

Міністерство освіти і науки України
Політехнічний технікум Конотопського інституту СумДУ

ТЕХНОЛОГІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ

*Методичні вказівки до оформлення комплекту
технологічної документації*

**спеціальність 5.05050302 «Технологія обробки матеріалів на
верстатах і автоматичних лініях»**

«___» _____ 201___ року – 33 с.

Протокол № _____ від « » _____ 201 року

Голова циклової комісії 5.05050302 «Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях»

_____ /Туманова Ю.В./
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Загальні положення.....	5
2 Правила оформлення карт технологічного процесу.....	8
2.1 Правила оформлення основного напису	8
2.2 Правила оформлення титульного аркушу	11
2.3 Правила оформлення маршрутної карти	14
2.4 Правила оформлення операційної карти та карти ескізів	14
Список літератури	21
Додатки	22

ВСТУП

В ході курсового та дипломного проектування студенти проявляють свої творчі здібності, інтуїцію і фантазію, оскільки прийняття рішень в проектах не обмежене вибором сучасного технологічного обладнання та засобів технологічного оснащення. Вони формують і закріплюють теоретичні знання, набувають досвід самостійного вирішення практичних завдань, а в підсумку отримують необхідний ступінь підготовленості до інженерної діяльності.

Невід'ємною частиною будь-якого курсового та дипломного проектів є розробка та оформлення комплекту технологічної документації. Пошук вимог та правил оформлення, прикладів та відповідної нормативно-технологічної документації забирає у студентів багато часу і нерідко викликає ряд труднощів.

Ці методичні вказівки покликані полегшити роботу та підвищити продуктивність студентів при розробці та оформленні комплекту технологічної документації курсового та дипломного проектів, звільнити час для творчої роботи і підвищити якість проектів.

У даних методичних вказівках наведено стандарти, які найчастіше застосовуються при заповненні технологічної документації, описані види документів, які заповнюються при проектуванні технологічних процесів механічної обробки, правила їх заповнення та приклади.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Розробка технологічного процесу обробки заданої деталі закінчується складанням й оформленням комплекту документів технологічного процесу. Загальні вимоги до форм і бланків документів, запису технологічної інформації наведені в ГОСТ 3.1129 – 93 та ГОСТ 3.1130 – 93.

Склад і форми карт, що входять у комплект документів, залежать від виду технологічного процесу (одиничний, типовий або груповий), типу виробництва й ступеня використання розроблювачем (підприємством, навчальним закладом) засобів обчислювальної техніки й автоматизованої системи керування виробництвом (АСКВ).

За ступенем деталізації опису повноти інформації кожний із зазначених видів технологічних процесів передбачає різний виклад змісту операції й комплектність документації.

У *маршрутному технологічному процесі* зміст операцій викладається тільки в маршрутній карті без вказівки переходів (допускається включати режими обробки, тобто рядок зі службовим символом – Р). Застосовується в одиничному й дрібносерійному типах виробництва.

В *операційному технологічному процесі* маршрутна карта містить тільки найменування всіх операцій в технологічній послідовності, включаючи контроль і переміщення, перелік документів, що застосовуються при виконанні операції, технологічне устаткування й затрати праці. Самі операції розробляються на операційних картах. Застосовується в крупносерійному і масовому типах виробництв.

У *маршрутно-операційному технологічному процесі* передбачається короткий опис змісту окремих операцій у маршрутній карті, а інші операції оформлюються на операційних картах.

Для дипломного та курсового проектування рекомендується операційний або маршрутно-операційний ступіні деталізації опису технологічного процесу.

Комплект документів і правила оформлення документів на одиничні технологічні процеси – згідно ГОСТ 3.1119 – 83.

Комплект документів і правила оформлення документів на типові (групові) технологічні процеси – згідно ГОСТ 3.1121 – 84.

Графічне позначення опор, затискачів і установочних пристроїв – згідно ГОСТ 3.1107 – 81.

Правила запису змісту операцій і переходів – згідно ГОСТ 3.1702-79.

Опис технологічних процесів виготовлення деталей машинобудування слід оформлювати в основних документах згідно з ГОСТ 3.1102-2011. В курсових і дипломних проектах, як правило, застосовують такі технологічні документи:

- титульний аркуш (ТА) (форма 2 ГОСТ 3.1105 – 2011);
- маршрутна карта (МК) (форми 1, 16 ГОСТ 3.1118-82);
- операційна карта (ОК) (форми 3, 36 ГОСТ 3.1404-86);
- карти технічного контролю (ОК ТК) (форми 2, 2а ГОСТ 3.1502-85);
- карта ескізів (КЕ) (форми 7, 7а ГОСТ 3.1105-2011);
- карта кодування інформації (ККІ) (форми 5, 5а ГОСТ 3.1404-86).

До заповнення граф технологічних документів пред'являються наступні вимоги:

1) Кожен рядок подумки ділиться по горизонталі навпіл, інформацію записують у нижній її частині, залишаючи верхню частину вільною для внесення змін.

2) При записі інформації допускаються скорочення, передбачені ГОСТ 2.316-86 й 3.1702-79 й ін.

3) Для граф, виділених потовщеними лініями, існує три варіанти заповнення: за першим варіантом графи заповнюються кодами й позначеннями за відповідними класифікаторами і стандартами. Варіант використовується організаціями, що впровадили автоматизовану систему керування виробництвом; другий варіант характерний для організацій, що працюють без застосування обчислювальної техніки. Графи заповнюються інформацією в розкодованому виді; за третім варіантом інформація дається у вигляді кодів з їхньою розшифровкою. **У навчальному процесі метою застосовують третій варіант заповнення.**

Незаповнені графи свідчать про наявність інших документів, що є носіями цієї інформації. У випадку відсутності інформації для якої-небудь графи в ній ставлять прочерк довжиною 4...5 мм. Вертикальні штрихи в рядках вказують місце заповнення інформації під графою.

Позначення технологічних документів

Відповідно до вимог Єдиної системи технологічної документації (ЕСТД). Технологічні документи об'єднують у комплекти документів, які оформлюють у вигляді альбомів. Будь-якому комплекту документів, як і кожному окремо документу, присвоюють своє позначення (код).

