

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ МЕТАЛЛОВ

Обрабатываемость металлов резанием – понятие комплексное. За основные показатели обрабатываемости принимают [1]: скорость резания v_T при определенной стойкости T и определенном сечении среза; значения сил резания P_z , P_y , P_x или потребляемая мощность; шероховатость обработанной поверхности Rz или Ra ; температуру резания t ; форму стружки и др.

В большинстве случаев обрабатываемость металла определяется по скоростям резания, допускаемым данным инструментом при определенных сечениях среза и стойкости инструмента [2]. Скорость резания – один из главных факторов, определяющих производительность и стоимость обработки резанием.

Показатели обрабатываемости тесно связаны с физико-механическими свойствами материалов, их химическим составом. Так, в работах [2, 3] установлены связи обрабатываемости со стандартными характеристиками механических свойств: HB , σ_b , σ_s , δ , ψ , a_k . Они носят в основном статистический характер. В то же время связи обрабатываемости металлов с их химическим составом и структурным состоянием чрезвычайно сложны, поскольку на обрабатываемость металлов влияет целый комплекс их механических и теплофизических характеристик, а также ряд параметров, непосредственно связанных со свойствами кристаллической решетки металлов.

На современном этапе развития науки о резании металлов представляется возможным углубить изучение связей физического типа. С этой целью необходимо установить зависимость между количественными характеристиками структуры металлов и показателями относительной обрабатываемости.

При металлографическом анализе структуры ее можно оценить одним из трех способов: качественно-описательным, полуколичественным (балловая оценка по сравнению со структурами стандартных шкал) и количественным. Первые два имеют субъективный характер, и результаты оценки разными наблюдателями часто не совпадают. Наиболее рациональной и эффективной является количественная, объективная оценка микроструктуры с помощью геометрических параметров ее действительного пространственного строения [4]. Только количественные данные о геометрических параметрах микроструктуры позволяют воспользоваться эффективным математическим аппаратом и вычислительной техникой

для получения достоверных зависимостей между структурой, свойствами, составом и обрабатываемостью металла. Они позволяют выявить физическую природу процессов, протекающих в структуре при обработке металла.

Установлена [5] взаимосвязь между стойкостью режущих инструментов и фоном внутреннего трения (ФВТ). Повышенный интерес к ФВТ объясняется частично тем, что на основе измерения внутреннего трения создан весьма чувствительный аналитический метод исследования кинетических явлений, протекающих в различных материалах при их предварительной обработке и последующей эксплуатации в условиях изменяющихся силовых воздействий. С помощью этого метода успешно изучаются физические процессы, связанные с размножением и движением дислокаций, явления диффузии, циклической и термической усталости металлов и т. д. Поэтому было бы целесообразным установить связь между показателями обрабатываемости и изменением ФВТ в материале в процессе резания. Выявление подобного рода связей позволило бы установить влияние тонкой структуры, вида кристаллической решетки, характера и степени плотности дислокаций и других характеристик внутреннего строения металлов и сплавов на процессы резания.

Дополнительную информацию об обрабатываемости металлов можно получить, установив связь показателей относительной обрабатываемости с их магнитными и электрическими характеристиками. Последние достаточно хорошо изучены, и для их определения разработаны высокочувствительные приборы неразрушающего контроля. Поэтому целесообразна разработка методов определения обрабатываемости без разрушения образцов. Это позволит создать адаптивные системы управления процессами резания с использованием показателей обрабатываемости.

Л и т е р а т у р а

1. Кочергин А.И. Совершенствование методов изучения обрабатываемости металлов резанием: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Минск, 1972. - 21 с.
2. Развитие науки о резании металлов / Пред. ред. коллегии Н.Н.Зорев. - М., 1967. - 416 с.
3. Фельдштейн Э.И. Обрабатываемость сталей. - М., 1953. - 256 с.
4. Салтыков С.А. Стереометрическая металлография. - М., 1970. - 375 с.
5. Ключ В.В. Оценка качества металлорежущего инструмента методом внутреннего трения: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Л., 1976. - 15 с.