

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



МАТЕРІАЛИ

П'ЯТОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ



24 – 26 квітня 2001 р.

ТЕРНОПІЛЬ – 2001

ОПИС БАГАТОВАРІАНТНОЇ СТРУКТУРИ ФУНКЦІОНАЛЬНО - КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РІЗНОПРОФІЛЬНИХ СПІРАЛЕЙ ШНЕКІВ

У відповідності із зростанням рівня технічних вимог до гвинтових механізмів і розширенням їх сфери використання зростають і вимоги до конструктивного виконання їх робочих органів - спіралей шнеків (СШ). Усе це вимагає розробки моделей та методів їх створення, опису та розрахунку, що адаптовані до широкого використання ЕОМ, в тому числі автоматизованого проектування, параметричної оптимізації їх конструктивних параметрів.

Однак реалізація цих питань неможлива без вирішення на даному рівні задач структурного аналізу, вираженого методами поелементної систематизації, що дозволяє здійснювати синтез нових конструкцій СШ.

Систематизація СШ за окремими характеристичними параметрами профілю та іншими ознаками (типом спіралі, технологією її виготовлення, функціональним призначенням і т. п.) розроблена у багатьох роботах, однак вона не повністю охоплює варіанти їх можливого конструктивного виконання.

Аналіз існуючих конструкцій СШ показав, що їх можна класифікувати за наступними ознаками: 1) за геометрією профіля поперечного перерізу витка технологічні групи подібних за формою профілей об'єднані в класи. Така класифікація включає 19 класів, які в свою чергу складаються із 46 технологічних груп.); 2) за геометрією профіля площини витка (профіль зовнішнього та внутрішнього контурів твірної площини витка); 3) за конструктивними особливостями виконання площини витка СШ (за суцільністю, періодичністю профіля, та типом спіралі); 4) за напружено-деформівним станом витка спіралі; 5) за матеріалом з якого виготовлена спіраль; 6) за матеріалом покриття спіралі; 7) за способом кріплення складових елементів профіля; 8) в залежності від умов їх застосування та ін.

Класифікація спіралей за схемою профіля поперечного перерізу витка здійснена з врахуванням подібності можливих технологічних схем їх формоутворення (прокатування, навивання з наповнювачем і т. п.), та застосованого інструменту в межах групи, а також подібності симетрії профілей кожної групи.

Незважаючи на те, що розроблена класифікація не враховує усіх детальних особливостей кожного профілю, однак вона дає можливість вибрати технологічну групу для новостворюваного профілю і тим самим рекомендувати для нього можливу принципову схему формоутворення. Детальний опис індивідуального профілю в межах групи доцільно здійснювати, використовуючи теорію формалізованого опису поверхонь функціями одиничного градієнту.

Враховуючи приведену вище класифікацію за конструктивними параметрами, геометричний профіль спіралі виражено у вигляді алгебро-логічного рівняння в кодованих змінних.

Таким чином, приведена у . роботі методика системного підходу до проектування та опису конструкції профілів спіралей шнеків є однією із ланок комплексного вирішення теоретичних задач функціонування та відпрацювання конструкцій робочих органів на технологічність та їх оптимізації, що дозволить створювати найраціональніші конкурентноспроможні конструктивні схеми виконання профілів, використовуючи сучасні технічні засоби.