



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

**ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
ФОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПОЛНЕНИЮ  
И ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТОВ  
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПРОЦЕССЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
ГОСТ 3.1405—86**

Издание официальное



Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

**Единая система технологической документации**  
**ФОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТОВ**  
**НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**

**ГОСТ**  
**3.1405—86**

Unified system for technological documentation.  
 Forms and requirements for filling in and drawing up documents  
 on technological processes of thermal treatment

Взамен  
 ГОСТ 3.1405—74

ОКСТУ 0003

Дата введения

01.01.88

Настоящий стандарт устанавливает формы и требования к заполнению технологических документов (далее по тексту — документов), применяемых при различных методах проектирования технологических процессов (далее по тексту — ТП) термической обработки.

1. Выбор соответствующих видов документов в зависимости от типа и характера производства, стадии разработки технологической документации (далее по тексту — документации), степени детализации описания ТП — устанавливает разработчик документов по табл. 1 настоящего стандарта.

2. Общие требования к формам и бланкам документов при проектировании документов и общие требования к их оформлению:

без применения средств механизации и автоматизации по ГОСТ 3.1104—81;

с применением средств механизации и автоматизации по ГОСТ 3.1124—86.

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
Единичное, мелкосерийное	Предварительный проект, разработка документации опытного образца (опытной партии)	Маршрутно-операционное описание	Маршрутная карта (МК) по ГОСТ 3.1118—82; формы 1, 1б, 3, 3б, 5, 5а	КТП	Для описания операций термической обработки в технологической последовательности с указанием режимов в блоках технологических режимов в строке со служебным символом «Р» или в тексте содержания перехода. Маршрутное описание допускается применять для операций, сопутствующих операциям термической обработки, например, операций перемещения, зачистки и т. п. Для описания операций термической обработки и операций, сопутствующих операциям термической обработки, в технологической последовательности при разработке документов типового (группового) технологического процесса (ТТП)
		То же	Маршрутная карта (МК) по ГОСТ 3.1118—82 формы 2, 1б, 4, 3б, 6, 5а	КТТП	
Среднесерийное, крупносерийное	Разработка документации серийного и крупносерийного производства	Операционное описание	Маршрутная карта (МК) по ГОСТ 3.1118—82, формы 1, 1б, 3, 3б, 5, 5а	ОК	Для описания операций термической обработки с указанием режимов в строке со служебным символом «Р» или в тексте содержания перехода Для описания типовых (групповых) операций с указанием постоянной информации для всей группы изделий
			То же	КТО	

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1987

Тип производ-ва	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
Среднесерийное, крупносерийное	Разработка документации серийного и крупносерийного производства	Операционное описание	Маршрутная карта (МК) по ГОСТ 3.1118—82, формы 1, 1б, 3, 3б, 5, 5а	КТИ	Для указания переменной информации по изделию одного обозначения дополнительно к ТТП; к типовой (групповой) операции (ТО, ГО) взамен ведомости к типовому (групповому) процессу (ВТП, ВТО) Для описания операций, сопутствующих операциям термической обработки, в технологической последовательности  Для описания операций термической обработки и операций, сопутствующих операциям термической обработки, в технологической последовательности
			Маршрутная карта (МК) по ГОСТ 3.1118—82, формы 2, 1б, 4, 3б	КТП	
			То же	КТТП	
Все типы производства	На всех стадиях разработки документации	Маршрутно-операционное описание	Ведомость деталей к ТТП, ГТП по ГОСТ 3.1121—84, формы 3, 3а, 2 и 2а Технологическая инструкция по ГОСТ 3.1105—84, формы 5 и 5а Карта эскизов ГОСТ 3.1105—84, формы 6, 6а, 7, 7а, 8, 8а Ведомость технологических документов по ГОСТ 3.1122—84, формы 5, 5а	ВТП (ВТО)	Для указания состава изделий, обрабатываемых по ТТП(ГТП), ТО(ГО)
				ТИ	Для описания процессов подготовки материалов, среды охлаждения и т. п.
				КЭ	Для указания графических иллюстраций
				ВТД	Для указания состава изделий и документов в комплекте документов на технологический процесс

Примечание. Применение других видов документов, указанных в ГОСТ 3.1102—81 и не приведенных в табл. 1, производится в соответствии с правилами, установленными на уровне отрасли или предприятия (организации).

