

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**
« _____ » _____ **2025 р.**

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

**на тему «Проект птахопереробного цеху продуктивністю 18,5 т м'яса птиці
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

Керівник дипломного проекту бакалавра
канд. техн. наук, доцент

Валентина ІСРАЕЛЯН

Виконав

Олександр АНТОНЕНКО

КИЇВ-2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

«_____» _____ **2025 р.**

ЗАВДАННЯ

**На виконання дипломного проекту бакалавра студенту
Антоненку Олександрю Олеговичу**

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проекту **«Проект птахопереробного цеху продуктивністю 18,5 т м'яса птиці за зміну»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 10 січня 2025 р. №10 «З».

Термін подання завершеного проекту на кафедру 01.06.2025 р.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина.
 - 1.1. Асортимент продукції
 - 1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції
 - 1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари
 - 1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання
 - 1.5. Розрахунок кількості робітників
 - 1.6. Розрахунок кількості енерговитрат
 - 1.7. Розрахунок площ
2. Будівельна частина.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. План цеху – 1 аркуш. 3. Компоновочне рішення – 1 аркуш. 4. Апаратурно-технологічна схема виробництва

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____ Валентина ІСРАЕЛЯН
Завдання прийняв до виконання _____ Олександр АНТОНЕНКО

АНОТАЦІЯ

В дипломному проекті бакалавра виконано комплексні технологічні розрахунки та розроблено проект птахокомбінату з розрахунковою потужністю 18,5 т. м'яса птиці за зміну, в т. ч. 10% продукції м'ясо каченят.

Проведено техніко-економічне обґрунтування доцільності створення підприємства, проаналізовано динаміку зростання поголів'я птиці з урахуванням ринкових тенденцій та виробничих потреб.

В дипломному проекті детально розглянуто технологічний процес забою та первинної переробки птиці. Здійснено розрахунки необхідної кількості сировини, виходу основної та побічної продукції, а також визначено виробничі площі окремих цехів і допоміжних приміщень. Розраховано загальну площу забудови підприємства та здійснено його функціональне зонування.

У графічній частині проекту представлено креслення генерального плану птахокомбінату, план основної будівлі з розміщенням виробничого обладнання, а також апаратурно-технологічну схему виробничого процесу.

Окрему увагу приділено аналізу вихідних даних і вибору оптимального асортименту продукції, що найбільше відповідає потужності підприємства та запитам ринку. На основі проведених розрахунків обрано найбільш раціональне компоновання виробничих приміщень, що забезпечує ефективність технологічного процесу, зниження енерговитрат і дотримання санітарних норм.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Антоненко				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраелян					3	1
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						

ВСТУП

Птахівництво є однією з провідних галузей сільського господарства, що забезпечує населення високоякісними продуктами харчування — м'ясом і яйцями, а також сировиною для переробної промисловості, такою як пух, пір'я та органічні добрива. У сучасних умовах розвитку агропромислового комплексу України птахівництво посідає важливе місце як в економічному, так і в соціальному аспектах. Це зумовлено порівняно низькою собівартістю м'яса птиці, його високою поживною цінністю, а також стабільно високим попитом серед споживачів.

М'ясо птиці багате на білки, вітаміни (А, Е, РР, група В) та мікроелементи (залізо, кальцій, фосфор, калій), а також характеризується низьким вмістом холестерину і високою засвоюваністю. Залежно від виду птиці, її віку, умов утримання та годування змінюються смакові властивості м'яса, його структура, вміст жиру і вологозв'язувальна здатність. Завдяки своїм дієтичним властивостям м'ясо птиці широко використовується в раціонах харчування різних вікових і соціальних груп населення.

Особливе місце у виробництві м'яса займають курчата-бройлери, які мають високу швидкість росту, хорошу конверсію корму, ніжне м'ясо та значний вихід готової продукції. Їхнє вирощування стало основою індустріального птахівництва. Станом на сьогодні близько 97% продукції промислового птахівництва України припадає на виробництво м'яса бройлерів та курячих яєць. Значна частина цієї продукції експортується, що свідчить про високий рівень конкурентоспроможності галузі на світовому ринку.

Україна має вигідне географічне розташування — близькість до кордонів Європейського Союзу сприяє зменшенню логістичних витрат при експорті, а природно-кліматичні умови дозволяють ефективно вести господарську діяльність у сфері птахівництва.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Антоненко				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраєлян					5	1
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						

Крім того, у галузі активно впроваджуються сучасні технології автоматизації та механізації виробництва, що сприяє підвищенню продуктивності праці та якості кінцевої продукції.

Розробка проекту сучасного птахокомбінату є актуальною задачею, яка поєднує технологічне, економічне та екологічне обґрунтування виробничої діяльності. В умовах глобалізації та євроінтеграції України особливого значення набуває дотримання міжнародних стандартів якості, безпеки харчових продуктів і охорони навколишнього середовища. Важливо також враховувати класифікацію виробничих об'єктів за рівнем шкідливості, оптимізацію енерговитрат і ефективне використання ресурсів.

Усе це зумовлює актуальність теми дипломної роботи, яка присвячена проектуванню птахокомбінату з урахуванням сучасних технологічних вимог, економічної доцільності та екологічної безпеки. У роботі розглядаються ключові питання, пов'язані з вибором асортименту продукції, розрахунком сировини, визначенням параметрів виробництва, плануванням виробничих площ та енерговитрат. Проект спрямований на створення вискоєфективного виробничого об'єкта, здатного забезпечити стабільне виробництво якісного м'яса птиці та задовольнити попит як внутрішнього, так і зовнішнього ринку.

Птахівництво традиційно посідає вагомe місце в аграрному секторі України, забезпечуючи продовольчу безпеку країни та експортний потенціал. Проте останні роки стали надзвичайно складними для галузі: спочатку — через пандемію COVID-19, а з 2022 року — через повномасштабну війну, яка спричинила значні втрати в агровиробництві, зокрема у птахівництві. Незважаючи на виклики, галузь демонструє стійкість і поступове відновлення. Цей огляд аналізує динаміку поголів'я птиці, обсяги виробництва м'яса, регіональні тенденції та перспективи розвитку птахівництва в Україні в умовах воєнного стану та на найближчі роки.

Стан і перспективи птахівництва в Україні

Птахівництво є важливим сегментом продовольчого ринку України, яке відіграє значну роль у забезпеченні внутрішнього споживання м'ясом та іншою

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

продукцією. Галузь уже пережила складні випробування – пандемійні обмеження 2020 року та повномасштабну війну, яка завдала суттєвих втрат аграрному сектору в цілому.

Динаміка поголів'я птиці та виробництва м'яса

У 2022 році через початок повномасштабного вторгнення Росії поголів'я птиці в Україні зазнало різкого скорочення. Уже в перший місяць війни воно зменшилось зі 192 млн до 171 млн голів, а в травні – до 166 млн, що становить на 15% менше за аналогічний період 2021 року. Основними причинами такого спаду стали окупація територій, активні бойові дії, руйнування логістики та мобілізація.

На 1 січня 2023 року поголів'я птиці становило 180,5 млн голів, що на 10,7% менше, ніж на початку 2022-го. У промисловому секторі відбулося скорочення на 7%, а в господарствах населення – на 1,9%.

Проте з літа 2022 року розпочалось поступове відновлення. Уже на 1 серпня 2023 року чисельність свійської птиці сягнула 213,5 млн голів, що на 5,5% (11,1 млн) більше, ніж за аналогічний період 2022 року. На підприємствах цей приріст склав 15,2% (до 107,4 млн голів). Серед лідерів за приростом:

Сумська область — +22% (5,1 млн голів),

Хмельницька — +37,1% (8,8 млн),

Київська — +12,4% (23,5 млн).

На 1 липня 2024 року загальне поголів'я птиці в Україні досягло 210,4 млн голів, що на 0,03% більше, ніж торік. Зростання зафіксовано в Харківській області (+21,5%), Волинській (+13,6%), Запорізькій (+13,4%), Київській (+9,9%) і Рівненській (+9,5%). Найбільша кількість птиці утримується у Вінницькій області — 38 млн голів.

Проте 3,7% поголів'я все ще перебуває на територіях, де тривають бойові дії, що потенційно може вплинути на подальшу динаміку.

На 1 січня 2025 року поголів'я свійської птиці становило 186,4 млн голів, що на 0,9% більше, ніж на таку ж дату минулого року.

