Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U101959

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-06-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Михайлов Анатолій Олегович
2. Mykhaylov Anatoliy O.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 133

Назва наукової спеціальності: Механічна інженерія. Галузеве машинобудування

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-06-2021

Спеціальність за освітою: Менеджмент

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.058.007

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.63

Тема дисертації:

1. Розроблення методів проектування ресурсозберігаючих технологій виготовлення деталей обладнання харчових виробництв
2. The resource-saving technologies designing methods development for manufacturing parts of food production equipment

Реферат:

1. Дисертація присвячена розробленню методів дослідження закономірностей процесів формоутворення деталей обладнання харчових виробництв з порошкових та пористих матеріалів. Метою роботи є наукове обґрунтування ресурсозберігаючих технологій виготовлення конструктивних елементів обладнання харчових виробництв з використанням методів математичного моделювання процесів деформування дисперсних матеріалів. У першому розділі роботи була проведена класифікація деталей машин і апаратів харчових виробництв, встановлені умови та особливості їх експлуатації. Обґрунтована доцільність застосування ресурсозберігаючих технологій, до числа яких відносяться методи порошкової металургії, запропонований ряд типових деталей, що доцільно отримувати цими методами. Проведений аналіз методів моделювання процесів деформування порошкових і пористих середовищ та існуючих програмних систем, що дозволило обґрунтувати основні напрями досліджень. У другому розділі розроблена математична модель

процесів формоутворення структурно-неоднорідних пористих матеріалів. Проведено наукове обґрунтування вибору моделі пластичного деформування порошкових матеріалів. На основі узагальненої моделі пластичного деформування порошкових і пористих матеріалів та методу скінчених елементів розроблено методику визначення раціональних конструктивно-технологічних параметрів ресурсозберігаючих технологій виготовлення деталей обладнання харчових виробництв. Порівняння результатів обчислень з результатами, отриманими іншими авторами, підтвердило адекватність розробленої методики моделювання. У третьому розділі проведені дослідження процесів одержання деталей конструкційного призначення машин і апаратів харчових виробництв з пористих спечених заготовок. Розглянуті процеси отримання втулок циліндричної форми методом штампування, штампування деталей, що мають внутрішню конусоподібну поверхню та процеси отримання втулок із внутрішнім фланцем методом радіального видавлювання, а також процес зворотного видавлювання. Встановлено, що: - наявність радіальної течії при штампуванні виробів типу "втулка" призводить до підвищення рівня накопичених пластичних деформацій матеріалу; - при штампуванні біметалевих заготовок, що мають внутрішню конусоподібну поверхню, уникнути явища видавлювання менш міцного шару з під більш міцного можна за рахунок відмінності початкових пористостей шарів; - на заключному етапі радіального видавлювання втулки із внутрішнім фланцем розподіл щільності за об`ємом виробу вирівнюється, при цьому розподіл величини накопиченої пластичної деформації істотно нерівномірний; - при зворотному видавлюванні наявність недосконалих контактів у матеріалі пористих заготовок призводить до появи зон розущільнення порошкового матеріалу та зменшення величини накопиченої пластичної деформації в цих зонах. Моделювання процесів одержання фільтруючих елементів для технологічного обладнання спиртового виробництва проведено в четвертому розділі. Розглянуті процеси пресування фільтруючих елементів циліндричної форми та фільтруючих елементів складної форми у вигляді колби. Встановлено, що: - розподіл величини пористості при радіально-ізостатичному пресуванні порошкового фільтруючого елемента циліндричної форми нерівномірний, зі збільшенням радіуса величина пористості зростає; - при виготовленні багатошарових фільтруючих елементів доцільно застосовувати схему ущільнення на оправку, а не на матрицю; - величина пористості при пресуванні порошкових фільтрів у вигляді колби розподілена за об`ємом виробу нерівномірно, її розподіл залежить від схеми ущільнення - застосування комбінованої схеми дозволяє отримати більш рівномірний розподіл пористості. П'ятий розділ присвячений результатам практичного застосування дисертаційної роботи. Результати комп'ютерного моделювання і встановлені закономірності деформування порошків і пористих матеріалів були використані при одержанні багатошарових фільтрів та тонкостінних втулок. Основні результати роботи впроваджено у виробництво на Луцькому МПД ДП «Укрспирт» (м. Луцьк) для очищення технічних рідин від механічних забруднень та на підприємстві ТОВ “ГРАНТЕХ ІНЖИНІРИНГ”. Ключові слова: деталі машин і апаратів, ресурсозберігаючі технології, порошкова металургія, дисперсні системи, порошкові матеріали, пористі заготовки, пластичність, метод скінчених елементів, пресування, штампування, видавлювання, фільтруючі елементи

