

Правила заполнения документов на технологические процессы и операции обработки резанием

Требования к оформлению текстовых документов

К текстовым документам относятся документы, содержащие в основном сплошной текст и текст, разбитый на графы.

Общие требования к оформлению текстовых документов по ГОСТ 2.105—79.

В текстовых документах, текст которых разбит на графы, допускается выделять разделы и подразделы.

Наименования разделов и подразделов записывают в виде заголовков и подзаголовков и при необходимости, подчеркивают.

Под заголовками и между разделами и подразделами следует оставлять свободные строки (одну-две строки).

При разработке текстовых документов в зависимости от типа и характера производства следует применять следующие виды описания процесса:

- маршрутное;
- операционное;
- маршрутно-операционное.

Вид описания технологических процессов устанавливается разработчиком в зависимости от установленного типа производства, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Для маршрутного и маршрутно-операционного описания рекомендуется использовать маршрутные карты (МК) ГОСТ 3.1118-82 формы 1 и 1б и карты технологического процесса (КТП) ГОСТ 3.1404-86 формы 1 и 1а. Для операционного описания технологического процесса рекомендуется использовать карты технологического процесса (КТП) ГОСТ 3.1404-86 формы 1 и 1а и операционные карты (ОК) ГОСТ 3.1404-86 формы 2, 3, 2а.

Запись данных в бланках следует производить в технологической последовательности выполнения операции, переходов, приемов работ и физические и химических процессов.

Операции следует нумеровать числами ряда арифметической прогрессии (5, 10, 15 и т. д.).

Допускается к числам добавлять слева нули (005, 010, 015 и т.д.).

Переходы следует нумеровать числами натурального ряда (1, 2, 3 и т. д.).

Установы следует нумеровать прописными буквами русского алфавита (А, Б, В и т. д.).

Размерные характеристики и обозначение обрабатываемых по-

верхностей указывают арабскими цифрами.

Для обозначения позиций и осей допускается применять римские цифры.

Требования безопасности труда (в том числе и требования о применении средств защиты работающих) в технологических документах должны быть изложены в соответствии с нормативно-техническими и методическими документами Системы стандартов безопасности труда (ССБТ).

Обозначения единиц физических величин и счета следует записывать в головках граф. При необходимости допускается указывать обозначения в первой строке графы.

Поля текстовых документов, предназначенные для размещения графической информации (эскизов, схем, таблиц), допускается оформлять с поясняющими текстовыми данными (технические требования, примечания, таблицы размеров и т.п.). . .

Коды, наименования и обозначения данных следует записывать в соответствии с действующими государственными классификаторами технико-экономической информации, государственными стандартами и отраслевыми нормативно-техническими документами.

При операционном описании данные, вносимые по переходам в графу «Инструмент», допускается записывать с учетом следующих сокращений:

- при последовательном применении инструмента одного кода и наименования во всех переходах одной операции полную информацию о применяемом инструменте следует указывать только для перехода, где он впервые применяется, в следующем переходе в данной графе следует записывать «То же», далее - кавычки;

- при последовательном применении инструмента одного кода и наименования в разных переходах одной операции при повторении записи соответствующей информации следует дать ссылку на номер перехода, где впервые применен данный инструмент, например, «см. переход 1».

В переходе, где впервые применен данный инструмент, допускается указывать номера после дующих переходов, где этот инструмент применяется, например, «ШЦ 11—250—0,05 (для переходов 1, 3, 5, 8)».

Общие требования к формам, бланкам и документам – по ГОСТ 3.1104–81

Комплектность документов и правила оформления документов на единичные технологические процессы – по ГОСТ 3.1119–83.

Комплектность документов и правила оформления документов на типовые (групповые) технологические процессы (операции) – по

ГОСТ 3.1121–84.

Правила записи содержания операций и переходов–по ГОСТ 3.1702–79.

Отражение требований по охране труда в документах – по ГОСТ 3.1120–83.

Запись информации в документах следует выполнять построчно с привязкой к соответствующим служебным символам.

Правила и порядок применения служебных символов М, А, Б. О и Т по ГОСТ 3.1118–82. (см. табл. А.1)

Таблица А.1 - Служебные символы

Обозначение служеб-ного символа	Содержание информации, вносимой в графы, расположенные на строке
1	2
А	Номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции, код и наименование операции, обозначение документов, применяемых при выполнении операции (применяется только для форм с горизонтальным расположением поля подшивки)
Б	Код, наименование оборудования и информация по трудозатратам (применяется только для форм с горизонтальным расположением поля подшивки)
М	Информация о применяемом основном материале и исходной заготовке, информация о применяемых вспомогательных и комплектующих материалах с указанием наименования и кода материала, обозначения подразделений, откуда поступают материалы, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода
О	Содержание операции (перехода)

Продолжение табл.А.1

Т	Информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке
Р	Информация о режимах обработки.

