

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ОБЛАДНАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Камінський Юрій Олегович

УДК 621.791.927.7

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ
ВИГОТОВЛЕННЯ БАЛОК ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПЛОЩАДКИ З МОДЕЛЮВАННЯМ
ЇЇ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ.

131 «Прикладна механіка»

Автореферат
дипломної роботи «магістр»

Тернопіль

2019

Роботу виконано на кафедрі технології і обладнання зварювального виробництва Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор технічних наук, завідувач кафедри технології і обладнання зварювального виробництва
Підгурський М. І.,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент, в.о.
завідувач кафедри транспортних технологій та механіки
Сташків Микола Ярославович
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 27 грудня 2019 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні експертної комісії № 14 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Федьковича, 9, навчальний корпус №3, ауд. 12.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В будівельних конструкціях, таких як багатоповерхові адміністративні будівлі, мости та торгові центри, багатоярусні автомобільні паркінги, спортивні споруди та аквапарки широко використовуються балки, які виготовляються за безвідходною технологією з прокатних і зварних двотаврових профілів. Розповсюдження отримали балки з шестикутними, восьмикутними, круглими і прямокутними вирізами, що застосовуються як балки перекриття або покриття, в яких отвори використовують для пропускання комунікацій, а також в якості кран-балок у виробничих цехах.

Метою роботи є покращення технології зварювання перфорованих балок, при зниженні ціни та маси виробу.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Об'єктом дослідження є процес зварювання двотаврових балок напівавтоматичним способом у середовищі захисних газів.

Наукова новизна отриманих результатів.

Розроблений та обґрунтований технологічний процес та обладнання для зварювання перфорованої балки, що дозволить підвищити продуктивність та зменшити масу виробу, методом дослідження напружено-деформівного стану в шестикутних отворів.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено технологічний процес та запропоновано обладнання для зварювання в середовищі захисного газу. Запропоновані рішення дадуть можливість покращити процес виготовлення балки, підвищити економічну ефективність виробництва зварювальних робіт.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на Міжнародній студентській науково-технічній конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 26-27 квітня 2018 року. (Секція зварювання та споріднені процеси і технології).

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 110 арк. формату А4, графічна частина – 8 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність застосування перфорованих балок у порівнянні з типовими прокатними балками.

В аналітичному розділі аналізуються методи виготовлення перфорованих балок застосовуються технічні умови на виготовлення зварної конструкції та вимоги до зварних з'єднань зокрема їх якості.

В науково-дослідницькому розділі було розглянуто особливості розрахунку перфорованих балок. Визначали навантаження яке передається на балку. Провено дослідження та моделювання перфорованих балок за допомогою програмного пакету ANSYS Worckbench.

В технологічному розділі проведемо технологічне обґрунтування вибраного способу зварювання, зварювальних матеріалів, вибір та обґрунтування зварного устаткування, вибір методу контролю якості виробу, нормування витрат зварних матеріалів та електроенергії.

В конструкторському розділі модернізовано та розроблено пристосування для виробництва перфорованих балок. Проведено розрахунок необхідних зусиль притискання елементів зварного виробу.

В спеціальному розділі розглянуто особливості проектування допоміжних пристроїв за допомогою спеціалізованих програмних пакетів.

В організаційно-економічному розділі розглянуто організацію виробництва і проведено розрахунки основних техніко-економічних показників виготовлення перфорованих балок.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розгортається питання про стійкість промислового підприємства в умовах надзвичайних ситуацій. Розглядаються аспекти з техніки безпеки при зварюванні виробів в захисному газі.

В розділі «Екологія» проаналізовано актуальність охорони навколишнього середовища, роль науково-технічного прогресу в забезпеченні якісного стану довкілля, аналізуються причини забруднення, що виникають в результаті технологічного процесу виготовлення двотаврової балки.

