



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99646** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
A22C 5/00
B02C 18/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2015 00841</p> <p>(22) Дата подання заявки: 02.02.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2015, Бюл.№ 11</p>	<p>(72) Винахідник(и): Поліщук Анатолій Анатолійович (UA), Махмудов Ханлар Зейналович (UA), Аранчій Валентина Іванівна (UA), Галич Олександр Анатолійович (UA), Костоглод Костянтин Данилович (UA), Слинько Віктор Григорович (UA), Березницький Віктор Іванович (UA), Мамедова Зулфія Камандар кзи (UA), Прасолов Євген Якович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Поліщук Анатолій Анатолійович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA), Махмудов Ханлар Зейналович, бул. Юрія Побєдоносцева, 8, кв. 44, м. Полтава, 36023 (UA), Прасолов Євген Якович, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ НА ОСНОВІ КУТЕРА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ М'ЯСНОГО ФАРШУ

(57) Реферат:

Спосіб на основі кутера для приготування м'ясного фаршу полягає в підготовці, завантажуванні шматкового м'яса, добавки і води та подрібненні, змішуванні та розпушуванні маси. Безпосередньо після забою та первинної переробки тварин парне м'ясо надходить протягом трьох годин при температурі 35 °С і послідовно підготовляється, зачищається, промивається, сортується, підморожується до -1 - -5 °С і передається на приготування фаршу в кутер протягом 3,5-5,0 хв. разом з водою та спеціями, подрібнення на шари 0,5-2,1 мм та з наступним змішуванням, розпушуванням маси протягом 10-15 хв. та наповненням оболонки фаршем під тиском 1,3 МПа, варкою в чанах при температурі 75 °С протягом 45-90 хв, охолодженням 5-7 годин при температурі 20 °С, копченням при температурі 45 °С протягом 48 годин, сушінням при температурі 10-12 °С протягом 3-7 діб до вологості 75-78 %.

UA 99646 U

Корисна модель належить до переробної галузі сільськогосподарської сировини, зокрема до технології остаточного тонкого подрібнення м'яса для приготування фаршу при виробництві варено-копчених ковбас.

Відомий спосіб на основі кутера для подрібнення м'яса [Остриков А. Н., Абрамов О. В. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств: СПб.: ГИОРД, 2004.-352 с] згідно з яким готується шляхом завантаження маси, дозування води, добавок, перемішуванням та подрібненням вихідної сировини. Однак, спроби використання такого способу на основі кутера не дали бажаного результату через ряд недоліків: недостатньо якісне перемішування, подрібнення та розпушування м'яса і приготування однорідної гомогенної маси фаршу з температурою 12-15 °С при виробництві варено-копчених ковбас. Допускається здрибнювання охолодженого водою, снігом або льодом м'яса в шматках розміром не більше 0,5 кг та заморожених блоків розміром 190 × 190 × 75 мм у відкритих чашах або під вакуумом. В кутері встановлено змішувач і дисковий ніж в чаші. Серповидний або прямий ніж кутера виконує швидкий обертальний рух, ріже сировину у вертикальній площині, поперек її переміщенню. При цьому чаша з сировиною обертається в горизонтальній площині, і відрізаний шар сировини продовжує переміщатися, а частина сировини, що надходить, упирається в лезо ножа й пригальмовує рух, утворюючи щілину (від 4 до 12 мм у залежності від частоти обертання ножа і чаші) для надходження повітря.

Внаслідок того, що чаша робить від 30 до 60 обертів за час одного кутерування, відбувається збагачення сировини повітрям. У зв'язку з тим, що сировина, яка надходить під ніж, тисне на його лезо, відбувається підвищення сили тертя між ножем та сировиною, що викликає її нагрівання, в результаті чого відбувається коагуляція білків. Тобто, при збільшенні ширини леза зростає сила тертя між лезом ножа та сировиною і підвищується нагрів сировини.

Відомий спосіб на основі кутера для подрібнення м'яса [Соколов В. И. Основы расчета, конструирование машин и аппаратов пищевых производств: 2 изд. М.: Колос, 1992.-399 с], за яким м'ясо завантажується з добавками, дозується вода, проходить змішування та подрібнення підготовленої маси. Цей спосіб має недоліки: подрібнена та розпушена маса не завжди подрібненої якості і гомогенної структури.

