

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**



**МАТЕРІАЛИ
ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2021 РОКУ**

МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Мелітополь 2021

IX Всеукраїнська науково-технічна конференція здобувачів вищої освіти ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет: матеріали IX Всеукр. наук.-техн. конф., 10-25 листопада 2021 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 115 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на IX Всеукраїнську науково-технічну конференцію здобувачів вищої освіти Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/> - сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/> - «Наукові видання» ТДАТУ

Відповідальні за випуск: к.т.н., доцент Холодняк Ю.В.,
к.т.н., доцент Колодій О.С.

ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Прокопій В.С.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. На сучасному рівні розвитку технології машинобудування є можливість виготовити будь-яку деталь у різній спосіб. Проектуючи технологічний процес, важливо встановити його оптимальний варіант, відповідає всім технологічним та економічним вимогам виробництва. Ті ж міркування ставляться до необхідності вибору оптимального варіанта виконання кожної операції технологічного процесу

Важливим показником економічності є технологічна собівартість виготовлення деталей. Вибір економічно найвигіднішого варіанти технологічного процесу чи операції проводиться шляхом порівняння технологічних собівартостей виготовлення деталі чи виконання операцій у порівнюваних варіантах.

Мета статті. Теоретичне освоєння розробки технологічного процесу обробки деталі.

Основні матеріали дослідження. Розрізняють базову, керівну, довідкову вихідну інформацію для розроблення технологічних процесів. Базова інформація включають дані, що містяться у конструкторській документації на виріб та програмі випуску цього виробу. Керівна інформація включає дані, що містяться в державні стандарти та стандарти підприємств, що встановлюють вимоги до технологічних процесів та методів управління ними, а також стандарти на обладнання та обладнання; документації на діючі поодинокі, типові та групові технологічні процеси; класифікаторів техніко-економічної інформації; виробничі інструкції; матеріалів щодо вибору технологічних нормативів (режимів обробки, припусків, норм витрат матеріалу та ін.); документації з техніки безпеки та промислової санітарії.

Довідкова інформація включає дані, що містяться в технологічній документації досвідного провадження; описи прогресивних методів та ремонту; каталогах, паспортних, довідниках, альбомах – компоновок прогресивних засобів технологічного оснащення; планування виробничих ділянок; методичні матеріали з управління технологічними процесами.

Відповідно до ГОСТ 14.301-83 розробка технологічних процесів загалом у разі включає комплекс взаємопов'язаних робіт:

- вибір заготовок;
- вибір технологічних баз;
- підбір типового технологічного процесу;
- визначення послідовності та змісту технологічних операцій;
- визначення, вибір та замовлення нових засобів технологічного оснащення (у тому числі засобів контролю та випробування);
- призначення та розрахунок режимів обробки;
- нормування процесу;
- визначення професій та кваліфікації виконавців;
- насамперед слід обробляти поверхню, яка буде служити технологічною базою для наступних операцій;
- з метою своєчасного виявлення шлюбу з раковин та інших дефектів необхідно передбачити початкову обробку поверхонь, яких не допускаються дефекти. Тому що на них зазвичай знімають невеликі шари металу, тим самим досягається і перерозподіл внутрішніх напруг заготівлі, і вона коробиться інтенсивніше;
- обробку складних поверхонь, що потребують особливого налагодження верстата, слід виділяти на самостійні операції. Наприклад, нарізування різьблення різцями;
- оздоблювальні операції проводити в самому кінці технологічного процесу, тому що при цьому зменшується небезпека пошкодження чисто оброблених поверхонь;

- чорнову та чистову обробку заготовок зі значними припусками необхідно виділяти на окремі операції;

- отвори потрібно свердлити в кінці технологічного процесу винятком тих випадків, коли вони є базами для установки;

- при остаточній обробці точних поверхонь не включати переходи, потребують поворотів різцетримача (головки), так як це знижує ймовірність похибки ріжучого інструменту лімбу;

- обробку поверхонь з точним взаємним розташуванням слід по можливості включати в одну операцію та виконувати за одне закріплення заготівлі;

- обробку ступінчастих поверхонь, виконувати в такій послідовності, за яких загальна довжина робочих рухів ріжучого інструменту буде найменшою;

- переходи розташовувати в операції так, щоб шлях менш стійкий інструментів був найменшим. Наприклад, при обробці деталей з прутка з отвором перед відрізкою виконати свердління, обробку ступінчастих отворів у суцільній заготовці починати свердлом більшого діаметра, потім меншого;