Сільгосп підприємства утримували 108,9 млн голів (58,4% від загального стада), а господарства населення – 77,5 млн голів (41,6%).

					НЧБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проти 2023 року підприємства збільшили поголів'я на 2,6%. Натомість господарства населення скоротили на 1,3%.

Найбільше поголів'я свійської птиці зосереджено у Вінницькій (20%), Київській і Черкаській (по 12%), Дніпропетровській областях (11%).

Як повідомлялося, за січень-лютий 2025 року імпорт живої птиці зріс на 18%.

У 2022 році виробництво м'яса птиці скоротилося на 8% у порівнянні з 2021 роком і становило 1,27 млн тонн. Однак уже в 2023 році галузь почала демонструвати ознаки відновлення:

За вісім місяців 2023 року виробництво м'яса зросло на 3,8%.

Забійна маса досягла 732,8 тис. тонн проти 706,1 тис. тонн у 2022 році.

92,8% птиці реалізується через підприємства, які відправили на забій 680,2 тис. тонн – на 5,8% більше, ніж торік.

Прогноз на 2025 рік

За даними ННЦ «Інститут аграрної економіки», у 2025 році очікується зростання виробництва продукції тваринництва на 1,5% – до 216,6 млрд грн (у постійних цінах 2021 року).

Прогнозується зростання продукції вирощування худоби і птиці на 3,1%, зокрема, за рахунок збільшення обсягів вирощування свиней та птиці.

Науковці підкреслюють, що незважаючи на виклики воєнного стану, галузь зберігає потенціал зростання. За їхніми розрахунками, виробництво птиці у 2025 році зросте на 5,5% у порівнянні з 2024 роком і перевищить довоєнний показник 2020 року на 6,2%. Основною рушійною силою стане зростання поголів'я в усіх категоріях господарств: очікуване збільшення на 1%, зокрема на підприємствах – на 2,6%.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Асортимент продукції

Птахокомбінат – це підприємство на якому обробляють і переробляють яйця й м'ясо свійської птиці. На птахокомбінатах комплексно переробляють м'ясо птиці на харчову та технічну продукцію .

На підприємстві будуть випускати 60% курчат-бройлерів, 30% качок та 10% каченят. З курчат-бройлерів планується виготовлення такого асортименту продукції:

- пух, пір'я;
- субпродукти;
- технічний жир;
- кормове борошно;
- охолоджене м'ясо.

1.2 Розрахунок кількості основної сировини

Продуктивність птахокомбінату становить 18,5 т м'яса/зміну:

- 60 % курчат-бройлерів;
- 30 % качки;
- 10 % каченята.

Розрахунок потреби основної сировини та кількості готової продукції:

Розрахунок кількості основної сировини,що переробляється:

$$A_i = A \cdot v_i / 100 \quad \text{кг/зміну} , \quad (1)$$

де A_i – кількість певного виду сировини i -групи,кг/зміну;

v_i – доля i -того виду сировини у загальному асортименті;

A – змінний виробіток всієї продукції цеху кг/зміну.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Антоненко				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраелян					9	1
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						

$A_{\text{курчат-бройлерів}} = 18\,500 \text{ кг/зміну} * 60 \% / 100\% = 11\,100 \text{ кг/зміну};$

$A_{\text{качок}} = 18\,500 \text{ кг/зміну} * 30 \% / 100\% = 5\,550 \text{ кг/зміну};$

$A_{\text{каченьят}} = 18\,500 \text{ кг/зміну} * 10 \% / 100\% = 1\,850 \text{ кг/зміну};$

Жива маса птиці обчислюється за формулою:

$$A_{\text{жі}} = A_i * 100 / n_i ; \text{ кг/зміну,} \quad (2)$$

де n_i – норми виходу і-того виду птиці до маси сировини;

$A_{\text{ж курчат-бройлерів}} = 11\,100 * 100 / 61,9 = 17\,932,15 \text{ кг/зміну}$

$A_{\text{ж качок}} = 5\,550 * 100 / 59,7 = 9\,296,5 \text{ кг/зміну}$

$A_{\text{ж каченьят}} = 1\,850 * 100 / 58,8 = 3\,146,25 \text{ кг/зміну}$

Розрахунок кількості голів птиці, що переробляється за зміну:

$$n = A_{\text{жі}} / m_i , \text{ де} \quad (3)$$

m_i - середня маса і-того виду птиці;

$n_{\text{курчат-бройлерів}} = 17\,932,15 / 2,5 = 7\,173 \text{ шт/зміну}$

$n_{\text{качок}} = 9\,296,5 / 3 = 3\,099 \text{ шт/зміну}$

$n_{\text{каченьят}} = 3\,146,25 / 2,1 = 1\,499 \text{ шт/зміну}$

Таблиця 2.1 - Продуктивність птахопереробного цеху

Вид птиці	Кількісне співвідношення, %	Кількість м'яса за зміну, кг	Вихід м'яса в % до живої маси	Жива маса птиці, кг	Маса однієї голови, кг	Кількість птиці, що переробляється, шт/зміну
Курчат-бройлери	60	11 100	61,9	17 932,15	2,5	7 173
Разом	60	11 100	-	17 932,15	-	7 173
Качки	30	5 550	59,7	9 296,5	3	3 099
Каченята	10	1 850	58,8	3 146,25	2,1	1 499
Разом	40	7 400	-	12 442,75	-	4 598
ВСЬОГО	100	18 500	-	30 374,9	-	11 771

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Кількість продуктів забою птиці вираховують за формулою:

$$A_{ij} = A_{жi} * k_{ij} / 100, \text{ кг/зміну} \quad (4)$$

де k_{ij} – норма виходу субпродуктів певного виду птиці;

Таблиця 2.2 - Вихід м'яса і продуктів забою при переробці птиці

Продукт	Норма виходу % до живої маси					
	Курчата-бройлери		Качки		Каченята	
	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7
Охолоджене м'ясо	61,9	11 100,00	59,7	5 550,00	58,8	1 850,00
Легні, нирки	0,8	143,46	1,2	111,56	1	31,46
Оброблені субпродукти:						
печінка і серце	7,1	1 273,18	9,3	864,57	10,6	333,50
шлунки без вмісту	2,3	412,44	2,8	260,30	3	94,39
шия без шкіри	2,4	430,37	3,2	297,49	3,5	110,12
Голова без шії	2,4	430,37	3,3	306,78	4,1	129,00
Ноги	3,8	681,42	5,4	502,01	5,5	173,04
Перо-пухова сировина:	3,3	591,76	2,5	232,41	2,6	81,80
пух	6	1 075,93	5	464,83	4,4	138,44
перо	0	0,00	0,6	55,78	0,3	9,44
підкрилок	5	896,61	3,5	325,38	3	94,39
Технічні відходи:	1	179,32	1	92,97	1,1	34,61
кров	13,6	2 438,77	13,9	1 292,21	14,3	449,91
кишки з вмістом і клоакою	4,2	753,15	4,6	427,64	5,2	163,61
зоб, залозистий шлунок	7,4	1 326,98	7,6	706,53	7,8	245,41
Втрати під час остигання	2	358,64	1,7	158,04	1,3	40,90
М'ясо охолоджене до 4°C	1	179,32	0,7	65,08	1	31,46
	64,1	11 494,51	63,3	5 884,68	62,7	1 972,70

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Таблиця 2.3 - Норми витрат допоміжних матеріалів і тари

Матеріали,тара	Норма витрат на 1 т продукції					
	Курчата		Качки		Каченята	
	бройлери					
	Норма, %	Витрата, кг	Норма, %	Витрата, кг	Норма, %	Витрата, кг
порцій фасованого мяса птиці при масі порцій 0,5 кг;	10,15	112,77	10,15	56,33	10,15	56,33
субпродуктів і ший масою порцій 1 кг	8,1	10,31	8,1	7	8,1	7
Поліетиленова плівка товщиною 35 мкм, кг, для пакування тушок в пакети	3,93	43,66	3,45	19,15	3,45	19,15
Саранова плівка для пакування тушок птиці в пакети, кг/т	11,3	125,54	10,2	56,61	10,2	56,61
Пергамент для прокладки між тушками, кг/т	1,47	16,33	1	5,55	1	5,55
Підпергамент для прокладки між тушками, кг/т	1,16	12,89	0,78	4,33	0,78	4,33
для вистилки ящиків	4,9	3 919,61	5,17	2 065,93	5,17	2 065,93
для загортання голів і тампонування	4,5	3,07	3,75	1,88	3,75	1,88
Етикетний папір, кг	0,17	1,89	0,17	0,94	0,17	0,94
для скріплення горловини пакетів, кг	0,4	4,44	0,4	2,22	0,4	2,22
для фасованого м'яса, кг	0,15	1,67	0,15	0,83	0,15	0,83
для субпродуктів, кг	0,31	0,39	0,31	0,27	0,31	0,27
Ящики з гофрованого картону	72	799,92	72	399,6	72	399,6
для пера	105	94,14	149	48,48	149	48,48
для підкрилка	116	20,8	136	12,64	136	12,64
Воскомаса, кг/т	-	-	15	83,25	15	83,25

