



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66843 (13) U
(51) МПК
B02C 18/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) НІЖ КУТЕРА ПЕРФОРОВАНИЙ

1

2

(21) u201106332

(22) 20.05.2011

(24) 25.01.2012

(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.

(72) НЕКОЗ ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ЛИТОВЧЕНКО ІГОР МИКОЛАЙОВИЧ, БАТРАЧЕНКО ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ, МИКИТЮК СЕРГІЙ ІГОРОВИЧ

(73) БАТРАЧЕНКО ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ

(57) Ніж кутера перфорований, що складається із пластини, пластина має робочу та посадочну частини, робоча частина містить лезо та наскрізні

отвори, який **відрізняється** тим, що наскрізні отвори розташовано на тій ділянці робочої частини, яка обмежена колами з радіусами R_{cp} та

R_{max} , де R_{max} - максимальний радіус обертання точок леза ножа, R_{cp} - середній радіус обертання

точок леза ножа, причому $R_{cp} = \frac{R_{min} + R_{max}}{2}$, де

R_{min} - мінімальний радіус обертання точок леза ножа.

Корисна модель належить до м'ясопереробної промисловості і може бути використана для тонкого подрібнення м'ясної сировини при виробництві ковбас, сосисок, сардельок, паштетів.

Відомий ніж кутера перфорований, який має посадочну і робочу частини, в робочій частині виконано круглі наскрізні отвори, причому отвори виконані різних діаметрів і розташовані в один ряд по довжині ножа, наскрізні отвори призначені для інтенсифікації емульгування фаршу при кутеруванні, а також - для зменшення інтенсивності шкідливого нагріву фаршу внаслідок дії сил тертя об бокові поверхні ножа [патент ФРН на винахід DE 19823412A1, кл. B02C18/20, 1999].

Відомий ніж кутера перфорований, який має посадочну і робочу частини, в робочій частині виконано наскрізні отвори, причому отвори виконано у вигляді багатокутників, наскрізні отвори призначені для інтенсифікації емульгування фаршу [патент ФРН на винахід DE 10141712C1, кл. B02C18/20, 2003].

Відомі бар'єрні та перфоровані ножі, робоча поверхня яких має наскрізні отвори круглої або іншої геометричної форми, використання бар'єрних ножів дозволяє підвищити наповненість зони різання фаршем, а використання перфорованих ножів дозволяє інтенсифікувати емульгування фаршу та зменшити його шкідливий нагрів [патент ФРН на винахід DE 202005012121U1, кл. B02C18/20, 2006; стаття "Использование перфорированных куттерных ножей для производства вареных и сырокопченых колбас", 2011, Интернет-

ресурс, режим доступу
<http://www.antes.ru/articles/14.html>].

Відомий ніж для кутера, який містить пластину із різальною кромкою, пластина оснащена двома профільними отворами, розділеними перемичкою, які виконані по зовнішньому контуру ножа [патент України на корисну модель № 3953, кл. B02C18/20, 2004].

Відомі перфоровані ножі кутера, які містять пластину із лезом, на поверхні пластини виконано повздовжні наскрізні отвори, що можуть бути різним чином орієнтовані відносно леза ножа, наскрізні отвори призначені для зменшення енергоспоживання кутера завдяки зменшенню сил тертя ножів об сировину [Закалов О., Бортник А. Вплив форми і розмірів ножів кутера на їх довговічність та енергоспоживання // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- 2007. - № 1. - С. 152-158.].

Найбільш близьким до ножа кутера перфорованого, що пропонується, є ніж кутера, який складається із пластини, пластина має робочу та посадочну частини, робоча частина містить лезо та наскрізні отвори, причому наскрізні отвори виконані по усій довжині леза від посадочної частини пластини до периферії ножа, наскрізні отвори виконані круглої або подовженої форми [європейський патент на винахід EP 0850689A1, кл. B02C18/20, 1999; патент США на винахід US 5996917, кл. B02C18/20, 1999].

