

1. КОМПЛЕКТНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ

Комплектність ТД встановлюється залежно від:

- типу виробництва за ГОСТ 14.004 (одиничне, серійне, масове);
- виду технологічного процесу по його організації (одиничний, типовий, груповий);
- стадії розробки ТД (попередній проект, робоча технологічна документація);
- ступеня деталізації опису ТП (маршрутний, маршрутно-операційний, операційний);
- застосовуваних технологічних методів виготовлення виробів (лиття, кування, штампування, механічна обробка тощо).

Комплектність технологічних документів на одиничні технологічні процеси (ОТП) виготовлення виробів установлює ГОСТ 3.1119.

Деякі варіанти комплектів технологічних документів ОТП наведені в табл. 2.1.

Комплектність ТД на типові й групові технологічні процеси встановлює ГОСТ 3.1121.

На даному практичному занятті розглядаються основні правила заповнення МК (форми 1, 1б, ГОСТ 3.1118-82), ОК (форми 3, 2а, ГОСТ 3.1404-86) і КЕ (форми 7, ГОСТ 3.1105-84).

2. ЗАПОВНЕННЯ ОСНОВНОГО НАДПISУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ

Основний надпис повинні мати усі види технологічних документів. До нього заносять адресну інформацію про технологічний процес.

Основний надпис утворюється сполученням інформаційних блоків (далі - блоків), розташованих у певному порядку.

Склад і розташування блоків основного надпису маршрутної та операційної карт, а також карти ескізів наведені на рис. 3.1–3.4.

Графи основного напису заповнюють відповідно табл. 3.1.

Таблиця 2.1 – Варіанти комплектів технологічних документів
 одиничних технологічних процесів (ОТП)

Тип виробництва	Стадія розробки ТД	Опис ТП	Комплектність ТД		Вказівки по застосуванню
			Обов'язкові документи	Документи за розсудом розроблювача	
Одиничне, дрібно-серійне	Попередній проект, розробка документації дослідного зразка	Маршрутний	МК	ТЛ, ВО, КК, КЕ	МК виконує роль основного документа, де усі операції описуються в технологічній послідовності без вказівки переходів і режимів обробки. Наприклад, для ОТП слюсарних і слюсарно-складальних робіт
		Маршрутно-операційний	КТП	ТЛ, ВО, КК, КЕ	Наприклад, ОТП аргонодугового зварювання, що розроблено на відповідній КТП, де для операцій зварювання застосований операційний опис, а для операцій із підготовки до зварювання (слюсарні роботи и т.п.) – маршрутний опис
			МК, ОК	ТЛ, ВО, КК, КЕ	Наприклад, ОТП пайки, у якому для операцій по підготовці до пайки прийнятий маршрутний опис у МК, а для операцій пайки – операційний в ОК
Середньо-серійне, крупно-серійне	Розробка документації серійного (масового) виробництва	Операційний	МК, ОК	ТЛ, ВО, КК, КЕ	У МК вказується повний склад технологічних операцій. У відповідній ОК описується кожна операція із застосуванням операційного опису
			МК	ВО, КК, КЕ	МК виконує роль основного документа, у якому для всіх операцій прийнятий операційний опис. Даний варіант варто застосовувати для ТП, що виконують без застосування технологічних режимів, наприклад, для упакування

ГОСТ 3.1118-82 форма 1															
Дубл.	22	14	15												
Взам.	21														
Подл.	20			16	17	18	14	15	16	17	18	14	15		
				Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
23				24				25				26	27		
Разраб.	12	13	14	15	1		2		3		4				
				7	6							5			
Н.контр.															
M01															
M02	Код	ЕВ	МД	ЕН	Н.расх.	КИМ	Код загот.	Профиль и размеры			КД	МЗ			
A	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код наименования операции				Обозначение документа						
B	Код наименования оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тпз	Тшт.
03															
...															
16															
28	29														

