

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Единая система технологической документации

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТОВ
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ИЗДЕЛИЙ МЕТОДОМ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИГОСТ
3.1412—87Unified system for technological documentation. Requirements for
arrangement of documents on technological processes for parts production
by powder metallurgy methodМКС 01.110
77.160
ОКСТУ 0003

Дата введения 01.07.88

Настоящий стандарт устанавливает требования к оформлению документов на технологические процессы изготовления изделий методом порошковой металлургии, применяемых при различных способах проектирования единичных и типовых (групповых) процессов (операций) в отраслях машиностроения и приборостроения.

1. ВИДЫ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

1.1. Виды и назначение технологических документов (далее — документов) в зависимости от типа производства, стадии разработки документации, степени детализации описания процессов приведены в табл. 1.

1.2. Общие требования к комплектности документов устанавливаются:

- для единичных технологических процессов — по ГОСТ 3.1119;
- для типовых (групповых) технологических процессов (операций) — по ГОСТ 3.1121.

Таблица 1

Тип производства	Стадия разработки документации	Степень детализации описания технологического процесса	Наименование вида документа и обозначение формы документа	Условное обозначение вида документа, функции которого выполняет документ	Указания по применению
Все типы производства	На всех стадиях разработки документации	Маршрутное, маршрутно-операционное, операционное	Маршрутная карта по ГОСТ 3.1118, формы 2, 1б, 4, 3б, 6, 5а	КТП; КТТП	Для операционного описания технологического процесса изготовления изделий методом порошковой металлургии в технологической последовательности по основным операциям с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затрат. Маршрутное описание следует применять только для процессов, не связанных с указанием технологических режимов

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1987
© ИПК Издательство стандартов, 2003

Тип производства	Стадия разработки документации	Степень детализации описания технологического процесса	Наименование вида документа и обозначение формы документа	Условное обозначение вида документа, функции которого выполняет документ	Указания по применению
Все типы производства	На всех стадиях разработки документации	Маршрутное, маршрутно-операционное, операционное	Маршрутная карта по ГОСТ 3.1118, формы 2, 1б, 4, 3б, 6, 5а	КТИ	Карта технологической информации (КТИ) для указания переменной информации к типовому (групповому) технологическому процессу (ТП, ГТП), к типовой (групповой) технологической операции (ТО, ГО) по каждому изделию взамен ведомости деталей к типовому (групповому) технологическому процессу (операции) (ВТП, ВТО) на изделие одного обозначения
			То же	ОК	Для описания отдельных операций по переходам с указанием соответствующих технологических режимов в строке с привязкой к служебному символу «Р» или после текста содержания перехода
			«	КТО	Для описания отдельных типовых (групповых) операций (ТО, ГО) по переходам с указанием постоянной информации
			Карта типового (группового) технологического процесса по ГОСТ 3.1121, формы 1, 1а	КТТП	Для разработки типовых (групповых) технологических процессов с указанием общих данных для всей группы изделий. Применяется совместно с ВТП
			Ведомость деталей (сборочных единиц) к ТТП, ГТП по ГОСТ 3.1121, формы 2, 2а, 3, 3а, 4, 4а, 6, 6а	ВТП (ВТО)	Для указания переменной информации к ТТП (ГТП) или ТО (ГО) по каждому изделию с привязкой к операциям
			Ведомость удельных норм расхода материалов по ГОСТ 3.1123, формы 4, 4а, 5, 5а	ВУН	Для указания состава компонентов при приготовлении порошковых материалов и их норм расхода
			Технологическая инструкция по ГОСТ 3.1105, формы 5, 5а	ТИ	Допускается применять взамен МК/КТТП и МК/ОК для описания технологических процессов (операций), действий, связанных с приготовлением смесей, подготовкой к формованию, спеканию, а также с наладкой оборудования и т.п.

