

УДК 621.923.77

**Петро Кривий, Назар Кашуба**

Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя, Україна

## **ПРИСТРОЇ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОБРОБЛЕННЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ ВІБРАЦІЙНИМ ОБКОЧУВАННЯМ**

**Petro Kryvyu, Nazar Kashuba**

### **DEVICES FOR COMPLEX SURFACE WORKING BY PLANE MEANS OF VIBRATION ROLLING.**

Проаналізовано відомі конструкції пристроїв для оброблення плоских поверхонь вібраційним обкочуванням. Відзначено, що при експлуатації відомих пристроїв в результаті пластичних деформацій по краях канавок, утворених вібраційним обкочуванням, виникають напливи, які призводять до зменшення дійсної площі контакту та площі опорної поверхні.

Для часткового усунення впливу такого недоліку запропоновано два варіанти конструктивного виконання пристроїв для оброблення плоских поверхонь вібраційним обкочуванням, функціонування яких забезпечує комплексне оброблення шляхом одночасної реалізації чорнових, напівчистових і чистових проходів. Під чорновим проходом запропоновано вважати такий процес формування канавки, який характеризується максимальною її глибиною і висотою напливів. Напівчистовий прохід частково формує профіль та усуває напливи після чорнового проходу, підготовлюючи поверхню до здійснення чистового проходу. Чистовий прохід призначений для фінішного формування профілю та усунення напливів.

Особливостями конструктивного виконання пристрою за I варіантом є те, що на кожному віброобкатнику забезпечується однакове і постійне зусилля, за рахунок використання, наприклад, гідроциліндрів однакових діаметрів, а діаметри  $d_1$ ,  $d_2$  і  $d_3$  кульок віброобкатників вибираються з умови  $d_1 < d_2 < d_3$ , і центри кульок знаходяться на вертикальній осі, перпендикулярній до напрямку осциляційного руху та подачі. Забезпечивши на віброобкатниках таке зусилля, щоб виконалась умова при якій напруження  $\sigma > \sigma_T$ , тут  $\sigma_T$  - границя текучості отримаємо такий процес комплексної віброобробки при якому перший, другий та третій обкатники реалізують відповідно чорнову, напівчистому та чистову обробки. Утворений профіль канавки в нормальному до її поздовжньої осі перерізу після проходу віброобкатників буде симетричним відносно вертикальних осей кульок і складатиметься з трьох криволінійних частин, радіуси яких відповідно рівні:  $d_1/2$ ;  $d_2/2$ ;  $d_3/2$ .

Особливістю конструктивного виконання пристрою за II варіантом є те, що на віброобкатниках забезпечується постійне зусилля, причому  $P_1 > P_2 = P_3$ , наприклад за рахунок використання гідроциліндрів, причому діаметри поршнів вибираються із співвідношення  $d_{r1} > d_{r2} = d_{r3}$ , а діаметри кульок  $d_1 = d_2 = d_3$  і вертикальні осі другої та третьої кульок зміщені відносно осі першої кульки на величину  $a = \sqrt{R^2 - [(F / \sigma_T) / 2\pi R]^2}$  вліво і вправо відносно напрямку осциляційного руху. Таким чином перший віброобкатник забезпечує чорнову обробку, а другий і третій чистову.

Запропоновані конструктивні виконання пристроїв забезпечують зменшення напливів, що в свою чергу покращить якісні параметри оброблюваної поверхні, зокрема шорсткість що, в кінцевому підсумку, сприяє підвищенню експлуатаційних властивостей виробів і довговічності поверхонь тертя деталей машин та механізмів і можуть бути використані для кінцевого оброблення плоских поверхонь.