- при визначенні послідовності переходів передбачати випереджальне виконання тих, які готують можливість здійснення наступних за ними переходів. Наприклад, обробку деталей у патроні починати з підрізування торця, який служитиме вимірною базою при відліку розмірів за довжиною, так само слід виконувати перед свердлінням чи центруванням;

- при обробці отворів слід уникати об'єднання однієї операції таких переходів, як свердління та розточування отворів;

- послідовність обробки має забезпечувати необхідну кількість виконання деталі. Наприклад, при обробці тонкостінної втулки в кулачковому патроні спочатку необхідно розточити отвір, а потім обточити зовнішню поверхню на оправці; фаски проточувати перед остаточною обробкою точних поверхонь, на ділянках деталі, де наноситься рифлення, фаски та канавки проточувати після рифлення;

- число різців, що застосовуються в операції, не повинно перевищувати числа різців одночасно закріплюються в різцетримачі;

- при визначенні послідовності виконання чорнових та чистових операцій слід враховувати, що поєднання їх на тих самих верстатах призводить до зниження точності обробки внаслідок підвищеного зношування верстата на чорнових операціях;

- в першу чергу слід обробляти поверхні при видаленні припуску з яких меншою мірою знижується жорсткість заготівлі. Наприклад, при обробці ступінчастих валів спочатку обробляють щаблі більшого діаметра, а потім меншого.

- якщо деталь піддається термічній обробці, то механічну поділяють на дві частини: до термічної обробки та після неї;

- технічний контроль призначають після тих етапів обробки, де ймовірно підвищена кількість шлюбу, перед складними та дорогими операціями, після закінченого циклу, а також наприкінці обробки деталі

Маршрут обробки вибирають виходячи з вимог робочого креслення та прийнятої заготівлі. Приступаючи до складання технологічного маршруту, необхідно насамперед намітити план обробки – структуру операції.

Структура операції характеризується її побудовою, що забезпечує поєднання та певний зв'язок основних та допоміжних переходів та потоків. Можливі структури операцій двох типів: проста, що складається з одного – двох переходів та складна.

Проектування операційного технологічного процесу ділять на три етапи. У першому формується елементарні структури, реалізують елементарні технологічні операції, на другому розглядають можливість та доцільність укрупнення технологічних операцій об'єднанням однотипних елементарних операцій та формування для них спільного виконання більш складних операцій, що поєднують обробку окремих поверхонь, третій етап – формування структури операції (передбачає подальше укрупнення операцій на рахунок об'єднання різних методів та видів обробки).

При складанні технологічного маршруту керуються наступними правилами:

- операції мають бути однаковими або кратними за трудомісткістю;
- кожна наступна операція має зменшувати похибки та покращувати якість поверхні.

При цьому треба враховувати вид обладнання та тип, що застосовується. виробництва.

Висновки: Ми привели рекомендовані принципи побудови технологічного маршруту не обов'язкові та, природно, вимагають творчого підходу в кожному конкретному мвипадку.

Список використаних джерел.

1. Сушко О.В. Нові матеріали в машинобудуванні: навчально-методичний посібник до виконання лабораторних робіт / О.В.Сушко, О.С. Колодій Коломоець В.А. – Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2021. – 106 с.

2. Sushko O. V., Kolodii O. S., Penyov O. V. Individual forecasting of technical condition of machines and development of method for determining the conditional function of distributing their residual resource. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Scientific Herald of National University of Life and Environmental Science of Ukraine*. Kyiv, 2019. Vol. 10, № 4. P. 63-69.

3. Колодій О. С., Сушко О. В. Аналіз плоского пластичного плинину матеріалу при оцінюванні оброблюваності на металорізальних станках. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2020. Вип. 10, т. 1. DOI: 10.31388/2220-8674-2020-1-17

4. Кюрчев С. В., Колодій О. С., Верхоланцева В. О., Кюрчева Л. М. Визначення терміну служби інструменту залежно від основних властивостей матеріалів і умов обробки. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research*. Kyiv. Ukraine. Київ. 2021. Вип. 12. № 1. С. 97-101.

5. Колодій О.С., Кюрчев С.В., Сушко О.В., Ковальов О.О. «Автоматичне управління процесами обробки металів різанням»: *Методичний посібник з виконання лабораторних робіт*. Мелітополь: ТПЦ «Forward press», 2020. 136 с.

6. Колодій А.С., Парахин А.А. Аналіз процесу стружкообразовання. *Праці ТДАТУ, ТДАТУ*. Мелітополь, 2019 Вип. 19. Том 4. С. 253-259.

Науковий керівник: *Колодій О.С., к.т.н., доцент кафедри ТКМ, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*