

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
Технічний університет Кошице
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО. ІНДУСТРІЯ 4.0. СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ У ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції
(м. Суми, 22–26 травня 2017 року)



Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2017

ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ РОЗ'ЄМНОГО З'ЄДНАННЯ В ДЕТАЛЯХ З АРМОВАНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

А.Ю. Довгополов¹, аспірант; С.С. Некрасов¹, канд. техн. наук;

¹ Сумський державний університет

Сучасні підприємства виготовляють продукцію цивільного і спеціального призначення для авіаційної і ракетно-космічної галузі. Розвиток цієї наукомісткої техніки нерозривно пов'язаний з розробкою нових конструктивних рішень, прогресивних технологій, вдосконаленням існуючих або створенням нових матеріалів. Серед нових матеріалів останнім часом велика увага приділяється армованим композиційним матеріалам (АКМ), що володіють унікальними властивостями. Найпоширенішими АКМ вважаються вуглепластик та склопластик, завдяки своїм високим показникам міцності, порівняно невисокою ціною матеріалу та досить невеликою масою.

Проблема створення та виготовлення працездатного та якісного роз'ємного різбового з'єднання для АКМ досить актуальна і має досить велике народногосподарське значення було запропоновано для вирішення даної проблеми новий тип роз'ємного з'єднання, та саму технологію виготовлення даного з'єднання.

Щоб уникнути негативних факторів таких як погані показники міцності, та не допустити виникнення гострих концентраторів напруг в роз'ємному з'єднанні, і показана наступна концепція роз'ємного з'єднання для армованих композиційних матеріалів. Запропоновано використати круглу різьбу – так як вона краще з усіх типів різьб працює на зріз, характеризується досить великою стійкістю, та підвищеним опором динамічним навантаженням, за рахунок відсутності гострих концентраторів напруг. Основні параметри різьби такі як крок різі p та глибина профілю різі t а також зовнішній D та внутрішній D_1 діаметри різьби представлені на рисунку 1.

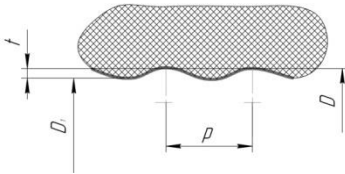


Рисунок 1 – Параметри профілю різьби

За основу технології виготовлення таких поверхонь, був взятий раніше розроблений спосіб обробки круглих різьб, оскільки лише в цьому методі геометрія інструмента не впливає на формування профілю різьби [1]. А армовані композити, в нашому випадку склопластик краще обробляти гостро заточеним різцем.

Перевагою такого способу також є те що, обробка різбової поверхні відбувається за один прохід що зменшує час обробки, а отже і час контакту різьмачої кромки з АКМ також зменшується, що позитивно впливає на сам процес різання та не допускає миттєвого зростання температури та зносу різьмачої кромки.

Схема фрезерування круглої різьби в склопластиковому армованому матеріалі представлена на рисунку 2. Склопластиковий армований матеріал I

обробляється однозубою фрезою 2, закріпленою в розточувальному пристрої 3, який закріплюється в цанговій оправці 4 фрезерного верстаку з ЧПК моделі 6P13Ф3.

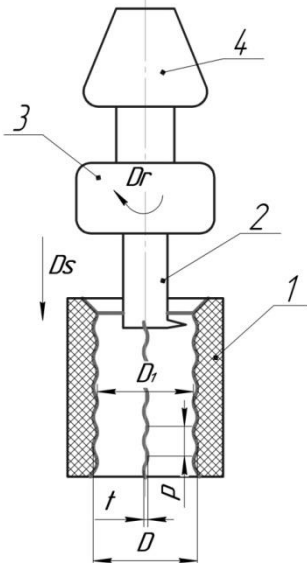


Рисунок 2 – Схема фрезерування різьби

Спрощена кінематика процесу фрезерування різьби а АКМ виглядає наступним чином, різальному інструменту надають прямолінійний рух уздовж осі заготовки, як ріжучий інструмент використовують однозубу фрезу з гострим кутом заточування, а діаметр $d_{фр}$, рівний сумі внутрішнього діаметра D_1 різьби, та глибині профілю різьби t , встановлюють за рахунок розточувального пристрою, при цьому фрези надають обертання щодо власної осі і додатково повідомляють коловий рух фрези навколо осі заготовки, що узгоджений з прямолінійним рухом фрези таким чином, що за один коловий рух, фрези повідомляють прямолінійний рух уздовж осі заготовки, величина якого дорівнює кроку p різьби, причому діаметр колового руху дорівнює глибині профілю різьби t , крім того вісь заготовки розташовують паралельно по відношенню до осі обертання фрези[2].

Величина діаметра $d_{фр}$, фрези для обробки круглої різьби визначається за формулою 1:

$$d_{фр} = D_1 + t \quad 1.$$

де D_1 – внутрішній діаметр різьби, мм;
 t – глибина профілю різьби, мм.

Обробка круглої різьби виконується з однієї установки заготовки I внутрішній діаметр можна не виконувати, фаску також не потрібно виконувати. Для даного способу не обов'язковим є також виконання канавки для виходу фрези 2.

Список використаних джерел

1. Пат. UA 103734. Спосіб обробки круглої внутрішньої різьби/ С. С. Некрасов, Д. В. Криворучко, А. О. Нешта МПК В23С 3/32 (2006.01), В23В 1/00. - № а201214037 заявл. 10.12.2012; 11.11.2013, бюл. № 21.
2. Довгополов А. Ю. Технологія обробки гвинтової поверхні роз'ємного з'єднання в деталях з армованих композиційних матеріалів / А. Ю. Довгополов, С. С. Некрасов // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of National Technical University "KhPI" : coll. of sci. papers. Ser. : New solutions in modern technologies. – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – № 42 (1214). – С. 38-42.