Недоліками вказаних конструкцій ножів перфорованих є: понижена міцність та жорсткість

(13) U
66843
(11) UA
(19) UA

пластини, що призводить до зниження довговічності ножа та обмежень щодо обробки кускової м'ясної сировини, зниження міцності пластини відбувається внаслідок розміщення наскрізних отворів по усій довжині ножа, зокрема - біля посадочної частини, тоді як найбільші напруження в робочій частині виникають саме в області посадочної частини; понижена ефективність обробки сировини (емульгування) у випадку роботи кутера при неповній завантаженій чаші, оскільки наскрізні отвори розташовані по всій довжині ножа і біля периферії робочої частини розташовано малу кількість отворів.

В основу корисної моделі поставлена задача отримання нового технічного результату. Технічним результатом є: підвищення довговічності ножа, підвищення ефективності обробки сировини.

Поставлена задача вирішується тим, що ніж кутера перфорований, що складається із пластини, пластина має робочу та посадочну частини, робоча частина містить лезо та наскрізні отвори, який відрізняється тим, що наскрізні отвори розташовано на тій ділянці робочої частини, яка обмежена колами з радіусами R_{cp} та R_{max} , де R_{max} - максимальний радіус обертання точок леза ножа, R_{cp} - середній радіус обертання точок леза ножа, причому $R_{cp} = \frac{R_{min} + R_{max}}{2}$, де R_{min} - мінімальний радіус обертання точок леза ножа.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображено: на фіг. 1- загальний вигляд ножа кутера перфорованого за корисною моделлю, що пропонується; на фіг. 2 - схема силового навантаження ножа кутера перфорованого; на фіг.3 - результати чисельного моделювання напружено-деформованого стану ножа кутера, що виконаний за найближчим аналогом; на фіг.4 - результати чисельного моделювання напружено-деформованого стану ножа кутера перфорованого, що виконаний корисною моделлю, що пропонується.

Ніж кутера перфорований складається (фіг. 1) з пластини, яка має посадочну 1 та робочу 2 частини, робоча частина 2 містить лезо 3 та наскрізні отвори 4, які розташовано на тій ділянці 5 робочої частини, яка обмежена колами з радіусами R_{cp} та R_{max} . Причому R_{max} - максимальний радіус обертання точок леза ножа, R_{cp} - середній радіус обертання точок леза ножа, $R_{cp} = \frac{R_{min} + R_{max}}{2}$, де

R_{min} - мінімальний радіус обертання точок леза ножа. Ділянка 6 робочої частини 2, яка обмежена колами з радіусами R_{cp} та R_{min} не містить наскрізних отворів 4.

Ніж кутера перфорований працює наступним чином. При обертанні ножової головки кутера (не показано) сировина, яка знаходиться в чаші кутера (не показано), подрібнюється ножами перфорованими, що кріпляться до ножової головки та обертаються. Різання сировини відбувається лезом 3. Після певного проміжку часу, який визначається технологічними вимогами, чаша та ножовий вал кутера зупиняються, процес подрібнення сировини ножом (ножами) кутера закінчено. Наявність в ножі наскрізних отворів 4 дозволяє інтенсифікувати процес перемішування та емульгування фаршу, що тонко подрібнений, оскільки при роботі ножа перфорованого наскрізні отвори 4 сприяють створенню гідравлічних завихрень сировини.

Виконання ножа кутера перфорованого за корисною моделлю, що пропонується приводить до наступного. Як відомо, при різанні сировини ножом кутера основний вплив на тіло ножа здійснюють (фіг. 2) сила різання $P_{різ}$ (діє на лезо 3) та сила подачі сировини чашею $P_{чаш}$ (діє на тильну площину робочої частини 2). Внаслідок дії сили $P_{різ}$ створюється згинальний момент $M_{різ}$, який згинає ніж у напрямку назустріч потоку сировини, що створюється чашею. Внаслідок дії сили $P_{чаш}$ створюється згинальний момент $M_{чаш}$, який згинає ніж у напрямку, протилежному до дії моменту $M_{різ}$, та у площині робочої частини 2. Внаслідок комплексного навантаження ніж перфорований отримує складну деформацію, в матеріалі ножа виникають напруження стискання та розтягнення, причому максимальних значень напруження набувають саме в області ділянки 6 (згідно з фіг. 1). Виконання наскрізних отворів 4 на ділянці 5 дозволяє зменшити максимальні значення напружень в тілі ножа перфорованого у порівнянні із відомими аналогами. Так, за результатами чисельного моделювання в САПР T-Flex Analys, значення напружень, що виникають в матеріалі ножа перфорованого на найбільш навантаженій ділянці 6 (фіг.4), до 25 % менші за значення напружень, які виникають в матеріалі ножа, що виконаний за найближчим аналогом (фіг. 3). Це створює сприятливі умови для подрібнення перфорованим ножом кутера навіть кускової м'ясної сировини.