Система позначення технологічних документів передбачена ГОСТ 3.1201 – 85, відповідно до якого кожен розроблений і випущений в обіг документ повинен мати самостійне позначення, яке не допускається для використання в інших документах. Встановлена така структура позначення документа (рис. 1.1):

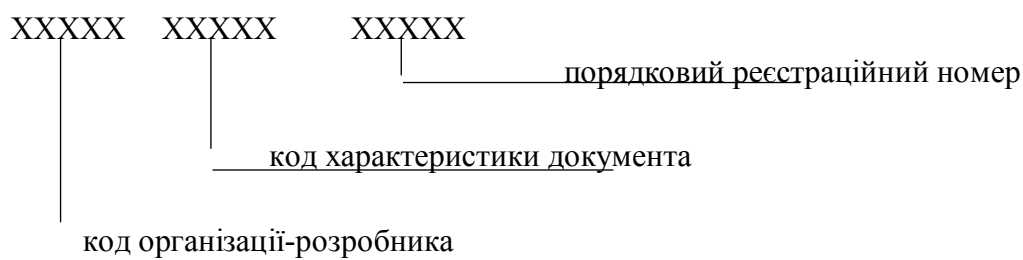


Рисунок 1.1 – Структура умовного позначення технологічного документа

Код організації-розробника призначають за Державним кодифікатором організацій-розробників. Після коду організації-розробника ставлять крапку.

В навчальному процесі допускається використовувати скорочену назву навчального закладу.

Код характеристики документа має таку структуру (рис.1.2):

2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КАРТ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

2.1 Правила оформлення основного напису

Всі види технологічних документів містять єдину форму основного напису, зміст і правила заповнення якої регламентуються ГОСТ 3.1103 – 2011.

В навчальному процесі допускається використання спрощеного заповнення основного напису для формату А4 з горизонтальним полем підшивки. Графи основного напису заповнюються відповідно до рекомендацій таблиці 2.1.

Загальні правила запису технологічної інформації в технологічних документах на технологічні процеси і операції регламентовані ГОСТ 3.1129 – 93. До заповнення граф технологічних документів пред'являються наступні вимоги:

1 Кожен рядок подумки ділиться по горизонталі навпіл. Інформацію записують у нижній її частині, залишаючи верхню частину вільною для внесення змін.

2 При записі інформації допускаються скорочення, передбачені ГОСТ 2.316-86 та 3.1702-79 й ін.

3 Для граф, виділених потовщеними лініями, існує три варіанти заповнення:

- за першим варіантом графи заповнюються кодами й позначеннями за відповідними класифікаторами і стандартами. Варіант використовується організаціями, що впровадили автоматизовану систему керування виробництвом;

- другий варіант характерний для організацій, що працюють без застосування обчислювальної техніки. Графи заповнюються інформацією в розкодованому виді;

- за третім варіантом інформація дається у вигляді кодів з їхньою розшифровкою. У навчальному рекомендується цей варіант заповнення, тому що він прийнятний для організацій і навчальних закладів з різним рівнем оснащення технічними засобами.

Незаповнені графи свідчать про наявність інших документів, що є носіями цієї інформації. У випадку відсутності інформації для якої-небудь графи в ній ставлять прочерк довжиною 4...5 мм. Вертикальні штрихи в рядках указують місце заповнення інформації під графою.

Розміри граф повинні відповідати максимальній кількості символів, наприклад цифр, які можна записати або надрукувати на пишучому пристрої застосовуваної обчислювальної техніки із кроком друку 2,6 мм.

Графи технологічних документів заповнюються відповідно до рекомендацій таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Зміст граф основного напису та карт технологічних документів

Номер графи	Зміст інформації, що вноситься
1	2
1	Коротка назва або умовне позначення (код) організації-розробника документа. Наприклад, ПТКІСумДУ
2	Позначення виробу (деталі, складальної одиниці) за основним конструкторським документом
3	Код класифікаційних груп технологічних ознак, спільних для групи деталей за технологічним класифікатором (для типових і групових технологічних процесів). Для інших процесів цю графу можна не заповнювати
4	Позначення технологічного документа за ГОСТ 3.1201-85
5	Найменування виробу (складальної одиниці, деталі) за основним конструкторським документом
6	Літера, яка надається технологічному документу за ГОСТ 3.1102-81: І – одиничне виготовлення в одиничному виробництві; П – попередній проект; А – серійне виробництво; Б – масове виробництво і т.д. Для студентів допускається у цій графі записувати: ПР – практична робота; КП – курсовий проект; ДП – дипломний проект
7	Номер операції, що виконується в технологічній послідовності виготовлення або ремонту. Для окремих видів документів допускається графу не заповнювати
8	Позначення основного документа, куди входить даний документ за ГОСТ 3.1201-85
9	Загальна кількість аркушів документа
10	Порядковий номер аркуша документа
11	Характер роботи працівників (осіб), які підписують документи («Розробив», «Узгодив», «Затвердив» тощо)
12	Прізвища осіб, які беруть участь у розробленні і оформленні документа
13	Підписи осіб, відповідальних за розроблення, оформлення документа, за внесення до нього змін
14	Дата підписання
15	Марка матеріалу із зазначенням стандарту
16	Код матеріалу. Заповнюється відповідно класифікатора (Додаток 1)
17	Код одиниці величини (маси, довжини, площі). Заповнюється відповідно класифікатора (Додаток 2)
18	Маса деталі в одиницях, вказаних у графі 17
19	Одиниця нормування – кількість деталей, на яку встановлена норма витрати матеріалу. Наприклад, 1, 10, 100 і т.д.
20	Норма витрат на одиницю нормування у відповідних одиницях величини
21	Коефіцієнт використання матеріалу
22	Код заготовки. Заповнюється відповідно класифікатора (Додаток 3)
23	Профіль і розміри заготовки