Рисунок 2.1 – Розташування блоків основного надпису МК (перший аркуш)

ГОСТ 3.1118-82 форма 16															
Дубл.	22	14	15												
Взам.	21														
Подл.	20			16	17	18	14	15	16	17	18	14	15		
				Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
23				24				25				26	27		
				2				4							
A	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код наименования операции				Обозначение документа						
B	Код наименования оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тпз	Тшт.
К/М	Наименование детали, сб. единицы или материала				Обозначение код				ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.		
01															
...															
17															
28	29														

Рисунок 2.2 – Розташування блоків основного надпису МК (наступні аркуші)

ГОСТ 3.1404-86 форма 3																				
Дубл.	22	14	15																	
Взам.	21																			
Подл.	20			16	17	18	14	15	16	17	18	14	15							
				Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
23				24				25				26	27							
Разраб.	12	13	14	15	1		2		3		4									
Утвердил					7		6							11	10	9	8			
Нач. БТК					Наименование операции				Материал				Твердость		ЕВ	МД	Профиль и размеры		МЗ	КОИД
Н.контр.					Оборудование, устройство ЧПУ				Обозначение программы				То	Тв	Тпз	Тшт.	СОЖ			
P					ПИ	D или B		L	t	i	S	n	V							
01																				
...																				
13																				
28	29																			

Рисунок 2.3 – Розташування блоків основного надпису ОК, КЕ (перший аркуш)

										ГОСТ 3.1404-86 форма 2а											
				16		17		18		14		15									
Дубл.	22	14	15																		
Взам.	21			16		17		18		14		15									
Подл.	20			Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								
23								24				25		27							
								2				4		8							
Изм				Лист		№ докум.		Подпись		Дата		Изм		Лист		№ докум.		Подпись		Дата	
Р											ПИ	D или B		L	t	i	S	n	V		
01																					
...																					
18																					
28	29																				

Рисунок 2.4 – Розташування блоків основного надпису ОК, КЕ (наступні аркуші)

Таблиця 2.1 – Вимоги по заповненню основного надпису

Номер граfi	Змiст граfi
1	Коротке найменування або шифр навчального закладу — НТУ «ХПІ»
2	Позначення виробу (деталі, складальної одиниці) по основному конструкторському документі (кресленню деталі, специфікації) відповідно до СТВУЗ-ХПІ-3.04
3	Для одиничних технологічних процесів не заповнюється
4	Позначення документа за ГОСТ 3.1201 (див. розділ 4)
5	Літера, що привласнена документу відповідно до СТВУЗ-ХПІ-3.03. Наприклад: ДПБ – дипломний проект бакалавра, КР – курсова робота, ПЗ – практичне заняття тощо
6	Найменування виробу (деталі, складальної одиниці) по основному конструкторському документі (кресленню деталі, специфікації). Наприклад: вал, шток, редуктор і т.п.
7	Загальна одиниця нормування, прийнята для всього технологічного процесу. У навчальній документації не заповнюється
8	Номер операції за маршрутною картою
9	Номер робочого місця, на якому виконується операція
10	Номер ділянки, на якій виконується операція
11	Номер цеху, у якому виконується операція
12	Характер роботи, що виконується особами, які підписують документ. В одній з вільних рядків цієї граfi варто записати «Перевірів»
13	Прізвища осіб, що беруть участь у розробці й оформленні: Розробив – прізвище студента; Перевірів – прізвище керівника; Н. контр. – прізвище особи, що здійснює нормоконтроль
14	Підписи осіб, прізвища яких зазначені в графі 13
15	Дата підпису документа
16-18, 20-24	Граfi, що містять відомості про внесення змін і додаткову інформацію. У навчальній документації не заповнюються
25	Позначення комплекту документів, у який входить даний комплект, за ГОСТ 3.1201 (див. розділ 4)
26	Загальна кількість аркушів документа
27	Порядковий номер аркуша документа. На документах, що складаються з одного аркуша, графу не заповнюють
28	Умовна позначка виду документа. Наприклад, МК, ОК і т.п.

