

**Технологическая документация
на восстановление
и изготовление деталей.**

Правила заполнения маршрутной карты

Технологическую документацию на восстановление типовых поверхностей оформляют в виде типовых технологических процессов. Может также составляться документация на единичные технологические процессы. Состав документации (в пределах требований стандартов ЕСТД) определяет разработчик.

На ремонтных предприятиях допускается применение документации на типовые и единичные технологические процессы восстановления и изготовления деталей.

Технологическими документами на восстановление и изготовление деталей в общем случае являются:

- 1) ведомость технологических документов (ВТД);
- 2) маршрутная карта (МК);
- 3) карта технологического процесса (КТП);
- 4) операционная карта (ОК);
- 5) ведомость оснастки (ВО);
- 6) карта эскизов (КЭ).

На единичные технологические процессы на СРЗ, как правило, составляются только МК.

Формы технологических документов и правила их оформления определяются стандартами ЕСТД.

Маршрутная карта является основным и обязательным документом на единичные и типовые технологические процессы, в котором описывается весь процесс в технологической последовательности выполнения операций.

Предназначена для маршрутного или маршрутно-операционного описания с указанием данных об исполнителях, оборудовании, технологической оснастке, материальных и трудовых затратах.

Всю информацию записывают в технологической последовательности по всей длине строки с возможностью переноса информации на последующие строки.

Под маршрутным описанием операции понимается краткое ее изложение с определением основного действия.

Под операционным описанием операции понимается подробное ее изложение с указанием установов, поверхностей базирования, переходов, режимов резания, технических требований и других сведений, необходимых для осуществления данной операции.

Разработка технологической документации на восстановление или изготовление деталей СТС выполняется в следующем порядке:

- 1) разрабатывается чертеж детали (рабочий или ремонтный);
- 2) разрабатывается технологический маршрут восстановления или изготовления детали СТС;
- 3) разрабатывается план технологических операций восстановления или изготовления детали СТС;
- 4) разрабатывается маршрутная карта.

Маршрутная карта является основным документом, разрабатываемым на восстановление или изготовление изделий и их составных частей.

Маршрутное описание выполняется с применением краткой формы записи содержания по всем операциям, в технологической последовательности их выполнения, без указания переходов и технологических режимов.

В тексте краткого содержания указываются: действия, выполняемые исполнителем; данные по исполнительным размерам (имеющие не промежуточный, а окончательный характер для данной операции); данные по применяемым комплектующим составным частям изделия (сборочной единицы), вспомогательным материалам и т. п. Например: «точить поверхности с подрезкой торца, выдерживая размеры $\varnothing 20-0,14$; $\varnothing 15-0,12$; $\varnothing 40\pm 0,2$; $\varnothing 122\pm 0,6$ ». Предельные отклонения размеров (как показано в примере) указываются числовыми значениями в строчку.

Для изложения технологических процессов в МК используют способ заполнения, при котором информацию вносят построчно несколькими типами строк. Каждому типу строки соответствует свой служебный символ. Служебные символы условно выражают состав информации, размещаемой в графах данного типа строки формы документа.

Простановка служебных символов является обязательной. Допускается не проставлять служебный символ на последующих строках, несущих ту же информацию, при описании одной и той же операции на данном месте документа.

В качестве обозначения служебных символов приняты буквы русского алфавита (табл. 1), проставляемые перед номером соответствующей строки и выполняемые прописной буквой, например, М01, А12 и т. д.

Последовательность заполнения информации в МК для каждой операции ЕТП по типам строк следующая:

М01, М02, А, Б, О, Т, Р.

Служебные символы для МК
с горизонтальным расположением поля подшивок

| Служебный символ | Содержание информации, вносимой в графы, расположенные на строке |
|------------------|--|
| А | Номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции, код и наименование операции, обозначение документов, применяемых при выполнении операции (например, инструкция по охране труда ИОТ *1455-82). |
| Б | Код, наименование оборудования и информация по трудозатратам (например, указание марки фрезерного станка – БН82). |
| 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, код единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода. |
| О | Содержание операции (перехода). |
| Т | Информация о применяемой при выполнении операции |

Информация по применяемой на операции технологической оснастке записывается в следующей последовательности:

- приспособления,
- вспомогательный инструмент,
- режущий инструмент,
- слесарно-монтажный инструмент,
- специальный инструмент,
- средства измерения.

Запись выполняется по всей длине строки с переносом (при необходимости) информации на последующие строки.

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

Количество одновременно применяемых единиц оснастки указывается после кода (обозначения) оснастки, заключаясь в скобки, например, «фреза дисковая (2)». Допускается не указывать количество применяемых единиц оснастки.

В случае неприменения какой-либо технологической оснастки, записывают оснастку, следующую по порядку очередности.

В МК включаются также контрольные и транспортные операции с указанием необходимого оборудования. Например: «Контроль ОТК»; «контрольный стол»; «транспортирование», «электропогрузчик ЕВ-603».

Допускается содержание операций здесь не указывать.

Бланк маршрутной карты приведен на рис. 1, 2.

Изготовление деталей класса втулок.

Изготовление втулки рабочего цилиндра двухтактного двигателя. Механическая обработка

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-----|--|----|---|---|--------------------------------|---|------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A01 | | 05 | | | Расточная | | | | | | | | | | | |
| B02 | | | | | Горизонтально-расточной 2636Ф1 | | ток.-раст. | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| O03 | Отрезать прибыль, отрезать пробное кольцо, точить заготовку втулки предварительно по внутренней поверхности, подрезать торцы, выдерживая размеры по рис. ____. | | | | | | | | | | | | | | | |
| T05 | Призма (2), хомут (2), резец отрезной, резец расточной, резец подрезной, штангенциркуль, линейка мерительная. | | | | | | | | | | | | | | | |
| A06 | | 10 | | | Токарная | | | | | | | | | | | |
| B07 | | | | | Токарный 16К40 | | ток. | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| O08 | Точить заготовку втулки предварительно по наружной поверхности, выдерживая размеры по рис. ____. | | | | | | | | | | | | | | | |
| T09 | 4-х кулачковый патрон, центр вращающийся, оправка конусная (2), резец проходной, скоба микрометрическая, штангенциркуль, линейка мерительная. | | | | | | | | | | | | | | | |
| A11 | | 15 | | | Расточная | | | | | | | | | | | |
| B12 | | | | | Горизонтально-расточной 2636Ф1 | | ток.-раст. | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| O13 | Точить втулку окончательно по внутренней поверхности с припуском 0,70 мм на диаметр на шлифование, подрезать торцы, выдерживая размеры по чертежу № ____, притупить острые кромки. | | | | | | | | | | | | | | | |
| T15 | Призма (2), хомут (2), резец расточной, резец подрезной, шабер, микроштихмас, линейка мерительная. | | | | | | | | | | | | | | | |
| A16 | | 20 | | | Токарная | | | | | | | | | | | |
| B17 | | | | | Токарный 16К40 | | ток. | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| O18 | Точить втулку окончательно по наружной поверхности, точить канавку на верхнем торце, выдерживая размеры по чертежу № ____, притупить острые кромки. | | | | | | | | | | | | | | | |
| T20 | 4-х кулачковый патрон, центр вращающийся, оправка конусная (2), резец проходной, резец подрезной, шабер, | | | | | | | | | | | | | | | |

Рис. 2. Пример заполнения бланка маршрутной карты
(второй и последующие листы)