### 3. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов:

для единичных технологических процессов по ГОСТ 3.1119—83;

для типовых и групповых технологических процессов (операций) по ГОСТ 3.1121—84.

3.1. Запись наименования операции следует выполнять в соответствии с классификатором технологических операций машиностроения и приборостроения.

4. Изложение требований безопасности в технологических документах — по ГОСТ 3.1120—83.

5. Указание параметров технологических режимов (далее по тексту — режимов) термической обработки следует выполнять в последовательности, предусмотренной в типовых блоках режимов термической обработки (см. рекомендуемое приложение 1).

5.1. Выбор соответствующего блока режимов и простановку параметров режимов должен осуществлять разработчик документов.

5.2. В зависимости от применяемых форм документов типовые блоки режимов могут быть внесены при подготовке форм к размножению в головку таблицы формы после строк со служебными символами Б, К/М, Е с привязкой к служебному символу Р:

При введении в бланки форм блоков режимов формы документов будут распространяться на конкретные виды термической обработки и им присваивают наименование в соответствии с указаниями, приведенными в рекомендуемом приложении 1.

5.3. В документах, предусматривающих введение нескольких типовых блоков режимов, например, Р1 и Р2, а также для документов формата А4 с вертикальным расположением поля подшивки следует применять построчную запись информации по режимам с привязкой к служебному си-

мволу Р. В этом случае запись информации следует производить после записи содержания операции (перехода) и указания данных по технологической оснастке в последовательности, установленной в типовых блоках режимов каждого вида термической обработки с указанием названий или условных обозначений режимов, их параметров и единиц величин через знак «=», например, ... Т-ра=830—860°C, УК=7—9 кВ.

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

5.3.1. Указание величин параметров режимов следует выполнять в заголовке графы (при наличии места) или непосредственно при записи параметров режимов.

5.4. Допускается указывать значения режимов, твердости и наименование среды в строке со служебным символом «О».

6. Для описания технологических процессов (операций) термической обработки следует применять формы МК по ГОСТ 3.1118—82.

6.1. При подготовке форм МК к размножению допускается в формах документов предусматривать зоны для внесения графических иллюстраций к процессам и операциям.

Зоны следует располагать в нижней части форм документов. Размеры зон устанавливает разработчик документов с учетом кратности шага и интервала печатающих устройств.

При использовании зон для внесения текстовой информации, в формах документов следует применять штриховые линии, выполненные знаками «—» или «.», обозначающие границу строк и граф. Интервалы штриховых линий устанавливает разработчик документов исходя из обеспечения четкости выполнения графических иллюстраций.

Допускается штриховые линии не проставлять.

6.2. При применении форм МК, выполняющих функции других видов документов, их оформление следует выполнять в соответствии с правилами для применяемых видов документов, предусмотренными стандартами ЕСТД. При этом в графе 28 блока Б6 основной надписи по ГОСТ 3.1103—82 следует проставлять через дробь условное обозначение соответствующего вида документа, функции которого выполняет МК, например, МК/КТП, МК/ОК и т. д.

6.2.1. При применении форм МК/ОК запись информации в графах, относящихся к служебным символам А, Б или В, Г, Д и Е, следует выполнять по ГОСТ 3.1118—82 с учетом следующего дополнения:

не заполнять графы по трудозатратам, кроме граф «Тп. з.» и «Тшт.», в которые следует вносить данные по вспомогательному и основному времени соответственно.

6.3. Информацию о количестве изделий в приспособлении (КДП), при необходимости, следует указывать в строке со служебным символом «О».

6.3.1. При разработке типового технологического процесса в ВТП, установленной ГОСТ 3.1121—84, КДП указывают в графах «Количество деталей» или «Для особых указаний».

6.4. Технические требования, указанные в конструкторском документе, и требования по выполнению технологического процесса допускается указывать в верхней зоне документа перед описанием текста операции (перехода) или в нижней зоне документа, располагая данные требования совместно с эскизом обрабатываемого изделия.

7. Пример оформления формы МК/КТП приведен в рекомендуемом приложении 2.

**ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ТИПОВЫХ БЛОКОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ,  
ПРИМЕНЯЕМЫХ В ДОКУМЕНТАХ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ**

1. При описании операций термической обработки применяют типовые блоки режимов, указанные в чертеже. Дополнительные блоки режимов на другие виды термической обработки, не указанные в чертеже, применяют в соответствии с правилами, установленными на отраслевом уровне или уровне предприятия (организации). В данном случае блокам режимов присваивают последующие порядковые номера.
2. Размеры граф, входящих в блоки режимов, устанавливает разработчик документов, исходя из: максимальной длины строки — 286 мм (110 знаков), за вычетом размера графы для обозначения служебных символов и порядкового номера строки; необходимости размещения граф таким образом, чтобы вертикальные линии, разделяющие графы в строках со служебными символами, (например, Б, Е) и графы в блоках режимов по возможности совпадали; необходимости простановки в графах параметров режимов с указанием единиц величины (при невозможности указания единиц величины непосредственно в блоке режимов); необходимости указания дополнительной информации по режимам термической обработки.

**Типовые блоки технологических режимов термической обработки**

P1 — для термической обработки с общими способами нагрева

Среда	Т-ра	Скорость	Время	Твердость	
1	2	3	4	5	6

P2 — для термической обработки с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ)

ЛГ	IA	IC	UA	UK		МГ	IG	IB	UG	UN	NG	
7	8	9	10	11	6	12	13	14	15	16	17	6

P3 — для термической обработки с лазерным излучением

Низл.	Время	V луча	D пятна	
18	4	19	20	6

Примечание. Под общими способами нагрева понимается нагрев изделий в газовых печах, электрических печах и т. д.

3. Формам документов, в головку таблицы которых вводят блоки режимов, присваивают наименования того вида документа, функции которого выполняет МК. Например, при введении блока режимов P2 маршрутной карте присваивают наименование: «КТП термической обработки с нагревом высокой частоты (ТВЧ)» или «ОК термической обработки с нагревом ТВЧ».

4. Графы блоков режимов термообработки заполняют по табл. 2.

Таблица 2

Номер графы	Условное обозначение графы при		Номер блока режимов	Содержание графы
	ручном способе заполнения	автоматизированном проектировании		
1	Среда	СРЕДА	P1	Наименование среды, в которой производят нагрев или охлаждение изделия Температура среды нагрева или охлаждения изделия Скорость: перемещения изделия в рабочем пространстве оборудования; нагрева или охлаждения изделия. Допускается для печей с режимом толкания указывать темп толкания Время нагрева, выдержки или охлаждения изделия излучения Твердость изделия после термообработки
2	Т-ра	Т-РА	P1	
3	Скорость	V	P1	
4	Время	T	P1, P3	
5	Твердость	ТВЕРДОСТЬ	P1	

Продолжение табл. 2

Номер графы	Условное обозначение графы при		Номер блока режимов	Содержание графы
	ручном способе заполнения	автоматизированном проектировании		
6	—	—	P1, P2, P3	Резервная графа. Заполняют при необходимости по усмотрению разработчика
7	ЛГ	ЛГ	P2	Ламповый генератор (ЛГ)
8	IA	IA	P2	Сила анодного тока ЛГ
9	IC	IC	P2	Сила сеточного тока ЛГ
10	UA	UA	P2	Анодное напряжение ЛГ
11	UK	UK	P2	Напряжение на контуре ЛГ
12	MG	MG	P2	Машинный генератор (МГ)
13	IG	IG	P2	Сила тока МГ
14	IB	IB	P2	Сила тока возбуждения МГ
15	UG	UG	P2	Напряжение МГ
16	UN	UN	P2	Напряжение на индукторе МГ
17	NG	NG	P2	Потребляемая мощность МГ
18	Низл.	НИ	P3	Мощность излучения
19	v луча	VL	P3	Скорость перемещения луча
20	D пятна	DP	P3	Диаметр пятна луча

5. Допускается по усмотрению разработчика смещать расположение граф блоков режимов в строке со служебным символом Р.

Размеры граф и их расположение в строках допускается устанавливать в соответствии с правилами, установленными на отраслевом уровне или уровне предприятия (организации).

