**Горохівський коледж ЛНАУ**

**ІНСТРУКЦІЙНА КАРТКА №1**

для проведення **лабораторного заняття** з навчальної дисципліни

**«Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва»**

**Робоче місце**: кабінет «Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва»

**Тривалість заняття:** 2 год.

**Тема заняття: Вивчення будови, принципу дії обладнання для мілкого і тонкого подрібнення м’яса: вовчок, кутер. Вивчення будови, принципу дії горизонтальної та вертикальної шпигорізки.**

**Дидактична мета:** Поглибити і закріпити теоретичні знання, набуття студентами професійних компетентностей зі спеціальності. Ознайомитись з технологічним обладнанням для переробки м'ясної продукції: обладнанням для мілкого і тонкого подрібнення м’яса: вовчок, кутер. Вивчення будови, принципу дії горизонтальної та вертикальної шпигорізки. Ознайомитися з діючими правилами і типовими інструкціями з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки.

**Виховна мета:** Виховувати науковий підхід, формування практичних умінь та навичок. Закріплення, розширення і систематизація знань, одержаних при вивченні спеціальних дисциплін, набуття навичок організаторської та громадсько-корисної роботи в умовах трудового колективу. Набуття практичного досвіду. Прищеплення любові до обраної професії. Точність і акуратність в записах.

**Розвивальна мета:** розвиток творчого та професійного мислення, працелюбності, відповідальності, самостійності, загальних та професійних компетентностей.

**Матеріально-технічне забезпечення робочого місця:** інструкційні картки, інструкції з ТБ і охорони праці, технологічні картки, діючі стандарти на продукцію, тару, обладнання, плакати, схеми, моделі, індивідуальні завдання. Підручники з дисципліни: **Височанська Р.П.** Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва. НМП – К: НМЦ, 2006. с. 7 – 11, 44 – 72, 72 – 76, 85 – 111.

**Поперечний А.М.** Процеси та апарати харчових виробництв. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2007.

**Діючі правила**, інструкції з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки.

**Основні правила безпеки:**

1. Дотримуватись інструкції з охорони праці.

2. Під час проведення заняття студенти повинні дотримуватись тиші, коректної поведінки, що сприяє ефективній їх роботі.

 3. Без дозволу викладача не торкатися робочих органів обладнання і не вмикати його.

**Зміст і послідовність виконання завдань:**

**Завдання 1.** Ознайомлення з призначенням, класифікацією, будовою і принципом дії вовчків.

**Завдання 2.** Ознайомлення з технологічним обладнанням для виробництва м'ясної продукції: будовою, принципом роботи і характерними несправностями кутерів.

**Методичні вказівки до виконання завдань:**

Для виробництва ковбасних виробів використовують наступне обладнання: ***Машинна обробка фаршу***

Перш ніж використовувати сировину для готування фаршів, її піддають машинній обробці. Посолене і витримане жиловане м'ясо і субпродукти І і Il категорій направляють на машинну обробку. М'ясо подрібнюють на вовчках, кугерах, швидкорізках або інших машинах, на пшигорізках.

***Машини для крупного подрібнювання м'яса***

**Вовчок (м'ясорубка).** Застосовується для подрібнювання жилованого яловичого, свинячого і баранячого м'яса, а також субпродуктів IiII категорій і інших м'ясопродуктів, використовуваних для виготовлення ковбасних виробів. Продуктивність вовчка визначається діаметром вихідних решіток з отворами, що забезпечують необхідний ступінь подрібнювання продукту, а також залежить від сорта подрібнюваного м'яса - чим менше в жилованому м'ясі місти ться сполучної тканини, тим вище продуктивність.

М’ясо, попередньо подрібнене на шрот або шматки, після соління подрібнюють па вовчку.

На продуктивність вовчка і споживану ним енергію впливають умови подрібнення: ступінь подрібнення (діаметр отворів у вихідній решітці вовчка), властивості сировини (вміст сполучної тканини), розміри шматків м’яса, що підлягають подрібненню, рівномірність подавання м’яса на вовчок, стан різального механізму (заточення ножів, ступінь спрацювання ножів і решітки, правильність складання різального механізму).

Вовчки сучасної конструкції характеризуються високою продуктивністю, зручністю обслуговування, можливістю включення їх у потоково-механізовані та автоматизовані лінії.

