

АВТОМАТИЗАЦИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Сорокин С.В., Кузнецов В.А., Петреску Ю.С.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
г. Брянск, Российская Федерация

Разработка нового изделия – сложная задача, при решении которой конструктор должен не только обеспечить высокий технический уровень и эксплуатационные свойства этого изделия, но и в полной мере учесть требования производства, то есть обеспечить его технологичность [1]. Таким образом, отработка конструкций изделий на технологичность должна производиться совместно разработчиками конструкторской и технологической документации, предприятиями-изготовителями изделия и представителями заказчика. Ответственными же исполнителями отработки конструкций изделий на технологичность являются разработчики именно конструкторской документации.

Если требования производства в процессе проектирования отдельных конструктивных элементов детали учитываются в недостаточной мере, то при изготовлении и восстановлении деталей возникают затруднения, которые удлиняют сроки подготовки производства и могут вызвать дополнительную потребность в технологической оснастке и привести к увеличению трудоемкости, что в конечном итоге приведет к увеличению себестоимости продукции. Правила обеспечения технологичности взаимосвязанных деталей определяют технологическую рациональность конструкторских решений. Одним из инструментов определения рациональности являются анализ и синтез конструктивных элементов. Качество машиностроительной продукции в огромной степени обуславливается точностью машин, во-первых, заложенной на этапе проектирования изделия и, во-вторых, обеспечиваемой во время его изготовления. Одним из направлений сокращения сроков освоения и улучшения качества выпускаемых машин является широкое применение в практике конструирования формализованных принципов определения качественных показателей технологичности изделия [2]. Эти показатели в значительной мере зависят от правильного выбора характера сопряжения, допусков размеров, формы и расположения поверхностей или элементов деталей.

В ходе проведенной работы были спроектированы 4 модуля оценки технологичности деталей типа валы, валы-шестерни, втулки и корпуса. Разработанные программы легки в применении – необходимые параметры детали выбираются из падающих списков, а недостающие данные и качественно-размерные характеристики вводятся с клавиатуры. Это существенно облегчает труд и сокращает время на составление отчёта.

Для примера работы системы на рисунке 1 представлены рабочие формы модуля оценки технологичности деталей типа втулка. Пользователь должен ввести требуемые данные с клавиатуры, отметить флажки в необходимых местах, выбрать данные из выпадающих списков, заполнив все обязательные поля. Далее система просит указать качество точности и шероховатость основных и вспомогательных поверхностей. Так же пользователь может отметить присутствуют ли в детали особенности базового отверстия и основной наружной поверхности. Кроме этого в системе допускается указание расположения резьбы, шпоночного паза, а так же дополнительных отверстий и лысок, указать их количество и углов, под которым они расположены относительно друг друга. При нажатии на кнопку «Отчет» все данные о втулке будут выведены в текстовый редактор.

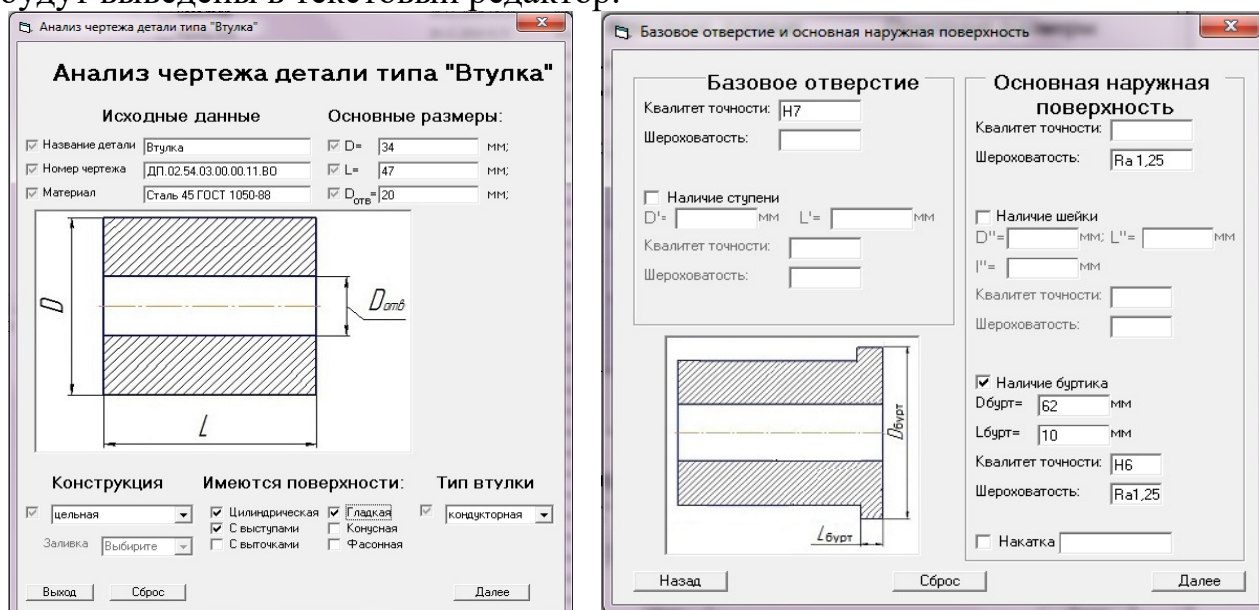


Рисунок 1 – Рабочие окна модуля оценки технологичности детали типа «Втулка»

Спроектированные модули автоматизированной системы решают важную задачу по установлению отличия анализируемых конструктивных элементов детали с аналогами, взятыми по рекомендации справочной литературы как наиболее рациональные с точки зрения сокращения затрат на всех этапах жизненного цикла изделия.

1. Польский, Е.А. Обеспечение надежности высокотехнологичных сборочных узлов / Е.А. Польский // Научно-технический журнал «Наукоёмкие технологии в машиностроении» // Ежемесячный научно-технический и производственный журнал, Брянск. Отпечатано в типографии ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет». №11. 2019. - 48 с.
2. Сорокин, С.В. Концепция автоматизации обеспечения эксплуатационных характеристик деталей пар трения с применением интегрированных САПР / С.В. Сорокин // Матер. междунар. науч.-тех. конф. «Обеспечение и повышение качества изделий машиностроения и авиакосмической техники», 19-20 февраля 2020г. – Брянск: БГТУ, 2020. – 424 с. С.178-181