1.3 Розрахунок допоміжної сировини

Вихід м'яса і продуктів забою при переробці птиці Розрахунок потреби допоміжної сировини і тари:

$$B = b * П, \text{ шт} \quad (5)$$

b – норма витрат на 1т продукції;

П – кількість готової продукції, що виготовляється за зміну;

$$B_{\text{ящиків для курчат-бройлерів}} = 72 * 11,1 = 800 \text{ шт.}$$

$$B_{\text{ящиків для качок}} = 72 * 5,55 = 400 \text{ шт.}$$

$$B_{\text{ящиків для каченят}} = 72 * 1,85 = 134 \text{ шт.}$$

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Таблиця 2.4 - Кількість сировини на виробництво технічного жиру та кормового борошна

№	Назва сировини	Маса, кг
1	Легені та нирки	286,48
2	Голова	1 356,48
3	Ноги	905,98
4	Технічні відходи	4 180,90
Разом		6729,84
5	Підкрилок	306,90

Вихід кормового борошна складає 24% від маси відходів патрання та 85% від маси гідролізованого пера.

Кількість кормового борошна, що виробляється на зміну, становить: $6729,84 \times 24 / 100 = 1615,16$ кг

Кількість кормового борошна, що виробляється з підкрилка за зміну становить: $306,9 \times 85 / 100 = 260,9$ кг

Разом кормового борошна: 1876,06 кг

Вихід технічного жиру складає 8 % від маси відходів потрошіння, що переробляється:

Вихід технічного жиру: $1876,06 \times 8 / 100 = 150,08$ кг

Розрахунок перо-пухової сировини представлено в таблиці 1.5

Таблиця 2.5 - Кількість перо-пухової сировини

№	Вид сировини	Кількість, кг
1	Перо	1 316,37
2	Пух	65,22
Разом		1381,6

Таблиця 2.6 - Розрахунок готової продукції ЦТФ

Сировина	Кількість, кг/зм	Готова продукція	Норма виходу, %	Кількість, кг/ зм
Відходи патрання і кров	4 456,7	Жир технічний	8	356,5
		Кормове борошно	24	1069,6
		Втрати	68	3030,6
Всього			100	4456,7
Підкрилок, дрібне перо і відходи перо-пухової сировини	401,3	Борошно із гідролізованого пера	85	341,1
		Втрати	15	60,2
Всього			100	401,3

1.4 Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Обладнання підбирається відповідно до технологічної схеми прийнятого виробничого процесу з урахуванням кількості сировини, що переробляється.

Кількість необхідних машин безперервної дії розраховується за наступною формулою:

$$M = \frac{A}{b \cdot k \cdot T} \quad (6)$$

де **A** – кількість сировини, яка переробляється на даному обладнанні, т\зміну; кг\зміну;

b-пропускна здатність машини, апарату, т\год;

k-коефіцієнт використання апарату, машини;

T-тривалість роботи машини, апарату в зміну, год.

Кількість машин, апаратів, які працюють по циклу розраховуються за формулою:

$$m=A\sqrt{bkt} \quad (7)$$

де **b** – місткість котла, кг;

t – тривалість циклу, год.

Кількість чанів для миття, охолодження і інших підсобних операцій розраховується за формулою:

$$m=At\sqrt{QT} \quad (8)$$

де **A** – кількість обробленої сировини, т\зміну;

t – тривалість операції, год;

Q – завантаження чану (по масі).

Таблиця 2.7 - Розрахунок кількості обладнання для переробки курчат-бройлерів

Назва обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання, шт/год	Продуктивність цеху, шт/год	Кількість машин	
				Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Первинна переробка					
Лічильник птиці	B2-ФЦЛ-6/66	12000	7343	0,08	1
Ваги електронні	BH-300-2-M	-	-	-	1
Апарат для електроглушення	P3-ФЄО	6000	7343	0,17	1
Автомат для забою	K7-ФЦ-2Л6/4	6000	7343	0,17	1
Ванна знекровлення		-	-	-	1
Апарат для теплової обробки	K7-ФЦ-2Л-6/5-02	12000	7343	0,08	1
Машина для видалення пера	K7-ФЦЛ\7	2000	7343	0,5	1
Машина для газового обпалення	P3-ФГО	3000	7343	0,34	1
Машина для відділення голів	B2-ФЦ-2Л-6/16-03	3600	7343	0,28	1

Продовження таблиці 2.7

1	2	3	4	5	6
Машина для відділення ніг	В2-ФЦ-2Л-6/9	6000	7343	0,17	1
Камера зрошення	Р3-ФО2-Ц-2/2	2000	7343	0,5	1
Конвеєр	К7-ФЦЛ-6/41-11	12000	7343	0,08	1
Патрання					
Робоче місце ветсанексперта	В2-ФОО1/2	12000	7343	0,08	1
Машина вирізання клоаки	В2-ФОО-1/3	2000	7343	0,5	1
Машина вилучення нутроців	К7-ФОО-1/3	2000	7343	0,5	1
Транспортер розбору субпродуктів	В2-ФЦЛ/13	2000	7343	0,5	1
Шнек миючий		-	-		1
Машина зняття кутикули	В2-ФЦЛ-6/15	10000	7343	0,1	1
Стіл контролю зняття кутикули		-	-	-	1
Насос перекачування субпродуктів	В2-ФЦЛ-6/67	3600	7343	0,28	1
Машина видалення зуба, трахеї і стравоходу	Э-779	3000	7343	0,34	1
Машина відділення ший	Я6-ФПШ	3000	7343	0,34	1
Гідрожолоб трансп.тех.відх.	В2-ФУЛ-13	2000	7343	0,5	1
Пристрій мийки підвісок	К7-ФО2-Л/6	6000	7343	0,17	1
Конвеєр охолодження	К7-ФЦЛ-6/41-15	2000	7343	0,5	1
Комплект упаковочний	М6-АУГ	6000	7343	0,17	1

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			16

Розрахунок обладнання для відділення обробки пера

Назва обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання, кг/год	Продуктивність цеху, кг/год	Кількість машин	
				Розрахункова	Прийнята
Агрегат насосний	В2-ФЦ2-Л/38	1225	107,59	0,01	1
Сепаратор	В2-ФЦ2-Л/37	3000	107,59	0,005	1
Сушарка	РЗ-ФАР	90	107,59	0,16	1
Центрифуга	ЦПМ-50М	300	107,59	0,05	1

Розрахунок обладнання для виробництва кормів

Назва обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання, кг/год	Продуктивність цеху, кг/год	Кількість машин	
				Розрахункова	Прийнята
Бак передувочний	РЗ-ФПД	7300	519,48	0,01	1
Линія безперерв. Дії	К7-ФКЕ	13000	519,48	0,005	1
Відстійник	ОЖ-0,85	9500	519,48	0,008	1
Фасовочний автомат	АФоб-10	13000	519,48	0,005	1

Розрахунок кількості обладнання для переробки качок та каченят

Назва обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання, шт/год	Продуктивність цеху, шт/год	Кількість машин	
				Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Первинна переробка					
Лічильник птиці	В2-ФЦЛ-6/66	12000	4722	0,29	1
Ваги електронні	ВН-300-2-М	-	-	-	1
Апарат для електроглушення	РЗ-ФСО	2000	4722	1,7	2
Автомат для забою	К7-ФЦ-2Л6/4	6000	4722	0,57	1
Ванна знекровлення		-	-	-	1
Апарат для теплової обробки	К7-ФЦ-2Л-6/5-02	1300	4722	2,6	3
Машина для видалення пера	К7-ФЦЛ7	10000	4722	0,34	1
Бильна-очисна машина	К7-ФЦЛ6	2000	4722	1,7	2
Обладнання для воскування	В2-ФУЛ/3	2000	4722	1,7	2
Машина для відділення голів	В2-ФЦ-2Л-6/16-03	3600	4722	0,95	1
Машина для відділення ніг	В2-ФЦ-2Л-6/9	6000	4722	0,57	1
Камера зрошення	РЗ-ФО2-Ц-2/2	2000	4722	1,7	2
Конвеєр	К7-ФЦЛ-6/41-05	2000	4722	1,7	2
Пристрій мийки підвісок	К7-ФО2-Л/6	6000	4722	0,57	1
Конвеєр охолодження	ВКО	6000	4722	0,57	1

