

УДК 621.86

А. Дячун, к.т.н., доцент; Д. Бурак, студент гр. МТмз-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ МЕТОДІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ГВИНТОВИХ ГОФРОВАНИХ ЗАГОТОВОК

Гвинтові гофровані заготовки мають широке використання в агропромисловому комплексі та інших галузях народного господарства, зокрема їх використовують в теплообмінниках, в пристроях для змішування сипких речовин, в генераторах, нагрівачах тощо. Одним із основних способів виготовлення гвинтових гофрованих заготовок є прокатування тонколистової стрічки між формувальними зубчастими колесами з наступним навиванням на оправку. Проте такі процеси не завжди призводять до необхідної точності зовнішніх і внутрішніх діаметрів гвинтових гофрованих заготовок, крім того на стрічках можуть утворюватись заусенці чи інші дефекти в процесі їх розрізування дисковими ножницями. Також механічна обробка гвинтових гофрованих заготовок необхідна при їх відновленні.

В наукових працях розглянуто проточування гвинтових гофрованих заготовок на токарно-гвинторізних верстатах звичайними способами, що застосовуються при обробці суцільних циліндричних поверхонь. Ці способи не завжди відповідають поставленим вимогам точності і якості поверхонь. Під час процесу проточування прохідний різець знаходитиметься у стані постійних ударів, що лімітовані частотою гофрування (до 20 – 40 ударів за оберт). При цьому частота ударів є змінною і залежить від місця проточування. Наявність значних зовнішніх періодичних динамічних навантажень може призвести до явища резонансу в певних ланках верстату.

Аналіз факторів, які впливають на процес проточування прохідними різцями показує, що внаслідок малої товщини і жорсткості стрічки гвинтової гофрованої заготовки проточування необхідно проводити на максимально можливій швидкості з малою подачею та глибиною різання. Глибина різання визначається в основному припуском на оброблення (хоча можливе проточування і за декілька проходів). Небажаним є збільшення глибини різання понад величину товщини полотна гвинтової гофрованої заготовки, що може призвести до задирів та згинання.

На основі приведеного аналізу нами запропоновано декілька способів подолання вищеописаних перешкод при кінцевій механічній обробці гвинтових гофрованих заготовок. Перший спосіб полягає у проточуванні гвинтової гофрованої заготовки на верстаті з ЧПК. При цьому процесі величина подачі фасонного різця рівна кроку гвинтової гофрованої заготовки, а ширина різальної кромки різця повинна бути більшою висоти гофр гвинтової гофрованої заготовки.

Суть наступного методу заключається в тому, що для проточки використовуються фасонні різці, ширина різальної кромки яких більша величини кроку гвинтової гофрованої заготовки, при цьому здійснюється лише поперечна подача перпендикулярно до вісі обертання гвинтової гофрованої заготовки на необхідну величину припуску. Тим самим ми уникаємо основні удари, залишається лише удар при врізанні різця.

Третій метод механічної обробки гвинтових гофрованих заготовок – силове шліфування витків на круглошліфувальних верстатах. Цей метод забезпечує низьку глибину і значну швидкість різання. Ширина круга може досягати повної довжини гвинтової гофрованої заготовки, тобто одночасній обробці піддаються усі витки. Якість і точність оброблюваних поверхонь найвищі у порівнянні із вищевказаними методами.