УДК 658.512.6:002:006.354 Группа Т53

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Единая система технологической документации

# ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ МЕТОДОМ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Unified system for technological documentation. Requirements for arrangement of documents on technological processes for parts production by powder metallurgy method

**ГОСТ 3.1412—87**

МКС 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.<br>Маршрутное описание следует применять только для процессов, не связанных с указанием технологических режимов |

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1987
© ИПК Издательство стандартов, 2003



gost.e-ecolog.ru

*Продолжение табл. 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 | КТИ | Карта технологической информации (КТИ) для указания переменной информации к типовому (групповому) технологическому процессу (ТТП, 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. |

*Окончание табл. 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Карта эскизов по ГОСТ 3.1105, формы 6, 6а | КЭ | Для графических иллюстраций. Допускается применять КЭ других форматов |
| Все типы производства | На всех стадиях разработки документации | Маршрутное, маршрутно-операционное, операционное | 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.

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.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Рекомендуемое*

## 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 | |
| 1 | Р | Р | Давление прессования, формования, калибрования, среды распыления и т.п. |

*Продолжение табл. 2*

| Номер графы | Условное обозначение графы при | | Содержание графы |
|---|---|---|---|
| | ручном способе заполнения | автоматизированном проектировании | |
| 2 | Т-ра | Т-РА | Температура спекания, отжига, пропитки, охлаждения и т.п. |
| 3 | Т | Т | 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**

ГОСТ 3.1118-82 Форма 2

Дубл. Взам. Подл.

0216500.00012 | 3 | 1

| Разраб. | Сидорова | | 25.08.87 | Союзтвердосплав | АБВГ.XXXXXX.XXX | XXXXXX.XXXXXXXX | К. 10165.00001 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Н.контр. | Петров | | 28.08.87 | Пластина | | | А |

| А | Цех | Уч. | РМ | Опер. | Код, наименование операции | Обозначение документа | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Б | Код, наименование оборудования | | | | | СМ | Проф. | Р | УТ | КР | КОИД | ЕН | ОП | Кшт. | Тп.з. | Тшт. | |
| К/М | Наименование детали, сб. единицы или материала | | | | | Обозначение, код | | | | | | ОПП | ЕВ | ЕН | КИ | Н.расх. | |
| А 01 | 13 | 01 | – | 005 | Приготовление смеси | К.60165.00002 | | | | | | | | | | | |
| Б 02 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | дозировочный стол | 1 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 1 | – | 1 | 0,03 мин | 0,5 мин | | |
| 03 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | шнековый смеситель | 2 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 1 | – | 1 | 0,5 мин | 5,0 мин | | |
| 04 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | шаровая мельница | 2 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 1 | – | 1 | 1,5 мин | 15,0 мин | | |
| 05 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | вибропроцеживатель | 2 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 1 | – | 1 | 1,0 мин | 10,0 мин | | |
| 06 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | механический дистиллятор | 2 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 1 | – | 1 | 0,8 мин | 8,0 мин | | |
| 07 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | сушильный шкаф | 2 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 1 | – | 1 | 0,7 мин | 6,0 мин | | |
| 08 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | протирочный станок | 2 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 1 | – | 1 | 0,2 мин | 1,5 мин | | |
| 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А 10 | 13 | 01 | – | 010 | Гранулирование смеси | К.60165.00003 | | | | | | | | | | | |
| Б 11 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | протирочный станок | 2 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 1 | – | 1 | 1,5 мин | 15,0 мин | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А 13 | 13 | 02 | – | 015 | Контроль | К.25203.00004 | | | | | | | | | | | |
| Б 14 | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | контрольный стол | 1 | XXXXX | XXX XXXX | 1 | 2000 | 100 | – | 1 | 0,03 мин | 0,5 мин | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А 16 | 13 | 02 | – | 020 | Формование | К.25265.00012 | | | | | | | | | | | |
| МК | | | | | | | | | | | | | | | | | |