Розрахунок кількості обладнання для патрання

Робоче місце ветсанексперта	В2-ФОО1/2	2000	4722	1,7	2
Машина вирізання клоаки	В2-ФОО- 1/3	2000	4722	1,7	2
Машина вилучення нутрощів	К7-ФОО- 1/3	2000	4722	1,7	2
Транспортер збору субпродуктів	ТРМ	2000	4722	1,7	2
Шнек миючий	Э-775	3000	4722	1,14	2
Машина зняття кутикули	В2-ФЦЛ- 6/15	1000	4722	3,4	4
Стіл контролю зняття кутикули		-	-	-	1
Насос перекачування субпродуктів	В2-ФЦЛ- 6/67	3600	4722	0,95	1
Машина видалення зоба, трахеї і стравоходу	Э-779	2000	4722	1,7	2
Машина відділення шиї	Я6-ФПШ	2000	4722	1,7	2
Жолоб гідротрансп.тех.відх.	В2-ФУЛ-13	2000	4722	1,7	2
Пристрій мийки підвісок	К7-Ф02-Л/6	6000	4722	0,57	1
Конвеєр охолодження	К7-ФЦЛ- 6/41-15	2000	4722	1,7	2
Комплект упаковочний	М6-АУГ	600	4722	5,7	6

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

1.5 Розрахунок кількості робітників

Окреслюючи цілі та напрямки розвитку діяльності підприємства, його керівництво має визначити необхідні для їхньої реалізації ресурси, у тім числі трудові.

Планування трудових ресурсів на діючому підприємстві починається з оцінки їхньої наявності. Останнє передбачає інвентаризацію робочих місць, виявлення кількості тих, хто працює на кожній операції, що забезпечує реалізацію кінцевої мети (створення продукції, надання послуг). Аналіз і далі розрахунки проводяться за категоріями працівників (робітники, керівники, спеціалісти, службовці), а для кожної з них — за професіями, спеціальностями, розрядами.

Чисельність робітників цехів забою і переробки птиці розраховуємо за типовими нормами виробітку на одного робітника в зміну. При цьому також враховують автоматизацію і механізацію деяких технологічних процесів.

Чисельність робітників спеціалізованих виробництв, таких як ЦТФ, обробка перо-пухової сировини розраховують на основі кількості продукції, виду сировини, технологічних схем виробництва, виду встановленого обладнання, рівня автоматизації і механізації і також за нормами виробітку на одного робітника в зміну.

Чисельність відділу прийому птиці, відділу перетримки сухопутної птиці і бази для водоплавної птиці розраховують за типовими нормами виробітку на одного робочого в зміну.

Чисельність робочих цеху забою і переробки птиці розраховують за питомими нормами на одного робітника, за формулою:

$$n=A/b \quad (9)$$

де: **n** - розрахункова кількість робочих, чол.;

A - кількість сировини, що переробляють за зміну, голів;

b - норма виробітку за зміну на одного робочого, голів.

Дані по розрахунку чисельності робітників зводимо до таблиці 1.12

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Таблиця 2.12 - Розрахунок чисельності робітників

Назва операції	Норма виробітку гол/зміну		Необхідна кількість робітників			
	Курчата - Бройлери	Качки та каченята	Розрахункова		Прийнята	
			Курчата-бройлери	Качки та каченята	Курчата - Бройлери	Качки та каченята
1	2	3	4	5	6	7
Приймання і зважування птиці	4000	2600	1,8	1,8	2	2
Виймання із кліток ящиків	4000	2600	1,8	1,8	2	2
Навішування на конвеєр	4000	2600	1,8	1,8	2	2
Забій птиці	4000	2600	1,8	1,8	2	2
Знімання пера на пальцевій машині	4000	-	1,8	-	2	-
Дообщикування крил на пальцевій машині	4000	4000	1,8	1,2	2	2
Маркування ящиків (в розрах. на 400 тушок)	8000	6400	0,9	0,7	1	1
Зняття тушок з конвеєра та контроль якості	4000	2600	1,8	1,8	2	2
Формування тушок, вкладання на тачки чи ящики	4000	2600	1,8	1,8	2	2
Налагодження машин конвеєрної дії	4000	2600	1,8	1,8	2	2
Сортування тушок	4300	2600	1,7	1,8	2	2
Маркування тушок за допомогою електричного клеймування	8600	4571	0,9	1	1	1
Обрубівання пальців (2 кат.)	4300	2600	1,7	1,8	2	2
1	2	3	4	5	6	7
Групове зваження	4300	2600	1,7	1,8	2	2

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			21

1	2	3	4	5	6	7
Укладення тушок в ящики	3000	2600	2,5	1,8	3	2
Мийка та віджим пера в центрифугі	916	-	8	-	8	-
Сушка пера	300	-	24,5	-	25	-
Приготування воскомаси	-	2600	-	1,8	-	2
Зняття воскомаси:						
на гребінчатій машині	-	2600	-	1,8	-	2
Вручну після машинної обробки	-	320	-	1,8	-	2
Нарізання паперу:						
на тушки	4000	8000	1,8	0,6	2	1
Конвеєр патрання						
Навішування тушок на конвеєр	1000	500	7,3	9,4	8	10
Виймання внутрішніх органів	1800	250	4,1	18,8	5	19
Закріплення тушок відповідно за голову	2000	500	3,7	9,4	4	10

Продовження таблиці 2.12

1	2	3	4	5	6	7
Вет.сан. Оцінка	1000	250	7,3	18,8	8	19
Відділення:						
серця	1000	500	7,3	9,4	8	10
печінки	1000	500	7,3	9,4	8	10
шлунку	1500	500	4,9	9,4	5	10
Відділення кишківника	1000	250	7,3	18,8	8	19
Звільнення голови із підвіски, відділення її скидання	1000	500	7,3	9,4	8	10
Відділення зобу, трахеї, стравоходу	750	500	9,8	9,4	10	10
Заправка шкіри шиї	2000	500	3,7	9,4	4	10
Кінцевий вет.сан. огляд	2000	500	3,7	9,4	7	10
Мийка тушок:						
Зовні	авто		авто			
Всередині	1000	500	7,3	9,4	8	10
Знімання тушок з конвеєра потрошіння	2000	500	3,7	9,4	4	10
Навішування на конвеєр охолодження у воді	1000	500	7,3	9,4	8	10
Знімання тушок з конвеєра	1000	500	7,3	9,4	8	10
Маркування, пакування 30%	600	150	12,2	31,5	13	32
Зсадження пакету	авто		авто			
Розпилювання тушок, 15%	300	300	24,5	15,7	25	16
Упакування розпил. тушок в поліет. пакети 15%	300	300	24,5	15,7	25	16
Упакування субпродуктів 100%	360	360	20,4	13,1	21	14
Уклад. упакованих субпродукт. у тушки 85%	1500	1500	4,9	3,2	5	4
Всього					570	

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

1.6 Розрахунок площ

Розрахунок площ здійснюється за такою формулою:

$$F_i = \kappa_i * A, \text{ м}^2 \quad (10)$$

κ_i – норма площ на 1т.м'яса ;

