

Режимы резания, используемые на практике, в зависимости от обрабатываемого материала и типа фрезы

Таблица (приведенная ниже) содержит справочную информацию параметров режима резания, взятые из практики. От этих режимов рекомендуется отталкиваться при обработке различных материалов со схожими свойствами, но не обязательно строго придерживаться их.

Необходимо учитывать, что на выбор режимов резания, при обработке одного и того же материала одним и тем же инструментом, влияет множество факторов, основными из которых являются: жесткость системы Станок-Приспособление-Инструмент-Деталь (СПИД), охлаждение инструмента, стратегия обработки, высота слоя снимаемого за проход и размер обрабатываемых элементов.

Общие рекомендации:

- Фрезерной обработке лучше всего подвергать пластики полученные литьем, т.к. у них более высокая температура плавления.
- При резке акрила и алюминия желательно для охлаждения инструмента использовать смазывающую и охлаждающую жидкость (СОЖ), в качестве СОЖ может выступать обыкновенная вода или универсальная смазка WD-40 (в баллончике).
- При резке акрила, когда подсаживается (притупляется) фреза, необходимо понизить обороты до момента пока не пойдет колкая стружка (осторожнее с подачей при низких оборотах шпинделя - вырастает нагрузка на инструмент и соответственно вероятность его сломать).
- Для фрезеровки пластиков и мягких металлов, наиболее подходящими являются однозаходные (однозубые) фрезы (желательно с полированной канавкой для отвода стружки). При использовании однозаходных фрез создаются оптимальные условия для отвода стружки и соответственно отвода тепла из зоны реза.
- При фрезеровке рекомендуется применять такую стратегию обработки, при которой идет непрерывный съем материала со стабильной нагрузкой на инструмент.
- При фрезеровке пластиков, для улучшения качества реза, рекомендуется использовать встречное фрезерование.
- Для получения приемлемой шероховатости обрабатываемой поверхности, шаг между проходами фрезы/гравера необходимо делать равным или меньше рабочего диаметра фрезы(d)/пятна контакта гравера(T).
- Для улучшения качества обрабатываемой поверхности желательно не обрабатывать заготовку на всю глубину сразу, а оставить небольшой припуск на чистовую обработку.
- При резке мелких элементов необходимо снизить скорость резания, чтобы вырезанные элементы не откалывались в процессе обработки и не повреждались.

Обрабатываемый материал	Тип работы	Тип фрезы	Частота, об/мин	Подача (XY), мм/сек	Подача (Z), мм/сек	Примечание
Акрил	V-гравировка	V образный гравер d=32мм., A=90, 60град.,	18000	9	2-3	По 5мм за проход
	Раскрой Выборка	Фреза спиральная 1-заходная d=3.175мм	18000	15	5-6	Попутное фрезерование 2-10мм за проход Желательно использовать охлаждение СОЖ или воздух
ПВХ до 10мм	Раскрой Выборка	Фреза спиральная 1-заходная d=3.175мм	18000-24000	50-60	15-20	Встречное фрезерование
Двуслойный пластик	Гравировка	Конический гравер, плоский гравер	18000-24000	15-20	5-6	По 0.3-0,5мм за проход Шаг не более 50% от пятна контакта (Т)
Композит	Раскрой	Фреза спиральная 1-заходная d=3.175мм	15000-18000	30-40	10-12	Встречное фрезерование
Дерево ДСП Фанера	Раскрой Выборка	Фреза d=3.175мм	18000-22000	15-30	5-10	Встречное фрезерование. Глубина за проход не более 2d, на фрезах с длинной режущей кромкой (l>6d) не более 1d за проход
		Фреза d=4мм	18000-22000	25-40	8-12	
		Фреза d=6мм	15000-18000	40-50	12-15	
		Фреза d=8мм	15000-18000	50-60	15-20	
		Фреза d=10мм	15000-18000	60-65	20-21	
		Фреза d=12мм	15000-18000	65-100	21-30	
	Гравировка V-гравировка	Конический гравер d=3.175мм или 6мм	18000-24000	15-20	5-6	Не более 5мм за проход (в зависимости от угла заточки и пятна контакта) Шаг не более 50% от пятна контакта (Т)
		V образный гравер d=32мм., A=90, 60град.,	До 15000	10-12	2-3	Не более 6мм за проход
	3D-обработка	Фреза коническая круглая R=0.5-2мм.	18000-22000	30-40	10-12	20-30мм за проход. Шаг между проходами – не более 10% от 2R. Наклонное врезание для первого прохода.
	Раскрой, фрезеровка	Фреза спиральная 2-заходная d=2мм	15000	12	1-2	По 0,5мм за проход Желательно использовать СОЖ
Гравировка	Конический гравер A=90, 60, 45, 30 град.	До 24000	4	1-2	По 0.3мм за проход Шаг не более 50% от пятна контакта (Т) Желательно использовать СОЖ	
Латунь ЛС 59 Л-63 бронза БрАЖ	Раскрой, фрезеровка	Фреза спиральная 1-заходная d=3.175мм или 6мм	15000-18000	12-20	1-2	По 0,2-0,5мм за проход Желательно использовать СОЖ
	Гравировка	Конический гравер A=90, 60, 45, 30 град.	12000-15000	12	2-3	По 0,5мм за проход Шаг не более 50% от пятна контакта (Т)
Дюралюминий, Д16, АД31	Раскрой, фрезеровка	Фреза спиральная 1-заходная d=3.175мм	15000-18000	12-20	1-2	По 0,2-0,5мм за проход Желательно использовать СОЖ
Магний	Гравировка	Конический гравер A=90, 60, 45, 30 град.	12000-15000	12	2-3	По 0,5мм за проход Шаг не более 50% от пятна контакта (Т)