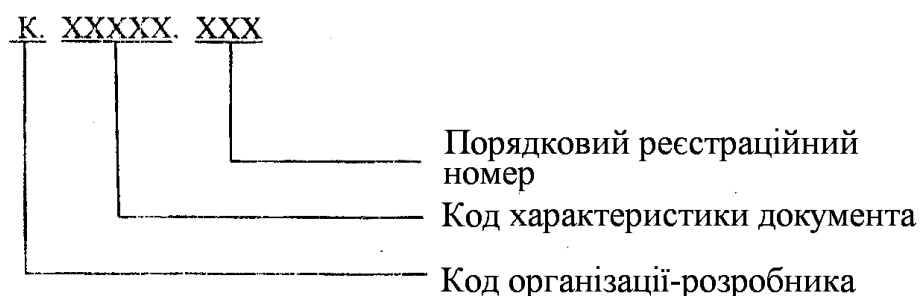
Закінчення таблиці 2.1

Номер граfi	Зміст граfi
29	Коротке найменування методу формоутворення, обробки, складання тощо, що описується в даному документі. Наприклад, для ОК – обробка на одношпіндельному токарно-револьверному автоматі. Для МК, КЕ допускається графу не заповнювати.

3. ПОЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ

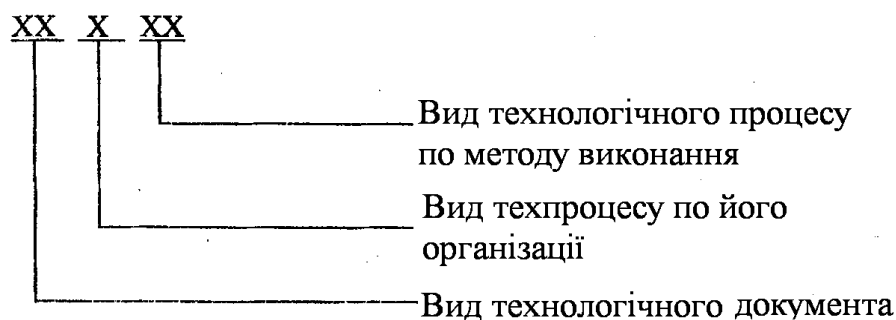
Позначення технологічних документів заносять в графу 4 основного надпису і складають відповідно до ГОСТ 3.1201.

Установлюється наступна структура позначення документа (комплекту документів):



Як код організації-розроблювача в навчальній документації вказують коротке найменування вищого навчального закладу, наприклад, НТУ «ХПІ».

Код характеристики документа має наступну структуру:



Код характеристики документа призначають за табл. 4.1–4.3.

Таблиця 3.1 – Види технологічних документів

Код	Вид технологічного документа
01	Комплект технологічних документів
10	Маршрутна карта
20	Карта ескізів
50	Карта технологічного процесу
60	Операційна карта

Таблиця 3.2 – Види технологічного процесу за його організацією

Код	Вид технологічного процесу за його організацією
1	Одиничний процес (операція)
2	Типовий процес (операція)
3	Груповий процес (операція)

Таблиця 3.3 – Види технологічного процесу за методом виконання

Код	Вид технологічного процесу за методом виконання
01	Технологічний процес виготовлення виробу
02	Ремонт
03	Технічний контроль
04	Переміщення
06	Розкрій і відрізка заготовок
10	Лиття
20	Кування й гаряче штампування
30	Холодне штампування
40	Механічна обробка
41	Обробка на багатошпиндельних автоматах і напівавтоматах
42	Обробка на багатошпиндельних і одношпиндельних автоматах і напівавтоматах
43	Обробка на одношпиндельних автоматах і напівавтоматах
44	Обробка на автоматах поздовжнього точіння
45	Групове налагодження на багатошпиндельних й одношпиндельних автоматах
46	Обробка на верстатах з ЧПУ
50	Термічна обробка
80	Пайка
90	Зварювання

У навчальному процесі порядкові реєстраційні номери привласнюються з 001 по 099 і відповідають номеру прізвища студента в журналі академічної групи.