Площа приміщення у перерахунку на будівельні квадрати обчислюється:

$$Z = F_i / 36, \text{ буд.кв} \quad (11)$$

Площа робочого приміщення обчислюється так:

$$F_{\text{роб}} = 18,5 * 97,85 = 1\,810,23 \text{ м}^2$$

Переведемо знайдену робочу площу в будівельні квадрати:

$$Z = 1\,810,23 / 36 = 50,28 \text{ буд. кв.}$$

Площа підсобного приміщення вираховується так:

$$F_{\text{підс}} = 18,5 * 12,35 = 228,48 \text{ м}^2$$

Переводимо знайдену площу в будівельні квадрати:

$$Z = 228,48 / 36 = 6,35 \text{ буд. кв}$$

Площа допоміжних приміщень становить:

$$F_{\text{доп}} = 18,5 * 21,85 = 404,23 \text{ м}^2$$

Переводимо площу в будівельні квадрати:

$$Z = 404,23 / 36 = 11,23 \text{ буд. кв}$$

Площа складських приміщень складає:

$$F_{\text{скл}} = 18,5 * 7,6 = 140,60 \text{ м}^2$$

Переводимо знайдену площу в будівельні квадрати:

$$Z = 140,60 / 36 = 3,91 \text{ буд. кв}$$

Знаходимо площу загальну, яка становить:

$$F_{\text{заг}} = 18,5 * 139,65 = 2\,583,53 \text{ м}^2$$

Переводимо знайдене значення площі в будівельні квадрати:

$$Z = 2\,583,53 / 36 = 71,76 \text{ буд. кв.}$$

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Розрахунок виробничих площ

Призначення приміщень	Потужність цеху т/зміну	Норми площі, м ² /т	Площа		
			Розрахункова, м ²	Буд.кв.	
				Розрахункова	Прийнята
Робоча	18,5	97,85	1 810,23	50,28	51
Підсобна	18,5	12,35	228,48	6,35	7
Допоміжна	18,5	21,85	404,23	11,23	12
Складська	18,5	7,6	140,60	3,91	4
Загальна		139,65	2 583,53	71,76	74
Норми площ відділень по переробці птиці м ² на 1т м'яса					
Переробка птиці	18,5	51,3	949,05	26,36	27
Обробка пера	18,5	26,6	492,1	13,67	14
Переробка відходів	18,5	73,15	1353,275	37,59	38
Всього:				77,62	79
Площі інших приміщень для переробки птиці					
Приймання птиці	18,5	8,55	158,18	4,39	5
Забій і знекровлення	18,5	11,4	210,90	5,86	6
Миття і сушка пера	18,5	6,65	123,03	3,42	4
Миття і прийом тари	18,5	2,28	42,18	1,17	2
Цех сухих тваринних кормів	18,5	7,13	131,91	3,66	4
Збір і передувка технічної сировини	18,5	4,75	87,88	2,44	3
Регенерація воскомаси	18,5	2,85	52,73	1,46	2

1.7 Розрахунок енерговитрат

Для забезпечення нормальної і безперебійної роботи підприємства в цілому і кожного окремого технологічного цеху або відділу необхідно мати певну кількість холодної і гарячої води, пари, електроенергії, а в окремих випадках стисненого повітря і газу що розраховується по нормам так і по вибраному технологічному устаткуванню.

Енергозатрати розраховуються по нормам на одиницю обладнання або на одиницю продукції. При розрахунку витрат електроенергії за зміну для окремих видів обладнання розрахунки здійснюють за формулою:

$$P=n \cdot A \cdot t, \text{ де} \quad (12)$$

n - питомі норми витрат енергоносіїв на одиницю продукції при обробці на окремому обладнанні, м^3 ;

A - продуктивність обладнання;

t - час роботи обладнання.

Дані по використанню електроенергії для конкретного обладнання заносимо в таблицю.

Таблиця 2.14

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії на технологічні цілі

Витрати	Змінна потужність цеху, 18,5 т м'яса птиці	
	Норма на 20 тон	Потреба
Вода м^3 в зміну:	290	272
Холодна	187,3	184
Гаряча	2,7	2,51
Пара, т\год	3,6	3,36
Використана електроенергія,кВт в зміну	520	487

РОЗДІЛ 2. ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА КАЧЕНЯТ

Апаратурно-технологічна схема отримання каченят включає поетапне виконання комплексу технологічних операцій, що гарантують вирощування здорового молодняка водоплавної птиці з високими показниками виживаності та закладеним генетичним потенціалом продуктивності.

Виробничий процес умовно поділяють на кілька основних стадій:

Перед забоєм птицю приймають із чистим оперенням. Приймання відбувається з урахуванням кількості особин і їх живої маси. Птицю транспортують автотранспортом у спеціальних клітках або контейнерах, які піддають зважуванню та встановлюють у визначеній зоні розвантаження.

Оглушення птиці

Оглушення птиці проводиться з метою полегшення процесу забою, покращення санітарно-гігієнічних умов на виробництві та забезпечення максимально повного знекровлення. У промисловості для цього використовують електрооглушення, яке виконується автоматизовано за допомогою спеціалізованих апаратів типу РЗ-ФЕО.

Параметри оглушення визначаються залежно від виду та вікової категорії птиці. При застосуванні змінного струму промислової частоти напруга становить у межах 60–210 В при силі струму 25 мА. Якщо ж використовують струм підвищеної частоти (3000 Гц), напруга коливається в діапазоні 260–300 В.

Тривалість оглушення курей і курчат становить 15–20 секунд, а качок — 30 секунд.

Використання струму підвищеної частоти дозволяє значно знизити ризик порушень серцевої діяльності, які часто виникають при оглушенні струмом промислової частоти, що в окремих випадках спричинює параліч серцевого

Міста.					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Антоненко				Опис апаратурно-технологічної схеми	Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраелян						27	
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

Як контактне середовище для проведення електрооглушення застосовують воду або слабкий водний розчин хлориду натрію. За таких умов напруга змінного струму для курей і курчат становить 90–110 В, для качок — 120–135 В, при частоті струму 50 Гц і тривалості впливу 3–6 секунд.

Забій птиці

Забій птиці здійснюють або внутрішнім, або зовнішнім способом не пізніше ніж через 30 секунд після оглушення. Повне знекровлення тушок є обов'язковим, оскільки від цього залежить їх якість: за недостатнього знекровлення на тушках можуть з'являтися червоні плями, що значно зменшує термін зберігання м'яса.

Внутрішній метод знекровлення передбачає розрізання кровоносних судин у ротовій порожнині птиці. За допомогою гострих ножиць перерізають сплетіння яремної та мостової вен у задній частині піднебіння, над язичком. Такий спосіб зазвичай застосовують при напівпатраному обробленні тушок.

У промисловому виробництві частіше використовують зовнішній спосіб забою, який не потребує високої кваліфікації персоналу та дозволяє ефективніше і швидше досягти повного знекровлення тушок.

Цей метод підходить для використання на автоматизованих лініях оброблення птиці. Згідно з технологією зовнішнього забою, потиличну частину голови відрізають на рівні очних западин.

Застосування автоматичного обладнання для забою забезпечує якісне знекровлення, однак може призводити до порушення цілісності шкіри, що іноді спричиняє відрив голови під час знімання оперення на бильних машинах.

Зовнішній спосіб забою поділяється на односторонній та двосторонній.

При односторонньому методі у сухопутної птиці роблять розріз на голові на 15–20 мм нижче вушної мочки. Довжина розрізу не повинна перевищувати 10–15 мм.

За двостороннього способу шию проколюють ножем приблизно на 10 мм нижче від вушної мочки, при цьому перерізають праву та ліву сонні артерії і яремну вену, не ушкоджуючи стравохід і трахею. Розріз має бути не довшим за

						Арк.
					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

15 мм.

Цей метод є простим і не потребує значних трудових зусиль. Процедуру знекровлення проводять над спеціальним жолобом: для курчат і курей тривалість процедури становить 90–120 секунд.

Обшпарювання тушок і видалення оперення

Процес видалення оперення пов'язаний із подоланням сили, яка утримує перо в шкірі, і ця сила залежить від таких факторів, як вид і вік птиці, структура оперення, його розмір та глибина залягання у шкірному покриві. Для ослаблення цієї сили застосовують термічний вплив гарячої води або пари.

У промислових умовах широко використовують метод обшпарювання гарячою водою, який проводиться за трьома основними режимами: жорстким (58–65 °С), середнім (52–54 °С) та м'яким (до 51 °С включно).

Збільшення температури води й тривалості дії істотно впливає на зменшення сили утримування пера. Найміцніше перо утримується у зоні крил, шиї та голови сухопутної птиці, тому для збереження цілісності тушок перед вищипуванням у цих ділянках застосовують додаткову локальну теплову обробку (підшпарювання).

Тушки обробляють, занурюючи їх у спеціальні ванни з водою, де температура підтримується автоматично, або шляхом зрошення гарячою водою. Метод зрошення сприяє зменшенню мікробного забруднення поверхні тушок.

У разі використання занурення рекомендується додавати до води розчин хлоридної кислоти в концентрації 0,002–0,004 %, що також сприяє зниженню мікробного навантаження та ефективнішому ослабленню утримування пера.

