

*И. В. Татаринцев, Н. В. Бондаренко**

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Одной из основополагающих проблем машиностроения является определение режимов резания. Режимы резания – это совокупность параметров, влияющих на процесс механической обработки. К ним относятся:

1) глубина резания – толщина слоя материала, удаляемого за один рабочий ход;

2) подача – величина перемещения инструмента относительно заготовки или заготовки относительно инструмента в направлении подачи за один оборот, за один рабочий ход или в единицу времени (минуту);

3) скорость резания – величина перемещения режущей кромки инструмента относительно обрабатываемой поверхности заготовки в единицу времени;

4) частота вращения – число оборотов твердого тела в единицу времени;

5) сила резания – усилие, возникающее при резании материалов в контакте заготовка–режущий инструмент;

6) мощность резания – это произведение силы резания на скорость резания.

Исходными данными при определении режимов резания являются:

1) материал заготовки и его характеристика (марка, состояние, механические свойства); точность размеров, точность формы, точность расположения поверхностей, требуемая шероховатость, технические условия; требования к состоянию поверхностного слоя (допускаемое упрочнение); вид заготовки, величина и характер припусков на обработку, наличие поверхностной корки;

2) режимы резания выбирают таким образом, чтобы была достигнута наибольшая производительность при наименьшей себестоимости операции.

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ФГБОУ ВО «ТГТУ» М. В. Соколова.

- 3) тип и состояние металлорежущего оборудования (паспорта станков или каталоги);
- 4) метод обработки;
- 5) справочная литература.

Различают два метода назначения режимов резания – табличный и аналитический. Так, для табличного метода отечественная практика механической обработки накопила огромный нормативно – справочный материал, с помощью которого можно назначить любой режим резания для любого вида механической обработки. Однако, такой метод назначения режимов резания является весьма громоздким, так как требует анализа большого количества справочной информации. Более того, все режимные параметры взаимосвязаны и при изменении хотя бы одного из них автоматически изменяются и другие, что еще более усложняет процесс назначения режимов резания.

Аналитический (расчетный) метод определения режима резания менее трудоемок и более предпочтителен при проектировании технологических процессов механической обработки резанием. Он сводится к определению, по эмпирическим формулам, скорости, сил и мощности резания по выбранным значениям глубины резания и подачи. При этом необходимо помнить, что применяемые формулы, как правило, получены экспериментальным путем, то есть они справедливы только в тех условиях, в которых проводился эксперимент, из-за этого точные результаты можно получить лишь при соблюдении заданных границ значений параметров.

Аналитический метод позволяет наиболее точно определить параметры режима обработки, но большой объем вычислений делает его довольно трудоемким. Использование компьютера позволило бы значительно сократить время вычислений и оптимизировать расчет режимов резания. Тем не менее, такие программы имеют ряд недостатков.

Во-первых, стоит отметить, что не представляется возможным написать единую программу расчета режимов резания, учитывающую все особенности машиностроения, из-за чего для более частных случаев требуются отдельные программы или дополнительные блоки к уже существующим.

Во-вторых, подобным программам требуется активная техподдержка и частые обновления, так как необходимые данные для расчета связаны с базами данных самих программ. Несвоевременное обновление баз данных может привести к неточным результатам расчетов.

К преимуществам программ можно отнести высокую скорость работы, при необходимости возможность запускать такие программы на любых устройствах, в чем помогут современные технологии,

а в частности, перспективные облачные технологии, также при нормальном уровне поддержки данные программы могут служить на предприятиях длительное время, что позволит сократить расходы на приобретение новых программ.

Вопросы обеспечения качества изделий на стадии технологической подготовки производства, рассмотренные при проектировании системы поддержки принятия решений выбора режимных и конструктивных параметров, изложены в книгах [4, 5].

Список литературы

1. URL : http://osntm.ru/resh_rez.html
2. URL : https://libraryno.ru/4-16-opredelenie-rezhimov-rezaniya-osn_tex_mash/
3. Безъязычный, В. Ф. Расчет режимов резания : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, И. Н. Аверьянов, А. В. Кордюков. – Рыбинск : РГАТА, 2009. – 185 с.
4. Концепция создания системы автоматизированного проектирования процессов резания в технологии машиностроения / С. И. Пестрецов, К. А. Алтунин, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – М. : Изд-во «Спектр», 2012. – 212 с.
5. Altunin, K. A. Development of Information Support for Intelligent Cad of Cutting Processes / K. A. Altunin, M. V. Sokolov. Advanced Materials and Technologies. – 2017. – No. 2. – P. 67 – 77.

*Кафедра «Компьютерно-интегрированные системы
в машиностроении» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*