Тип производства	Стадия разработки документации	Степень детализации описания технологического процесса	Наименование вида документа и обозначение формы документа	Условное обозначение вида документа, функции которого выполняет документ	Указания по применению
Все типы производства	На всех стадиях разработки документации	Маршрутное, маршрутно-операционное, операционное	Карта эскизов по ГОСТ 3.1105, формы 6, 6а	КЭ	Для графических иллюстраций. Допускается применять КЭ других форматов
			Ведомость технологических документов по ГОСТ 3.1122, формы 4, 4а, 5, 5а	ВТД	Для указания состава изделий и документов в комплекте документов на ТТП (ГТП)

Примечания:

1. Применение документов других видов по ГОСТ 3.1102 устанавливается на уровне отрасли или предприятия (организации).
2. Выбор соответствующих форм технологических документов устанавливает разработчик документации.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТОВ

2.1. Требования к оформлению документов, разрабатываемых:

- без применения средств механизации и автоматизации — по ГОСТ 3.1129 и ГОСТ 3.1130;
- с применением средств механизации и автоматизации — по ГОСТ 2.004.

2.2. Отражение и оформление общих требований безопасности труда в технологических документах — по ГОСТ 3.1120.

2.3. При применении форм МК, выполняющих функции документов других видов, их следует оформлять в соответствии с правилами, предусмотренными соответствующими стандартами ЕСТД, приведенными в табл. 1. При этом в графе 28 блока Б6 основной надписи по ГОСТ 3.1103 следует проставлять через дробь условное обозначение соответствующего вида документа, функцию которого выполняет МК, например МК/КТТП, МК/КТП, МК/ОК и т.д.

При применении форм МК/ОК запись информации в графах следует выполнять с учетом следующих дополнений:

- в графе «Масса заготовки» следует указывать массу навески изделия;

- в графах «Тп.з.» и «Тшт.» следует вносить данные по Тв и То:

в строке с привязкой к служебному символу Б — Тв и То на операцию без заполнения остальных граф;

в строке с привязкой к служебному символу О — Тв и То на переход после текста содержания перехода.

2.4. В целях возможности указания данных по нормам расхода материалов допускается применять МК формы 1. В этом случае в заголовок формы следует вводить дополнительную строку с привязкой к служебному символу К/М.

2.5. При разработке документов технологического процесса (операции) приготовления порошковых материалов (шихты) сведения о материалах следует указывать в графах МК или КТП, относящихся к служебному символу К/М или Н/М. При этом допускается указывать:

- в графе «КИ» — массовую долю компонентов шихты в частях или процентное содержание компонентов шихты;
- в графе «Норма расхода» — количество материалов, необходимых для приготовления шихты.

С. 4 ГОСТ 3.1412—87

Перед текстом содержания операции (перехода) допускается записывать:

- насыпную плотность порошковых материалов;
- размер частиц порошковых материалов;
- текучесть порошковой смеси;
- прессуемость порошка.

2.6. При разработке документов типового технологического процесса в графах ВТП допускается указывать:

- в графе «Масса заготовки» — массу навески изделия;
- в графе «КОИД» — количество изделий в приспособлении.

2.7. Данные по технологическим режимам изготовления изделий методом порошковой металлургии следует указывать в последовательности, предусмотренной в типовом блоке данных технологических режимов, который приведен в приложении 1.

2.8. Запись наименований операций следует выполнять по «Классификатору технологических операций машиностроения и приборостроения (КТО).

2.9. Примеры оформления МК и ОК, выполненных на формах МК, приведены в приложениях 2—4.

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗДЕЛИЙ
МЕТОДОМ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ**

1. В формах документов, предусматривающих операционное описание процессов (операций) изготовления изделий методом порошковой металлургии, следует указывать параметры технологических режимов.
2. Параметры технологических режимов могут быть внесены в бланки документов:
 - в заголовок формы после строки со служебным символом К/М с привязкой к служебному символу Р в соответствии с типовым блоком режимов, представленным на черт. 1.

Р	Р	Т-ра	Т	v	Среда	Расход	
	1	2	3	4	5	6	7

Черт. 1

- на отдельной строке со служебным символом Р после записи содержания операции (перехода) и данных по технологической оснастке с указанием параметров режимов и единиц величины в соответствии с черт. 2.