Знімання пера з тушок здійснюється за допомогою бильних машин та дискових автоматів. Сучасне обладнання дозволяє регулювати силу впливу робочих елементів (бил або пальців) на поверхню тушки. Для цього використовують комплекси машин із робочими елементами різної жорсткості.

Регулюючи положення цих елементів, змінюють як площу контакту з тушкою, так і силу впливу, що досягається зміною частоти обертання бил або пальців

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У процесі оброблення тушки постійно зрошуються водою температурою 48–50 °С. Зняте оперення потрапляє до гідрожолоба, розміщеного під обладнанням, звідки транспортується у відділення первинної обробки пера.

Для кращого очищення тушок сухопутної птиці від волосоподібного пера застосовують обпалення, а щоб усунути залишки пуху і пеньків у водоплавної птиці — проводять воскування.

Обпалення здійснюють у спеціальних газових камерах при температурі близько 1000 °С протягом 5–6 секунд. Полум'я газового пальника повинно повністю охоплювати тушку, яка рухається по конвеєру, та ефективно спалювати волосоподібне пір'я, не пошкоджуючи при цьому шкіру птиці.

Патрання і напівпатрання тушок птиці

Патрання тушки птиці передбачає повне видалення внутрішніх органів, а також голови, шиї та кінцівок. Цей процес дозволяє провести повну санітарно-ветеринарну перевірку тушки та її внутрішніх органів, а також забезпечує можливість раціонального використання як харчових, так і технічних відходів. Патрання відбувається на спеціалізованих конвеєрних лініях.

Органи, придатні до споживання — серце, печінку, шлунок та шию — після проходження ветеринарно-санітарного контролю охолоджують у льодовій воді температурою від 2 до 4 °С протягом 10 хвилин. Після цього їх комплектують, фасують у пакети і вкладають до вже оброблених і охолоджених тушок. Голови та ноги можуть бути використані для харчових цілей або для виготовлення сухих кормів. Інші частини — такі як кишки, воло, трахея, стравохід, селезінка, сім'яники, легені та нирки — передаються на переробку у кормову продукцію.

Напівпатрання тушок полягає у частковому (ручному) видаленні лише деяких органів: кишківника, клоаки і наповненого вола. Воло при цьому видаляють через зроблений у шкірі розріз. Додатково в таких тушках очищують порожнину ротової частини та дзьоба від залишків корму і крові, а ноги — від забруднень.

Охолодження, сортування, маркування і пакування тушок птиці

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед сортуванням та пакуванням патрані тушки охолоджують у повітряному або рідинному середовищі до того моменту, поки температура в товщі грудного м'яза не знизиться до 4 °С або нижче. Після охолодження тушки автоматично скидаються з конвеєра на лотік і подаються далі на етап сортування, маркування і пакування. Залежно від ступеня вгодованості та якості обробки, тушки класифікують на дві категорії. Кожну партію продукції обов'язково перевіряє ветеринарний лікар. Маркування тушок здійснюється шляхом нанесення електротавра або приклеювання етикетки. Тушки, які упаковують у полімерні пакети, не клеймують.

Перед пакуванням тушки формують відповідно до встановлених вимог: у патраних тушок шкіру шиї заправляють під крило, а самі крила щільно притискають до боків. У тушках індиків кінцівки заправляють усередину черевної порожнини. У напівпатраних тушок шию разом із головою притискають до тулуба, а крила також щільно притискають до боків. Для пакування використовують полімерні плівкові пакети з маркуванням. Пакування проводиться з використанням спеціального обладнання — з вакуумом або без нього. Така упаковка дає змогу зменшити втрати маси тушок під час охолодження і заморожування приблизно на 1,5 %.

М'ясо птиці випускається як у вигляді цілих тушок, так і у фасованому вигляді. Для фасування використовують охолоджені патрані тушки курей першої та другої категорій. Не допускаються до фасування тушки старих півнів, а також тушки з темними пігментними плямами на шкірі чи зі зміненою природною забарвленістю м'язової тканини та жиру.

Для маркування тушок застосовують електротавра із зазначенням категорії (цифра 1 або 2) або наклеюють паперові етикетки. Рожевий колір етикетки відповідає першій категорії, а зелений — другій.

Залежно від ваги тушку поділяють на дві або чотири частини. У першому випадку її розрізають уздовж хребта та грудної кілевої лінії. Якщо ж тушку поділяють на чотири частини, то її спершу розрізають на дві половини, а потім кожен з них — на дві частини по лінії, що проходить посередині довжини туші, перпендикулярно до хребта, між кінцем лопатки та тазостегновим суглобом.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Крило відокремлюють у ліктьовому суглобі та додають до задньої частини туші.

Кожна фасована частина м'яса упаковується в целофанові або поліетиленові пакети.

З метою підвищення якості продукції та подовження терміну її зберігання, на підприємствах активно впроваджуються сучасні технології глибокого охолодження та модифікованого газового середовища для пакування. Такі рішення дозволяють не лише зберегти смакові та поживні властивості м'яса, але й значно знизити ризики мікробного обсіменіння в процесі транспортування й реалізації.

РОЗДІЛ 3. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Розробка генерального плану підприємства

Генеральний план — один із ключових розділів комплексного проекту промислового підприємства. Він являє собою схему (в масштабі 1:1000 або 1:500) майбутнього об'єкта, яка відображає розташування як існуючих, так і запроектованих будівель і споруд, основних доріг, залізничних під'їзних колій, зон озеленення та благоустрою.

Проектування генеральних планів для нових і реконструйованих промислових підприємств та виробничих районів здійснюється згідно з Державними будівельними нормами "Генеральні плани промислових підприємств", а також відповідними інструкціями та нормативними документами, затвердженими або погодженими з Держбудом України. В основу генплану закладається схема логістики — подачі сировини та вивезення готової продукції, при цьому важливо уникати перетинання потоків сировини з потоками продукції.

Генеральний план формується з урахуванням найоптимальнішої організації технологічного процесу, ефективного використання сучасних транспортних засобів та раціонального освоєння території. Розміщення будівель і споруд на генплані повинне мінімізувати довжину зовнішніх інженерних мереж (електропостачання, водопровід, каналізація, тепломережі тощо), необхідних для забезпечення технологічного процесу. Відстані між об'єктами мають відповідати санітарним нормам проектування промислових підприємств.

Планування розміщення будівель і споруд виконується з урахуванням впливу шкідливих виробничих факторів та напрямків переважаючих вітрів. Підприємства, що мають негативний вплив на навколишнє середовище (викиди газів, диму, пилу, шуму та неприємних запахів), повинні розміщуватися підвітряно відносно житлових районів. Від житлових зон їх необхідно

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Будівельна частина		
Розробив	Антоненко				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраелян					34	
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Василів						

відокремлювати санітарно-захисними зонами, ширина яких залежить від санітарного класу підприємства згідно з чинними нормами.

Згідно Рози вітрів площадка під майбутнє підприємство розташовується з підвітряної сторони відносно житлових забудов. Також між територією підприємства і житловими забудовами передбачена санітарна зона шириною 500 м, так як підприємство відноситься до II-го класу за шкідливістю виробництва []. За нормами проектування територія підприємства відповідає вимогам щодо стікання атмосферних вод, прямого опромінювання, можливості проведення заходів з попередження забруднення повітря, води і ґрунту шкідливими речовинами виробництва. Також передбачається, що проектоване підприємство буде розміщене на непридатних для сільськогосподарського використання землях з дотриманням відповідних і законодавчих актів України.

При прийнятті основних проектних технологічних рішень основне виробництво передбачено розмістити в одній виробничій триповерховій будівлі. Так як основні технологічні операції ковбасного виробництва відповідають вимогам подібності технологічних і санітарно-гігієнічних умов виробництва, температурно-вологісних режимів. Конфігурація будівлі вибрана прямокутної форми, тому що така конфігурація більше всього відповідає виробничому потоку.

