Оболонка пластичного валу і наконечника спіралі при достатньому натягуванні мають гарне кочення при русі по трубопроводі.

Однак працювати пластичним валом необхідно обережно, оскільки удар наконечника не завжди потрапляє в центр забруднення, внаслідок чого стінки і стики труб можуть бути пошкоджені. Недоліком цього способу усунення забруднень є велика маса валу, що утруднює проходження. Найкраще працювати з пластичним валом, не виймаючи його повністю з верстата. [19]

					<i>ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		65

5.2 Організація охорони праці на виробництві

Забезпечення заходів з охорони праці в проекті підприємства регулюється статтею 2 Закону України "Про охорону праці", де зазначено, що охорона праці: "... застосовується до всіх підприємств, установ, організацій незалежно від форми власності та типу діяльності ... ", тому розгляд питань, пов'язаних з функціонуванням охорони праці на проектному підприємстві вважається актуальним.

Організація охорони праці базується на положеннях законодавства України про охорону праці та передумовній програмі системи НАССР з питань охорони здоров'я та гігієни персоналу.

Правовою основою функціонування охорони праці на підприємстві є:

- положення, що встановлює організацію та сферу діяльності підприємства;
- колективний договір, в якому встановлюється загальні зобов'язання сторін щодо регулювання трудових, соціально-економічних відносин;
- посадові обов'язки з охорони праці відповідно до Закону України «Про нормативно-правові акти»;
- наказ «Про затвердження структури охорони праці на підприємстві»;
- інструкції щодо дотримання правил з охорони праці .

При проведенні заходів з охорони праці, перш за все, необхідно виявити потенційні небезпеки в технологічному процесі виробництва ковбаси, що складаються з таких основних операцій: обвалювання м'яса, його жилкування, сортування і посол, подрібнення м'яса, приготування фаршу, формування ковбас, перев'язування шпагатом ковбас (кліпсування ковбас), осаджування, обжарювання, варіння, коптіння та охолодження.

1) Обвалювання та жилкування. Виконання операцій з обвалювання і жилкування м'яса відноситься до категорії важких робіт. Обвалювання і жилкування виконується на робочих столах ручним способом з використанням небезпечного ріжучого інструменту та додатково забезпечуються дошками – вкладишами. У процесі обвалювання і жилкування м'яса можуть виникнути такі

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						66
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

небезпечні та шкідливі виробничі фактори, як: підвищений ризик отримання травм при роботі з ножем, переміщення туш, переміщення візків та електрокарів, переміщення та обертання деталей стрічкових конвеєрів, низька температура в робочій зоні, підвищена вологість робочої зони, підвищений рівень шуму на робочому місці, недостатнє освітлення робочої зони, слизька підлога.

2) Приготування фаршу. Приготування фаршу здійснюється з використанням вовчка для подрібнення м'яса та жиросировини. Небезпечною зоною вовчка являється шнек і ножі. Обертові ножі становлять велику небезпеку. 17]

-Кутер застосовують для тонкого подрібнення м'яса. Найнебезпечнішою зоною в кутері є дія ножів.

-Шпигорізки використовуються для нарізання шпика. Зона дії ножів являється небезпечною зоною.

-М'ясорубка застосовують для тонкого подрібнення м'яса. Зоною безпеки в м'ясорубці є спіраль, що обертається.

3)Шприцювання. Здійснюється під тиском в спеціальних шприцювальних машинах. Небезпечними і шкідливими виробничими факторами є:

-фізичні: рухомі і обертові частини шприців, конвеєрних столів, а також приводів машин, переміщувані підвісними коліями рами, занижена температура повітря робочої зони, підвищений рівень шуму на робочих місцях, підвищена вологість повітря, підвищена швидкість руху повітря, а також натирання кисті рук шпагатом, падіння рам і роликів з підвісних колій.

-біологічних: мікроорганізми, що знаходяться в сировині, отриманій від переробки хворих забійних тварин, допущеній ветнаглядом до використання на виготовлення ковбасних виробів;

-психофізіологічних: фізична втома ,монотонність праці.

4)Термічна обробка. Це заключний етап виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» вона включає осаджування, обсмажування, варіння, сушіння, копчення, охолодження. У процесах термічної обробки ковбасних виробів можлива дія таких небезпечних і шкідливих виробничих чинників: рухомі і обертові частини устаткування, переміщувані

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						67
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

м`ясопродукти і ковбасні вироби на рамах або в корзинах, та ін., завищена температура і відносна вологість повітря робочої зони, завищена температура поверхонь устаткування, м`ясопродуктів і ковбасних виробів.