Р	Т-ра = 300 град. С (I зона); 650 град. С (II зона); v = 8—10 мм/мин; Среда — водород; Расход = 0,8 м ³ /ч
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Черт. 2

- после текста содержания операции (перехода) в строке со служебным символом О, например

О ₇	Сушить заготовку; Р = 1,5 — 3,0 кгс/см ² ; Т-ра = 140 — 220 град. С; v = 3,0 — 8,0 мм/мин
----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Запись информации следует выполнять по всей длине строки с возможностью переноса ее на последующие строки.

3. Выбор состава параметров технологических режимов осуществляет разработчик документов.
4. Наименование единиц величин параметров технологических режимов следует указывать в заголовке графы или непосредственно при записи параметров.
5. Размеры граф, входящих в блок режимов, устанавливает разработчик документов, исходя из:
 - необходимости записи в графах параметров режимов с указанием единиц величины;
 - необходимости размещения граф таким образом, чтобы вертикальные линии, разделяющие графы в строках предыдущих служебных символов и графы режимов, по возможности совпадали.
6. Графы блока режимов изготовления изделий методом порошковой металлургии следует заполнять в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Номер графы	Условное обозначение графы при		Содержание графы
	ручном способе заполнения	автоматизированном проектировании	
I	Р	Р	Давление прессования, формования, калибрования, среды распыления и т.п.

Номер графы	Условное обозначение графы при		Содержание графы
	ручном способе заполнения	автоматизированном проектировании	
2	T-ра	T-РА	Температура спекания, отжига, пропитки, охлаждения и т.п.
3	T	T	Время нагрева, охлаждения, выдержки на заданном режиме (при спекании, прессовании, отжиге и т.п.)
4	v	V	Скорость перемещения изделия в рабочем пространстве оборудования, нагрева или охлаждения изделия, вращения барабана
5	Среда	СРЕДА	Наименование среды распыления, охлаждения, спекания (водород, эндогаз, вакуум, газ)
6	Расход	РАСХОД	Расход газа
7	—	—	Резервная графа. Заполняют при необходимости по усмотрению разработчика

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ,
ВЫПОЛНЕННЫЙ НА ФОРМЕ МК

Деталь Взаим. Полож.		ГОСТ 3.1412-87 Форма 2									
						0216500.00012		З		1	
Разработ.		Сидорова		Сивериди		25.08.87					
И.контр.		Петров		Зыряев		28.08.87					
А		Цех уч. и м. работ		Наименование операции		Обозначение документа					
Б		Код, наименование оборудования		С-М/Проц. Р/УТ		КР/ХИД/ЕН		ОП/Кшт./Тр.з.		Т.шт.	
К/М		Наименование детали, ее единицы или материала		Обозначение код		ОП/ЕВ		ЕН		КМ	
		А 01		13 01 — 005 Приготовление смеси		К. 60165.00002					
		Б 02		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ дотировочный ствол		1 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 1		—		1 0,03 мин 0,5 мин	
		03		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ шнековый смеситель		2 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 1		—		1 0,5 мин 5,0 мин	
		04		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ шаровая мельница		2 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 1		—		1 1,5 мин 15,0 мин	
		05		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ вибропротраживатель		2 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 1		—		1 1,0 мин 10,0 мин	
		06		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ механический дистиллятор		2 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 1		—		1 0,8 мин 8,0 мин	
		07		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ сушильный шкаф		2 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 1		—		1 0,7 мин 6,0 мин	
		08		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ протирочный станок		2 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 1		—		1 0,2 мин 1,5 мин	
		09									
		А 10		13 01 — 010 Гранулирование смеси		К. 60165.00003					
		Б 11		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ протирочный станок		2 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 1		—		1 1,5 мин 15,0 мин	
		12									
		А 13		13 02 — 015 Контроль		К. 25203.00004					
		Б 14		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ контрольный ствол		1 ХХХХХ ХХХ ХХХХ 1 2000 100		—		1 0,03 мин 0,5 мин	
		15									
		А 16		13 02 — 020 Фармирование		К. 25265.00012					
МК											

