

УДК 621.86

А. Драган

(Бережанський агротехнічний інститут)

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗТОЧУВАННЯ ГОФРОВАНИХ ГВИНТОВИХ ЗАГОТОВОК

Гофровані шнеки широко використовуються в різноманітних сільськогосподарських та транспортних машинах і механізмах, теплообмінниках та в інших засобах механізації. Проте технологія виготовлення шнеків з плоскою вертикальною площиною є доволі трудомісткою та потребує відповідного обладнання, а виготовлення гофрованих шнеків потребує значно більших затрат енергії, обладнання та матеріалу шнекового полотна.

Аналіз факторів, що впливають на процес розточування показує, що внаслідок малої товщини і жорсткості полоси шнека розточування необхідно проводити на максимально можливій швидкості при малій подачі та глибині різання. Глибина різання визначається в основному припуском на обробку (хоча можливе розточування і за декілька проходів). Небажаним є збільшення глибини різання понад величину товщини шнекового полотна, що може привести до задирів, згинання та випучування. З метою покращення процесу розточування рекомендується стиснути шнек у осьовому напрямку до змикання вершин гофру протилежних витків та охопити його по зовнішній поверхні спеціальним затискним пристроєм трубчатої форми.

Під час процесу розточування різець знаходитиметься у стані постійних ударів, що слідує із частотою гофрування (до 10 – 30 ударів за оберт). При цьому частота ударів є змінною і залежить від місця розточування і параметрів гофр.

З достатньою для практичних розрахунків точністю верстат можна змоделювати у вигляді трьох мас, які рухаються поступально, тобто, станини, супорта і різцетримача, які з'єднані елементами пружності, що моделюють жорсткості з'єднання. На різець діє зовнішня змушуюча сила P_p , яка є змінною силою різання поверхні гофрованого шнека по внутрішньому діаметру. Вона має чітко виражений ударний характер із циклічним повтором через певний інтервал часу.

Склавши систему диференціальних рівнянь і розв'язавши її використовуючи програму MAPLE 9 отримаємо графіки залежностей параметрів процесу від часу.

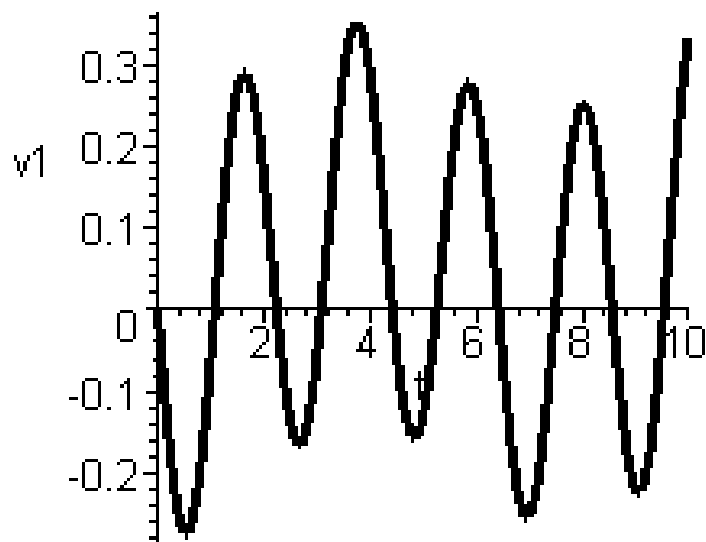


Рис. 1. Графік залежності швидкості різцетримача від часу