

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

М А Т Е Р І А Л И

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

РОЗРАХУНОК НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ ЗВАРНОВАЛЬЦОВАНИХ КАНАТНИХ БЛОКІВ МЕТОДОМ КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ.

Сафронов Д. С., студент;

Василенко В. М., ст. викладач, НМетАУ, м. Дніпропетровськ

Об'єктом розробки є канатні блоки, вживані у поліспастих системах металургійних кранів. Мета роботи – збільшення коефіцієнту використання металу, зниження металоємкості і зменшення собівартості виготовлення, що досягається розробкою нової конструкції зварновальцьованих канатних блоків замість литих. Розглянуті питання розрахунку і проектування зварновальцьованих канатних блоків, взаємозамінних з литих [1].

Зварновальцьований канатний блок (рис.1) виготовляється з вальцьованого обода 1, спиць 2, маточини 3 з товстостінної труби, зварених між собою. Сталевий канат 4 має зусилля T та відхиляється від площини блока на кут γ (дев'яція каната), B – ширина обода, S – товщина обода, S_{\square} , B_{\square} – розміри спиці.

Аналіз конструкції зварновальцьованого блока (рис. 1) показав, що дослідження напружено-деформованого стану (НДС) його елементів є просторовою задачею теорії пружності. Розрахунок на міцність блока ускладнюється наявністю зварних з'єднань.

Проведений аналіз літератури [2, 3] показав, що аналогічні конструкції розраховують, як правило, на основі методів будівельної механіки стрижневих систем.

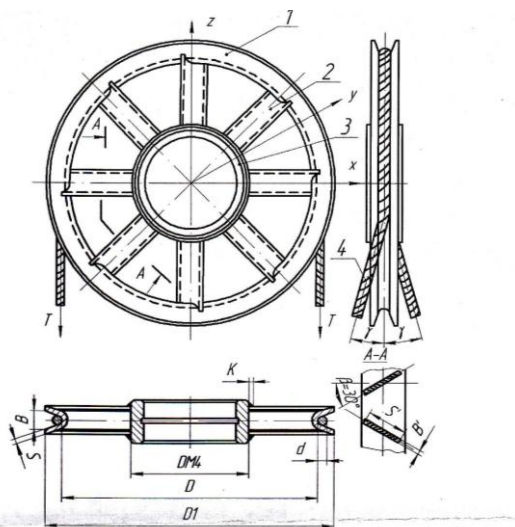


Рисунок 1 – Зварновальцьований канатний блок

У якості розрахункової схеми прийнята стрижнева рамна система навантажена просторовою системою сил (рис.2).

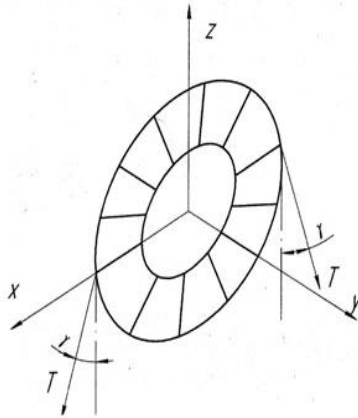


Рисунок 2 – Розрахункова схема.

Для визначення НДС системи використаний метод кінцевих елементів у переміщеннях.

Комп'ютерна програма дозволяє варіювати наступні параметри: геометричні розміри блока; кількість спиць, натяг каната, кут девіації каната; кут поворота блока; кут охоплення блока канатом.

Проведені розрахунки напруження в елементах блока та їх порівняння з допустимими.

Висновки:

1. Конструкція зварновальцьованих канатних блоків рекомендуються для використання замість литих.
2. Розрахунки на міцність зварновальцьованих канатних блоків доцільно проводити методом кінцевих елементів.

Список літератури

1. Василенко В. Н. Сварновальцьованне канатне блоки. Конструкція и технология изготовления // Підйомна-транспортна техніка: науково-технічний та виробничий журнал. – Дніпропетровськ, 2010. - №1 – С.56-61.
2. Зенкевич О., Морган К. Конечные элементы и аппроксимация: Пер.с англ. – М. : Мир, 1986.
3. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике – М. : Мир, 1975.