Продовження таблиці 2.1

1	2
24	Кількість деталей, виготовлених із однієї заготовки
25	Маса заготовки
26	Позначення службового символу та порядкового номера рядка за ГОСТ 3.1118-82: А – інформація про операцію; Б – інформація про обладнання, про трудомісткість; М – інформація про основний матеріал, вихідну заготовку, допоміжні та комплектуючі матеріали; О – зміст операції (переходу); Т – інформація про технологічну оснастку, яка використовується; Р – інформація про призначені режими обробки
27	Код і назва обладнання. Код обладнання має вищу (шість перших цифр) і нижчу (чотири цифри) класифікаційні групи. Нижчу групу обладнання для студентів допускається умовно позначати знаком «XXXX». Заповнюється відповідно класифікатора (Додаток 5)
28	Номер операції
29	Код і назва операції. Заповнюється відповідно класифікатора (Додаток 4) Позначення документів, які використовуються при виконанні даної операції, наприклад, ІОП – інструкція з охорони праці
30	Код ступеня механізації 1 – спостереження за роботою автоматів; 2 – робота за допомогою машин та автоматів; 3 – робота вручну на машинах та автоматах; 4 – робота вручну без машин та автоматів; 5 – робота вручну при налагодженні машин і ремонті
31	Код професії. Заповнюється відповідно класифікатора (Додаток 6)
32	Код розряду роботи, необхідний для виконання операції. Код має три цифри: перша – розряд роботи за тарифно-кваліфікаційним довідником (від 2 до 6), дві наступні – код форми та система оплати праці: 10 – відрядна; 11 – відрядна пряма; 12 – відрядна преміальна; 13 – відрядна прогресивна; 20 – погодинна; 21 – погодинна проста; 22 – погодинна преміальна
33	Код умов праці. Містить цифру – умови праці: 1 – нормальні; 2 – важкі та шкідливі; 3 – особливо важкі та особливо шкідливі; та літеру, яка визначає вид норми часу: Р – аналітично-розрахункова; І – аналітично-дослідницька; Х – хронометражна; О – дослідно-статистична
34	Кількість робітників, зайнятих при виконанні операції
35	Кількість одночасно оброблюваних деталей
36	Одиниця нормування – кількість деталей, на яку встановлюється норма штучного часу у хв. Наприклад, 1, 10, 100 і т.д.

Продовження таблиці 2.1

1	2						
37	Обсяг виробничої партії, шт.						
38	Коефіцієнт штучного часу при багатOVERSTATному обслуговуванні:						
	Кількість верстатів	1	2	3	4	5	6
	Коефіцієнт	1,00	0,65	0,48	0,39	0,35	0,32
39	Норма штучного часу на виконання операції						
40	Норма підготовчо-заключного часу на виконання операції						
41	Назва технологічної операції без її коду						
42	Твердість матеріалу заготовки в одиницях HB						
43	Модель верстата, відповідно до його паспорту. При використанні верстату з ЧПК – модель верстату і тип його системи						
44	Заводське позначення (код) програми для верстат з ЧПК (%)						
45	Норма основного часу, хв.						
46	Норма допоміжного часу, хв.						
47	Інформація про мастильно-охолоджуючу рідину, яка застосовується						
48	Зміст операції. Інформація про технологічне оснащення. Заповнюється відповідно класифікатора (Додатки 7-9)						
49	Номер позиції інструментального налагодження (для верстатів з ЧПК)						
50	Розрахунковий розмір (діаметр, ширина) оброблюваної поверхні, мм						
51	Розрахунковий розмір довжини робочого ходу, мм						
52	Глибина різання, мм						
53	Кількість проходів						
54	Подача мм/об або мм/зуб						
55	Частота обертання шпинделя, об/мм						
56	Швидкість різання, м/хв						
57	Поле для ескізу оброблюваної деталі						
58	Шорсткість оброблюваної поверхні						
59	Параметри, що контролюються						
60	Код, позначення засобів технологічної оснастки						
61	Коротке найменування засобів технологічного оснащення						
62	Об'єм контролю (шт. або %) та його періодичність						
63	Кодування інформації, зміст кадру						
64	Зміст переходу						

2.2 Правила оформлення титульного аркушу

Титульний аркуш (ГОСТ 3.1105 – 2011) є першим аркушем комплекту технологічних документів. Він застосовують при оформленні:

- комплекту технологічних документів на окремі технологічні процеси (операції), спеціалізовані за методами виготовлення або ремонту;
- комплекту технологічної документації на технологічні процеси виготовлення або ремонту виробів й (або) їх складових частин;
- окремих технологічних документів, якщо вони мають самостійне застосування, наприклад, відомість матеріалів (ВМ), відомість оснащення (ВО) і т.д.

ТА варто оформляти на формі 2: для комплекту документів, виконаних на форматі А4 з горизонтальним розташуванням поля підшивки (або з перевагою документів, виконаних на такому форматі);

Запис даних у ТА варто виконувати відповідно з вимогами ГОСТ 3.1105-11.

Допускається виконувати запис даних у ТА змішаними способами: типографським, машинописним, рукописним і за допомогою гумових штампів.

На ТА варто вказувати:

- найменування міністерства або відомства, в систему якого входить організація, що розробила даний комплект документів;
- найменування організації-розробника;
- зверху, в лівій частині поля – посада і підпис особи, що узгоджувала комплект документів від замовника із вказівкою, при необхідності, найменування відповідної організації (в навчальному процесі – керівник проекту);
- зверху, у правій частині поля – посада й підпис особи, що затвердила комплект документів (в навчальному процесі – зав.відділенням);

Розташування грифів узгодження й затвердження встановлює розроблювач документа при підготовці до розмноження бланків. Оформлення грифів узгодження й затвердження – за ГОСТ 6.38-72;

- найменування комплекту документів або найменування виду документа;

Запис необхідно виконувати в наступному порядку: на першому рядку прописними літерами – найменування комплекту документів або окремого виду документа; на другому та наступному рядках малими літерами – для комплекту технологічної документації – вказівка загального поняття виготовлення або ремонту виробу (деталей, складальних одиниць) без вказівки застосовуваного методу.

Для комплекту документів на технологічний процес (операції) – найменування (або абревіатуру) виду технологічного процесу (операції) по організації виробництва, наприклад, одиничний технологічний процес (ОТП), типовий (груповий) технологічний процес ТТП (ГТП), типова (групова) технологічна операція ТО (ГО) і найменування основного технологічного методу, застосовуваного при виготовленні (ремонті) виробів й (або) їхніх складових частин.

Допускається: виконувати запис на другому й наступному рядках прописними літерами; не вказувати найменування (або абревіатуру) виду технологічного процесу по його організації для одиничних технологічних процесів; вказувати в дужках варіант виконання виробів й (або) їхніх складових частин.

- низу, у лівій частині поля – посади й підписи осіб, що підтвердили узгодження комплекту документів, окремого виду документа з підрозділами підприємства (організації), відповідальними за окремі технологічні методи, застосовувані при виготовленні (ремонті) виробів й (або) їхніх складових частин (в навчальному процесі – нормоконтролер);

- низу, у правій частині поля – посади й підписи осіб, відповідальних за розробку комплекту документів або окремого виду документа (в навчальному процесі – студент).