Указание единиц величины в документах следует выполнять в заголовках или подзаголовках соответствующих граф при подготовке бланков к размножению.

Допускается указывать единицы величины параметров технологических режимов после их числовых значений

Содержание перехода в документах следует указывать по всей длине строки, с возможностью переноса информации на последующие строки.

При описании содержания перехода необходимо указывать данные по T_0 и T_B . Указание данных следует выполнять на уровне строки, где заканчивается описание содержания перехода.

Указание данных по технологическим режимам следует выполнять после записи состава применяемой технологической оснастки.

При указании данных по технологической оснастке следует руководствоваться требованиями соответствующих классификаторов, государственных и отраслевых стандартов на кодирование (обозначение) и наименование технологической оснастки, при этом информацию следует записывать в последовательности:

- приспособления;
- вспомогательный инструмент;
- режущий инструмент;
- средства измерения.

Запись информации следует выполнять по всей длине строки с возможностью переноса информации на последующие строки. Допускается обозначение каждой составной части технологической оснастки приводить на одной строке

В целях разделения информации по группам технологической оснастки и поиска необходимой информации допускается перед указанием состава применять условное обозначение их видов:

- приспособлений – ПР;
- вспомогательного инструмента–ВИ;
- режущего инструмента–РИ;
- средств измерений – СИ.

Разделение информации по каждому средству технологической оснастки следует выполнять через знак «;».

Количество одновременно применяемых единиц технологической оснастки следует указывать после кода (обозначения) оснастки, заключая в скобки. Допускается количество применяемых единиц технологической оснастки не указывать.

Графы форм документов следует заполнять в соответствии с табл. А.2. Бланки маршрутных и операционных карт и карт эскизов приведены в приложении Б.

Таблица А.2 – Содержание граф текстовых документов технологической документации

№ графы	Наименование графы	Содержание графы
1	2	3
1		Краткое наименование или условное обозначение предприятия (организации) разработчика документа
2		Обозначение документа по основному конструкторскому документу (чертежу)
3		Обозначение документа (технологического процесса)
4		Наименование изделия по основному конструкторскому документу (чертежу)
5		Номер операции (для МК можно не заполнять)
6	M01	Наименование, сортамент, размер и марка материала, ГОСТ, ТУ. Запись следует выполнять в одну строку с применением разделительного знака дроби «/»
7	Код	Код материала по кодификатору
8	ЕВ	Код единицы величины (массы, длины, площади и т. л.) детали, заготовки, материала по классификатору СОЕЙ. Допускается указывать единицы измерения величины
9	МД	Масса детали по конструкторскому документу
10	ЕН	Единица нормирования, на которую установлена норма расхода материала (1, 10, 100 и т. д. шт.)
11	Н. расх.	Норма расхода материала
12	КИМ	Коэффициент использования материала.
13	Код заготовки	Код заготовки по классификатору. Допускается указывать вид заготовки (отливка, прокат, поковка и т. п.)
14	Профиль и размеры	Профиль и размеры исходной заготовки. Информацию по размерам следует указывать исходя из условий имеющихся размеров заготовки (длины, ширины, высоты).

Продолжение табл. А.2.

1	2	3
15	КД	Количество деталей, изготавливаемых из одной

		заготовки
16	МЗ	Масса заготовки
17	Цех	Номер (код) цеха, в котором выполняется операция
18	Уч.	Номер (код) участка, конвейера, поточной линии
19	РМ	Номер (код) рабочего места
20	Опер.	Номер операции (процесса) в технологической последовательности изготовления детали (включая контроль и перемещение)
21	Код, наименование операции	Код операции по технологическому классификатору, наименование операции
22	Обозначение документа	Обозначение документов, инструкций по охране труда, применяемых при выполнении данной операции. Состав документов следует указывать через разделительный знак «;» с допущением размещения информации на последующих строках
23	Код, наименование оборудования	Код оборудования по классификатору, краткое наименование оборудования и инвентарный номер. Информацию следует указывать через разделительный знак «;». Допускается: - взамен краткого наименования оборудования указывать его модель; - инвентарный номер не указывать.
24	СМ	Степень механизации. Обязательность заполнения графы устанавливается отраслевыми нормативно-техническими документами (НТД)
25	Проф.	Код профессии по классификатору ОКПДТР
26	Р	Разряд работы, необходимый для выполнения операции по ОКПДТР
27	УТ	Код условий труда по классификатору ОКПДТР и код вида нормы

Продолжение табл. А.2.