**Рис. 2. Вовчок:**

*а* - зі звичайним подаванням сировини в робочий циліндр: 1 - станина;

2 - робочий шнек; 3 - робочий циліндр; 4 різальний механізм;

5 - бункер; 6 - приймальна чаїна; 7 - привід;

***б*** - те саме, з примусовим:
1 - станина; 2 - робочий шнек; 3 - робочий циліндр;

4 - різальний механізм; 5 корпус шнеків; 6 - приймальний бункер;

7 - привід; 8 - спіралеподібні живильні шнеки

**Призначення, класифікація, будова і принципи дії вовчків**

Механізм подрібнення вовчків.

Вовчки - призначені для подрібнення як замороженого, так і не замороженого м’яса, жировміщуючої продукції та іншої сировини.

У більшості цих машин передбачена механізована подача сировини в їх робочу зону. Деякі вовчки мають спрощену конструкцію - сировина подається в них самопливом за рахунок різниці рівнів.

Основним вузлом вовчка є ріжучий механізм, який працює -за принципом ніж - решітка. Ріжучий механізм може мати одну, дві, три і чотири ріжучі площини залежно від ступеня подрібнення.

Продуктивність вовчка залежить від тиску в робочій частині, швидкості обертання ножів, числа ріжучих лез і площини контакту ножів та решіток.

За способом подачі сировини па робочий шнек вовчки бувають без примусової і з примусовою подачею. Вовчки бувають з горизонтальними і похилими циліндрами.

**У корпусі вовчка розташована робоча камера** це нерухомий пустотілий циліндр, всередині якого є ребра, ідо не дають продукту повертатись навколо шнека. Гальмуюча дія ребер залежить від їх кількості, висоти і їх форми. Для просування сировини в робочій камері, подачі її до ножів і проштовхування через ножові решітки - служить шнек з корком, що зменшується в бік ріжучої частини.

Рис.3.30. Принципова схема вовчка

І робоча камера; 2 - шнек; 3 - ребра; 4 підрізна решітка; 5,6 - ножові решітки; 7 - затяжна гайка; 8 хрестоподібні ножі; 9- чаша завантаження .

**Особливістю роботи шнека** є створення ним тиску достатнього для просування м’яса через ріжучий механізм без витискання продукту рідкої фази.

**Ріжучий механізм вовчка складається** з нерухомої підрізної решітки, рухомих хрестоподібних ножів і нерухомих ножових решіток із різним діаметром отворів і зажимігої гайки. Найбільше розповсюдження отримали решітки діаметром 160 і 200 мм.

Для правильної роботи ріжучого механізму необхідне щільне затягнення ножів і решіток. Для цього гайку спочатку затягують до відказу ключем, а потім відпускають на 0,25 ... 0,33 обороти.

Привід вовчків виконують від електродвигуна, через клииопасову передачу, і як правило циліндричний редуктор.

Решітки застосовують різним діаметром отворів, які визначають ступінь подрібнення. Діаметр отворів решіток зменшується в напрямку руху продукту. Подрібнення проходить послідовно від більших розмірів до менших без зайвих витрат енергії і зниження продуктивності.

**Вовчок складається** із завантажувальної чаші, куди поступає сировина; подаючого пристрою (спіралі і черв’яка), електродвигуна, металічного кожуха, ріжучого механізму і затяжної гайки.

**Вовчок працює наступним чином**: м’ясо через завантажувальний отвір попадає в горловину і звідти шнеком проштовхується в робочу камеру, де розміщуються ножі і решітки. Тиском, що створює шнек, м’ясо протискується через отвори приймальної решітки і виходить із вовчка у подрібненому вигляді.

**Вовчок К7-ФВП-82 призначений для безпосереднього подрібнення безкісткового жилуватого м'яса і інших м'ясних виробів**.

Вовчок застосовують на м’ясокомбінатах та інших м’ясопереробних підприємствах. Технічна продуктивність вовчка 175-350 кг/год.

Вовчок К7-ФВП-82 (рис.3.31) складається з таких складових частин: станини (4), зварної конструкції, па якій розміщені всі механізми і привід, завантажувальної чаші (1) для приймання подрібненої сировини.

Привід робочого шнека складається з електродвигуна (5), редуктора (6), клинопасової передачі (7).

Захисно-пускова апаратура, яка розміщена в ящику електродвигуна, встановлюється в зручному для обслуговування місці (рекомендується розміщувати на стіні).