За капітальністю виробничі будівлі підприємства відносяться до I-го класу. Необхідна капітальність будівель і споруд забезпечується використанням відповідних конструкцій і матеріалів, які описані в пункті 3.2. Капітальність будівель за "Будівельними нормами і правилами України" визначається ступенем вогнестійкості та тривкістю конструкцій будівель. За діючими нормами ("ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека") будівлі і споруди м'ясопереробних підприємств до I і II-го ступеню-будівлі з вогнетривкими конструкціями.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Генеральний план розроблений згідно вимог складання Генеральних планів, а саме:

- будівлі та споруди розміщені відповідно до напрямку панівного вітру так, щоб захистити більшість цехів підприємства від диму та пилу, можливих викидів аміаку, та створення умов для максимального природного освітлення та аерації цехів;

- виробничу територію розділено на окремі зони, розмістивши в кожній зоні групу будівель і споруд, однорідних за характером виробництва, пожежними та санітарно-гігієнічними умовами, рівнем енергоспоживання, оборотом вантажів;

- будівлі і споруди розміщені з мінімально допустимою відстанню, та відповідає поточності виробництва і санітарно-технічним вимогам;

- допоміжні цехи, склади, енергетичні пристрої розміщені як можна ближче до обслуговуючих або основних цехів;

- взаємне розташування будівель і споруд, а також розміщені в них цехи відповідають вимогам технологічного процесу, який забезпечує поточність виробництва.

В даному Генеральному плані, для розміщення будівель і споруд застосовано принцип зонування, який передбачає розміщення на території підприємства будівель і споруд окремими групами за виробничою ознакою. Виходячи з цього територія підприємства розділена на чотири зони: перед заводська, виробнича, підсобна і складська. У перед заводській зоні розміщуються адміністративний корпус, контрольно-перепускні пункти, прохідні, передзаводські майданчики, стоянка автомобілів, майданчик для відпочинку. Виробнича зона відводиться для основних і підсобно-виробничих площ. У підсобній зоні розташовуються будівлі енергетичного призначення, деякі підсобно-виробничі будівлі, траси прокладки санітарно-технічних, енергетичних і інших комунікацій. Складська зона призначена для розміщення складів сировини та напівфабрикатів, транспортного господарства (гараж, депо) авторемонтних майстерень, складів паливно-мастильних матеріалів, водонапірних споруд та ін. Виробничі будівлі згруповані з урахуванням

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

спільності санітарних і протипожежних вимог, а також зручностей вантажообігу і коротких маршрутів людських потоків.

Також при розробці Генерального плану приділена увага впорядкуванню території підприємства, що є обов'язковою вимогою при проектуванні. У впорядкування території входить вирішення комплексу питань, направлених на створення необхідних санітарно-гігієнічних і естетичних умов для працівників підприємства. Здійснено впорядкування доріг, тротуарів, стоянок автомобілів з покриттям що забезпечує прибирання, а також створені майданчики і зони відпочинку працівників з квітниками, газонами, деревами, фонтаном та альтанкою.

До основних будівель і споруд, які представлені на Генеральному плані підприємства, належать:

- 1- адміністративний корпус,
- 2- склади,
- 3- медпункт,
- 4- пральня,
- 5- прохідна,
- 6- відділ збуту,
- 7- магазин,
- 8- градирня,
- 9- відстійники,
- 10- пункт мийки автомобілів,
- 11- теплиця, бомбосховище,
- 12- складські приміщення,
- 13- пожежний резервуар,
- 14- гараж,
- 15- ремонтні майстерні,
- 16- котельня,
- 17- ковбасний цех,
- 18- холодильник,
- 19- вагова,

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

- 20- автомобільна платформа,
- 21- компресорний цех,
- 22- склад аміаку,
- 23- дизбар'єр,
- 24- альтанка,
- 25- пісколовка- жироловка,
- 26- каналізаційна насосна станція,
- 27- їдальня,
- 28- фонтан.

3.1.1. Розрахунок техніко-економічних показників генерального плану

Площа забудови ділянки (площа, яку займають криті будівлі та споруди):

$$F_1 = F_{\text{діл}} \cdot k_3, \text{ га}$$

де: k_3 - коефіцієнт забудови, $k_3 = 0,4 - 0,42$;

$F_{\text{діл}}$ – площа ділянки, га;

$$F_1 = 4,875 \cdot 0,4 = 1,95 \text{ га.}$$

Площа використання ділянки (площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті)):

$$F_2 = F_{\text{діл}} \cdot k_{\text{в.д.}}, \text{ га}$$

де: $k_{\text{в.д.}}$ - коефіцієнт використання ділянки, $k_{\text{в.д.}} = 0,45 - 0,55$;

$F_{\text{діл}}$ – площа ділянки, га;

$$F_2 = 4,875 \cdot 0,50 = 2,438 \text{ га.}$$

Площа озеленення (площа, яку займають зелені насадження):

$$F_3 = F_{\text{діл}} \cdot k_{\text{оз}}, \text{ га}$$

де: $k_{\text{оз}}$ - коефіцієнт озеленення, $k_{\text{оз}} = 0,15 - 0,30$;

$F_{\text{діл}}$ – площа ділянки, га;

$$F_3 = 4,875 \cdot 0,25 = 0,219 \text{ га.}$$

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

3.2. Архітектурно-будівельні рішення проектованої виробничої будівлі.

Спроектована основна виробнича будівля є триповерховою спорудою, яка являє собою будівельну систему змішаного типу. Вона складається з залізобетонного каркасу із збірними безбалочними перекриттями, який обнесений зовнішніми самонесучими стінами із цегляної кладки. Такий тип каркасу використовують для виробничих будівель м'ясопереробних підприємств, коли за технологічними вимогами необхідні гладкі стелі з підвищеними вимогами до чистоти та вентиляції приміщень. Він забезпечує відсутність виступаючих балок, які утворюють ділянки, що погано вентилуються.

Для уніфікації такого типу каркасу використовуються елементи типової серії 1.420.1-14 «Конструкції багатоповерхових будівель з безбалочними перекриттями з сіткою колон 6000 x 6000мм під навантаженням до 30 МПа». Згідно вимог будівлі такого типу можуть мати до п'яти поверхів з висотою поверху до 6000мм. Це відповідає тим проектним рішенням, які прийняті в даному проекті, так як виробнича будівля має три поверхи з висотами поверхів 4800мм.

Колони каркасу квадратного перерізу розмірами 400x400мм жорстко зароблені в фундаменти стаканного типу. Капітелі використовують двох типорозмірів: основну, 2980x2980 мм - укладають по середнім рядам колон і напівкапітелей, 2980x2090 мм - укладають по крайнім рядам колон. Також у капітелях влаштовують отвори для пропускання інженерних комунікацій, сходових кліток, ліфтових шахт. Міжколонні плити товщиною 400 мм приймають двох типорозмірів у плані: основну 3280x2980 мм - укладені по середнім рядам колон і скорочену 3280x2090 мм - по крайнім повздовжнім рядам колон. Прогонна плита має розміри в плані 2980x2980 мм.

Зовнішнє стінове огородження здійснене із керамічної цегли. Зовнішні стіни встановлюються на суцільний стрічковий фундамент, виготовлений із залізобетонних блоків. Товщина стін становить 510 мм, що відповідає цегляній

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кладці у дві цеглини. Зовні стіни мають ефективний утеплювач з пінополістерола. Внутрішні перегородки виготовлені з цегляної кладки в половину цеглини. Товщина перегородок 120мм. Для зручної санітарної обробки поверхня перегородок і внутрішніх стін виробничих приміщень покривається керамічною кислотостійкою плиткою.

Прив'язка всіх колон до осей координатної сітки- центральна. Прив'язка зовнішніх повздовжніх стін до координатних осей каркасу прийнята 600 мм, а поперечних - 1550 мм.

Підлога першого поверху і перекриття між поверхами мають гідроізоляцію. Підлога виробничих приміщень має покриття з кислотостійкої керамічної плитки. Покрівля будівлі виконана з залізобетонних плит П-подібного перерізу. Зверху плити вкриті ущільнюючою цементною стяжкою пароізоляцією, теплоізолюючим шаром, цементною стяжкою, гідроізоляцією та декількома шарами руберойду на смолі. Зовні покрівля має шар дрібного гравію на смолі.

Сходові клітки виготовлені, як самостійні об'єми з несучими цегляними стінами товщиною 380мм (кладка в півтори цеглини), які спираються на стрічкові фундаменти із збірних стінових фундаментних блоків. Розміщені сходові клітки біля зовнішніх стін для забезпечення природного освітлення кожної площадки через вікно. Конструкції сходів виготовлені у збірному варіанті із залізобетонних поверхових і міжповерхових площадок, які оперяються на поперечні стіни сходової клітки, і залізобетонних сходових маршів шириною 1350мм, які оперті на поверхові та міжповерхові площадки.