Абл.		Взам.		Ловл.		ГОСТ 3.1412-82		Фарма 16				
						0216500.00012		2				
А	Цел.уч.гем.швед.каб.наименование.операции	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	10165.00001	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ								
Б	Код, наименование оборудования	СМ П/р/ф. Р	УТ	КР	КЮИД	ЕН	ОП	КШГ	ГШГ			
КМ	Наименование детали, со. детали или материала	Обозначение, код										
Б 01	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ пресс-автомат	2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	20	1	—	1	0,2 мин	1,5 мин
Т 02	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ прессфарма, весы технические	ГОСТ 29329-92; микрометр ГОСТ 6507-90; гтара										
03												
А 04	13 02 — 025 Сушка	К. 25265.00021										
Б 05	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ сушильная печь	2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	2000	1	—	1	0,5 мин	4,5 мин
06												
А 07	13 04 — 030 Контроль	К. 25203.00008										
Б 08	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ контрольный ствол	1	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	2000	100	—	1	0,3 мин	3,0 мин
09												
А 10	13 03 — 035 Спекание при нормальном	К. 60165.00004										
11	давлении защитной среды											
Б 12	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ печь спекания	2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	2000	1	—	1	0,3 мин	3,5 мин
13												
А 14	13 03 — 040 Очистка	К. 25201.00004										
Б 15	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ пескоструйный аппарат	2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	2000	1	—	1	0,7 мин	5,0 мин
Т 16	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ подбеска											
Г7												
МК												

Изд.		Взам.		Повл.		ГОСТ 3.1412—82		Форма 16	
								0216500.00012	3
								АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	10165.00001
А	Цех	Уч.	РМ	Служ.	Код	наименование	ответственности	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	
Б	Код	наименование		автоматизации	СМ	Проф.	Р	УГ	КР
К/М	наименование		детали, св.	время	или	материала	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ		ХХХХХХ.ХХХ
А 01	13	04	—	045	Контроль	К. 25203.00015	1	ХХХХХ	ХХХ
Б 02	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	контрольный		стол	1	2000	100	—	1
03									0,5 мин
А 04	13	05	—	050	Упаковка	К. 25208.00008	2	ХХХХХ	ХХХ
Б 05	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	упаковочная		машина	1	2000	1	—	1
Т 06	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	контейнер							0,04 мин
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
МК									

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ КАРТЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СМЕСИ, ВЫПОЛНЕННЫЙ НА ФОРМЕ МК

Дроб. Взвеш. Пад.		Составляющие		Сорт № 3-65		ГОСТ 3.1412-87		Форма 2	
Разряд	Составляющие	Сорт № 3-65	Составляющие	АБВГ. XXXXXX. XXX	К.	10165. 00001	2	1	
Н. контр.	Петров	Железо 08 0887	Составитель	АБВГ. XXXXXX. XXX	60165. 00002				
А	Цех Ч. ПМ Ювлад. Кад. наименование операции	Ход. наименование оборудования	С/М	Проф. Р. ЧУ	КР	Код	ЕН	ОП	Кшг.
Б	К/М	Наименование детали, составляющей материала	Обозначение, код	Обозначение, код	Обозначение, код	Обозначение, код	Обозначение, код	Обозначение, код	Обозначение, код
01	01	005	0169	Приготовление смеси	ИОТ № 3-65				0,05 мин
02	АБВГ. XXXXXX. XXX	дозировочный стол							182,6
03	Карбид вольфрама	ТУ 48-19-265-77							16,8
04	Кобальт металлический	ВН ТУ 14-76							0,6
05	Железо	ГОСТ 9849-86							70-80
06	Этиловый спирт	ГОСТ 18300-87							
07	1. Взвесить компоненты								
08	Весы технические	ГОСТ 29329-92							
09	АБВГ. XXXXXX. XXX	шнековый смеситель							0,35 мин
10	2. Загрузить взвешенные компоненты;	T = 3-5 мин							
11	АБВГ. XXXXXX. XXX	шаровая мельница							1,2 мин
12	3. Размолоть порошковую смесь								
13	T = 20 ч; Среда - этиловый спирт;	v = 32-35 об/мин							
14	АБВГ. XXXXXX. XXX	вибрагравитационный							1,0 мин
15	4. Пропесить порошковую смесь								
16	АБВГ. XXXXXX. XXX	вибрационное сито (сетка № 0045)							
МК/ОК									