Праворуч від кожного підпису проставляють ініціали й прізвище особи, що підписала документ, а нижче підпису – дату підписання.

У навчальному процесі інші поля не заповнюються.

Приклад ТА наведений на рисунку 2.1. Приклад оформлення ТА наведений у додатку 2.1

Рисунок 2.1 – Титульний аркуш (ГОСТ 3.1105-2011, форма 2)

2.3 Правила оформлення маршрутної карти

Маршрутна карта містить опис технологічного процесу виготовлення й контролю виробу по всіх операціях різних видів робіт у технологічній послідовності із вказівкою даних щодо обладнання, оснащення, матеріальних і трудових нормативів.

Правила оформлення МК регламентовані ГОСТ 3.118-85. МК починають заповнювати з форми 1 (рис.2.2). При необхідності продовжують на формі 1б (рис.2.3) Інформація, внесена в окремі графи й рядки маршрутної карти, вибирається з табл. 2.1 в наступній послідовності:

У рядку М01 подають опис застосовуваного матеріалу (15): марка, сортамент, основний розмір, державний стандарт.

У рядку М02 у відповідних графах заповнюють (16-25): код матеріалу, код одиниці величини, масу деталі в одиницях вибраної величини, одиницю нормування, норму витрат в одиницях вибраної величини, коефіцієнт використання матеріалу, код заготовки, коефіцієнт використання матеріалу, профіль і розміри заготовки, кількість деталей, які виготовляються з однієї штучної заготовки, масу заготовки.

У рядку А у відповідних графах (28-29) записують код та назву операції (додаток), а також дані про документ (наприклад, Інструкцію з охорони праці).

У рядку Б у відповідних графах (27, 30-40) записують код і назву основного технологічного устаткування (верстат), яке використовується на операції (додаток), ступінь механізації, професію, розряд робіт та форму оплати праці, умови праці, кількість робітників, зайнятих на операції, кількість одночасно оброблюваних деталей, одиницю нормування, обсяг виробничої партії, коефіцієнт штучного часу у разі багатOVERSTATного обслуговування, норму підготовчого-заклучного часу та штучного часу у хвилина.

2.4 Правила оформлення операційної карти та карти ескізів

Операційна карта містить опис операції технологічного процесу виготовлення виробу з розділенням по переходам і вказівкою відповідних даних щодо обладнання, оснащення і режимів різання.

Правила оформлення операційної карти регламентовані ГОСТ 3.1404-86.

Кожну операцію оформлюють на окремій карті, починаючи з форми 3 (рис. 2.4). При необхідності продовжують на формі 3а (рис. 2.5). Інформація, внесена в окремі графи і рядки операційної карти, вибирається з табл. 2.1 в наступній послідовності:

Примітка. У випадку спеціальних, не вказаних в витягу з класифікатора, операцій в маршрутній карті на відповідному місці вказується «xxxx», в графі «Обладнання» (код, назва та інвентарний номер) «xx xxxx»

Карта ескізів (ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404-71) містить графічну ілюстрацію технологічного процесу (операцію) виготовлення виробу.

Карта технологічного процесу (КТП) є основним документом при маршрутно-операційному описі технологічного процесу, де для всіх операцій або для їх більшої частини виконується операційний опис, а для інших, що мають додатковий характер, – маршрутний.

MR

Рисунок 2.2 – Маршрутна карта (ГОСТ 3.1118-85, форма 1)

OK

Рисунок 2.4 – Операційна карта (ГОСТ 3.1404-85, форма 3)

ГОСТ 3.1404-85 Форма 36

								8				9		10									
												3		4		7							
Р								III		Д а б о в		L		t		i		S		n		V	
26 01		48						49		50		51		52		53		54		55		56	
02																							
03																							
04																							
05																							
06																							
07																							
08																							
09																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
OK																							

Рисунок 2.5 – Операційна карта (ГОСТ 3.1404-85, форма 36)

										ГОСТ 3.1118-82 форма 7													
										8				9		10							
Разработчик	12			13		14		1				2				3				4			
Патент																							
								5								6				7			
Н. номер.																							
57																		58					
KE																							

Рисунок 2.6 – Карта ескізів (ГОСТ 3.1118-82, форма 7)

Якщо ж для всіх операцій або для їх більшої частини обраний маршрутний опис, роль основного документа виконує маршрутна карта (МК). Допускається операційний опис окремих операцій приводити в МК. Операційний опис інших операцій наводять в операційних картах (ОК). При цьому в МК роблять посилання на ОК, зазначаючи їх позначення.

КТП або МК є основними і обов'язковими документами будь-якого технологічного процесу. Їх заповнюють відповідно до вимог ГОСТ 3.118-82

Операційні карти заповнюються відповідно до вимог ГОСТ 3.1404-86 (рис.2.4, 2.5). Операційний ескіз за необхідності його застосування розміщується безпосередньо на ОК (форма 2 ГОСТ 3.1404-86) або використовується для цього окрема карта ескізів (КЕ) (рис. 2.6).

На КЕ поверхні, які обробляються на даній операції, зображують потовщеною лінією. На ескізі проставляють тільки ті розміри з їх граничними відхиленнями в числовому вираженні, які витримуються на даній операції, а також шорсткість оброблюваних поверхонь згідно з ГОСТ 2789-73.

Схему базування заготовки позначають умовними позначками за ГОСТ 3.1107-81 із зазначенням цифрами кількості зв'язків, що позбавляють ступенів вільності. Умовними позначками на ескізі також позначаються місця прикладання сил закріплення і форми опорних поверхонь.

Правила запису операції і переходів обробки різанням металів викладені у ГОСТ 3.1702-79, а слюсарних і слюсарно-складальних робіт – у ГОСТ 3.1703-79.

Найменування операцій обробки різанням повинні відображати використані види обладнання і записуватися прикметником у називному відмінку. Найменування слюсарних і слюсарно-складальних операцій записуються іменником або прикметником у називному відмінку із зазначенням предмета обробки, наприклад: «Розмічування напрямних поверхонь». Виняток становлять назви таких операцій, як «слюсарна», «свердлильна».