Працює даний вовчок наступним чином: безкісткове жилувате м’ясо завантажується в приймальну чашу вовчка і подається на робочий шнек (2), який перемішує його в зону різання (3), де відбувається його подрібнення до необхідної величини, яка забезпечується шляхом установки відповідного набору ножів і ножових решіток.

Рис.3.31. Загальний вигляд вовчка К7-ФВП-82

1 завантажувальна чаша; 2 робочий шнек; 3 ріжучий механізм;

4 - станина; 5 - електродвигун; 6 - редуктор; 7 - клинопасова передача.

Ìàøèíè äëÿ òîíêîãî ïîäð³áíþâàííÿ ì 'ÿñà

Кутери. Для виробництва фаршированих і варених ковбас, сосисок і сардельок, м'ясних хлібів, а також ліверних ковбас яловиче і свиняче жиловане м'ясо направляють на вторинне подрібнювання на кутери.

При кутеруванні значно поліпшується якість фаршу в результаті підвищення його в'язкості, поліпшення структури і рівномірного перемішування м'язової тканини з жиром.

Різальний механізм кутера утворений набором серпоподібних ножів (від 2 до 12 шт.), що закріплюються на валу за допомогою різальної головки. Ножовий вал обертається з великою частотою (до 6000 хв-1). Принцип подрібнення полягає у розсіканні шматків м’яса, що знаходиться в чаші, ковзним різанням. Різання незафіксованого м’яса супроводжується значним зміщенням шарів сировини один щодо одного. Цей спосіб різання крім тонкого подрібнення забезпечує енергійне перемішування сировини, яку використовують для приготування фаршу в чаші кутера під час подрібнення. На сучасних швидкісних кутерах (частота обертання ножів 5500 хв-1 і більше) можна переробляти парну, охолоджену і навіть заморожену сировину без попереднього подрібнення на вовчках. При подрібненні підмороженого м’яса і приготування фаршу сирокопчених ковбас у кутері вдається уникнути перегрівання фаршу.

Рис. 3. Кутер з боковим розвантаженням чаші:

à - çàãàëüíèé âèãëÿä; á - íîæîâà ãîëîâêà; 1 - çàâàíòàæóâàëüíèé ïðèñòð³é; 2 - ÷àøà; 3 - ñòàíèíà; 4 - ïóëüò êåðóâàííÿ; 5 - ð³çàëüí³ íîæ³;

6 - ðîçâàíòàæóâàëüíèé ïðèñòð³é; 7 - çâóêîïîãëèíàëüíà êðèøêà; 8 - íîæ³;

9 - îïîðíèé ôëàíåöü; 10 - çàòÿæíà ãàéêà

Ìàøèíè äëÿ çíÿòòÿ øêóðêè ç³ øïèêó

Одним із трудомістких і малопродуктивних процесів при підготовці мясосировиии для ковбасного виробництва є заготівля шпику, отриманого при обвалці свинини в шкірі і при обробці свинокопченостей.

Для зйомки шкурки зі шпику в м'ясній промисловості застосовується машина RS-430 (Швеція). Вона працює наступним чином. Частина обваленої свинячої напівтуші або знятий з частин свинячої напівтуші в процесі обвалки шпик укладають на прийомний стіл 9 шкуркою вниз і вручну проштовхують до подавального валика 2. Валик захоплює шкурку і направляє її під ніж. Таким же чином подається і наступна частина тощо.

Рис. **4.** Машина RS-430 для зняття шкурки **:**

² - ïëîñêèé í³æ, 2 - ïîäàâàëüíèé âàëèê, 3 - ñòàíèíà, 4 - åëåêòðîäâèãóí,

5 - ðåäóêòîð, 6 - ëàíöþãîâà ïåðåäà÷à, 7 - ðè÷àãîâà ñèñòåìà, 8 - íîæíà ïåäàëü,

9 - ïðèéìàëüíèé ñò³ë, 10 - ðè÷àã, 11 - êîæóõ, 12 - îãëÿäîâå â³êíî,

13 - ñèãíàëüíà ëàìïî÷êà, 14 - êíîïêà

Плоский ніж з однобічним заточенням розташований над подавальним валиком 2. При зніманні шкурки однакової товщини край ножа, що ріже, у робочому положенні повинен знаходитися на відстані приблизно 2 мм від осі валика, що подає.