1	2	3
28	КР	Количество исполнителей, занятых при выполнении операции

29	КОИД	Количество одновременно обрабатываемых деталей Примечание. При выполнении процесса перемещения следует указывать объем грузовой единицы (количество деталей в таре)
30	ЕН	Единица нормирования, на которую установлена времени (1, 10, 100 и т. д. шт.)
31	ОП	Объем производственной партии в штуках. На стадиях разработки предварительного проекта и опытного образца допускается графу не заполнять.
32	$K_{шт.}$	Коэффициент штучного времени при многостаночном обслуживании
33	$T_{пз.}$	Норма подготовительно-заключительного времени на операцию
34	$T_{шт}$	Норма штучного времени на операцию
35	Наименование операции	Наименование операции
36	Материал	Краткая форма записи наименования и марка материала по ГОСТ 3.1104-81
37	Твердость	Твердость материала заготовки, поступившей для обработки
38	Оборудование	Краткое наименование или модель оборудования. Для станков с ЧПУ следует дополнительно указывать вид устройства ЧПУ
39	Обозначение программы	Обозначение программы в соответствии с требованиями отраслевых НТД. Графу следует заполнять для станков с ЧПУ
40	T_o	Норма основного времени
41	T_v	Норма вспомогательного времени
42	СОЖ	Информация о применяемой смазывающе-охлаждающей жидкости
43	-	Норма вспомогательного времени на переход
44	-	Норма основного времени на переход

Продолжение табл. А.2.

1	2	3
45	ПИ	Номер позиции инструментальной наладки. Графу следует заполнять для станков с ЧПУ
46	<i>D</i> или <i>B</i>	Расчетный размер обрабатываемого диаметра (ширины) делали

47	L	Расчетный размер длины рабочего хода, следует указывать с учетом величины врезания и перебега
48	t	Глубина резания, мм
49	i	Число проходов
50	s	Подача, мм/об
51	n	Число оборотов шпинделя в мин
52	v	Скорость резания, м/мин

Требования к графическим документам

К графическим документам относятся карты эскизов на изделия или их составные части, эскизы на технологические установки и позиции, технологические карты наладки, технологические схемы (кинематические, гидравлические и т. п.), графики и т. п.

Графические изображения следует выполнять с целью наглядной и дополнительно информации к документам.

Графические изображения, выполненные на графопостроителях должны соответствовать требованиям и рекомендациям, предъявляемым к изображениям при автоматизированном проектировании.

Эскизы следует разрабатывать на технологические процессы, операции и переходы. Эскизы выполняются или на картах эскизов (КЭ) ГОСТ 3.1105-84 формы 7 и 7а, или в предназначенных для этого графах текстовых документов.

Эскизы следует выполнять с соблюдением масштаба или без соблюдения масштаба, но с примерным соблюдением пропорций, с указанием для изделий, сборочных единиц и деталей элементов обрабатываемых поверхностей и т. п.

Графические изображения следует выполнять с применением чертежного инструмента. Допускается выполнять изображения от руки.

Изображать изделия на эскизах необходимо в рабочем положении изделия на операции.

Изображения изделия на эскизе должны содержать размеры, предельные отклонения, обозначение шероховатости, баз, опор, зажимов и установочно-зажимных устройств, необходимых для

- выполнения операций, для которых разработан эскиз.











Размеры и предельные отклонения обработанных поверхностей следует наносить на изображения по ГОСТ 2.307—68 и ГОСТ 2.308—79.

Обозначения шероховатости обработанных поверхностей изделия следует наносить на изображения по ГОСТ 2.309—73.

Обозначения опор, зажимов, установочно-зажимных устройств,

средств технологического оснащения и т. п. следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 3.1107-81 и отраслевых стандартов. Примеры условных обозначений приведены в табл. А.3

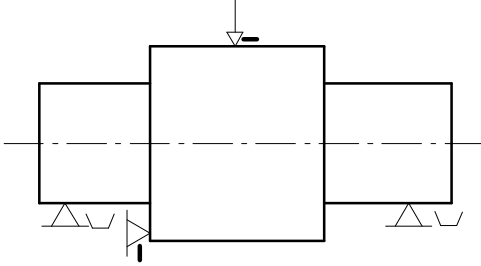
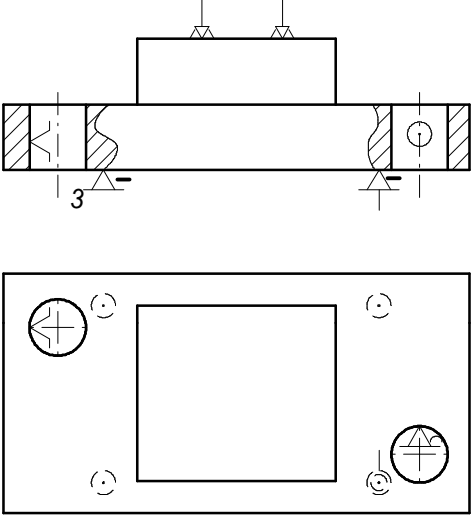
Таблица А.3. - Примеры условных обозначений опор и зажимных элементов приспособлений

Обозначение опоры, зажима или установочного элемента	Наименование опоры, зажима или установочного элемента
1	2
	Неподвижная опора
	Подвижная опора
	Патрон (индекс при изображении обозначает тип патрона)
	Круглая оправка
	Оправка шлицевая
	Поводковый патрон
	Центр вращающийся
	Центр рифленый
	Центр плавающий
	Центр неподвижный

Примеры использования условных обозначений приведены в табл.А.4.

