

машини чи технологічного процесу, для проведення подальшого дослідження. Це пояснюється тим, що деякі закони, наведені в підручниках у математичній формі, на практиці не можуть бути задіяні без корегування.

Отже, використання в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів автотранспортного профілю моделювання технологічних процесів сприяє кращому засвоєнню та осмисленню ними об'єктів моделювання. Математичне моделювання технологічних процесів є дієвим засобом навчання, що сприяє усвідомленню та узагальненню навчального матеріалу. Застосування математичного моделювання технологічних процесів активізує процес професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів автотранспортного профілю за рахунок створення умов для зростання їхнього рівня творчості.

БОЧАР І. Й., КОВБАШИН В. І.

### НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПРОВЕДЕННЮ ТЕХНІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ ПІД ЧАС ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ І ВИРОБІВ

Розвиток сучасного суспільства вимагає формування в майбутніх випускників технологічного мислення, уміння розробляти, проектувати та розраховувати технологічний процес виготовлення деталей і виробів.

Необхідність вдосконалення навчального процесу, що передбачено у Наказі Міністерства освіти і науки України «Про порядок розробки складових нормативного та навчально-методичного забезпечення фахівців із вищою освітою», передбачає:

- супроводження методичними засобами у вигляді конструкторсько-технологічних завдань усіх етапів технологічної освіти;
- оволодіння системою технологічного мислення [1].

Тому, актуальною є проблема формування технологічних понять у студентів у процесі проведення технічних розрахунків. Для студентів розроблено і запропоновано алгоритм вибору прокатування гвинтових стрічок, методика проведення розрахунків ступенів закручування стрічок з різними профілями.

Прокатування спіралей відрізняється низкою особливостей і, головним чином, асиметричним розподілом обтискання по ширині смуги. Внаслідок цього при проходженні смугової стрічки металу перерізом  $B \cdot H_0$  через валки, поверхні яких утворюють трапецієвидну щілину, вона закручується у плоский виток (спіраль з кроком  $T \rightarrow H_0$ ) шириною  $B_1 = B + \Delta B$ , товщиною по внутрішньому краю  $H$ , по зовнішньому  $h$ .

Стрічка обкатується по всій ширині, і її товщина змінюється від  $H$  до  $h$  за певним законом  $h_y = f(y)$ , де  $f(y)$  – спадаюча невіпукла функція. Залежно від виду функції  $f(y)$ , тобто від профілю гвинтової стрічки, процес закручування буде відбуватися з різною інтенсивністю, що викликає різницю в обтисканні зовнішнього краю при досягненні заданих параметрів [2].

Наприклад, при прокатуванні спіралі по трапецієвидному профілю буде відбуватися значне обтискання стрічки по зовнішньому діаметру. Збільшити товщину зовнішнього краю, зберігаючи незмінними параметри гвинтової стрічки, можна шляхом вибору оптимального профілю прокатки.

Відомі шляхи зменшення відносного обтискання, при яких частина ширини стрічки від внутрішнього краю не прокатується, а обкатування другої частини здійснюється або за лінійним законом, або за законом, коли на початку зони обкатування існує різка зміна відносного обтискання [3]. Значні внутрішні напруження, що виникають при цьому, несприятливо впливають на довговічність вибору.

Зменшити внутрішні напруження можна, вибравши профіль поперечного перерізу з гіперболічною твірною, при якій видовження кожної елементарної смуги металу пропорційне радіусу кривизни.

Для спрощення виготовлення валків гіперболічний профіль можна замінити максимально наближеним до нього профілем, твірна якого складається із ламаної лінії, місце і характер зламів якої розраховується з умови мінімально можливого поперечного переміщення металу при формоутворенні. Якщо твірна складається із двох прямолінійних складових, місце її