Зміст переходу передбачає:

- ключове слово, що характеризує метод обробки, який виражений дієсловом у невизначеній формі, наприклад: «точити», «зняти», «фрезерувати»;
- назву оброблюваної поверхні, конструктивних елементів або предметів виробництва в знахідному відмінку, наприклад: «отвір», «фаску», «заготовку»;
- інформацію про розміри обробки різанням або їх умовне позначення, наведене на операційних ескізах і записане арабськими цифрами в колах $\varnothing 8 \dots 10$ мм;
- додаткова інформація, яка характеризує кількість одночасно або послідовно оброблюваних поверхонь, характер обробки, наприклад: «попередньо», «остаточно», «згідно з ескізом» і т.д.

При записі змісту операції і переходів допускається повна або скорочена форма запису. Приклад повного запису: «Точити (шліфувати, довести, полірувати і т.д) канавку, витримуючи розміри 1–3». Скорочена форма запису: «Точити канавку 1».

Повний запис слід виконувати при недостатній кількості інформації на ескізі операції. У записі змісту переходу зазначаються безпосередньо розміри обробки із значеннями граничних відхилень, наприклад: «Точити попередню поверхню 6, витримуючи розміри $\varnothing 45_{-0,5}$ і $150_{-0,4}$ ». При цьому граничні відхилення розмірів зазначають числовими значеннями в рядок із застосуванням знаку «крапка з комою». Дозволяється граничні відхилення брати в дужки, наприклад: $41,5_{+0,027}$; $\varnothing 15_{-0,12}$; $40 \pm 0,2$; $122 \pm 0,6$; $90(-0,2; -0,4)$; $60(+0,004; -0,120)$. Параметр шорсткості оброблюваної поверхні зазначається тільки на операційному ескізі.

У контрольних операціях зазначається особа, яка виконує операцію, наприклад: «Контроль ВТК» або «Контроль робітником (виконавцем)». Для опису операцій технічного контролю заповнюється відомість операцій технічного контролю, в яку заноситься опис усіх операцій технічного контролю, що виконуються в технологічній послідовності із зазначенням використовуваного інструмента і оснастки, або ОК технічного контролю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб. – 3-є вид. – К.: Каравела, 2004. – 160 с.
- 2 Ганич Д.И., Олейник И.С. Русско-украинский и украинско- русский словарь. – 4-е изд. – К.: Изд-во «Вэсэлка», 1990. – 560с.
- 3 ГОСТ 3.1105-84 ЕСКД. Формы и правила оформления документов общего назначения. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 19 с.
- 4 ГОСТ 3.1118-82 ЕСКД. Формы и правила оформления маршрутных карт. – М.: Издательство стандартов, 1983. – 22 с.
- 5 ГОСТ 3.1404-86 ЕСКД. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. - М.: Издательство стандартов, 1986. – 56 с.
- 6 Добрыднев И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения». – М.: «Машиностроение», 1985. – 184 с.
- 7 ДСТУ 3321-96 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. Затверджено та введено в дію наказом Держстандарту України від 27 лютого 1996 р. №82.
- 8 Егоров М.Е., Дементьев В.И., Дмитриев В.Л. Технология машиностроения. – М.: Высшая школа, 1976. – 534 с.
- 9 Нефедов Н.А. Дипломное проектирование в машиностроитель- ных техникумах: Учебное пособие для техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1986. – 239 с.
- 10 Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. Под ред. В.В.Бабуха. Минск: «Высшая школа», 1987. – 288 с.
- 11 Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. Часть 1. – М.: «Машиностроение», 1974
- 12 Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. Часть 2. – М.: «Машиностроение», 1975

Додаток 1 – Показник кодування матеріалів (вибірково)

081200	чавун для лиття
087001	сталь для лиття
087010	сталь вуглецева
087020	сталь низьколегована
087030	сталь легована
087031	сталь легована для лиття
171120	алюміній
171225	силумін
171320	сплав алюмінієвий для лиття
171500	титан
173320	мідь
137500	латунь
173600	бронза

Додаток 2 – Показник кодів одиниць величини деталі, заготовки

Г	кг	т	шт.	1 пог. м	м ²	м ³	л	м	см ³
163	166	168	769	055	011	113	120	006	111

Додаток 3 – Показник кодування видів заготовок (вибірково)

093000	прокат сортовий звичайної якості
098100	прокат листовий якісний
131000	труби сталі гарячедеформовані гладкі
134000	труби тягнуті безшовні вуглецеві та леговані
135000	труби тонкостінні безшовні
411000	відливки
411004	відливки в оболонковій формі
411008	відливки під тиском
411012	відливки в кокіль та відцентрове лиття
411110	відливки із ковкого чавуну
411120	відливки із сірого чавуну
411130	відливки із високоміцного чавуну
411210	відливки із вуглецевої сталі
411220	відливки із низьколегованої конструкційної сталі
411230	відливки із легованої конструкційної сталі
411310	відливки із алюмінієвих сплавів
411320	відливки із магнієвих сплавів
411330	відливки із мідних сплавів
411340	відливки із цинкових сплавів
411350	відливки із титанових сплавів
412000	поковки та штамповки металеві
412002	штамповки гарячі, виготовлені методом видавлювання
412003	штамповки гарячі, виготовлені на КШГП
412110	штамповки гарячі із чорних металів
412120	поковки із прокату чорних металів
412130	поковки із злитків чорних металів
412150	штамповки холодні об'ємні із чорних металів
412210	штамповки гарячі із кольорових металів
412220	поковки із злитків кольорових сплавів

Додаток 4 – Показчик кодів і найменування операцій (вибірково)

0100	Операції загального призначення
0101	Розмічування
0108	Слюсарна
0109	Зачищення
0125	Промивання
0130	Очищення
0180	Маркування
0200	Контроль
0400	Переміщення
0418	Комплектування
1000	Лиття металів і сплавів
2100	Обробка тиском
4100	Обробка різанням
4101	Агрегатна
4105	Різьбонарізна
4110	Токарна
4111	Токарно-револьверна
4112	Автоматна токарна
4113	Токарно-карусельна
4114	Токарно-гвинторізна
4115	Лоботокарна
4117	Токарно-копіювальна
4118	Спеціальна токарна
4122	Різьботокарна
4130	Шліфувальна
4131	Круглошліфувальна
4132	Внутрушньошліфувальна
4133	Плоскошліфувальна
4134	Безцентрово-шліфувальна
4135	Різьбошліфувальна
4141	Шліцешліфувальна
4146	Спеціальна шліфувальна
4150	Зубообробна
4151	Зубошліфувальна
4152	Зубодовбальна
4153	Зубофрезерна
4154	Зубостругальна
4155	Зубопротягувальна
4156	Зубозакруглювальна
4157	Зубошевінгувальна
4158	Зубопритиральна
4161	Зубообкочувальна
4163	Зубохонінгувальна
4165	Шліцефрезерна
4166	Шліцестругальна
4167	Комбінована
4170	Стругальна
4175	Довбальна
4180	Протягувальна
4181	Горизонтально-протягувальна