Технологічні процеси на підприємстві, що проектуються, забезпечують:

- координація операцій технологічних процесів, що запобігають виникнення небезпечних та шкідливих виробничих чинників;
- рівномірну подачу сировини та передачу її для подальшої переробки та попередження потрапляння сировини на робочі місця;
- систему контролю та управління технологічним процесом, що забезпечує захист працюючих та аварійне відключення обладнання;
- бездоганну експлуатацію технологічного обладнання та засобів захисту працівників у строки, визначені в нормативній документації.

Конструкція виробничого обладнання виконується таким чином, що виключає можливість випадкового контакту працівників з гарячими деталями і тим самим захищає їх від опіків, забезпечує захист від ураження електричним струмом, виключаючи випадки помилкових дій.

Усі машини та обладнання, як правило, повинні забезпечувати усунення або зменшення шуму, вібрації до регламентованих рівнів.

Безпечним і оперативним способом керування роботою обладнання є дистанційне керування, яке здійснюється від центрального пульта дистанційного керування, на якому встановлені органи керування, контрольно-вимірювальні прилади, сигналізуючі пристрої.

Розробка заходів з безпеки праці.

По результату аналізу та програми-передумови системи НАССР щодо контролю технологічних логічно зробити висновок, що для запобігання травматизму необхідно розробити та впровадити у виробництві заходи охорони праці в загальних сферах охорони праці, а саме :

- організаційно-правові заходи;
- санітарно-гігієнічні заходи;
- заходи з техніки безпеки;
- протипожежні заходи.

					<i>ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ</i>	Арк.
						68
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Розробка організаційно-правових заходів з охорони праці є однією з провідних функцій управління охороною праці. З цією метою слід розробити систему організації охорони праці на підприємстві, що включатиме виконання певних робіт по цьому цеху, а саме:

1. Розробка положення «Про навчання і перевірку знань з питань охорони праці на підприємстві»;
2. Видання наказу «Про склад атестаційної комісії»;
3. Видання наказу «Про перелік робіт з підвищеною небезпекою»;
4. Розроблення програми проведення первинного інструктажу та вступного інструктажу з охорони праці;
5. Розроблення посадових інструкцій відповідальних осіб;
6. Програми стажування персоналу;
7. Затвердження журналів вступного інструктажу з охорони праці та інструктажів на робочому місці.[21]

Для забезпечення дотримання оптимальних мікрокліматичних умов необхідно вжити наступних заходів:

- застосування дистанційного керування процесами та пристроями теплового випромінювання;
- теплоізоляція гарячих поверхонь обладнання;
- застосування теплових повітряних завіс на вході у виробничі приміщення;
- вентиляція та кондиціонування, контроль вологості.

Загазованість повітря. При повітряних потоках газу та пари шкідливі речовини розповсюджуються з повітрям на великі відстані і можуть забруднювати зони приміщень, що не контролюються як робочі, і призвести до раптового отруєння людей.

Газові та парові забруднення повітря, як правило, не визначаються візуально і в багатьох випадках вони не мають запаху - тому є дуже небезпечними.

Запиленість повітря. Пил - основний шкідливий фактор на багатьох харчових і переробних підприємствах, через недосконалість технологічних

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						69
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах проживання людини в концентраціях 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.

Освітлення виробничих приміщень. Рівень освітленості робочих поверхонь відповідатиме гігієнічним нормам для даного виду роботи згідно СНиПШ14179/85.

Основний показник освітленості приміщень характеризується співвідношенням площі заскленої поверхні вікон до площі приміщень. Для виробничих приміщень м'ясопереробних підприємств це співвідношення повинно складати 1:6. У вечірні години або при недостатньому природному освітленні застосовують штучне освітлення (люмінесцентні лампи ЛД –40).

Допустимі рівні шуму на робочих місцях передбачаються Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях СН 3223-85, рівні вібрації -Санітарними нормами вібрації робочих місць СН 3044-84.

Комплексна механізація і автоматизація обладнання на підприємстві стане радикальним способом нейтралізації шкідливого впливу вібрації.

Обвалювання і жилування. Заточування ножів і зберігання ножів, сікачів, мусатів проводять в спеціальних приміщеннях. Для запобігання протягів на робочих місцях обвальщиків м'яса і жилувальників дверей холодильних камер і коридорів забезпечують шторами.

На обвалювання подається остигла, охолоджена чи розморожена сировина в відрубках, після зачищення, без ослизнення і забруднень. Темп. сировини всередині м'язів повинна бути не нижче 4°С. Вимірювання температури сировини проводиться не менше ніж в 4 напівтушах кожної партії.