Не дивлячись на великий різновид способів на основі конструкцій кутерів, робочі вузли в них однакові, тому й недоліки залишаються ті ж самі. Це неякісна аерація, нагрів та порушення структури сировини, велика енергоємність установки. Від способу кутерування залежить структура й концентрація фаршу, проявлення набряків бульйону й жиру, а також вихід готової продукції. Тривалість кутерування суттєво впливає на якість фаршу. При обробці м'яса при відомих способах на основі кутера протягом 2-4 хв. здійснюється механічне руйнування тканини, значно збільшується поверхня шматків м'яса, після чого починається набухання й зв'язування води, що додається в кутер й утворення нової в'язко-пластичної структури. Загальна тривалість способу кутерування 8-12 хв. і залежить від конструкції кутерів, форми ножів, швидкості їх обертання (500-3000хв⁻¹). За оптимальну тривалість способу кутерування прийнята тривалість процесу, за якого усі показники фаршу й готової продукції досягають найбільших значень. За технологією виробництва ковбас передбачається додавання води, снігу, льоду 10-40 % від маси сировини. Надлишок вологи призводить до утворення бульйонно-жирових набряків в процесі термообробки, а мала кількість охолоджуючого агента - до отримання продукту з грубою пісочною консистенцією. До того ж частота обертання ножа і частота обертання чаші не завжди погоджені між собою, і як наслідок, відрізається шар товщиною 10-15 мм, який практично розрізати на шари 0,4-2 мм не можливо, то сировина починає перебиватися, перемолочуватися, передавлюватися, що призводить до витискання м'ясного соку й порушення структури сировини, чим погіршується якість кінцевої продукції.

Велика кількість ножів, їх нахил установки та частота взаємодії з сировиною веде до підвищення енерговитрат обладнання, що є теж істотним недоліком способу на основі кутера. Тобто, удосконалення способу кутерування нині залишається нагальною проблемою. Виконаний заявником аналіз рівня техніки, в який включається пошук по патентним і науково-технічним джерелам інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги заявленого технічного рішення корисної моделі, дозволив встановити, що заявник не виявив аналог, який характеризувався би ознаками, ідентичним істотним ознакам технічного рішення.

Визначення із переліку виявлених аналогів прототипу, як найбільш близького до істотних ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність істотних по відношенню до передбаченого результату, відмінних ознак в заявленому рішенні, яке описане в формулі корисної моделі. Отже, заявлене технічне рішення корисної моделі відповідає умові "новизна".

Задачею корисної моделі, що заявляється - це створення способу на основі кутера для приготування м'ясного фаршу з ножами на валу, розміщеними паралельно вектору абсолютної

швидкості руху ножа щодо сировини із забезпеченням оптимального режиму процесу різання без бічного тиску, чим суттєво зменшується енерговитрати та виділення теплоти і зумовлює збільшення виходу якісного продукту.

5 Поставлена задача вирішується тим, що технічне рішення способу на основі кутера для приготування м'ясного фаршу полягає в підготовці, завантаження кускового м'яса, добавок і води, подрібненні, змішуванні, розпушуванні м'яса полягає в тому, що безпосередньо після забою та первинної переробки тварин парне м'ясо надходить протягом трьох годин при температурі 35 °С і послідовно підготовлюється, зачищається, промивається, сортується, 10 підморожується до температури -1--5 °С і передається на приготування фаршу в кутері протягом 3,5-5,0 хв. разом з водою та спеціями, подрібнення на шари 0,5-2,1 мм та з наступним змішуванням, розпушуванням маси протягом 10-15 хв. і наповнення оболонки фаршем під тиском 1,3 МПа, варкою в чанах при температурі 74-76 °С, протягом 45-90 хв., охолодженням протягом 5-7 год. при температурі 20 °С, копченням при температурі 45 °С, протягом 48 год., сушінням при температурі 10-12 °С протягом 3-7 діб до вологості 75-78 %.