У загальних висновках щодо дипломної роботи на основі, проведеного аналізу запропоновано вдосконалення існуючої технології зварювання виробу, щоб забезпечити кращу якість зварної конструкції, зменшити її вагу та ціну, а також збільшити продуктивність праці. Обґрунтовано аналіз заходів з охорони праці на виробництві, зокрема здійснено розрахунок заземлення на робочих ділянках, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення повітря при реалізації технологічного зварювання та визначили роль науково-технічного прогресу в забезпеченні якісного стану довкілля.

ВИСНОВКИ

У результаті виконаних досліджень отримано наступні результати: Розглянуто варіанти виготовлення балок та технології виготовлення перфорованих балок для зменшення її ваги та зменшення економічних затрат. Проведено порівняльний аналіз балок за допомогою програмного комплексу ANSYS. Встановлено розбіжність результатів (до 13%) при оцінці номінальних напружень у досліджуваній зоні (полиці балки). В зонах концентраторів (отворів) розбіжність складає 30 – 50%. Для балок з круглою перфорацією досліджено вплив висоти стінки, кількості отворів, розмірів отворів та відстаней між ними на напружено – деформований стан балки. Для балок з еліпсоподібними отворами підібрано оптимальні співвідношення розмірів отворів, при яких будуть найменші максимальні нормальні напруження. Проведено розрахунки основних техніко-економічних показників запропонованого технологічного процесу.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Камінський Ю.О., Вплив теплових та електромагнітних екранів на температурне поле в зоні наплавлення/ Камінський Ю.О., Федчишин І.Я., / Науковий керівник: д. т. н., проф. Пулька Ч.В. Збірник тез Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 26-27 квітня 2018 року. - Т. : ТНТУ, 2018. - Том 1. (Секція зварювання та споріднені процеси і технології).

АНОТАЦІЯ

Камінський Ю.О. Обґрунтування параметрів технологічного процесу виготовлення балок технологічної площадки з моделюванням її напружено-деформівного стану – Рукопис.

Дипломна робота магістра на здобуття освітнього ступення «магістр» за спеціальністю 131 – Прикладна механіка. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, 2019.

Дипломна робота присвячена обґрунтуванню параметрів технологічного процесу виготовлення балок з меншою вагою і ціною, но з такими ж технологічними характеристиками як у звичайної балки.

Проведений літературний огляд отримання зварної балки, що працюють під навантаженням, здійснено аналіз конструкції балки, характеристики матеріалу виробу та визначено його зварюваність. Обґрунтовано спосіб зварювання. Запропоновано раціональне зварювальне обладнання та розроблено відповідне технологічне оснащення, що дозволять покращити техніко-економічні показники виробництва та якості зварної конструкції.

Впровадження запропонованої технології у виробництво дозволить досягнути значних економічних показників та ефективність виробництва.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЯ, БАЛКА, ЗВАРЮВАННЯ, ОБЛАДНАННЯ, ЕКОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ЗАХИСНИЙ ГАЗ, КОНДУКТОР.

ANNOTATION

Kaminskiy Yu. O. Ground of technological process of making of beams of technological ground with the design of her to the state is Manuscript.

Diploma work of master's degree on a receipt educational ступення master's "degree" after speciality 131 is Applied mechanics. it is the Ternopil national technical university of the name of Ivan Puluy, Ternopil, 2019.

Diploma work is devoted ground of папаремів of technological process of making of beams with less weight and price, no with the same technological descriptions as at an ordinary beam.

The conducted literary review is receipts of the weld-fabricated beam, that work under the д loading, the analysis of construction of beam, description of material of good is carried out and his is certain. A welding method is reasonable. A rational welding

equipment offers and the corresponding technological rigging is worked out, that will allow to improve the техніко-економічні indexes of production and quality of weldment.

Applying of an offer technology in industry will allow to attain considerable economic indicators and efficiency of production.

Keywords: TECHNOLOGY, BEAM, WELDING, EQUIPMENT, ECOLOGY, MATERIALS, TECHNOLOGICAL PROCESS, PROTECTIVE GAS, CONDUCTOR.