

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0212U002009

Державний реєстраційний номер: 0108U010666

Відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2012



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів оптимізації напруженого стану пластинок з отворами, які взаємодіють з жорсткими штампами і пружними ребрами

Початок етапу: 01-2009

Закінчення етапу: 12-2011

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Рівненський державний гуманітарний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 25736989

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 33028, м. Рівне, вул. Ст. Бандери, 12

Телефон: 226069

E-mail: rectorat@rdgu.uar.net

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Рівненський державний гуманітарний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 25736989

Адреса: вул. Степана Бандери, 12, м. Рівне, Рівненський р-н., Рівненська обл., 33028, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0362267865

E-mail: rectorat@rdgu.uar.net

E-mail: d4705301@rshu.edu.ua

WWW: <http://rsgu.edu.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201020

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 109.778 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка методів оптимізації напруженого стану пластинок з отворами, які взаємодіють з жорсткими штампами і пружними ребрами

Назва роботи (англ)

Development of optimization method of mode of deformation of the plates with holes which interact with rigid punches and elastic ribs

Реферат (укр)

Проведене дослідження спрямоване на розвиток ефективних методів дослідження і оптимізації напружено-деформованого стану на контурі частково підсиленого тонкими пружними ребрами криволінійного отвору нескінченної пластинки при його силовій контактній взаємодії з одним або системою жорстких штампів, обмежених гладкими або ребристими поверхнями. Використовуючи умову контактування між пластинкою і ребристим штампом (штампами) у вигляді рівності нормальних зміщень контурних точок, побудовано системи сингулярних інтегрально-диференціальних рівнянь з ядрами Гільберта та логарифмічними ядрами для розрахунку контактних напружень під штампом (штампами) і в зоні підсилення. Для випадку спряження пластинки і штампів з нульовим зазором встановлено структуру цих напружень на кінцях зон контакту і підсилення. Розвинуто метод механічних квадратур та колокації, яким досліджено вплив на напружений стан пластинки і підсилень фізико-геометричних параметрів підсилювальних ребер, форми отвору, ортотропії матеріалу пластинки, величини зони контакту, кількості штампів. Визначено коефіцієнти інтенсивності зусиль на торцях зон контакту і підсилень та параметри жорсткості контуру отвору. Запропоновано новий підхід до визначення напружено-деформованого стану та його оптимізації на частково підсиленому контурі криволінійного отвору нескінченної пластинки при його контактній взаємодії з одним або системою гладких штампів при їх посадці в пластинку з додатним початковим зазором. Вибираючи умову контактування пластинки і штампів у вигляді рівності кривин в зоні контакту, побудовано системи сингулярних інтегрально-диференціальних рівнянь з ядрами Гільберта для розрахунку контактних напружень на контурі отвору. Методом механічних квадратур і колокації досліджується вплив на напружено-деформований стан та міцність пластинки форми отвору і зазору, фізико-геометричних параметрів підсилень, ортотропії матеріалу пластинки, величини зони контакту і кількості штампів.

Реферат (англ)

The research is aimed at developing effective methods of investigation and optimization of the stress-strain state on a contour partially reinforced thin elastic ribs curvilinear hole infinite plate for his force contact interaction with one or system rigid stamp on bounded smooth or ribbed surfaces. Using the condition of contact between the plate and ribbed stamp (stamps) of equality normal displacement contour points was constructed a systems of singular integral equations with kernels of Hilbert and logarithmic kernels for calculating the contact stresses under the stamp (stamp) and in the area gain. For the case of unification plate and stamps with zero-gap was found structure of these stresses at the ends of the contact zones and reinforcement. Was developed a method of mechanical quadrature and collocation, was investigated the impact on the stressed state of plates and enhanced physical and geometrical parameters of it amplifying ribs, shape of the hole, orthotropic material, the contact size, the number of stamp. Found coefficients intensity of effort at the ends of the contact zones and strengthening and parameters stiffness of the contour holes. Present a new approach to determining the stress-strain state and its optimization on partially reinforced contour curvilinear hole infinite plate under conditions of contact interaction with one or a system of smooth stamps at their landing in plate with a positive gap. Using the conditions of contact plate and stamps of equal curvatures in the contact zone, was constructed a system of singular integral equations with Hilbert kernel to calculate the contact stresses on the contour of the hole. The by method of mechanical quadrature and collocation on the influence the stress-strain state and strength form apertures and clearance, physical and geometrical parameters strengthening, orthotropic material, the contact size and number of stamps.

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи оптимізації напруженого стану пластинок з отворами, які взаємодіють з жорсткими штампами і пружними ребрами

Назва продукції (англ): Development of optimization method of mode of deformation of the plates with holes which interact with rigid punches and elastic ribs

Очікувані результати:

Галузь застосування:

Опис продукції (укр): В умовах узагальненого плоского напруженого стану розглянуто новий клас мішаних контактних задач для нескінченної пластинки з криволінійним отвором, контур якого на одній частині взаємодіє з абсолютно жорстким штампом (системою штампів), а на іншій – підсилений тонким пружним ребром (системою ребер) змінної жорсткості на розтяг (стиск). Методом механічних квадратур і колокації досліджено вплив фізико-геометричних параметрів ребер на розподіл напружень по контуру криволінійного отвору.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: постійно

Виробник продукції: Рівненський державний гуманітарний університет

Споживачі продукції: наукові установи НАН України, ВНЗ

Перспективні ринки: конструкторські бюро підприємств машинобудування і будівництва