2. The dissertation is devoted to the resource - saving technologies designing methods development of manufacturing parts of food production equipment. The aim of the work is scientific substantiation of manufacturing technologies for food productions equipment structural elements by the mathematical modeling methods for dispersed materials deformation processes using. In the work first section the classification of machines parts and devices of food production was carried out, the conditions and features of their exploitation were established. The expediency of using resource-saving technologies, which include methods of powder metallurgy, is justified. A number of typical details that it is expedient to receive by these methods are offered. The analysis of methods of modeling of processes of deformation of powder and porous materials and existing software systems is carried out. The main tasks of the research are defined. In the second section the formation processes mathematical model of structurally inhomogeneous porous materials is developed. The scientific substantiation of the powder materials plastic deformation model selection is carried out. On the basis of the powder and porous materials plastic deformation generalized model and the finite elements method, the definition of technique for rational constructive-technological parameters resource-saving manufacturing technologies of food production

equipment parts is developed. Comparison of the calculation results with the results obtained by other authors confirmed the adequacy of the developed modeling methodology. In the third section researches of processes of reception of details of a design purpose of machines and apparatus of food manufactures from porous sintered preparations are carried out. The processes of obtaining cylindrical bushings by the method of stamping, stamping of parts having an inner conical surface and the processes of obtaining bushings with an inner flange by the method of radial extrusion are considered. It is established that: - the presence of radial material flow during stamping of products “bushing” type leads to the increasing of the level of accumulated material plastic deformations; - when stamping bimetallic blanks having an inner conical surface, the phenomenon of extrusion of a less strong layer from under a stronger layer can be avoided due to the difference in the initial porosity of the layers; - at the final stage of radial extrusion of the bushing with an internal flange distribution of density on volume of a product is equalized, thus distribution of value of the saved plastic deformation is essentially uneven; - during back-extrusion, the presence of imperfect contacts in the material of porous blanks leads to the appearance of loosening zones of the powder material and a decrease in the value of accumulated plastic deformation in these zones. The modeling of processes of obtaining filter elements for technological equipment of alcohol production is carried out in the fourth section. The pressing processes of filter elements of cylindrical shape and filter elements of complex shape in the form of a flask are considered. It is established that: - the distribution of the porosity value during radial-isostatic pressing of the powder filter element of cylindrical shape is uneven, with increasing radius the porosity value increases; - in the manufacture of multilayer filter elements, it is advisable to apply the consolidation scheme on the mandrel, and not on the matrix; - the value of porosity at pressing of powder filters in the form of a flask is distributed on volume of a product unevenly, its distribution depends on the consolidation scheme, application of the combined scheme allows to receive more uniform distribution of porosity. The fifth section is devoted to the results of practical application of the work. The results of computer simulation were used to obtain multilayer filters and thin-walled bushings. The main results of the work were implemented in the production at the Lutsk MPD of SE "Ukrspirt" (Lutsk) for cleaning technical fluids from mechanical contamination and at the enterprise "GRANTECH ENGINEERING". Keywords: parts of machines and apparatus, resource-saving technologies, powder metallurgy, dispersed systems, powder materials, porous blanks, plasticity, finite element method, pressing, stamping, extrusion, filter elements

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Штефан Євген Васильович

2. Shtefan Yevhen V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стецишин Мирослав Степанович
2. Stechyshyn M.

Кваліфікація: д.т.н., 05.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Паламарчук Ігор Павлович
2. Palamarchuk Igor Pavlovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бойко Юрій Іванович
2. Boyko Yuriy

Кваліфікація: к.т.н., 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Литвиненко Олександр Анатолійович
2. Lytvynenko Oleksandr Anatoliiovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Гавва Олександр Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Гавва Олександр Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.