Робочі столи повинні бути забезпечені дошками-вкладишами, які виготовляються із масиву дерева або полімерних матеріалів.

Поруч з робочими місцями повинні бути встановлені комбіновані умивальники зі стерилізаторами для санітарної обробки рук та ручних інструментів

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						70
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Обвальщики повинні розпочинати роботу тільки після того, як одягнуті засоби індивідуального захисту: кольчужну перчатку (на ліву руку) і фартух робочий металевий, який захищає груди і живіт робочого від випадкових ударів ножем. Довжина фартуха повинна бути на 10 см нижче рівня столу. Ширина робочого столу обвальщика повинна бути не менше 1,5 м і жиловщика - 1,2 м, глибина робочої зони відповідно не менше 1 м і 0,8 м.

Приготування фаршу. Вовчок використовують для подрібнення м'яса та жиросировини. Небезпечна зона - шнек і ножі.

Щоб уникнути попадання рук до шнека сировина в вовчок подається за допомогою спусків або механізовано. Обертові ножі становлять велику небезпеку, тому для зняття решіток передбачено спеціальний засіб для вийняття із горловини вовчка решіток і ріжучого механізму.

Шпигорізки. Для нарізання шпика для січених напівфабрикатів використовують шпигорізки. Зона дії ножів являється небезпечною зоною і тому закривається кришкою, яка заблокована з пусковим механізмом таким чином, щоб при відкриванні двигун автоматично відключався.

Перемішування фаршу. Для перемішування фаршу використовують фаршмішалки. Обертові лопасті змішувача становлять небезпеку для працівників і тому закриваються решіткою (кришкою), яка заблокована з пусковим механізмом таким чином, що при відкриванні решітки більше ніж на 150 мм фаршмішалка зупиняється.

Завантажувати сировину в мішалку можливо тільки при вимкненому електродвигуні, який вмикається тільки при закритій кришці корита. Вивантажувати фарш із корита потрібно тільки лопатями, що обертаються, при вертикальному положенні корита і закритій кришці, залишаючи люфт між жолобом і решіткою для безперешкодного проходження фаршу.

Фасування ковбас здійснюється на фасувальних автоматах. Лінія призначена для дозування і упаковки шматкових продуктів. Автомат дозує по вазі з високою точністю в пакети, що формуються з прокату плівки.

При роботі з фасувальним автоматом забороняється: працювати зі знятими загороджувальними і запобіжними пристроями, з відкритими

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						71
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

дверцятами, кришками, кожухами; поправляти ремені, ланцюги приводу, знімати і встановлювати запобіжні кришки, решітки та інші огороження під час роботи устаткування; перевищувати допустимі швидкості роботи обладнання; витягувати руками застряглий продукт.

Електробезпека у виробничому приміщенні. Згідно з ГОСТ 12.1.09-79 ССБТ "Электробезопасность. Общие требования" технічні способи і засоби захисту. Для забезпечення електробезпеки на підприємствах м'ясної промисловості застосовують наступні технічні способи і засоби захисту: захисне заземлення, занулення, застосування малих напруг, контроль ізоляції обмоток, засоби індивідуального захисту і запобіжні пристрої.

Пожежна безпека підприємства відповідатиме вимогам Закону України «Про пожежну безпеку», Правилам пожежної безпеки в Україні стандартам, будівельним нормам і правилам, нормам технологічного проектування, Правилам улаштування електроустановок (ПУЕ) і Правилам безпечної експлуатації електроустановок (ПБЕЕС).

На випадок виникнення пожежної небезпеки в кожному цеху передбачатиметься схеми евакуації працівників. На ділянках підвищеної пожежної небезпеки біля виходу з приміщень встановлюватимуться засоби пожежогасіння (пожежний інвентар, вогнегасники ОХП –10, ПС –1, ПС –5). Підводячи підсумок можна зауважити, що з метою недопущення випадків травматизму необхідно ознайомитися з правилами експлуатації обладнання, а також слід дотримуватись запропонованих заходів безпеки.

5.3 Висновки до розділу 5

Для охорони водних ресурсів, рослинного і тваринного світу, для збереження чистоти повітря на підприємствах запроваджується екологізація виробництва продукції. Визначаються небезпечні фактори для працівників. Розробляються методи забезпечення безпечних умов праці. Тому на виробництві запроваджується організація охорони праці.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						72
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У відповідності із завданням розроблено проект будівництва ковбасного цеху потужністю 4 тонни за зміну. Знаючи ті чи інші технологічні властивості сировини можна впливати на якість продукту на виході, виробляти продукцію з визначеними показниками. Та для цього необхідно впровадити на підприємстві експрес методи по визначенню рН м'ясної сировини та підвищити якість виробничого контролю. Саме від правильного сортування сировини в залежності від рН, та від використання в комплексі з м'ясом харчових добавок залежить якість кінцевого виробу.

