

Методичні вказівки до лабораторної роботи № 7

РОЗРАХУНОК РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ПРИ ФРЕЗЕРУВАННІ

МЕТА РОБОТИ. Вивчити методику призначення режиму різання при фрезеруванні по таблицях нормативів. Ознайомитися й придбати навички роботи з нормативами.

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.1 Завдання для самостійної підготовки

Ознайомитись:

– з критеріями обґрунтування режиму різання при фрезеруванні;

Підготувати:

– глосарій (глибина різання, ширина фрезерування, подача, швидкість різання, частота обертання шпинделя, хвилинна подача, основний технологічний час).

1.2 Питання для самопідготовки

1.2.1 Роботи, які виконують на фрезерних верстатах.

1.2.2 Критерії вибору оптимальних режимів різання при фрезеруванні.

1.3 Рекомендована література

1. Хільчевський В. В., Кондратюк С. Є., Степаненко В. О., Лопатько К. Г. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: навч. посібник. – К.: Либідь, 2002. – 328 с.

2. Справочник технолога-машиностроителя. – 4-е изд. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. – Т.1. – 655 с.

3. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. М.: Машиностроение, 1974. – Части 1-3.

2 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Програма роботи

Вивчити:

– методику визначення режимів різання при фрезеруванні за

таблицями нормативів;

– дати визначення всіх елементів режимів різання при фрезеруванні:

Виконати: розрахунок режимів різання за таблицями нормативів.

Скласти звіт і захистити роботу. Звіт повинен містити: назву, мету, визначення режимів різання, розрахунок режимів різання.

2.2 Оснащення робочого місця

2.2.1 Методичні вказівки до лабораторних робіт.

2.2.2 Навчальна та довідкова література.

3 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Фрезерування – один із самих продуктивних методів обробки. Головний рух (рух різання) при фрезеруванні – обертальний; його робить фреза, рух подачі звичайно прямолінійний. Фрезеруванням можна одержати деталь точністю до 6-12 квалітету шорсткістю до $Ra = 0,8$ мкм. Фрезерування здійснюється за допомогою багатозубого інструмента – фрези.

Фрези за видом розрізняють: циліндричні, торцеві, дискові, проріznі й відріznі, кінцеві, фасонні; за конструкцією – цільні, складові й збірні.

При торцевому фрезеруванні (обробка торцевою фрезою) діаметр фрези D повинен бути більше ширини фрезерування B , тобто $D = (1,25...1,5)B$.

Для забезпечення продуктивних режимів роботи необхідно застосовувати зміщену схему фрезерування (є симетрична схема), для чого вісь заготовки зміщується щодо осі фрези.

При циліндричному фрезеруванні розрізняють зустрічне фрезерування, коли вектор швидкості (напрямок обертання фрези) спрямований назустріч напрямку подачі; і попутне фрезерування, коли вектор швидкості й напрямок подачі спрямовані в одну сторону. Зустрічне фрезерування застосовують для чорнової обробки заготовок з ливарною кіркою, з більшими припусками. Попутне фрезерування застосовують для чистової обробки нежорстких, попередньо оброблених заготовок із незначними припусками.

Глибина різання (фрезерування) t у всіх видах фрезерування, за винятком торцевого фрезерування й фрезерування шпонок, являє собою розмір шару заготовки, що зрізується при фрезеруванні, вимірюваний перпендикулярно осі фрези. При торцевому фрезеруванні й фрезеруванні шпонок шпонковими фрезами – вимірюють у напрямку, паралельному осі фрези.

При фрезеруванні розрізняють подачу на один зуб S_z , подачу на один оберт фрези S і хвилинну подачу S_M , мм/хв., які перебувають у наступному співвідношенні:

$$S_M = S \cdot n = S_z \cdot z \cdot n, \quad (8)$$

де n – частота обертання фрези, об/хв.; z – число зубів фрези.

При чорновому фрезеруванні призначають подачу на зуб; при чистовому фрезеруванні – подачу на один оберт фрези.

Швидкість різання – окружна швидкість фрези, визначається ріжучими властивостями інструмента. Її можна розрахувати по емпіричній формулі (2), (3).

4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ ТА СКЛАДАННЯ ЗВІТУ

Після пояснення викладачем процесу розрахунку режимів різання при фрезеруванні, виконати розрахунок режимів різання аналітичним способом (за емпіричною формулою) для обробки на фрезерному верстаті.

Вид заготовки та її характеристика: сірий чавун СЧ30, НВ200, $B = 100$ мм; $l = 600$ мм; $h = 600$, мм.

Вид обробки та параметр шорсткості, мкм: торцеве фрезерування, $Ra = 12,5$. Модель верстату – 6P12.

Виконати розрахунок та оформити звіт.

5. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

5.1 Що таке глибина різання?

5.2 Що таке швидкість різання?

5.3 Що таке подача?

5.4 Що таке K_{mv} ?

5.5 Що таке K_{nv} ?