Якщо в межах коду характеристики ТД розробляється декілька документів, наприклад, декілька операційних карт, то через дефіс указується їхній порядковий номер.

Приклади:

НТУ«ХП».10140.013 – маршрутна карта технологічного процесу механічної обробки;

НТУ«ХП».60143.013 – операційна карта обробки на одношпиндельному автоматі;

НТУ «ХП».01140.009 – комплект технологічних документів на механічну обробку.

Примітка. У прикладах дві перші цифри коду характеристики документа привласнені за табл. 4.1, третя – за табл. 4.2, дві останні – за табл. 4.3. Порядковий реєстраційний номер (номер прізвища студента в журналі групи) привласнений умовно.

4. ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО АРКУША

Титульний аркуш (ТА) є першим аркушем комплексу технологічних документів. Він повинен бути оформлений за ГОСТ 3.1105, форма 2 (рис. 4.1).

[illegible]

Рисунок 4.1 - Титульний аркуш

Поля титульного аркушу заповнюють наступним чином.

В полі 1 вказують найменування міністерства – Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України.

У правій частині поля 2 записують посаду особи, що затверджує комплект документів, і залишають місце для підпису,

Ліва частина поля 2 у навчальній документації не заповнюється.

На поле 3 вказують найменування комплекту документів.

Запис даних на поле 3 виконують у такому порядку: на першому

рядку великими літерами – найменування комплекту документів, наприклад: КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТІВ, на другому і наступному рядках малими літерами – найменування (або аббревіатуру) виду технологічного процесу (операції) по організації виробництва, наприклад, одиничний (груповий) технологічний процес ОТП (ГТП), типова (групова) технологічна операція ТО (ГО) і найменування основного технологічного методу, наприклад:

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТІВ на ОТП зварювання

Допускається:

а) виконувати запис на другому та наступних рядках малими літерами;

б) не вказувати найменування (або аббревіатуру) виду технологічного процесу по його організації для одиничних технологічних процесів, наприклад:

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТІВ на технологічний процес механічної обробки

На поле 4 у правій частині наводять ініціали та прізвища студента що розробив документи, і керівника проекту, та залишають місце для підпису, наприклад:

Розробив

студент

И.А.Петров

11.02.2012.

Перевірив

доц. С.С.Фомін

11.02.2012.

Ліва частина поля 4 у навчальній документації не заповнюється.

Поля 5 і 6 у навчальній документації не заповнюються.

Правила заповнення основного надпису у верхній частині титульного аркуша наведені в розділі 3.

5. ЗАНЕСЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ТП В МК, ОК І КЕ

Склад і розташування блоків МК, ОК і КЕ (за виключенням блоків основного надпису) наведені на рис. 5.1–5.4. Ці блоки заповнюють відповідно до табл. 5.1.

															ГОСТ 3.1118-82 форма 1																										
Дубл.																																									
Взам.																																									
Подп.																																									
										Изм					Лист					№ докум.					Подпись					Дата											
Разраб.																																									
Н.контр.																																									
1 M01										2															13																
M02										Код		ЕВ		МД		ЕН		Н.расх.		КИМ		Код загот.								Профиль и размеры					КД		МЗ				
										3		4		5		6		7		8		9								10					11		12				
А		Цех		Уч.		РМ		Опер.		Код.наименование операции										Обозначение документа																					
Б		Код.наименование.оборудования										СМ		Проф.		Р		УТ		КР		КОИД		ЕН		ОП		Кшт.		Тпз		Тшт.									
A03		14		15		16		17		18										19																					
Б04		20										21										22		23		24		25		26		6		27		28		29		30	
05																																									
...																																									
16																																									
MK		Маршрутная карта																																							

