

УДК 53.084.823

АНАЛИЗ И ПОИСК СПОСОБОВ УЛУЧШЕНИЯ МЕТОДОВ ВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (ТЕЗИСЫ)

Иван Владимирович Литвинов

Магистр 1 года,

кафедра «Технология машиностроения»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Р.В.Боярская,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения»

1) Необходимо значительно снизить строгость заполнения оснастки, инструмента и т.д. Для оснастки разумно записывать просто тип разъёма и присоединительные размеры, как это сделано в приведённом примере, для некоторого инструмента (например, для цилиндрических фрез на горизонтально-фрезерных станках, используемых для создания габаритных размеров детали и образмеривания свободных поверхностей, и т.д.) – тоже. Разумеется, не следует запрещать записывать всё этого в строгой форме, если того требуют условия производства (например, используются высокие режимы резания, и необходима конкретная инструментальная оснастка с высокими прочностными характеристиками), но основной формой записи следует сделать ту, что обеспечивает максимальное удобство для большинства случаев и большинства типов производств. То же касается и мерительного инструмента – его вполне можно указывать примерно, просто обозначив размер, который нужно проконтролировать, и тип инструмента (пробка, нутромер, штангенциркуль и т.д.), или же вообще, в некоторых ситуациях, предоставить возможность выбора инструмента отделом технологического контроля. Эта мера, таким образом, сократила бы время на подбор оснастки на 22,3%.

2) Следует сократить число технологических документов, а создать один основной документ с опционально используемыми модулями – маршрутно-операционную карту с возможностью менее подробной записи для единичных техпроцессов и возможностью максимально подробной записи для массовых. Создав единый документ, мы увеличим степень стандартизации и унификации в технологической документации, уменьшим время на привыкание технолога к новой форме (так, технолог, работающий сейчас с маршрутно-операционными картами большую часть времени, часто попадает в неловкую ситуацию, оказываясь наедине с маршрутными и операционными картами) и, таким образом, уменьшим число ошибок при заполнении документации и уменьшим время технологической подготовки производства.

3) Для крупносерийного и массового производства следует предусмотреть возможность отражения в технологической документации принципов бережливого производства: описания организации рабочих мест, логистики технологического процесса, графиков производства для соблюдения принципов just-in-time и так далее. В принципе, стоит предусмотреть возможность использования некоторых элементов этих модулей и для производств с меньшей серийностью, скажем, описание рабочего места может помочь и им.

4) Записывать информацию о режимах и глубине резания, как и информацию для нормировщика, только для операций, производящихся на универсальном оборудовании. Для ЧПУ нормировщик может всё посмотреть в программе, а рабочему при работе на ЧПУ подобная информация и вовсе не нужна, а только будет вводить его в заблуждение.

5) Следует предусмотреть возможность отображения технологической наследственности в переходах, на которых производится обработка рабочих поверхностей детали. Следует дать технологу возможность указать качества, которые ожидается получить после того или иного перехода, параметры шероховатости и отклонения. Это позволит другому

технологу, который возьмёт в руки техпроцесс, понять внутреннюю логику техпроцесса, понять, что можно изменить, а что трогать ни в коме случае нельзя, и т.д. Скажем, на данной детали производится процесс нарезания резьбы (G1/4-B), требующий определённой подготовки поверхности, и, соответственно, последовательной её обработки с соблюдением принципов наследования. Малоопытный инженер в будущем может при составлении новой редакции техпроцесса взять и заказать заготовку с заранее выполненными отверстиями и нарезать в них резьбу – и получить в итоге то, что не будет соответствовать конструкторской документации.

6) Обязательно необходимо добавить параметры серийности для техпроцесса: программу выпуска изделия, под которую был написан техпроцесс, опционально – коэффициент закрепления операций.

7) Внедрить жёсткое разделение на операции, установы и переходы, ужесточить определения данных понятий.

8) Отменить гостированность используемых в техпроцессе фраз, позволить инженеру писать подробно или коротко, в зависимости от конкретной ситуации. Так, в приведённом примере можно было бы написать не «Переустановить деталь согласно эскизу», а «Перевернуть деталь и установить согласно эскизу», что сделает инструкции более понятными.

9) Добавить возможность оставлять в техпроцессе комментарии и пояснения, которые технолог может оставить рабочему или другому инженеру, для объяснения тех или иных важных моментов, уточнения и оставления указаний. Думаю, многие со мной согласятся, что часто этого очень не хватает.

10) При написании программы ЧПУ в G-кодах обязать оставлять комментарии об инструменте.

Литература

1. *Кондаков А.И.* Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Учебное пособие. — М.: КНОРУС, 2012. — 400 с.
2. [ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ADEM С ДРУГИМИ CAD – СИСТЕМАМИ](http://www.adem.ru/press/articles/2012-06-14/) [Электронный ресурс] URL: <http://www.adem.ru/press/articles/2012-06-14/>
3. [Образовательный блог. Обеспечение технологичности конструкции изделий, ЕСТД. 22.02.2012](http://all4study.ru/proizvodstvo/obespechenie-technologichnosti-konstrukcii-izdelij.html) [Электронный ресурс] URL: <http://all4study.ru/proizvodstvo/obespechenie-technologichnosti-konstrukcii-izdelij.html>
4. [Википедия. ЕСТД](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%A1%D0%A2%D0%94) [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%A1%D0%A2%D0%94>
5. *Чилингаров К.А.* Размышления о документах, их форме и содержании // [Журнал CADmaster](#) – 2005, №2 (27) (апрель-июнь) – с. 26-29.