

УДК 621.941

**Н.І. Ногачівський**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПРОТОЧУВАННЯ ЗОВНІШНЬОЇ  
КРАЙКИ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК З ВИГНУТИМ ПРОФІЛЕМ**

**N.I. Nogachivskuy**

**TECHNOLOGICAL FEATURES OF FOREIGN EDGE CUTTING PIECES OF  
CURVED SPIRAL PROFILE**

Гвинтові деталі машин та механізмів мають надзвичайно широке використання у різних галузях народного господарства, а гвинтові заготовки з вигнутим профілем (ГЗВП) є їхнім розповсюдженим різновидом. Їх використовують у якості робочих органів гвинтових транспортерів, змішувачів, подрібнювачів, грануляторів, сепараторів, шнекових транспортерів та гвинтових спусків у будівельній, харчовій, переробній промисловості, порошковій металургії, в сільськогосподарських машинах і механізмах, системах вентиляції та теплообмінних системах (рис. 1).

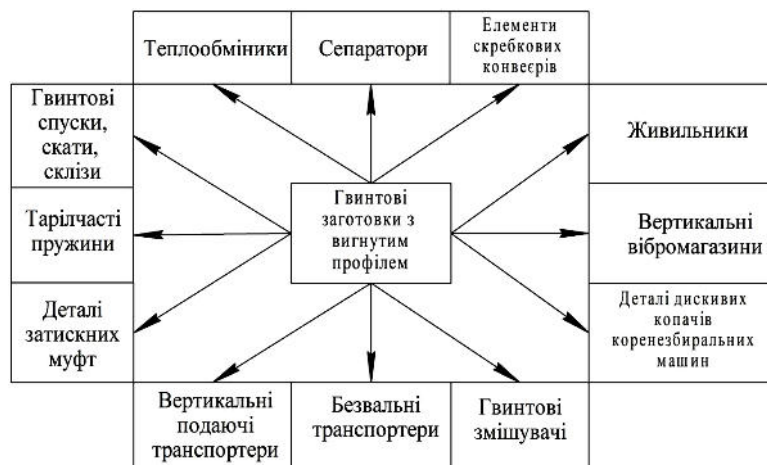


Рис. 1. Сфери практичного використання ГЗВП в конструкціях машин і механізмів

Особливості геометрії гвинтових заготовок (ГЗ) мають значний вплив на динаміку процесу їх проточування, а також на конструкцію необхідних пристроїв та інструментів. Проточування зовнішніх і внутрішніх діаметрів ГЗ можна проводити прохідними різцями як і для звичайних циліндричних поверхонь. Проте цей процес має суттєві відмінності. По перше: ГЗ характеризуються порівняно низькою жорсткістю, а по друге - вони відносяться до перервних поверхонь. Тому процес їх точіння пов'язаний із надзвичайно складними ударними та формотворними процесами, особливо це стосується точіння зовнішньої крайки ГЗВП. Внаслідок цього виникає необхідність у побудові математичної моделі, яка б показувала характер зміни навантажень при точінні на систему: верстат – ГЗВП – оправа - різець. Загальну оцінку динамічного характеру проявлення навантаження можна одержати на основі введення коефіцієнта динамічності  $k_d$ , як відношення величини деформації системи при динамічній і статичній дії. Дослідженню навантажень на систему верстата - різець, як інструмент обробки, присвячено ряд праць, тоді як характер навантаження на систему

(ГЗВП) - оправу та особливості проточування поверхонь із змінною глибиною різання потребують подальшого вивчення та аналізу [1].

Проточування перервних поверхонь ГЗВП відноситься до перехідних динамічних процесів. Вирішення задачі щодо виявлення дійсних навантажень на ГЗВП, оправу, різець та конструктивні елементи верстата під час перехідного процесу з врахуванням коливань являє собою одну із важливих проблем теорії розрахунку вказаних елементів. Дослідження деталей динамічної системи шляхом виділення їх із ланцюга не може дати достатньо точного уявлення про дійсні напруження в складових частинах системи ГЗВП – оправу - різець. Тому розрахунок системи взаємозв'язаних деталей потрібно проводити з врахуванням пружності їх зв'язків, а отже і коливального руху всіх її елементів [2].

Схема проточування ГЗВП представлена на рис. 2. Особливістю цієї схеми є те, що діаметр витків після формування є змінний вздовж вісі оправу, а сама поверхня ГЗВП має кінчну форму з кутом  $\alpha$ . Після проточування одержують ГЗВП циліндричної форми.

Значення моментів сил пружності для даної системи, можуть бути знайдені при вирішенні диференціальних рівнянь руху – рівнянь динаміки, які описують перехідні процеси в системі верстат – ГЗВП – оправу – різець.

Якщо розглядати реальний процес проточування зі всіма складовими, прийшлося би створювати складну систему диференціальних рівнянь, яку б не тільки було важко вирішити, але й проаналізувати. Тому, щоб визначити основний характер проточування ГЗВП, відкидаємо другорядні фактори і приходимо до деякої ідеалізації системи.

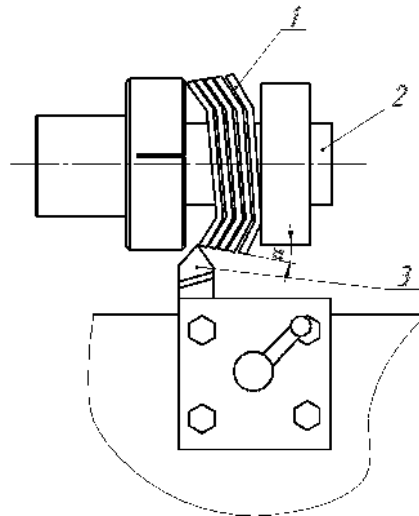


Рис. 2. Схема проточування зовнішньої крайки ГЗВП: 1 – ГЗ; 2 – оправу; 3 – різець

### **Література**

1. П.Бочвар А.А. О разных механизмах пластичности в металлических сплавах / П.Бочвар А.А. // Изв. АН СССР. - 1948. - №5. - С. 649 - 653.

2. Гупка А. Б. Технологічні основи формоутворення спеціальних профільних гвинтових заготовок / О. Л. Ляшук, А. Г. Палюх, А. Б. Гупка // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – Житомир, 2015. – Вип. 1 (70). - С. 27-31.