Рисунок 5.1 – Розташування блоків маршрутної карти (перший аркуш, форма 1)

[illegible]

Рисунок 5.2 – Розташування блоків маршрутної карти (наступні аркуші, форма 1б)

										ГОСТ 3.1404-86 форма 3									
Дубл.																			
Взам.																			
Подп.																			
Разраб.																			
Проверил																			
Утвердил																			
Нач. БТК																			
Н.контр.																			
Наименование операции										Материал									
40										41									
Оборудование, устройство ЧПУ										Обозначение программы									
43										44									
Р										ПИ									
1 01										31									
02										32									
...										33									
13										34									
ОК										Операционная карта									

Рисунок 5.3 – Розташування блоків операційної карти (перший аркуш, форма 3)

ГОСТ 3.1404-86 форма 2а																				
Дубл.																				
Взам.																				
Подл.																				
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Р																				
1	01	31			32		33		34		35		36		37		38		39	
	02																			
	...																			
	18																			
OK		Операционная карта																		

Рисунок 5.4 – Розташування блоків операційної карти (наступні аркуші, форма 2а)

ГОСТ 3.1105-84 , форма 7														
Дубл.														
Взам.														
Подл.														
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.														
Проверил														
Утвердил														
Нач. БТК														
Н.контр.														
48														
КЭ		Карта эскизов												

Рисунок 5.5 – Розташування блоків карти ескізів (форма 7)

Таблица 5.1– Правила заповнення граф МК, ОК і КЕ

Номер графи	Найменування (умовне позначення графи)	Зміст інформації
1	-	Позначення службового символу і порядковий номер рядка, наприклад, М01, Б04.
2	—	Позначення матеріалу, що містить найменування, сортамент, розмір і марку матеріалу, позначення стандарту. Запис виконують на рівні одного рядка із застосуванням розділювального знака «/». Наприклад, Круг 3 ГОСТ 2590-74 / 30-а ГОСТ 1050-71
3	Код	Код матеріалу за класифікатором
4	ЕВ	Код одиниці вимірювання величини (маси, довжини, площі тощо) деталі, заготовки, матеріалу за класифікатором «Системи позначень одиниць вимірювання й обліку». Допускається вказувати одиниці вимірювання величини
5	МД	Маса деталі за конструкторським документом
6	ЕН	Одиниця нормування, на яку встановлена норма витрати матеріалу або часу (1, 10, 100 тощо)
7	Н. расх.	Норма витрати матеріалу
8	КИМ	Коефіцієнт використання матеріалу
9	Код заготовки	Код заготовки за класифікатором. Допускається вказувати вид заготовки (відливка, прокат, кованка тощо)

Продовження таблиці 5.1.