15 Особливості способу на основі кутера для приготування м'ясного фаршу є, що в кутері в ріжучій головці лезо ножа розміщується на валу паралельно вектору абсолютної швидкості руху щодо сировини і установлюється на кут α (у протилежну сторону обертання чаші), який визначається за формулою $\alpha = \arctan V_{\text{від.год.}} / V_{\text{від.вер.}}$ і забезпечується процес різання без бічного тиску, чим суттєво зменшуються енерговитрати та виділення теплоти та забезпечується вихід 20 якісного продукту. Оптимальні режими різання досягаються при $\tan \beta = V_f / V_n = K_\beta \geq 1,8-2,0$ в діапазоні кутів ковзання $63,4 \leq \beta < 90$ зі співвідношенням трансформованого і конструктивного кутів заточки $\tan \alpha^* = \tan \alpha (0,01-0,447)$ з кутом скоса леза $\theta = (90 - \beta)$.

Сутність запропонованого технічного рішення способу на основі кутера, що заявляється доповнюється кресленнями:

25 на Фіг. 1 - Загальний вигляд кутера;
на Фіг. 2 - Принципова схема кутера періодичної дії;
на Фіг. 3 - Геометричні елементи одностороннього плоского кута;
на Фіг. 4 - Схема насичення сировини повітрям;
на Фіг. 5 - Схема кута леза ножа відносно напрямку обертання чаші різання сировини;
30 на Фіг. 6 - Схема установки ножа згідно технічного рішення за запропонованим способом корисної моделі;
на Фіг. 7 - Схема визначення кута леза ножа при $\tan \beta = V_f / V_n = K_\beta \geq 2$, де зазначено:

1 - станина;	9 - серповидні ножі;
2 - візок;	10 - захисна кришка;
3 - механізм завантажування;	11 - шкребки;
4 - механізм розвантажування;	12 - опорна грань леза;
5 - тарілка;	13 - робоча або лицева грань;
6 - чаша;	14 - ріжуча або робоча кромка;
7 - пульт керування;	$P_{\text{поч.}}$, $P_{\text{кін.}}$ - відповідно початковий
8 - різальний механізм;	та кінцевий тиск на сировину.

35 Для детального пояснення запропонованого способу пропонується будова кутера.

Кутер включає станину 1 з приводом чаші, візка 2 для транспортування продукту з механізмом 3 завантажування, механізму 4 з тарілкою 5 розвантажувача, чаші 6 з ножовим валом, пультом 7 керування.

40 На консолі ножового вала розміщена ножова головка - різальний механізм 8 з серповидними ножами 9. Зона кутерних ножів закрита захисною кришкою 10 із нержавіючої сталі, знизу до неї прикріплені шкребки 11 для виділення із зовнішньої поверхні фаршу й спрямування його в лоток.

При розвантажуванні тарілка 5 обертається, а оскільки одночасно включається муфта черв'ячної пари, то повільно опускається в чашу - фарш розвантажується. При досягненні дна чаші муфта відключається, але тарілка обертається до повного розвантаження продукту, далі 45 включається реверс - тарілка 5 піднімається вгору.

50 Механізм завантаження - візок 2 для транспортування продукту до кутера та механізм його перекидання, котрий змонтовано на станині 1 із чавуну. Дозатор води включає бак з датчиком доз та відцентровий насос для подачі води в чашу. Дозування забезпечується насосом подачі води в чашу на певне число літрів. При зниженні рівня води до заданої величини, насос відключається і вода по магістралі надходить в бак.

Приклад виконання способу на основі кутера для приготування м'ясного фаршу. Більша частина загального виробництва м'ясопродуктів реалізується у вигляді ковбасних виробів. Ефективність залежить від технології і технологічного оснащення виробництва. Ковбаси - харчові продукти на м'ясній основі і в оболонці або без неї, що зазнали певного технологічного оброблення і готові до вживання без додаткового кулінарного оброблення.

Сировину для виробництва ковбасних виробів поділяють на: основну м'ясо, субпродукти та багаті на білок продукти (рис, кров, яйця, меланж, молоко і молокопродукти, соєвий білок); і зв'язуючі речовини (пшеничне борошно, крохмаль) та допоміжні - сіль, вода, нітрит, спеції.