4182	Вертикально-протягувальна
4190	Оздоблювальна
4192	Хонінгувальна
4193	Суперфінішна
4194	Довідна
4195	Притиральна
4196	Полірувальна
4210	Свердлильна
4211	Свердлильно-центрувальна
4212	Радіально-свердлильна
4213	Горизонтально-свердлильна
4214	Вертикально-свердлильна
4216	Координатно-свердлильна
4220	Розточувальна
4221	Горизонтально-розточувальна
4222	Вертикально-розточувальна
4223	Координатно-розточувальна
4224	Алмазно-розточувальна
4230	Програмна
4231	Розточувальна з ЧПК
4232	Свердлильна з ЧПК
4233	Токарна з ЧПК
4234	Фрезерна з ЧПК
4236	Шліфувальна з ЧПК
4237	Комплексна на оброблювальних центрах з ЧПК
4260	Фрезерна
4261	Вертикально-фрезерна
4262	Горизонтально-фрезерна
4263	Поздовжньо-фрезерна
4264	Карусельно-фрезерна
4267	Копіювально-фрезерна
4269	Фрезерно-центрувальна
4271	Шпонково-фрезерна
4272	Спеціально-фрезерна
4273	Універсально-фрезерна
4274	Різьбофрезерна
4280	Відрізна
4281	Ножівково-відрізна
4282	Стрічково (дротово)-відрізна
4283	Алмазно-відрізна
4284	Токарно-відрізна
4285	Пило-відрізна
4286	Фрезерно-відрізна
4287	Абразивно-відрізна
5000	Термічна обробка
5100	Хіміко-термічна обробка
7100	Отримання покриттів
7300	Отримання покриттів органічних (лакофарбових)
7500	Електрофізична, електрохімічна та радіаційна обробки
8800	Складання

Додаток 5 – Показник найменування і кодів обладнання (вибірково)

Групи верстатів	Код та найменування верстатів
1	2
381100 токарні	381110 автомати та напівавтомати 381111 пруткові одношпиндельні 381113 багатошпиндельні 381114 багатошпиндельні патронні 381115 багаторізцеві та копіювальні 391130 токарно-револьверні 381138 токарно-револьверні напівавтомати 381150 токарно-карусельні 381160 токарно-гвинторізні
381200 свердильно- розточувальні	381212 вертикально-свердильні настільні 381213 вертикально-свердильні 381217 радіально-свердильні 381829 горизонтально-свердильні 381261 горизонтально-розточувальні 381262 вертикально-розточувальні 381263 координатно-розточувальні 38126X алмазно-розточувальні
381300 шліфувальні	381311 круглошліфувальні 381312 внутрішньошліфувальні 381313 плоскошліфувальні 381314 безцентрово-шліфувальні 381315 шліцешліфувальні 381316 різьбошліфувальні 381337 полірувальні
381500 зубообробні	381520 зубостругальна 381560 зубошліфувальні 381572 зубофрезерні 381573 зубопротяжні 381574 зубодовбальні, зубохонінгувальні, зубошевінгувальні 381575 зубозакруглюючі 381578 зубопритиральні 381579 інші зубообробні
381600 фрезерні	381610 вертикально-фрезерні 381620 горизонтально-фрезерні 381630 універсально-фрезерні 381640 копіювально-фрезерні 381660 поздовжньо-фрезерні 381671 шпонково-фрезерні 381672 шліцефрезерні 381673 різьбофрезерні 381674 карусельно-фрезерні
381700 протяжні	381750 протяжні 381751 горизонтально-протяжні 381753 вертикально-протяжні (для внутрішнього протягування) 381754 вертикально-протяжні (для зовнішнього протягування)

Продовження додатку 5

1	2
381700 інші	381713 поздовжньо-стругальні 381715 поперечно-стругальні 381718 довбальні 381750 протяжні 381760 відрізні 381741 електрохімічні 381743 різьбонарізні 381825 фрезерно-центрувальні 381836 хонінгувальні 381879 різьбонакатні
381800 програмні, спеціальні, спеціалізовані та агрегатні	381810 токарні з ЧПК 381820 розточувальні з ЧПК 381830 шліфувальні з ЧПК 381850 зубообробні 381860 фрезерні з ЧПК 381870 інші 381880 агрегатні 381836 суперфінішні

Додаток 6 – Показчик кодів професій (вибірково)

10021	автоматник
11883	довбальник
12273	зубонарізник
12277	зубошліфувальник
13063	контролер верстатних і слюсарних робіт
13225	коваль на молотах і пресах
13227	коваль ручного кування
13229	коваль-штампувальник
13392	ливарник металів і сплавів
15474	оператор автоматичних і напіваавтоматичних ліній верстатів
16045	оператор верстатів з програмним керуванням
16799	полірувальник
17485	протягувальник
17636	розмітчик
17983	різьбонарізчик на спеціальних верстатах
17985	різьбофрезерувальник
17986	різьбошліфувальник
18355	свердлувальник
18452	слюсар-інструментальник
18466	слюсар механоскладальних робіт
18805	верстатник спеціальних металообробних верстатів
18809	верстатник широкого профілю
18891	стругальник
19149	токар
19151	токар-затикувальник
19153	токар-карусельник
19158	токар-напіваавтоматник

19163	токар-розточувальник
19165	токар-револьверник
19479	фрезерувальник
19606	шевінгувальник
19630	шліфувальник

Додаток 7 – Показчик кодів різального інструменту (вибірково)

