



**X Всеукраїнська науково-технічна конференція
з міжнародною участю**

**ПРОЦЕСИ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ,
ВЕРСТАТИ ТА ІНСТРУМЕНТ**

м. Житомир, 6–9 листопада 2019 р.

Н.А. Балицкая, к.т.н., доц.,

Государственный университет «Житомирская политехника»

**РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОСКИХ
ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ТОРЦЕВОМ
ФРЕЗЕРОВАНИИ**

Проблема качества плоских поверхностей деталей машин на сегодня является одной из важнейших в машиностроении. Она обуславливает необходимость решения различных задач по совершенствованию конструкций оборудования, инструмента, технологий обработки и тому подобное.

Качество поверхности и поверхностного слоя оценивается по показателям, которые можно разделить на две группы:

- геометрические показатели поверхности;
- физико-механические свойства поверхностного слоя.

К геометрическим показателям качества относят точность размеров, отклонения формы,

волнистость, шероховатость. К физико-механическим свойствам поверхностного слоя принадлежат микротвердость, остаточные напряжения, структура, химический состав.

Основными факторами, определяющими показатели качества поверхности, являются: точность и жесткость всей технологической системы; режимы резания; схема резки и стратегия обработки; конструктивные и геометрические параметры инструмента, его износостойкость; температура и способ охлаждения зоны резания; способ отвода стружки, продолжительность обработки и тому подобное.

Наиболее распространенным методом обработки плоских поверхностей деталей машин яв-

ляется торцевое фрезерование, что обеспечивает высокую производительность и оптимальные показатели качества обработанных поверхностей. Таким образом, постоянно ужесточаются требования к качественным показателям поверхностей заготовок полученных торцевым фрезерованием, что вызывает необходимость непрерывного совершенствования технологий фрезерования и их инструментального обеспечения.

Специалисты ведущих фирм-производителей режущего инструмента и машиностроительных предприятий дают следующие рекомендации для обеспечения высокого качества поверхности и поверхностного слоя при торцевом фрезеровании:

- диаметр фрезы должен быть в 1,2–1,5 раза больше ширины заготовки;
- применять попутное фрезерование для улучшения условий отвода стружки и повышения устойчивости ножей фрез, особенно твердосплавных;
- учитывать максимальную толщину стружки и расположения фрезы относительно заготовки для выбора оптимальной подачи;
- для получения зеркальной поверхности применять высокоскоростное резание и пластины из керметов;
- обеспечивать получение толстой стружки на входе и тонкой стружки на выходе ножа из зоны резания для уменьшения вибраций путем выбора правильной стратегии обработки (установка фрезы со смещением относительно оси заготовки, с круговой подачей, с непрерывной врезкой фрезы);
- минимизировать количество врезок для уменьшения напряжений в инструменте, повышения его устойчивости и уменьшения колебаний;

– избегать фрезерования прерывистых элементов поверхностей (отверстий, пазов), поскольку это нагружает режущие кромки инструмента, создает дополнительные врезания и выходы ножей из зоны резания, или уменьшать вдвое рекомендуемую величину подачи на участке заготовки с такими элементами;

– для фрез с круглыми пластинами важно уменьшать подачу при подходе к стенке или уступа, поскольку глубина резания в таких местах резко увеличивается;

– применять стандартные пластины в сочетании с одной или двумя пластинами Wiper, при этом подача увеличивается до 4 раз без потери качества обработки;

– для фрезерования вязких материалов использовать СОЖ или масляный туман;

– применять пластины с покрытием PVD с острыми кромками на глубинах резания 0,5-0,8 мм;

– для обработки жаропрочных сплавов выбирать фрезы с круглыми пластинами, поскольку они имеют наиболее прочные режущие кромки обеспечивающие плавное резание;

– выбирать фрезы с мелким шагом ножей, а при большой ширине контакта применять фрезы с неравномерным шагом ножей, которые сдерживают возникновение гармонических колебаний и уменьшают вибрации.

Обеспечение высокого качества поверхностей после торцевого фрезерования, которое часто является завершающим этапом обработки, позволит обеспечить также и высокие эксплуатационные характеристики готовых деталей машин, важнейшими из которых являются износостойкость и сопротивление усталости материала.



Рис. 1. Показатели качества поверхности и поверхностного слоя