Парне місце безпосередньо після забою та первинної переробки тварин при температурі не нижче 35 °С протягом трьох годин надходить на виробництво варених ковбас або на холодильну обробку. Послідовно сировина (м'ясо) підготовлюється, зачищається, промивається, сортується і підморожується до температури -1--5 °С, передається на приготування фаршу в кутері протягом 3,5-5,0 хв., далі готуються спеції, фарш зі спеціями передаються в мішалку на 10-15 хв. потім наповнюються оболонки фаршем на шприці під тиском 1,3 МПа, формуються і витягуються батони. Батони піддаються термообробці: варінню в чанах при температурі 74-76 °С протягом 45-90хв., охолоджується протягом 5-7 год. при температурі 20 °С; копчення при температурі 40-50 °С протягом 48 год., сушіння пр. температурі 10-12 °С протягом 3-7 діб до вологості 75-78 % і закінчується контролем якості. Із опису зрозуміло, що із основних операцій впливає на якість варено-копчених ковбас - це приготування фаршу в кутері.

Нині на практиці в технології виробництва фаршу кутером використовуються ножі з лезами різної форми: прямолінійні, криволінійні, серповидні, кругові. Число ножів в комплекті для кутерів періодичної дії повинно бути не менше двох.

В дійсності це клини, в яких розрізняють геометричні елементи, які зображені на фіг. 3. Опорна грань 12 це площина, якою клин опирається на продукт і ковзається по його масиву. Робоча або лицева грань 13 поверхня клина, яка складає гострий кут з опорною гранню; по ній ковзається і нею направляється відрізана від масиву частина продукту.

Кут заточки ножа α - двогранний кут між опорною і робочою гранями ножа. При існуючих формах заточки ножів, перевагу віддають асиметричному окрайку з кутом при вершині від 15 до 30° і визначаються вимогами якості здрібнювання продукту та енергетичними витратами.

Лезо 14 - ріжуча або робоча кромка - теоретична лінія перетину опорної та робочої граней, в дійсності - поверхня з малим радіусом кривизни ρ , яка поєднує опорну і робочу грані, мають по довжині багато мікрозубів. Гострота леза - подвоєний радіус кривизни поверхні реального леза $\rho=2\rho$.

На ефективність процесу різання впливає кінематика, яка визначається швидкостями точок леза.

При роботі кутера лезо ножа робить обертальний рух у вертикальній площині, а чаша - у горизонтальній, внаслідок чого утворюється бічний тиск сировини на ніж. Щоб уникнути цього тиску необхідно повернути ніж на кут α в протилежну сторону обертання чаші. Кут α визначається за формулою:

$$\alpha = \arctan V_{\text{від.гор.}} / V_{\text{від.вер.}}$$

де: $V_{\text{від.гор.}} = V_n$ - швидкість руху чаші відносно сировини в горизонтальній площині; $V_{\text{від.вер.}} = V_t$ - швидкість руху леза ножа відносно сировини у вертикальній площині.

$$V_{\text{від.гор.}} = V_n = \omega_r R_r$$

де: ω_r - кутова швидкість чаші, рад/с; R_r - радіус чаші, м.

$$V_{\text{від.вер.}} = V_t = \omega_n R_n$$

де: ω_n - кутова швидкість ножа, рад/с; R_n - радіус різання ножа, м.

Тобто, лезо ножа повинно бути розташоване паралельно вектору абсолютної швидкості руху ножа щодо сировини.

При повернутому положенні леза ножа на кут α (у протилежну сторону обертання чаші) різання відбувається без бічного тиску, що суттєво зменшує енерговитрати та виділення теплоти, чим обумовлюється вихід якісного продукту.

При $V=V_n$ коли $V_t=0$ і $K_B=0$, різання називається рубкою або різанням без ковзання, але правильно - це ударна рубка, тобто $V=V_n$ - нормальне різання, а при $V \neq V_n$ - косе або похиле різання.

Коли $V=V_t$, тобто $V_n=0$; $K_B=\infty$ - різання не відбувається.

Похиле різання має перед нормальним перевагу, тобто при цьому значно зменшується нормальна складова робочого зусилля ножа, а це обумовлює менше змінання продукту і втрати ним соку і пористості. Це пояснюється дією факторів:

1) кінематичною трансформацією кута заточки леза;

2) переносом частини сили тертя продукту на ніж з нормального леза з направленням на дотичну;

3) ріжучою дією мікрозубів леза на продукт.