Таблица 2. - Примеры использования условных обозначений опор и зажимных элементов приспособлений

Схема	Элементы приспособления
1	2

	<p>Деталь установлена в трехкулачковый патрон с упором в торец, с поджимом вращающимся центром и с креплением в подвижном люнете</p>
	<p>Деталь установлена в призмах с упором в торец (опора имеет плоскую опорную поверхность) и закреплена одиночным зажимом с плоской рабочей поверхностью.</p>
	<p>Деталь установлена на три постоянные опоры и одну регулируемую (все опоры с плоской опорной поверхностью) и два пальца, на круглый цилиндрический и срезанный. Закреплена деталь двойным зажимом с рифленой рабочей поверхностью.</p>

На эскизах к операциям все размеры или конструктивные элементы обрабатываемых поверхностей условно нумеруют арабскими цифрами. Номер размера конструктивного элемента обрабатываемой поверхности проставляют в окружности диаметром 6-8 мм и соединяют с размерной или выносной линией. При этом размеры, предельные отклонения обрабатываемой поверхности в тексте содержания операции или перехода не указывают.

13. Обрабатываемые поверхности изделия на эскизе следует обводить линией толщиной 2s по ГОСТ 2.303-68. При разработке одного эскиза на технологический процесс или на несколько операций допускается обрабатываемые поверхности изделия не обводить линией толщиной 2s.

14. Технические требования следует помещать на свободной части документа справа от изображения изделия или под ним и излагать по ГОСТ 2.316—68.

15. Таблицы и графики, поясняющие изображение изделия, следует помещать на свободной части документа справа от изображения изделия и выполнять по ГОСТ 2.105—79.

Выполнение чертежей технологических карт наладок

Технологические карты наладок могут выполняться на операцию, установ или переход.

Чертежи технологических наладок выполняют на листах формата А3 в произвольном масштабе. При необходимости чертежи выполняют на листах формата А2 или А1.

Количество изображений (видов, разрезов, сечений) детали на наладке зависит от конфигурации обрабатываемых поверхностей, способа обозначения промежуточных или окончательных размеров. При наличии в операции нескольких установов или последовательных положений, которые занимает деталь при обработке на карте наладке показываются все в технологической последовательности обработки.

Заготовку детали показывают в рабочем положении при обработке ее на станке с указанием принципиальной конструкции установочных и зажимных деталей приспособления. При наличии в операции нескольких установов или последовательных положений, которые занимает деталь при обработке на карте наладке элементы станочного приспособления показывается на первом, а на остальных допускается их не показывать.

Обрабатываемые поверхности выделяются утолщенной линией 2...3 мм нумеруются арабскими цифрами. Номер поверхности проставляется на продолжении размерной линии внутри окружности диаметром 6...8 мм.

На чертеже необходимо проставлять наладочные размеры, технологические размеры с отклонениями, получаемые на этой операции (установе) и параметры шероховатости обработанных поверхностей.

Для возможности расчета настроечного размера положение режущего инструмента на карте наладки должно соответствовать концу рабочего хода при обработке данной поверхности. Если на данной установке применяется несколько инструментов, то в конечном положении показывается инструмент, применяемый последним, а все остальные – рядом с ним, вне контакта с деталью и него в последовательности, обратной обработки. Режущий инструмент нумеруют. На выносной полке приводится характеристика режущего инструмента с указанием обозначения инструмента по стандарту и материала режущей части инструмента.

Не допускается замена изображения технологической оснастки условными знаками.

На технологических картах наладок направление всех формообразующих движений режущего инструмента и заготовки показывают при помощи циклограммы движений или стрелками.

Сведения о режимах резания и нормировании приводятся в виде таблицы, расположенной в нижней левой части карты на свободном поле чертежа, которая должна содержать следующие сведения: номер перехода, номер обрабатываемой поверхности, номер инструмента, режимы обработки, количество рабочих ходов, основное время.

При выполнении карт наладок для станков с ЧПУ показывается траектория движения инструмента, проставляются номера опорных точек, обозначается точка смены инструмента и точка отсчета координат станка.