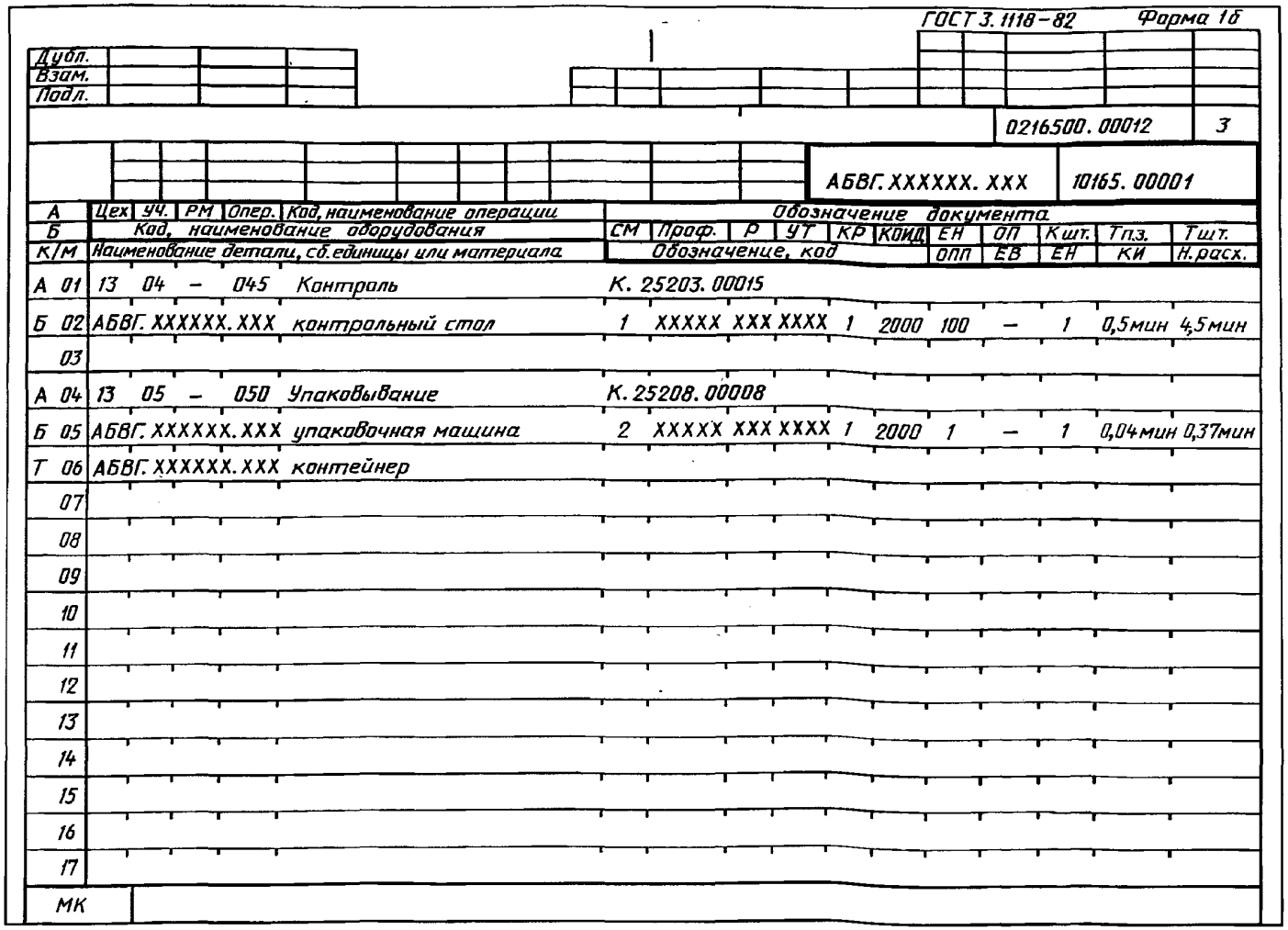
ГОСТ 3.1118-82 Форма 1б

Дубл.
Взам.
Подл.

0216500. 00012 2

АБВГ. XXXXXX. XXX 10165. 00001

| | | |



ГОСТ 3.1118–82 Форма 1б

Дубл. Взам. Подл.

0216500.00012 3

АБВГ.XXXXXX.XXX 10165.00001

| | | |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Рекомендуемое*

**ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ КАРТЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СМЕСИ, ВЫПОЛНЕННЫЙ НА ФОРМЕ МК**

ГОСТ 3.1118-82 Форма 2

Дубл. | Взам. | Подл.

| | | |

ГОСТ 3.1118-82 Форма 1б

Дубл.
Взам.
Подл.

10165.00001 2

АБВГ.XXXXXX.XXX 60165.00002

| | | |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*
*Рекомендуемое*

## ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ КАРТЫ СПЕКАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫЙ НА ФОРМЕ МК

ГОСТ 3.1118-82 Форма 2

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Дубл. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Взам. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Подл. | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 10165.00001 | | 1 | 1 |
| Разраб. | Сидорова | | 25.08.87 | Союзтвердосплав | АБВГ.XXXXXX.XXX | | | | | | | — | | 60165.00004 | |
| Н.контр. | Петров | | 28.08.87 | Пластина | | | | | | | | | | — | |

| 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. |
| К/М | Наименование детали, сб.единицы или материала | | | | | Обозначение, код | | | | | | ОПП | ЕВ | ЕН | КИ | Н.расх. |
| А 01 | 13 | 03 | — | 035 | 6593 Спекание при нормаль- | ИОТ № 11-83 | | | | | | | | | | |
| 02 | ном давлении защитной среды | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б 03 | АБВГ.XXXXXX.XXX электропечь муфельного типа | | | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,27мин | 1,8мин |
| О 04 | 1. Загрузить заготовки | | | | | | | | | | | | | | | |
| Т 05 | АБВГ.XXXXXX.XXX графитовые лодочки; АБВГ.XXXXXX.XXX разгрузочный стол; перчатки х/б ТУ 17-3034-69 | | | | | | | | | | | | | | | |
| О 06 | 2. Провести предварительное спекание | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р 07 | Т-ра = 300 град.С (I зона); 650 град.С (II зона); V = 8-10 мм/мин; Среда - Водород; Расход = 0,8 м3/ч | | | | | | | | | | | | | | | |
| О 08 | 3. Провести окончательное спекание | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р 09 | Т-ра = 650 град.С (I зона); 1400 град.С (II зона); V = 4-6 мм/мин; Среда - Водород; Расход = 0,8 - 1,5 м3/ч | | | | | | | | | | | | | | | |
| О 10 | 4. Выгрузить заготовки | | | | | | | | | | | | | | | |
| Т 11 | АБВГ.XXXXXX.XXX Вибросито | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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.**



gost.e-ecolog.ru