

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ**

**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

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРУЙНОВАНОГО КОЛІНЧАСТОГО ВАЛА

*Воскобойник М. В., студентка; Раб В. М., старший викладач*

Для дослідження був запропонований один з дев'яти зруйнованих колінчастих валів, після двох місячної роботи.

По перших, була розглянута фрактограма зламу, яка встановила наступні закономірності: втомний злам по мірі деформації – квазікрихкий злам. Особливістю мікрорельєфу втомного зламу являється наявність "тракових" слідів або втомних борозенок, які є системою поглиблень, що повторюються, і виступів, орієнтованих перпендикулярно напрямку розвитку тріщин і є слідом її переміщення за кожен цикл вантаження.

Так само проведений хімічний аналіз який підтвердив марку сталі – Сталь 45, згідно з ГОСТу 1050-74. Марка відповідає деталям цього класу.

А наявність механічних властивостей вказав, що ця деталь була схильна термообробці - нормалізації (HRC 23). Такий висновок ми зробили порівнявши механічні властивості, отримані після нормалізації Сталі45 для нашої деталі при дослідженнях з гарантованими механічними властивостями по ГОСТу 1050-74.

Проведений мікроаналіз структури цієї деталі виявив дрібнозернистий перліт, який як відомо, не працює на кручення і вигин, що і привів до руйнування деталі. Для усунення такого дефекту необхідно провести термополіпшення: гартування з високим відпуском, яке одночасно підвищує тимчасовий опір прибудову плинності і особливо ударну в'язкість, зменшуючи чутливість концентратора напружень. Після цього режиму термообробки отримуємо структуру сорбіт: зернисту ферито-цементитну суміш, яка дозволяє отримати найкраще співвідношення міцності і в'язкості сталі з твердістю HRC 30. Отже можна зробити висновок: "фірма" яка пішла по здешевленню термічної обробки цієї деталі, замінила термопокращення на найдешевшу термічну обробку - нормалізацію, і отримали пластинчатий перліт.

Необхідно так само додати, що найуразливіми в цих деталях є галтельні переходи – шийки, оскільки вони є концентратами напружень. Отже, для збільшення довговічності необхідно так само провести додаткове зміцнення: або обкатку валиком ПД – пластичну деформацію, або краще гартування СВЧ – струмами високої частоти . Увесь проведений цикл буде дорожчий, але деталь служитиме більше двох місяців.

### Список літератури

1. Пчелінцев В. О., Раб В. М. Пошкоджуваність основних деталей машин: Навчально - методичний посібник. // В. О. Пчелінцев, В. М. Раб - Суми: вид-во СумДУ, 2008. - 137 с.