391200	свердла
391213	з циліндричним хвостовиком швидкорізальні (середньої серії)
391217	з циліндричним хвостовиком швидкорізальні (з подовженою робочою частиною)
391221	з конічним хвостовиком швидкорізальні (нормальної довжини)
391222	з конічним хвостовиком швидкорізальні (довгі)
391235	для чавуну швидкорізальні
391241	комбіновані швидкорізальні
391242	центрувальні швидкорізальні
391243	конічні швидкорізальні
391244	ступінчасті швидкорізальні
391251	з отворами для охолодження швидкорізальні
391253	кільцеві швидкорізальні
391254	перові швидкорізальні
391263	з циліндричним хвостовиком твердосплавні (середньої серії)
391264	з циліндричним хвостовиком твердосплавні (малорозмірні)
391265	з конічним хвостовиком твердосплавні (малорозмірні)
391267	з припаяними пластинами з конічним хвостовиком
391268	з припаяними пластинами центрувальні та комбіновані
391271	з припаяними пластинами спеціальні швидкорізальні
391272	з припаяними пластинами спеціальні твердосплавні
391300	мітчики
391303	швидкорізальні
391311	для метричної різьби
391312	для циліндричної трубної різьби
391335	для конічної трубної різьби
391336	для трапецеїдальної різьби
391360	спеціальні
391500	плашки
391510	різбонарізні круглі
391511	для метричної різьби до M16
391512	для метричної різьби понад M16
391513	для трубної циліндричної різьби
391516	спеціальні
391600	зенкери
391603	швидкорізальні
391611	з циліндричним хвостовиком
391612	з конічним хвостовиком цільні
391613	з конічним хвостовиком збірні
391614	насадні цільні

391615 насадні збірні
 391620 твердосплавні
 131612 з циліндричним хвостовиком цільні твердосплавні
 391622 з припаяними пластинами і конічним хвостовиком
 391623 з конічним хвостовиком збірні
 391624 насадні з припаяними пластинами
 391625 насадні збірні
 391631 zenківки конічні швидкорізальні 60°
 391632 zenківки конічні швидкорізальні 75°
 391633 zenківки конічні швидкорізальні 90°
 391634 zenківки конічні швидкорізальні 120°
 391636 zenківки конічні твердосплавні
 391681 zenкер спеціальний швидкорізальні
 391682 zenкер спеціальний твердосплавний

391700 розгортки

391701 твердосплавні цільні
 391703 швидкорізальні
 391721 машинні швидкорізальні з циліндричним хвостовиком
 391722 з конічним хвостовиком цільні
 391723 з конічним хвостовиком збірні
 391741 твердосплавні з циліндричним хвостовиком цільні
 391742 з конічним хвостовиком цільні
 391745 насадні з напаяними пластинами
 391746 насадні збірні з напаяними пластинами
 391751 конічні (1:50; 1:30; 1:20)
 391755 конічні (1:15)
 391756 конічні інші

391800 фрези

391804 твердосплавні збірні з механічним кріпленням багатограних і круглих пластин
 391812 зубонарізні пальцеві швидкорізальні
 391813 черв'ячні дрібномодульні для циліндричних коліс з евольвентним профілем
 391814 черв'ячні модульні для зубчастих коліс з евольвентним профілем
 391815 черв'ячні спеціальні
 391816 черв'ячні для шліцьових валів
 391817 черв'ячні для нарізання зірочок
 391818 різьбові
 391819 різьбові спеціальні
 391820 швидкорізальні
 391821 кінцеві з циліндричним хвостовиком
 391822 кінцеві з конічним хвостовиком
 391826 шпонкові з циліндричним хвостовиком
 391827 шпонкові з конічним хвостовиком
 391828 для Т-подібних та сегментних пазів
 391831 циліндричні
 391833 дискові трьохсторонні
 391834 дискові пазові
 391835 дискові двосторонні
 391837 прорізні
 391843 фасонні швидкорізальні

391851	зубонарізні цільні твердосплавні
391852	кінцеві цільні
391853	кінцеві, циліндричні з припаяним пластинками
391854	торцеві з припаяними пластинами
391855	торцеві збірні з механічним кріпленням багатогранних і круглих пластин
391857	цільні шпонкові, дискові прорізні та інші
391858	дискові трьохсторонні, двосторонні, пазові з припаяними пластинами
391881	спеціальні швидкорізальні
391882	спеціальні твердосплавні
392100	різці токарні
392104	твердосплавні збірні з механічним кріпленням багатогранних пластин
392111	прохідні відігнуті швидкорізальні
392112	прохідні прямі швидкорізальні
392113	прохідні упорні, підрізні, чистові широкі швидкорізальні
392114	відрізні швидкорізальні
392115	прорізні, фасонні, канавкові швидкорізальні
392116	пазові, фасонні, тангенційні та копірні
392117	копірні швидкорізальні
392119	спеціальні швидкорізальні
392121	розточні швидкорізальні
392123	стругальні швидкорізальні
392124	довбальні швидкорізальні
392125	зубостругальні швидкорізальні
392128	автоматні швидкорізальні
392131	твердосплавні (напаяні) прохідні, підрізні та різьбові
392133	розточні
392134	відрізні
3921335	прорізні фасонні пазові, фасонні та інші
392151	твердосплавні збірні з механічним кріпленням багатогранних пластин
	прохідні
392152	розточні
392153	різьбові
392300	протяжки
392311	круглі цільні швидкорізальні
392313	круглі збірні швидкорізальні
392315	твердосплавні
392326	3-х гранні швидкорізальні
392322	4-х гранні швидкорізальні
392323	5-и гранні швидкорізальні
392324	6-и гранні швидкорізальні
392325	8-и гранні швидкорізальні
392326	фасонні швидкорізальні
392331	шліцьові прямобічні швидкорізальні з центруванням по зовнішньому діаметру
392335	шліцьові прямобічні швидкорізальні з центруванням по внутрішньому діаметру
392339	шліцьові прямобічні твердосплавні
392341	шліцьові швидкорізальні з евольвентним профілем з центруванням по профілю зуба цільні

392342	по профілю зуба збірні
392343	по зовнішньому діаметру цільні
392344	по зовнішньому діаметру збірні
392351	шпонкові швидкорізальні для прямобічних пазів
392352	для пазів з фасками
392353	твердосплавні
392361	плоскі по сталі
392362	інші твердосплавні
392371	прошивки круглі швидкорізальні
392372	прошивки круглі твердосплавні
392373	шліцьові швидкорізальні
392374	шліцьові твердосплавні
392400 довбачі та головки зуборізні, шевери	
392411	довбачі прямозубі хвостові
392412	прямозубі дискові
392413	прямозубі чашкові
392421	шліцьові
392423	спеціальні
392431	шевер дисковий правий
392432	шевер дисковий лівий
392441	черв'ячний
392451	довбачі твердосплавні
392452	шевер твердосплавні
392461	головки зуборізні для конічних коліс з прямими зубами
392462	головки зуборізні для конічних коліс з круглими зубами
392463	головки зуборізні для спеціальних зубчастих коліс
392464	головки зубопротяжні для конічних коліс
392465	головки зубодовбальні

