

# ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗАЩИТНОГО СЛОЯ НА КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ИНСТРУМЕНТА

*Л.М. Сединкин, С.М. Резниченко*

При обработке сталей с добавками селена и свинца на контактных площадках резца на передней и задней поверхностях образуется защитный слой, предохраняющий инструмент от адгезионного износа. Исследования контактных площадок инструмента выполненное с помощью электронного микроскопа, показало, что защитная пленка образуется на всем диапазоне скоростей резания. С повышением скорости резания толщина и неразрывность пленки уменьшается, однако она присутствует всегда.

Чтобы выяснить механизм образования пленки надо знать ее химический состав. С этой целью был поставлен эксперимент, для которого выбраны три стали, содержащие свинец и селен в количестве до 0,25%.

Предварительно на шлифах этих сталей был проведен металлографический анализ, в результате которого были выявлены неметаллические включения, и их количество в весовых процентах.

Микроанализ химического состава защитной пленки на резцах проводился на приборе «ЭММА» с использованием кристаллов анализаторов LiF и «Слюда». Микроанализ осуществлялся в воздушном спектрометре при ускоряющем напряжении 50КВ. Чувствительность метода  $10^{-11}$ гр. Количественный состав защитного слоя исследовался на микроанализаторе «КАМЕКА MS-46»

Обработка результатов эксперимента показала, что в состав защитных пленок входят такие элементы: сталь 40 с содержанием свинца 0,24%-железо, магний, алюминий, свинец, цезий, фосфор, сера; сталь 40ХС с содержанием селена 0,25% - железо, хром, магний, кремний, селен, молибден, сера, алюминий.

Оказалось, что количество каждого элемента в составе защитной пленки зависит от скорости резания, а, следовательно, от температуры в зоне резания. При температуре в зоне резания не превышающей  $500^{\circ}\text{C}$  в состав пленки в основном входит селен и железо в виде селенида железа. Наибольшая концентрация этого вещества располагается ближе к режущей кромке. На участке, где имеет место упругий контакт стружки с передней поверхностью наиболее концентрировано располагаются алюминий, магний и кальций. При обработке стали со свинцом в состав пленки вместо селена входит свинец, но он исчезает из состава, когда температура резания превышает  $500^{\circ}\text{C}$ .

Для образования защитного слоя необходимы определенные условия и, как подчеркивает И.В. Крагельский: «эффективность смазки может оцениваться только с учетом свойств тех материалов, на которые она нанесена».