При знятті шпику з відруба продуктивність машини коливаєтьсяся від 300 до 960 кг/год і залежить в основному від складності конфігурації отруба. При зніманні шкурки з великих Шматків хребтового шпику і з незначною ручною дочисткою продуктивність машини може досягати 2000 кг/год.

Ìàøèíè äëÿ ïîäð³áíþâàííÿ øïèêó

Для подрібнювання шпику хребтової, бічної і частин грудинки на шматочки визначеної форми і розміру використовують шпигорізки. Основним робочим органом машини є механізм, що ріже. Шпигорізки випускаються з дисковими або стрічковими (пластинчастими) ножами.

Найбільш продуктивні шпигорізки зі стрічковими (пластинчастими) ножами. Залежно від способу завантаження сировини, що подрібнюється, шпигорізки підрозділяються на горизонтальні і вертикальні.

Горизонтальна шпигорізка ФШМ-2 працює у такий спосіб. Попередньо нарізаний на великі шматки підморожений шпик закладають в одну з двох секцій короба-живильника і зміщається так, щоб секція короба зі шпиком виявилася проти різального механізму; ввімкнений штовхач подає шпик до нього. Поки шпик подрібнюється із однієї секції короба, друга заповнюється шпиком. При виготовленні кубиків 4x4x4 мм продуктивність становить 200 кг/год, кубиків 12х 12х 12 мм - 750 кг/год.

Рис. 5. Горизонтальна шпигорізка ФШМ-2:

*à* - âèãëÿä ñïåðåäó; *á* - âèãëÿä çáîêó; â - âèãëÿä çâåðõó; 1 - ô³êñàòîð; 2 - âàë; 3 - ñòîÿê; 4 ïëèòà; 5 - òóìáà; 6 - ÷åðâ’ÿ÷íèé ðåäóêòîð; 7 - åëåêòðîäâèãóí; 8 øåñò³ðíÿ; 9 - ðåãóëÿòîð; 10 -- øòîâõà÷; 11 - äâîñåêö³éíèé êîðîá- æèâèëüíèê; 12 - ñåðïîïîä³áíèé í³æ; 13 âàë íîæà; 14 - êóòîâèé âàæ³ëü;

15 - ïîâçóí; 16 óù³ëüíåííÿ; 17 îãîðîäæóâàëüíèé êîæóõ; 18 íîæîâà ðàìêà; 19 - âåðòèêàëüíà ðàìêà; 20 - åêñöåíòðèê; 21 - êîðèòî

**Після виконання роботи студент повинен знати:**

**-** вимоги інструкції з охорони праці,

**-** призначення, будову, принцип дії машин для подрібнення м'яса (вовчка, кутера),

- обладнання для нарізання шпигу;

 - санітарно-гігієнічні вимоги до обладнання підприємства.

**Після виконання завдань студент повинен вміти:**

* дотримуватись інструкції з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки на території підприємства, робочих місцях, обслуговувати машини і апарати, проводити їх підготовку до пуску, здійснювати пуск, контроль за режимом роботи, зупинку, часткове розбирання;
* користуватись технологічними картками, діючими стандартами на продукцію, тару, обладнання.

**Контрольні питання:**

* 1. Назвіть машини для подрібнення м'яса, їх будову і принцип роботи.
	2. Принцип роботи вовчка.
	3. Призначення, будова і принцип роботи кутера.
	4. Будова і принцип роботи шпигорізок.
	5. Характерні несправності вовчків і кутерів.
	6. Правила безпеки при роботі з вовчками, кутерами, шпигорізками.

**Завдання для самостійної роботи і звіту:**

1. Накреслити схему і описати будову вовчка. Описати принцип дії вовчка і кутера.
2. Описати характерні несправності вовчків та кутерів.
3. Описати будову, принцип дії шпигорізки.

**Література:**

**1.Височанська Р.П.** Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва. НМП – К: НМЦ, 2006. с.85 – 111, 112 – 124.

**2.** **Поперечний А.М.** Процеси та апарати харчових виробництв. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2007.

 Р**озробила: С.О. Савченко**

 *Розглянуто і схвалено на засіданні*

 *циклової комісії агротехнічних дисциплін*

 *Протокол № \_\_1\_ від «31» серпня 2018 р.*

 *Голова комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Р.Р. Кондратюк*