Номер графи	Найменування (умовне позначення графи)	Зміст інформації
10	Профиль и размеры	Профіль і розміри вихідної заготовки. Наприклад, для сортаменту - круг 22х125, лист 1,0х710х420, для відливки – 115х270х390. Допускається профіль не вказувати
11	КД	Кількість деталей, що виготовляють із однієї заготовки
12	МЗ	Маса заготовки
13	-	Графа для особливих вказівок
14	Цех	Номер (код) цеху, у якому виконується операція
15	Уч.	Номер (код) ділянки, конвеєра, потокової лінії
16	РМ	Номер (код) робочого місця
17	Опер.	Номер операції в технологічній послідовності виготовлення виробу (включаючи контроль і переміщення)
18	Код, наименование операции	Код операції за технологічним класифікатором і найменування операції
19	Обозначение документа	Позначення документів, інструкцій з охорони праці та інших документів, що застосовують при виконанні даної операції. Інформацію вказують через розділювальний знак «;» з можливістю переносу на наступні рядки
20	Код, наименование оборудования	Код обладнання по класифікатору, коротке найменування обладнання та інвентарний номер. Інформацію приводять через розділювальний знак «;». Допускається замість короткого найменування обладнання вказувати його модель; інвентарний номер не вказувати
21	СМ	Ступінь механізації (код ступеня механізації). У навчальному процесі допускається графу не заповнювати
22	Проф.	Код професії за класифікатором ДК 003
23	Р	Розряд роботи, необхідний для виконання операції
24	УТ	Код умов праці та код виду норми
25	КР	Кількість виконавців, що зайняті при виконанні операції
26	КОИД	Кількість одночасно оброблюваних деталей (складальних одиниць) при виконанні однієї операції.
27	ОП	Об'єм виробничої партії в штуках.
28	$K_{шт}$	Коефіцієнт штучного часу при багатOVERстатному обслуговуванні
29	$T_{пз}$	Норма підготовчо-заклучного часу на операцію
30	$T_{шт}$	Норма штучного часу на операцію
31	-	Вміст переходу
32	ПИ	Номер позиції інструментального налагодження. Графу заповнюють для верстатів з ЧПУ
33	D или B	Розрахунковий розмір оброблюваного діаметра (ширини) заготовки

Закінчення таблиці 6.1

Номер граfi	Найменування (умовне позначення граfi)	Зміст інформації
34	L	Розрахунковий розмір довжини робочого ходу. Дані в графах 33 й 34 вказують із урахуванням величини врізання та перебігу
35	t	Глибина різання, мм
36	i	Число проходів
37	S	Подача, мм/об
38	n	Число обертів шпинделя, хв ⁻¹
39	v	Швидкість різання, м/хв
40	Наименование операции	Найменування операції
41	Материал	Коротка форма запису найменування та марки матеріалу. Наприклад, якщо в основному документі комплекту (МК) записане повне найменування та позначення: лист 1,0x55x120 ГОСТ19903-74/5-III-Г-20 ГОСТ16523-70, то для всіх документів комплекту в графі варто записувати: Сталь 5-III-Г-20
42	Твердость	Твердість матеріалу заготовки, що надійшла для обробки. Наприклад, HB _≤ 207
43	Оборудование	Коротке найменування або модель обладнання. Для верстатів з ЧПУ додатково вказують вид (тип) пристрою ЧПУ
44	Обозначение программы	Позначення програми відповідно до галузевого НТД. У навчальній документації допускається не заповнювати
45	T _о	Норма основного часу
46	T _в	Норма допоміжного часу
47	СОЖ	Інформація про застосовувану мастильно-охолоджувальну рідину
48	-	Поле для ескізу оброблюваної деталі
Примітка. В навчальному процесі граfi 4, 9, 14-16, 18, 20, 22, 24, що передбачають внесення інформації у вигляді кодів, допускається заповнювати відповідною інформацією без її кодування.		

Інформацію в документи вносять по рядках. Кожному типу рядка відповідає службовий символ, що умовно виражає зміст внесеної інформації. Проставляння службових символів є обов'язковим.

Допускається проставляти службовий символ при переносі інформації на наступні рядки.

Для позначення службових символів прийняті великі літери російського алфавіту, які проставляють перед номером відповідного рядка, наприклад M01, A02 тощо.

Відповідність змісту технологічної інформації службовим символам наведено в табл. 6.2.

Встановлено таку черговість заповнення службових символів при

операційному описі одиничного технологічного процесу:
 для МК – М01, М02, А, Б;
 для ОК механічної обробки – О, Т, Р.

