

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИСАДОК СЕЛЕНА, СВИНЦА И ТЕЛЛУРА НА МЕХАНИКУ ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ

Л.М. Сединкин, А.С. Данильченко

Проводились исследования присадок селена, свинца и теллура на силы резания, усадку стружки, шероховатости обработанной поверхности и температуру в зоне резания сталей марок: 1X18H9T, У10А, 15X2Г2СВА, 45Г2 с содержанием селена до 0,25%, свинца до 0,2% и теллура до 0,1%.

Измерение сил резания проводилось с помощью динамометра конструкции ВНИИ, а так же индукционного динамометра разработанного на кафедре «Резание металлов» Курганского машиностроительного института. Температура в зоне резания регистрировалась с помощью естественной термопары. Измерение шероховатости обработанной поверхности проводилось с помощью микроскопа Линника а также профилографа. Проводилось также исследование шлифов стружек снятых с эталонных сталей и сталей с добавками с помощью электронного микроскопа, рентгеновского аппарата и микро зонда.

Анализ данных по силам резания показал, что классические кривые при изменении скорости резания остаются неизменными, как для эталонных сталей, так и для сталей с добавками. Отличительной особенностью графиков зависимости сил резания от скорости является сдвиг экстремальных точек при точении сталей с добавками в область более высоких скоростей. Общее для всех сталей с добавками является снижение сил резания на всем диапазоне реальных скоростей резания. И это снижение может быть до 45%, в зависимости от процентного содержания присадок.

Температура резания так же понижается на 200-300 градусов на всем исследованном диапазоне скоростей, начиная от микроскорости и заканчивая высокими скоростями резания.

Исследование тонкой кристаллической структуры, выполненное с помощью рентгеновского аппарата ДРОН-2, обнаружило интересные закономерности. Так в стружке эталонной стали 1X18H10T обнаружено превращение части аустенита в мартенсит. И это подтверждается исследованием степени и глубины наклепа в обработанной поверхности. В то же время в стали с добавкой 0,25% селена этого не наблюдается. Кроме того, в образцах с селеном гораздо ниже плотность дислокаций.

Шероховатость обработанной поверхности при точении сталей с добавками оказалась на один класс ниже, чем для эталонной стали.

Все эти данные показывают, что замена обычных сталей на стали с улучшенной обрабатываемостью позволяет внедрить менее энергоемкие технологии и при этом существенно повысить производительность при обработке лезвийным инструментом.