5 За технічним рішенням запропонованої технічного рішення корисної моделі особливе істотне значення при $K_{\beta} > 2$. Ефект кінематичної трансформації кута заточки полягає в тому, що при косому різанні фактичний або ефективний кут α^* розклинювання продукту і відгинання його частини від масиву виявляється меншим ніж конструктивний кут заточки ножа α .

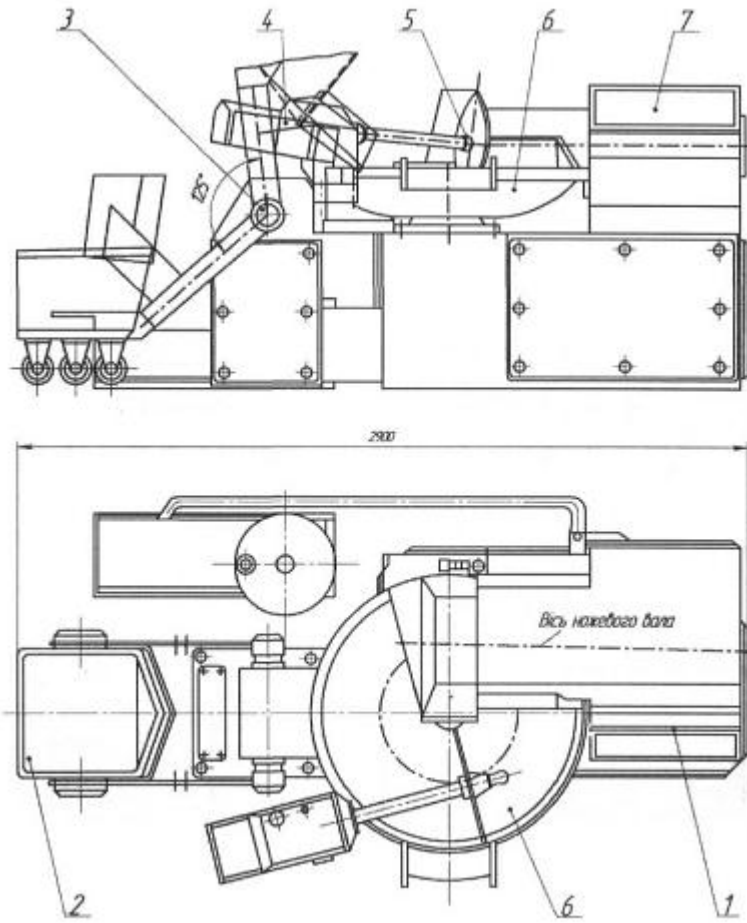
10 За запропонованим способом на основі кутера для приготування м'ясного фаршу при стандартних показниках кутера періодичної дії продуктивність зросла на 17 % при якісному приготуванні фаршу.

15 Заявлене технічне рішення способу на основі кутер для приготування фаршу за корисною моделлю пройшло випробування - лабораторні та напіввиробничі, підтвердило свою ефективність і може використовуватися в переробній галузі сільськогосподарської сировини, зокрема в технології остаточного тонкого подрібнення м'яса для приготування фаршу при виробництві варено-копчених. Технічне рішення описане в матеріалах заявки повністю, а отже відповідає критерію патентоспроможності корисної моделі "промислова придатність".

