

TECHNOLOGICAL ASPECTS AND QUALITY ASSURANCE IN THE HISTORICAL RECONSTRUCTION OF VESSELS

Senior Lecturer Marina Voinovich
Odesa National Maritime University

At first glance, a conversation about the historical reconstruction of vessels in modern realities may seem strange. Sleepless nights, daily air raid alerts, blackouts are the reality in which the residents of Ukraine have been living for many months. Severe distress and a critically high level of anxiety – this phrase most accurately describes the condition of the average citizen of our country.

Therefore now, more than ever, it is necessary for every person to find a source of positive emotions. Most often, physical activity that is new to a person, or indeed any new activity in general, can act in this role.

One of such activities can be historical reconstruction, in particular the historical reconstruction of vessels. It is clear that the complete repetition of technology and the use of materials that were applied centuries ago is quite difficult and expensive. Therefore, the talk will be about partial reconstruction, that is, the manufacture of a compromise replica.

The manufacturing technology of a significant number of watercraft that existed in the past was analyzed, and based on the ease and speed of the manufacturing process and the availability of materials, such small vessels as the coracle and the guffa are recommended. The frames of these vessels are made of ordinary willow twigs, or similar branches, and as waterproofing instead of skin or natural bitumen, a cast vinyl banner or other similar fabric can be proposed.

The mentioned watercraft have a short length, therefore, during their manufacture, it is not necessary to obtain permission and approval from the Shipping Register of Ukraine.

But before using such replica vessels on open water, one should make sure of their reliability and evaluate their seaworthiness. Ideally, the behavior of such a small vessel should be investigated even before the start of the manufacturing process.

Invaluable assistance in this can be provided by the software packages Autodesk Inventor and PolyCAD. Inventor allows creating a spatial model of the object, taking into account the properties of the proposed materials, and then, based on the model, determining its mass, the position of the center of gravity, and moments of inertia.

PolyCAD allows calculating buoyancy, stability, and unsinkability for different loading options.

Preliminary calculations performed using the mentioned programs will make the process of manufacturing and, most importantly, the operation of compromise replicas not only pleasant, but also safe.

References

1. <http://hvartial.kapsi.fi/coracle/coracle.htm>
2. <https://nmmc.co.uk/object/boats/iraqi-guffa-bc53/>
3. <https://www.alamy.com/guffa-traditional-arab-basket-like-boat-ucomprising-a-wooden-frame-with-woven-reeds-used-to-ferry-people-and-cargo-along-rivers-iraq-image471883156.html>
4. <https://search.worldcat.org/title/1064452173>

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ АМПЛІТУДИ ПРИСКОРЕНЬ ВІБРАЦІЙ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ З РЕЖИМАМИ РІЗАННЯ НА ТОКАРНОМУ ВЕРСТАТІ

д-р техн. наук, професор Абрамов Дмитрій Володимирович
здобувач освіти Молотко Максим Сергійович
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Вібрації в технологічній системі Верстат-Пристосування-Інструмент-Деталь (ВПІД) викликають динамічні зміни геометрії різання. Так, під вібраціями змінюється фактична глибина різання, кут різання, положення вершини різця, що спричиняє нестабільність ширини утворюваної стружки, сил різання, тепловиділення. Такі зміни накопичуються і приводять до внутрішніх напружень та залишкових геометричних дефектів. Також страждає різальний інструмент, інтенсивність його зносу збільшується, утворюються мікросколи на ріжучій кромці, що в тому числі погіршує геометрію ріжучої кромки. Спостерігається «спіралевидний» процес – при вібрації пришвидшується знос ріжучої кромки інструмента, який в свою чергу, збільшує вібрації системи.

Вібрації під час токарної обробки безпосередньо впливають на точність виготовлення деталей. Під дією коливань різець періодично відхиляється від заданої траєкторії, замість постійного різання утворюється коливальний режим, де різець то вривається глибше, то відходить від поверхні, що призводить до зміни фактичного розміру деталі, появи нециліндричності (конусності, овальності або бочкоподібності), вихід за межі допуску. Різні частоти вібрацій викликають еліпсність, огранку чи зміщення осі обертання. Особливо це проявляється при резонансі у системі ВПІД (рис. 1) [1-3].

Через періодичне коливання глибини різання, оброблювальна поверхня набуває хвилястої форми – навіть якщо шорсткість (R_a) в межах норми, хвилястість може зіпсувати функціональність деталі (наприклад, ущільнення, підшипникові посадки).

Пасивний метод контролю вібрацій у процесах різання передбачає підвищення жорсткості всіх елементів обробної системи. Для обмеження