

УДК 671.791.927.5

Савонов Ю.М.<sup>1</sup>, Жабіна Є.О.<sup>2</sup>, Рудик Н.Г.<sup>3</sup>, Камель Г.І.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

<sup>2</sup> студ. гр.ГМ-16-1 ЗАК ім. О.Г. Івченко

<sup>3</sup> викл. ЗАК ім. О.Г. Івченко

<sup>4</sup> д-р техн. наук, проф. ЗАК ім. О.Г. Івченко

## **ВИБІР МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ КОНІЧНОЇ ТРИБОСИСТЕМИ**

В результаті експлуатації в складних умовах при дії змінних навантажень і зовнішнього середовища в елементах конічних трибосистем (роторних живильників високого та низького тиску) промислового транспорту з'являються технологічні та експлуатаційні тріщини і деформації.

В хімічній та целюлозно-паперовій галузі поширені в використанні роторні живильники для переміщення та завантаження варильного котла деревинною сировиною.

Деталі роторних живильників відносяться до конічних трибовузлів і працюють в екстремальних умовах: корозійне середовище-луг з температурою 160-180 градусів, перепад тиску від 0,15 до 1,25 МПа, великі швидкості перетічок луку між обертаючим конічним ротором та конічним корпусом. Все це призводить до появи на конічній поверхні експлуатаційних тріщин.

Дослідження по вибору матеріалу для виготовлення ротора живильника виконувалось на копру маятниковому IMP460J моделі S1-1V (фірма INSTRON, Великобританія).

Для отримання параметрів ударної в'язкості по стандартам Е23 та ГОСТ 9454 -99 використовувались зразки тип 15-20 с Т- образною концентрацією напруження (КСТ) – з нормованим розміром тріщини. Копер маятниковий управлявся з комп'ютера.

При дослідженні на екрані монітора реєструється повний спектр досліджень, включаючи графіки розподілу зусиль удару та енергії удару в часі.

Серед досліджених матеріалів: 10X13; 20X13; 30X13; 40X13; 12X18N10T; X25N13D2T та інші.

При діагностуванні конічних трибовузлів основним методом контролю є візуальний та візуально оптичний огляд, визначення розмірів дефектів, інструментальний контроль тріщин і товщини металу, проведення ультразвукового контролю після ремонту відновлених деталей.

Перелік досліджених матеріалів наведений в таблиці.

Таблиця 1 – Матеріали фірмових та вітчизняних роторів

| Група сплавів | Матеріали роторів інофірм                             | Вітчизняні матеріали роторів Каміур |
|---------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| I             | Хромісті сталі Avesta 739, S 395                      | 1X13 (ЭЖ-1)                         |
| II            | Хромомолібденові сталі 265 МО 150 Швеція              | X24H18M2ДЗ (БК-1)                   |
| III           | Хромонікелеві сталі                                   | 1X18H10T, 1X18H9T, X18H9T, (ЭЯ-1T)  |
| IV            | Хромонікельтитаніста сталь с меддю Мюренс (Фінляндія) | X15H5Д2Т (ЭП-410, ВНО-2)            |

Наявність дефектів або тріщин не обов'язково свідчить про критичний стан або втрату цілісності конструкції, але обов'язково про зниження її працездатності, що несе, унаслідок поєднання концентрації напруженості в дефектній зоні, і зміни форми і площі ефективного перерізу.

Конічні трибовузли виходять з ладу як унаслідок зносу, так і в результаті руйнування або втомних пошкоджень. Тому діагностику пошкоджень трибовузлів проводять також, досліджуючи фізичні ефекти навантаження і зростання дефектів.

Серед розглянутих матеріалів найменшим значенням:

1. імовірності виникнення експлуатаційних тріщин;
2. графік розподілу зусиль удару
3. енергії удару

в часі має місце для сталі 12X18H10T. Тому для впровадження в виробництво було запропоновано цей матеріал для виготовлення роторів високого тиску промислового транспорту целюлозно-паперового виробництва.