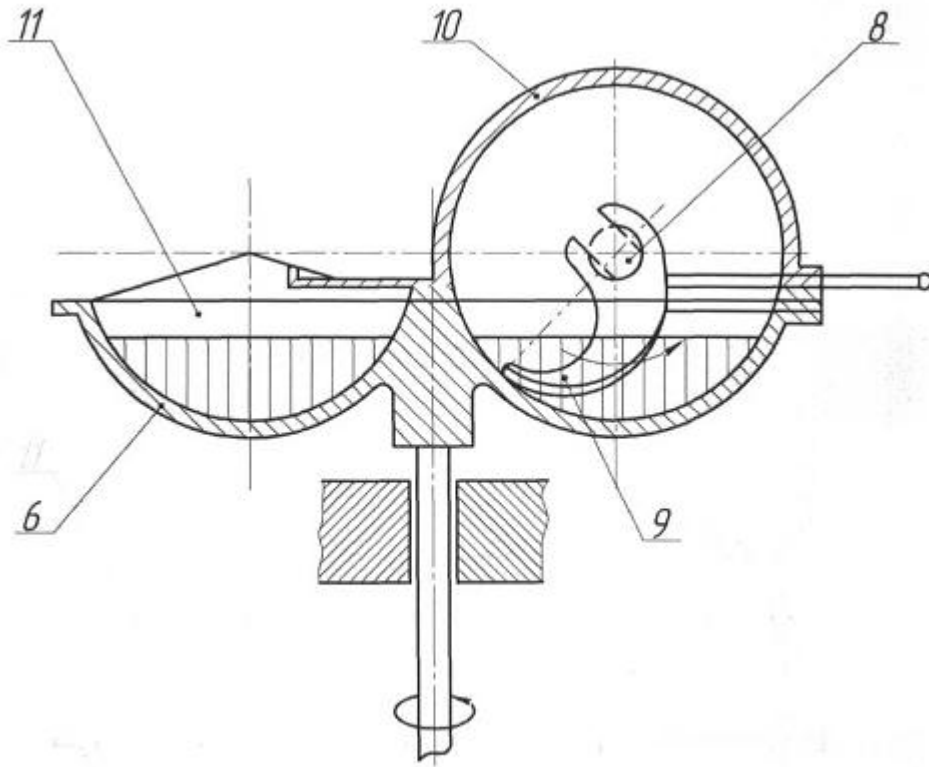
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 1. Спосіб на основі кутера для приготування м'ясного фаршу, що полягає в підготовці, завантажуванні шматкового м'яса, добавки і води та подрібненні, змішуванні та розпушуванні маси, який **відрізняється** тим, що безпосередньо після забою та первинної переробки тварин парне м'ясо надходить протягом трьох годин при температурі 35 °С і послідовно підготовляється, зачищається, промивається, сортується, підморожується до -1 - -5 °С і
25 передається на приготування фаршу в кутер протягом 3,5-5,0 хв. разом з водою та спеціями, подрібнення на шари 0,5-2,1 мм та з наступним змішуванням, розпушуванням маси протягом 10-15 хв. та наповненням оболонки фаршем під тиском 1,3 МПа, варкою в чанах при температурі 75 °С протягом 45-90 хв, охолодженням 5-7 годин при температурі 20 °С, копченням при температурі 45 °С протягом 48 годин, сушінням при температурі 10-12 °С
30 протягом 3-7 діб до вологості 75-78 %.

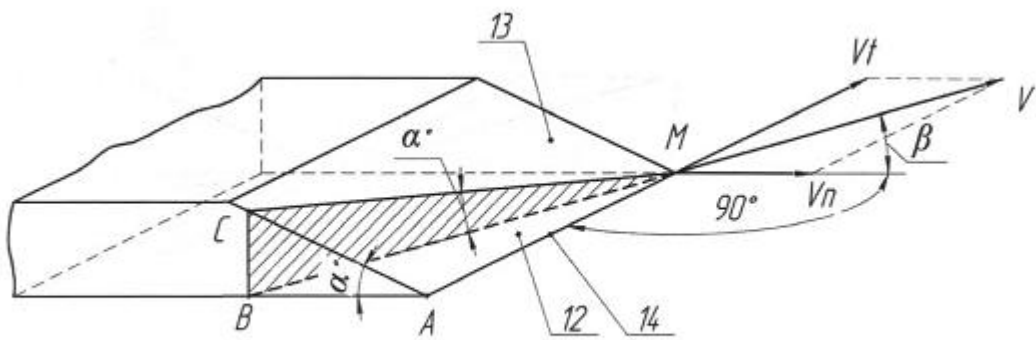
2. Спосіб на основі кутера для приготування м'ясного фаршу за п. 1, який **відрізняється** тим, що розміщується паралельно вектору абсолютної швидкості руху щодо сировини і установлюється на кут руху щодо сировини і установлюється на кут α (у протилежну сторону
35 обертання чаші), який визначається за формулою $\alpha = \arctan V_{\text{від.гор.}} / V_{\text{від.вер.}}$ і забезпечується процес різання без бічного тиску, чим суттєво зменшуються енерговитрати та виділення теплоти та забезпечується вихід якісного продукту, оптимальні режими різання досягаються при $\tan \beta = V_t / V_n = K_{\beta} \geq 1,8-2,0$ в діапазоні кутів ковзання $63,4 \leq \beta < 90$ зі співвідношенням трансформованого і конструктивного кутів заточки $\tan \alpha^* = \tan \alpha (0,01-0,447)$ з кутом скоса леза $\theta = (90 - \beta)$.