Таблиця 6.2 – Позначення службових символів, що умовно виражають склад інформації в технологічних документах

Позначення службового символу для форм документів		Вміст внесеної інформації
горизонтальних	вертикальних	
А	В, Г	Номер цеху, ділянки, робочого місця, операції, код і найменування операції, позначення документів, що застосовують при виконанні операції
Б	Д, Е	Код, найменування, модель та інвентарний номер застосовуваного устаткування, інформація по трудових витратах
М	М	Інформація про застосовуваний основний матеріал і вихідну заготовку
К	Л, Н	Інформація про комплектуючі складові частини
О	О	Вміст операції (переходу)
Т	Т	Інформація про застосовуване при виконанні операції технологічне оснащення
Р	Р	Дані по технологічних режимах

При маршрутному описі ТП допускається в МК вказувати дані, що відповідають службовим символам О, Т, Р. Послідовність внесення інформації така сама, як при операційному описі ТП.

При записі інформації на рядках, що мають службові символи А, Б, М керуються правилами по заповненню відповідних граф, що розташовані на цих рядках.

Операції нумерують числами ряду арифметичної прогресії (5, 10, 15 тощо). Допускається до чисел додавати зліва нулі (005, 010, 015 тощо).

Запис даних в бланках, що мають службові символи О, Т, Р виконують в послідовності виконання операцій, переходів, прийомів робіт.

При описі операційних переходів (рядок має службовий символ О) керуються даними додатку А. Установи нумерують великими літерами російського алфавіту (А, Б, В тощо), які ставлять перед текстом установочного переходу. Інші переходи нумерують числами натурального ряду (1, 2, 3 тощо). Запис переходу виконують по всій довжині рядка з можливістю переносу інформації на наступні рядки.

Дані по технологічному оснащенню вказують після запису кожного переходу (рядок із службовим символом Т) відповідно додатку Б. Розділення інформації по кожному засобі технологічного оснащення виконують через розділювальний знак «;». Інформацію записують в такій послідовності:

- пристрої (скорочено ПР);
- допоміжний інструмент (скорочено ВИ);
- різальний інструмент (скорочено РИ);
- засоби вимірювання (скорочено СИ).

Розмірні характеристики та позначення поверхонь, що обробляють, вказують арабськими цифрами. Для позначення позицій та осей допускається застосовувати римські цифри.

Карту ескізів (КЕ) виконують відповідно до вимог ГОСТ 3.1104-81, ГОСТ 3.1107-81. Елементи, які використовуються для базування і закріплення вказують на КЕ умовними позначками.

В технологічних документах повинні бути відображені вимоги безпеки праці. В МК й ОК вимоги безпеки викладають перед описом операцій у вигляді посилань на позначення діючих інструкцій з охорони праці (ІОП). Допускається їх текстовий виклад.

В МК посилання на позначення застосовуваних ІОП приводять із прив'язкою до кожної конкретної операції після позначення застосовуваних технологічних документів у графі "Позначення документа". В ОК посилання на позначення ІОП поміщають на першому окремому рядку перед описом переходів.

Текстовий виклад вимог безпеки в МК і ОК поміщають перед описом вмісту операції (переходу) на окремих рядках по всій довжині рядків документа.

З метою виключення дублювання інформації при вказівці позначення ІОП або при текстовому викладі вимог безпеки в ОК відповідну інформацію в МК для цих операцій вносити не слід.

7. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

Для виконання практичного заняття студенти отримують у викладача варіант індивідуального завдання, а також бланки ТА, МК, ОК і КЕ.

Вихідні дані до практичного заняття наведені в таблицях В.1–В4 Додатку В. Таблиця В.1 містить загальні відомості про технологічний процес, табл. В.2 і В.3 – дані операцій, В.4 – ескізи до операцій. Кожен студент записує увесь маршрут обробки деталі до МК, а ОК і КЕ складає тільки для свого варіанту індивідуального завдання.

Виконання завдання рекомендується виконувати у такій послідовності.

На першому етапі за даними табл. 4.1–4.3 розділу 4 присвоюють коди технологічним документам – комплекту документів, МК, ОК і КЕ.

На другому етапі з використанням відомостей розділу 3 заносять коди технологічних документів, а також адресну інформацію про