Протягом виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра був вибраний асортимент та технологічні схеми виробництва сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська», що забезпечує ефективне використання сировини та отримання готової продукції. Було здійснено розрахунок кількості основної сировини. Для виконання виробничої програми необхідно 3000 кг яловичини жилованої вищого гатунку, 1666,7 кг свинини жилованої нежирної та шпику свинячого хребтового шматочками 4 ... 5мм - 2000 кг.

При розрахунку використовувалося новітнє обладнання, що дозволить випускати високоякісну продукцію при максимальному використанні робочого часу машин, таке як вовчок, кутер, фаршемішалка, вакуумний шприц та універсальні термокамери. В процесі розрахунків встановлено площу цеху (1125 метрів квадратних).

В процесі виконання дипломної роботи були вирішені наступні завдання:

- прояв уміння самостійно вирішувати питання організації виробничих процесів відповідно до застосованих технологічних режимів і устаткування;
- визначення оцінки стабільності якості продукції, що випускається, відповідно до пріоритетних напрямів галузі;
- використання основних норм по проектуванню м'ясної галузі;
- розробка питань організації проектного виробництва по техніці безпеки і питань екології;

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						73
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел

1. Бойко В.І., Мамчур Л.В. Ринок м'яса: світові тенденції регіонального розвитку та виробництва // Економіка АПК. -№ 1. -2011. -С. 145 –148.
2. Тимощук І.І., Черниш М.Ю., Яворський В.В. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. – К.: Урожай, 1992. – 156 с.
3. Деречин В.В., Дубовин Ф.Е., Павленко В.В. Отраслевые технологии (вопросы теории и практики). Вып. 1. оптимизация технологических процессов. — Одесса-Харьков, 2000. — 198 с.
4. Юркевич В.В. Технология производства химических волокон. — М.: Химия, 1987. — 370 с.
5. Воскобойников В. А. Оптимизация пищевых добавок / В. А. Воскобойников, И. А. Типисева // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. — 2004. — Вып.1 — С. 18–22.
6. Технологія м'яса і м'ясопродуктів: Уч. для вузов/ Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Вересков и др. Под ред. М.А. Рогова. — С: Агропромиздат, 1988. — 576 с.
7. ГОСТ 16131-86 Колбасы сырокопченые. Технические условия
8. Бредихин С. А. Технологическое оборудование мясокомбинатов. / Бредихин С. А. –М.: Колос, 1997. –420 с.
9. Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности. -М.: Гипромясомолпром, 1992
10. Проектирование предприятий мясной промышленности. [Справочник.] Под ред. В. М. Горбатова. –М.: Пищевая промышленность. – 1973. –с. 422.
11. Удельные нормы площадей предприятий мясной промышленности. /Пособие к ВНТП 532/740. М.: Гипромясо, 1985. –60 с.
12. Антипова Л.В. Проектирование технологических процессов на предприятиях мясной промышленности с основами САПР. / Антипова Л.В., Ильина Н.М. и др. , -М.: Колос С, 2003. –320 с.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						74
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Горбатов В.М. Проектирование предприятий мясной промышленности./ Горбатов В.М. -М.: Пищевая промышленность.1978,-374 с.

14. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: Підручник. 4-е вид. / Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. –К.: Каравела, 2008. –384 с.

15. Журавская Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов / Журавская Н.К., Алёхина А.Т.. –М.: Агропромиздат, 1985 – 296 с

16. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів (за редакцією професора Клименка М.М.) / Навчальний посібник. / Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М.–Вінниця: Нова Книга, 2005. –384 с

17. Никитин В.С. Охрана труда в пищевой промышленности. / Никитин В.С., Бурашников Ю.М., Агафонов А.И. –М.: Колос, 1996 –255 с.

18. Юхневич К.П. Сборник рецептур мясных изделий и колбас. / Юхневич К.П. –С. –Петербург: Гидрометеиздат., 1996. –316с.

19. Яковлева С.В. Охрана труда в общественном питании: Учебник для технол. фак. торг. вузов./Яковлева С.В., Школьников Е.Ф. –М.: Экономика, 1982.160 с

20. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1237-06>

21. <https://www.boehringer-ingenelheim.ua> > довідля-здоровя-та-безпека > заходи безпеки на харчовому виробництві.

					ХТ.ЦСК.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						75
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		