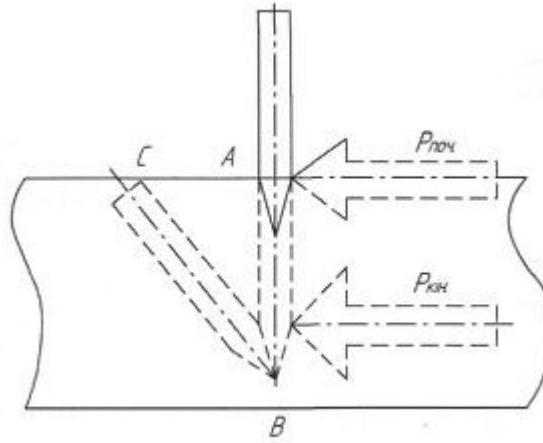
Фиг. 1



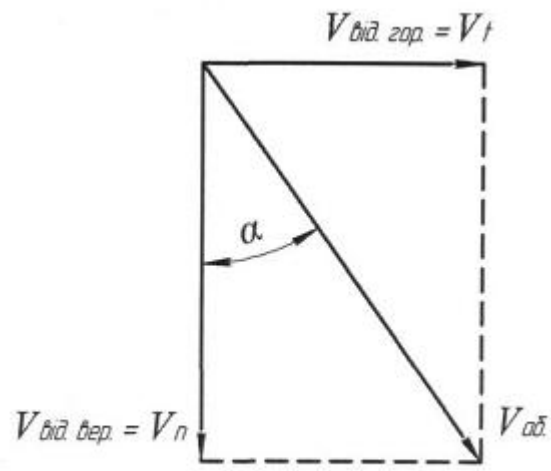
Фиг. 2



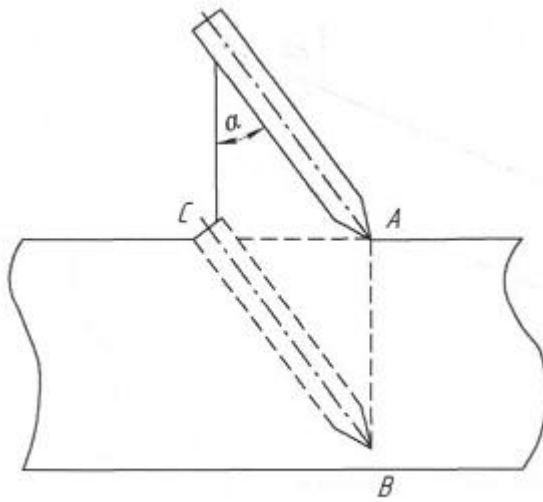
Фиг. 3



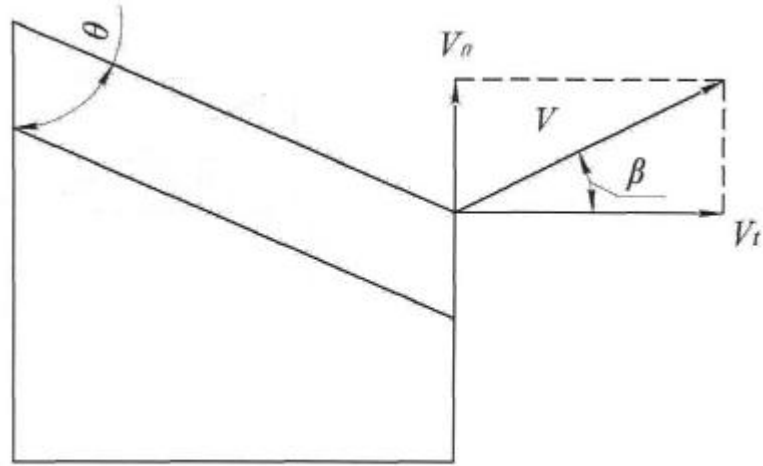
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фіг. 7

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601