Зосередження наскрізних отворів 4 на ділянці 5 дозволяє із максимальною ефективністю оброблювати сировину незалежно від коефіцієнта завантаження чаші кутера.

Загалом, виконання ножа кутера перфорованого за корисною моделлю, що пропонується, дозволяє підвищити довговічність ножа та підвищити ефективність обробки сировини.

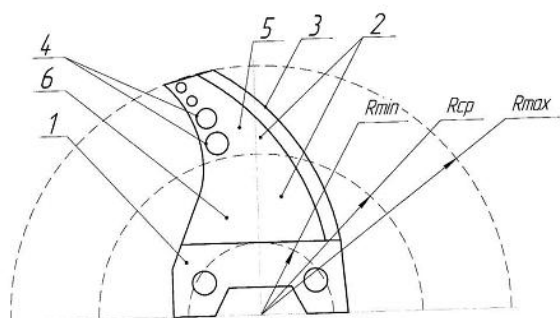


Fig. 1

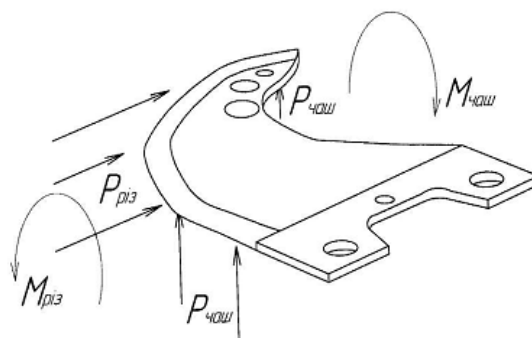


Fig. 2

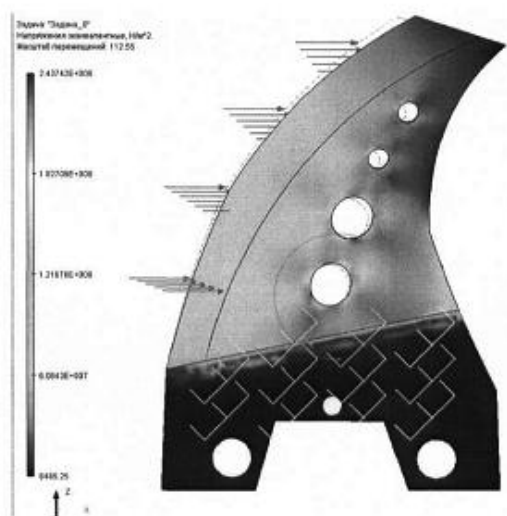


Fig. 3

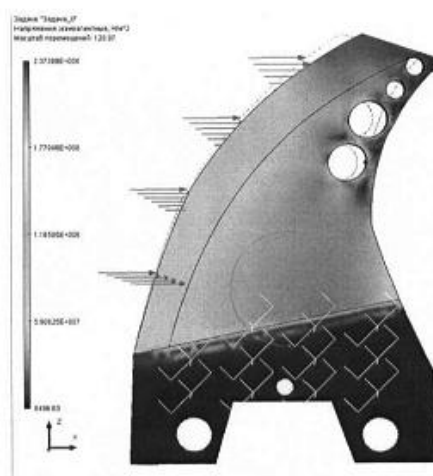


Fig. 4