Інструмент для зубонакатування, різьбонакатування

392510	головки та плашки різьбонакатні, головки різьбонарізні
392511	плашки різьбонакатні регулюючі
392514	головки різьбонарізні
392518	гребінки круглі та плашки плоскі до головок
392519	гребінки різьбонарізні плоскі
392520	ролики різьбонакатні для метричної різьби
392528	ролики різьбонакатні для неметричної різьби
392543	головки хонінгувальні
392580	інструмент інший ріжучий, спеціальний
392581	головки багаторізцеві

Абразивний інструмент

397000	інструмент алмазний із надтвердих матеріалів
397110	інструмент алмазний шліфувальний та полірувальний на органічній зв'язці
397120	інструмент алмазний шліфувальний і полірувальний на металічній основі
397130	інструмент алмазний шліфувальний і полірувальний на керамічній основі
397700	інструмент із синтетичних надтвердих матеріалів на основі нітриду бору (ельбору)
397291	пасти
397712	круги плоскі прямого профілю

397713	чашкові
397714	тарілчасті
397715	профільні
397717	голівки, бруски, притири
398110	інструмент абразивний з електрокорунду
398150	інструмент абразивний з карбіду кремнію

Додаток 8 – Коди контрольно-вимірювального інструменту, пристроїв та пристосувань

393110	калібри гладкі, пробки
393111	повні
393112	неповні
393113	оснащені твердим сплавом
393120	скоби гладкі
393121	нерегульовані
393122	нерегульовані, оснащені твердим сплавом
393123	регульовані
393124	регульовані, оснащені твердим сплавом
393131	калібри для конусів Морзе
393133	ролики для вимірювання середнього діаметра

Для метричної різьби

393141	пробки діаметром 1-150 мм
393142	пробки різьбові твердосплавні
393143	пробки різьбова діаметром вище 150 мм
393144	кільця різьбові для діаметру 1-150 мм
393145	кільця різьбові для діаметру вище 150 мм
393151	калібри для дюймової циліндричної різьби
393152	калібри для дюймової конічної різьби з кутом профілю 60°
393153	трубна конічна різьба
393154	трубна циліндрична різьба
393161	трапецеїдальні однозаходні пробки
393162	трапецеїдальні однозаходні кільця

Калібри для шпонкових та шліцьових прямобічних та евольвентних з'єднань

393181	для шпонкових прямобічних з'єднань
393182	для шліцьових прямобічних з'єднань
393183	для шліцьових евольвентних з'єднань
393191	пробки і кільця для упорної різьби
393192	скоби нерегульовані зі скошеними губками для зовнішніх проточок, канавок

Штангенциркулі

393111	з межами вимірювання 125, 150, 160, 1000 та 1600 мм
393312	з межами вимірювання 200, 2000 мм

Штангенглибиноміри

393131	з межами вимірювання 160 мм
393332	з межами вимірювання 200 мм
393334	з межами вимірювання 400 мм

Мікрометри гладкі

393413 оснащені твердим сплавом від 0 до 100 мм

Мікрометри різбові

393421 з межами вимірювання 100, 120, 145, 160, 170, 175 та 195 мм

393500 інструмент для контролю прямолінійності, площинності та перпендикулярності

393610 шаблони різні

393611 набори радіусних шаблонів

393622 щупи-пластини окремі

394100 прилади з пружинними механізмами

394130 прилади ричажно-пружинні

394210 індикатори ричажно-зубчасті

Мікрометри ричажні

394233 нормальної точності

394253 нутроміри індикаторні нормальної точності

394270 глибиноміри індикаторні

394322 прилади пневматичні низького тиску

394341 прилади для контролю шорсткості

394342 для визначення відхилень тіл обертання від геометричної форми (кругломіри)

394344 для контролю непрямолінійності твірних

394418 кутоміри

394411 для внутрішніх кутів

394412 для зовнішніх кутів

Пристрої для вимірювання та контролю зубчастих коліс (накладні)

394511 похибки кроку та кроку зачеплення

394512 зміщення вихідного контуру і товщини зубу

394513 загальної нормалі

394514 циклічної похибки

Пристрої для вимірювання та контролю зубчастих коліс (верстатні)

394521 кінематичної похибки

394522 вимірювання міжосьової відстані

394523 зубчастих коліс багатоцільові

394524 напрямку зуба

394526 евольвентоміри

394527 бієноміри

394528 крокоміри

394590 прилади для вимірювання зубчастих коліс різні

394591 колеса вимірювальні зубчасті циліндричні

394592 колеса вимірювальні зубчасті конічні

Прилади активного контролю до шліфувальних верстатів

394625 торцешліфувальним

394621 круглошліфувальним

394622 внутрішньошліфувальним

394623 плоскошліфувальним

394624 безцентровошліфувальним

394626 шліцешліфувальним

Прилади активного контролю до верстатів

394631 хонінгувальних

394632 розточних

394633 фрезерних

394634 токарних

394635 інших

Додаток 9 – Коди технологічного оснащення для машинобудування

396110 патрони токарні 3-х та 4-х кулачкові, включаючи пневматичні
396111 самоцентруючі 3-х кулачкові нормальної точності
396112 пневматичні 3-х кулачкові
396113 4-х кулачкові з кулачками, які незалежно переміщуються нормальної точності
396131 лещата машинні верстатні
396141 головки ділильні універсальні
396161 плити магнітні
396180 оснащення УСП
396181 пристосування універсально-збірні переналагоджувані
396190 оснащення для машинобудування інше
396191 циліндри пневматичні
392670 інструмент допоміжний для кріплення різального інструменту
392811 патрони 3-х кулачкові для свердл Ø до 6 мм
392812 патрони 3-х кулачкові для свердл Ø до 10 мм
392813 патрони 3-х кулачкові для свердл Ø до 13 мм
392814 патрони 3-х кулачкові для свердл Ø до 16 мм
392818 запобіжники для мітчиків
392831 втулки перехідні всіх видів і розмірів
392841 центри упорні обертання №2, 3
392842 центри упорні обертання №4, 5
392843 центри упорні обертання №6
392844 центри упорні жорсткі №2-5
392845 центри токарні твердосплавні №2-5
392846 паводкові
392850 державки для різців
392870 інструмент затискний інший
392871 лещата слюсарні