Поряд із сходовою кліткою запроектовані приміщення ліфтових шахт, де встановлені ліфти вантажопідйомністю 1000 кг. Стіни шахт також виготовлені із цегли товщиною 380мм.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

ВИСНОВКИ

У дипломному проекті бакалавра розроблено проект птахопереробного цеху з добовою продуктивністю 18,5 т. м'яса птиці за зміну. В ході виконання роботи всебічно розглянуто всі основні аспекти проектування підприємства, яке забезпечуватиме стабільне та ефективне виробництво високоякісної продукції птахопереробки.

У технологічній частині було визначено асортимент продукції, що включає охолоджені та заморожені напівтуші, частини тушок та субпродукти. Здійснено точні розрахунки необхідної кількості основної сировини, допоміжних матеріалів та тари. На основі обраного асортименту і обсягів виробництва проведено підбір технологічного обладнання, а також визначено його необхідну кількість для забезпечення безперервного виробничого процесу. Виконано розрахунок чисельності робітників відповідно до змінності виробництва та специфіки технологічного процесу. Проведено розрахунок витрат електроенергії, води та інших ресурсів, що дозволяє оцінити енергоефективність цеху. Згідно з нормативними показниками та розмірами обладнання здійснено розрахунок загальної площі виробничих, складських і допоміжних приміщень.

У будівельній частині розглянуто планувальні та конструктивні рішення виробничої будівлі, що відповідають чинним будівельним нормам і забезпечують ефективне функціонування цеху.

Таким чином, розроблений проект відповідає сучасним вимогам до птахопереробних підприємств, забезпечує високу продуктивність, належну якість продукції, ефективне використання ресурсів та створення безпечних умов праці.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Антоненко				Лім.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Ізраелян					41	
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Затвер.	Голембовська						

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Онищенко В. М., Саєнко В. Д., Салащенко В. С. Актуальність ресурсозбереження у технології переробки птиці. Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті: матеріали XXI Міжнар. форуму молоді, 10-11 квіт. 2025 р. Харків: ДБТУ, 2025. С. 133.
2. Птахівництво в Україні: розвиток, проблеми та сучасний стан. URL: <http://referat-ok.com.ua/work/ptahivnictvo-v-ukraini-rozvitok-problemi-ta-suchasnij-stan/> (дата звернення: 24.04.2025).
3. М'ясна продуктивність та якість м'яса птиці. *Pidru4niki*. URL: https://pidru4niki.com/10611207/tovaroznavstvo/myasna_produktyvnist_yakist_myasa_ptitsi (дата звернення: 24.05.2025).
4. Тенденції ринку продукції птахівництва – Агробізнес сьогодні. *Агробізнес сьогодні*. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/7869-tendentsii-rynku-produktsii-ptahivnytstva.html> (дата звернення: 24.04.2025).
5. Ukrinform. Україна торік експортувала рекордні обсяги м'яса птиці. *Укрінформ - актуальні новини України та світу*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3398977-ukraina-torik-eksportovala-rekordni-obsagi-masa-ptici.html> (дата звернення: 24.05.2025).
6. Виробництво м'яса птиці у 2022 році скоротилося на 8% - URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/vyrobnytstvo-myasa-ptyczi-u-2022-roczy-skrutylosya-na-8/> (дата звернення: 24.05.2025).
7. Аналіз ринку домашніх птахів та продуктів переробки в Україні. 2022 рік. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-domashnih-ptic-i-produktov-pererabotki-v-ukraine-2021-god> (дата звернення: 24.05.2025).
8. Курятина займе половину світового ринку м'яса – AgroPortal.ua. *Агратор аграрних новин*. URL: <https://agri-gator.com.ua/2022/08/04/kuriatyna-zajme-polovynu-svitovoho-rynku-m-iasa-agroportal-ua/> (дата звернення: 24.04.2025).

НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ				
9				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив	Антоненко			
Перевірила	Ізраєлян			
Н. Контр.	Слободянюк			
Затвер.	Голембовська			
Список використаної літератури				
			Лім.	Арк.
				42
Кафедра ТМРМ, 2025 р.				

10. Війна росії проти України вплинула на світову м'ясну промисловість – UkraineInvest. *UkraineInvest – Your Investment Matters*. URL: <https://ukraineinvest.gov.ua/uk/news/16-05-22-2/> (дата звернення: 24.05.2025).
11. Interfax-Ukraine. Споживання м'яса в Україні залишилося на довоєнному рівні – Мінагрополітики. *Інтерфакс-Україна*. URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/859038.html> (дата звернення: 25.05.2025).
12. М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
13. Технологічна лінія забою та переробки птиці - Харчові технології. URL: <https://harch.tech/2022/04/12/wemark/> (дата звернення: 29.05.2025).
14. Організація виробничого процесу на підприємстві. *Освіта та самоосвіта*. URL: <https://referatss.com.ua/work/organizacija-virobnichogo-procesu-na-pidpriiemstvi/> (дата звернення: 23.05.2025).
15. І. Г. Бабанов, В. В. Малишев, А. Т. Ратушенко, О. І. Бабанова. Обладнання м'ясопереробних виробництв: експлуатація та діагностування : підручник. Київ : Університет Україна, 2021. 429 с.
16. Батраченко, О. В. (2024). Актуальні проблеми проектування технологічних ліній м'ясопереробних виробництв. *Новітні підходи та інноваційні технології в харчовій індустрії*, с. 112.
17. Клименко, М. М. (2005). *Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості.: Навчальний посібник для ВМНЗ I-IV р. а.* Нова Книга.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 004 01 019 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

СПЕЦИФІКАЦІЯ

Ф о р м а т	З о н а	Поз	Позначення	Назва	К і л ь к	Примітка
		1	K7-ФЦЛ-6/41-11	Конвеєр	2	
		2	B2-ФЦЛ-6/66	Лічильник птиці	1	
		3	BH-300-2-M	Ваги електронні	1	
		4	P3-ФЄО	Апарат електрооглушення	1	
		5	K7-ФЦ-2Л6/4	Апарат забою	1	
		6		Ванна знекровлення	1	
		7	K7-ФЦ-2Л-6/5-02	Апарат для теплової обробки	1	
		8	K7-ФЦЛ7	Машини зняття оперення	1	
		9		Ванна підшпарки	1	
		10	K7-ФЦЛ6	Бильно-очисна машина	2	
		11	B2-ФУЛ/3	Апарат воскування	2	
		12	P3-ФО2-Ц-2/2	Ванна охолодження	1	
		13	B2-ФУЛ/5	Машина зняття воску	1	
		14	B2-ФЦ-2Л-6/16-03	Машина відділення голів	2	
		15	B2-ФЦ-2Л-6/9	Машина відділення ніг	2	
		16	P3-ФГО	Машина газового обпалення	1	
		17	B2-ФЦЛ-6/26	Транспортер	3	
		18		Скидач тушок з підвісок конвеєра	6	
		19	B2-ФОО-1/3	Машина вирізання клоаки і розтину	1	
		20	K7-ФОО-1/3	Машина для видалення внутрощів	1	

Ф о р м а т	З о н а .	Поз.	Позначення	Назва	К і л ь к .	Примітк а
		21	В2-ФЦЛ/13	Транспортер розбору субпродуктів	1	
		22	В2-ФЦЛ-6/67	Насос перекачування субпродуктів	1	
		23	В2-ФОО-1/3	Машина для розрізу шлунків	1	
		24	В2-ФЦЛ-6/15	Знежирювач шлунків	2	
		25		Шнек миучий	1	
		26		Стіл контролю зняття кутикули	1	
		27	Э-779	Машина видалення зуба, трахеї	1	
		28	Я6-ФПШ	Машина відділення шиї	1	
		29	В2-ФТУ	Машина для миття троеїв	1	
		30		Ванна зрошення	1	
		31		Ванна охолодження	1	
		32	М6-АУГ	Упаковочний комплект	3	
		33		Бочка для жиру	2	
		34	ОЖ-0,85	Відстійник	2	
		35	К7-ФКЕ	Лінія безперервної дії	2	
		36	АФоб-10	Фасовочний автомат	1	
		37	Р3-ФАР	Сушарка для пера	3	
		38		Камера затарювання	3	
		39		Стіл	2	
		40	ЦПМ-50М	Центрифуга	2	
		41	В2-ФЦ2-Л/37	Машина мийки пера	1	
		42	Р3-ФПД	Бак передувний	1	
		43	К7-ФЦЛ-6/41-15	Конвеєр	2	
		44	К7-ФЦЛ-6/41-02	Конвеєр	1	
		45	В2-ФЦЛ-6/32	Транспортер	2	

ГРАФІЧНА ЧАСТИНА