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Сяський А. Напружений стан пластинки з частково підсиленим криволінійним контуром при її циліндричному згині / А. Сяський, В. Кот // Вісник Тернопільського національного технічного університету. – Тернопіль, 2011. – Т. 16, №2. – С. 30–36; Сяський А. О. Контактна взаємодія ортотропної пластинки з еліптичним отвором і двох пружних ребер змінної жорсткості / А.О. Сяський, В.В. Кот // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник за галузями знань "Машинобудування та металообробка", "Інженерна механіка", "Металургія та матеріалознавство". – Луцьк, 2011. – Вип. 33. – С. 262–266; Шваб'юк В. Контактна задача для пластинки з трикутним отвором і системи двох жорстких штампів з кутовими точками / В. Шваб'юк, В. Сяський // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – Тернопіль, 2009. – Т. 14, № 3. – С. 65 – 71; Шевцова Н. Контактна взаємодія пластин з криволінійними контурами і розімкнених пружних ребер при їх несиметричному сполученні / Н. Шевцова, А. Сяський // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – 2009. – Т. 14, № 2. – С. 14 – 22. Сяський А.О. Мішана контактна задача для системи штампів та ізотропної пластинки з частково підсиленим круговим отвором / Сяський А.О., Трохимчук О.Я. // Вісник НУВГП, Секція "Технічні науки". – 2010. – № 1 (49). – С. 129 – 135; Сяський А.О. Мішана контактна задача для пластинки з криволінійним отвором і системи штампів з кутовими точками / А.О. Сяський, О.Я. Трохимчук // Вісник НТУУ "КПІ". Серія "Машинобудування" – Київ: НТУУ "КПІ", 2010. – №58. – С. 36 – 41; Сяський А.О. Мішана контактна задача для пластинки з криволінійним отвором і жорсткого диска / А.О. Сяський, Н.В. Шинкарчук // Волинський математичний вісник. Серія прикладна математика. Випуск 7 (16) – Рівне : РДГУ, 2010. – С. 199–209; Сяський А. Мішана контактна задача для ортотропної пластинки з еліптичним отвором і жорсткого диска / А. Сяський, Н. Шинкарчук // Вісник Тернопільського національного технічного університету. – Тернопіль, 2010. – Т.15, № 4. – С. 7–13; Сяський А. Мішана контактна задача для ізотропної пластинки з криволінійним отвором і жорсткого диска / А. Сяський, Н. Шинкарчук // Вісник Тернопільського національного технічного університету. – Тернопіль, 2011. – Т.16, № 1. – С. 16–21; Сяський А.О. Кусково-однорідна ортотропна пластинка з еліптичним

розрізом за умови контактування його берегів / А.О. Сяський, Н.В. Шинкарчук // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник за галузями знань "Машинобудування та металообробка", "Інженерна механіка", "Металургія та матеріалознавство". - Луцьк, 2011. - Вип. 30. - С. 68 - 174; Сяський А.О. Двосторонній розтяг-стиск кусково-однорідної пластинки з двома криволінійними розрізами / А.О. Сяський, Н.В. Шинкарчук // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник за галузями знань "Машинобудування та металообробка", "Інженерна механіка", "Металургія та матеріалознавство". - Луцьк, 2011. - Вип. 33. - С. 267 - 271; Трохимчук О. Мішана контактна задача для системи двох штампів з кутовими точками і пластинки з частково підсиленим трикутним отвором / О. Трохимчук // Вісник Тернопільського державного технічного університету - Тернопіль, 2010. - Т.15, № 2. - С. 41 - 48; Трохимчук О. Тиск жорсткого штампа з кутовими точками на частково підсилений контур криволінійного отвору в нескінченній ізотропній пластинці / О. Трохимчук, А. Сяський // Вісник Тернопільського державного технічного університету. - Тернопіль, 2009. - Т. 14, № 2. - С. 30 - 36; Трохимчук О. Тиск жорсткого штампа з кутовими точками на частково підсилений контур еліптичного отвору в нескінченній ортотропній пластинці / О. Трохимчук, А. Сяський // Вісник Тернопільського державного технічного університету. - Тернопіль, 2009. - Т. 14, № 3. - С. 12 - 18; Трохимчук О. Мішана контактна задача для системи двох штампів з кутовими точками і пластинки з частково підсиленим криволінійним отвором / О. Трохимчук, А. Сяський // Вісник Тернопільського державного технічного університету. - Тернопіль, 2009. - Т. 14, № 4. - С. 59 - 66; Трохимчук О. Тиск системи двох штампів з кутовими точками на частково підсилений контур еліптичного отвору ортотропної пластинки / О. Трохимчук, А. Сяський // Вісник Тернопільського державного технічного університету. - Тернопіль, 2010. - Т. 15, № 1. - С. 14 - 20; Шваб'юк В.І. Контактна взаємодія двозв'язних штампів з кутовими точками і криволінійного отвору в нескінченних пластинках / Шваб'юк В.І., Сяський В.А. // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди : збірник наукових праць. - Рівне, 2009. - Вип. 19. - С. 269 - 275;

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 186

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Возняк Ольга Андріївна

Немеришин Ігор Антонович

Сяський Андрій Олексійович

Сяський Володимир Андрійович

Трохимчук Олена Ярославівна

Шевцова Наталія Вікторівна

Шинкарчук Назар Володимирович

Керівник організації:

Постоловський Руслан Михайлович

Керівники роботи:

Сяський Андрій Олексійович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.