Пример оформления КТП термической обработки, выполненной на форме МК

		ГОСТ 3.118-82										Форма 1			
Дубль	Взам	Лабл.											1	2	
Разраб.	Семенова			24.03.86									01100.0147	К.	50150-00001
И.контр.	Лопатев			25.03.86										А	
М01	Сталь 50	ГОСТ 1050-74	Штифт установочный												
	Код	ЕВ	МД	ЕН	Н.взг.	КлИМ	Код загот.	Пряфиль и размеры	КД	МЗ	1,24... 32 НРСз; 2. Детали на термо- обработку должны поставлять сеты - ми и сухими				
М02	XXXXXX.XXX	166	0.117					Φ10 x 28							
А	Цех Уч. РМ	Илер	Код. наименования операции	Сн	Проп.	Р	УТ	КР	КВИД	ЕН	ОП	К.шт	Т.шт.		
Б	Код. наименования обработки														
Р1	Среды														
Р2	ЛГ	IA	IC	UA	UK	UG	IG	IB	UG	UI					
А 03	07	2	005	Загрузка	ИОТ N175-81										
Б 04	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	Электронечь	СНО 6.12.4/10	2	ХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	3000	1	3000	1	3000	1	0,004
0 05	Уложить детали на поддон и загрузить в печь														
Т 06	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	Поддон													
07															
А 09	07	2	010	Закалка	ИОТ N110-81										
Б 09	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	Электронечь	СНО 6.12.4/10	2	ХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	3000	1	3000	1	3000	1	0,337
0 10	1. Нагреть детали 820 - 850°C														
11	2. Выгрузить детали из печи, охладить в воде 20 - 25°C														
Б 12	АБВГ.ХХХХХХ.ХХХ	Бок установочный	ГОСТ 19340-74												
13															
14															
15															
МК/КТП															

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Государственным комитетом СССР по стандартам,  
Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

В. Ф. Курочкин, канд. техн. наук; Б. С. Мендриков (руководитель темы); Е. А. Лобода; М. Ю. Киселева; В. В. Андреев; Н. В. Куликов; И. И. Монетов

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** ПОСТАНОВЛЕНИЕМ Государственного комитета СССР по стандартам от 26.09.86 № 2852

**3. ВЗАМЕН** ГОСТ 3.1405—74

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 3.1102—81	1
ГОСТ 3.1103—82	6.2
ГОСТ 3.1104—81	2
ГОСТ 3.1105—84	1
ГОСТ 3.1118—82	1, 6, 6.2.1
ГОСТ 3.1119—83	3
ГОСТ 3.1120—83	4
ГОСТ 3.1121—84	1, 3, 6.3.1
ГОСТ 3.1124—86	2
ГОСТ 3.1122—84	1



Редактор *А. Л. Владимиров*  
Технический редактор *Л. Я. Митрофанова*  
Корректор *А. И. Зюбан*

Сдано в наб. 09.10.86 Подп. в печ. 24.12.86 1,0 п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 0,80 уч.-изд. л.  
Тир. 40 000 Цена 5 коп.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., 3.  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2557

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		международное	русское
<b>ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ</b>			
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Количество вещества	моль	mol	МОЛЬ
Сила света	кандела	cd	кд
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ</b>			
Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср
<b>ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ</b>			

Величина	Единица			Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
	Наименование	Обозначение		
		международное	русское	
Частота	герц	Hz	Гц	$s^{-1}$
Сила	ньютон	N	Н	$m \text{ кг } s^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$m^{-1} \text{ кг } s^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$m^2 \text{ кг } s^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$m^2 \text{ кг } s^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$s \text{ A}$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$m^2 \text{ кг } s^{-3} \text{ A}^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$m^{-2} \text{ кг}^{-1} \text{ s}^4 \text{ A}^2$
Электрическое сопротивление	ом	$\Omega$	Ом	$m^2 \text{ кг } s^{-3} \text{ A}^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$m^{-2} \text{ кг}^{-1} \text{ s}^3 \text{ A}^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$m^2 \text{ кг } s^{-2} \text{ A}^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$\text{кг } s^{-2} \text{ A}^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$m^2 \text{ кг } s^{-2} \text{ A}^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	кд ср
Освещенность	люкс	lx	лк	$m^{-2} \text{ кд ср}$
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	$s^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$m^2 \text{ s}^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$m^2 \text{ s}^{-2}$