Абл. Взам. Подл.		ГОСТ 3.1412—87			Форма 1б			
				10165.00001			2	
А	Цех 1/4	РМ	01ер	Каб. механические операции	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	60165.00002		
Б	Каб. механические оборудования	СМ	Лрор.	Р УТ КР КДМ	Е Н ОП	КШТ.	Т шт.	
К/М	Каб. механические детали, св. единицы и материалы	Обозначение, код	0101	ЕВ	ЕН	КН	Н. раск.	
Б 01	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	механический дистиллятор					0,6 мин 4,0 мин	
0 02	5. Отганать спирт из порошковой смеси							
Р 03	Р=1,5-3, 0 кгс/см ² ; Т=8-14ч; Среда - пар							
Б 04	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	сушильный шкаф					0,5 мин 3,0 мин	
0 05	6. Сушить смесь							
Р 06	Р=1,5-3, 0 кгс/см ² ; Т-ра = 70-90 град.С; Т=4-8ч; Среда - пар							
Т 07	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	побдон						
0 08	7. Охлаждать смесь; Т-ра = 20 град.С							
Б 09	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	протирачный станок					0,1 мин 0,8 мин	
0 10	8. Просеять смесь							
Т 11	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	сито (сетка № 28)						
12								
13								
14								
15								
16								
17								
МК/ОК								

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ КАРТЫ СПЕКАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫЙ НА ФОРМЕ МК

Дубл. Взам. Подл.		ГОСТ 3.1412-82										Форма 2	
		Сварочная		См 2-7	25.08.87	Спецификация		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ		60165.00001		1 1	
Разраб.		Сварочная		См 2-7	25.08.87	Спецификация		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ		60165.00004		1 1	
И.контр.		Петров		Форму	25.08.87	Пластича							
А		Цех 94, ТРМ Олива.ХХХ, наименование операции		ХХХ		Обозначение документа							
Б		ХХХ, наименование оборудования		СМ		Проф. Р УТ КР КОМА ЕН ОП КШТ Т шт							
К/М		Наименование детали, единицы или материала		ХХХ		Обозначение код		ОП ЕВ ЕН КВ Л.РАСК					
А 01		03		035		Спекание при нормаль-		НОТ № 11-83					
02		ном давлении защитной среды											
Б 03		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ		электропечь мuffleного типа								0,27мин. 1,9 мин	
0 04		1. Загрузить заготовки											
Т 05		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ		гравитовые лодочки; АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ		разгрузочный створ; перчатки х/б ТУ 17-3034-69							
0 06		2. Провести предварительное спекание											
Р 07		Т-ра = 300 град.С (Т зона); 650 град.С (Т зона); V = 8-10 мм/мин; Среда - водород; Расход = 0,8 м ³ /ч											
0 08		3. Провести окончательное спекание											
Р 09		Т-ра = 650 град.С (Т зона); 1400 град.С (Т зона); V = 4-6 мм/мин; Среда - водород; Расход = 0,8 - 1,5 м ³ /ч											
0 10		4. Выгрузить заготовки											
Т 11		АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ		выбрасито									
12													
13													
14													
15													
16													
МК/ОК													

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.09.87 № 3787

3. ВЗАМЕН ГОСТ 3.1412—74 и ГОСТ 3.1420—75

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.004—88	2.1
ГОСТ 3.1103—82	2.3
ГОСТ 3.1105—84	1.1
ГОСТ 3.1118—82	1.1
ГОСТ 3.1119—83	1.2
ГОСТ 3.1120—83	2.2
ГОСТ 3.1121—84	1.1; 1.2
ГОСТ 3.1122—84	1.1
ГОСТ 3.1123—84	1.1
ГОСТ 3.1129—93	2.1
ГОСТ 3.1130—93	2.1

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2003 г.