

Яшков В.А.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
zirjd@mail.ru*

### **Выбор состава СОТС при внутреннем шлифовании**

Процессы внутреннего шлифования, а также трение в условиях критических нагрузок являются уникальными явлениями, так как при этом происходит образование чистых, не окисленных ювенильных металлических поверхностей, а в зонах контакта имеют место такие химические реакции, которые невозможны с точки зрения законов термодинамики в обычных условиях [1]. На основании анализа различных физических эффектов установлено, что компоненты смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) под влиянием различных факторов (эмиссии электронов, квантов света) разлагаются с образованием свободных атомов и радикалов. На основании сказанного выделяют следующие виды СОТС: химически активные, кислородосодержащие, СОТС с присадками высокого давления (ВД) [3].

Основы действия химически активных СОТС. На основании предложенной теории в 70-90-х годах выполнен значительный цикл работ по созданию и исследованию химически активных СОТС. Установлено, что наиболее эффективно действуют СОТС, имеющие в своем составе присадки химических соединений, склонных образовывать при резании химически активные радикалы: атомарный кислород, хлор, йод, фосфор, и др., которые вступают в реакции с металлической поверхностью с образованием защитных пленок. Веществами, образующими пленки, являются продукты этих реакций - оксиды, хлориды, йодиды металлов и др.

Кислородосодержащие СОТС. Впервые было обращено внимание на влияние кислорода на процессы трения и износа. Например, аэрация СОТС кислородом приводит к значительному (до 5 раз) снижению износа, по сравнению с жидкостями, обескислороженными путем нагревания или продувки инертным газом. Поскольку молекулы кислорода достаточно инертны в химическом отношении, то более устойчивых результатов достигают при введении в состав СОТС кислородосодержащих соединений, распадающихся при резании на радикалы с выделением активного атомарного кислорода, например озона и перекисей. Исследования в этой области позволили сформулировать основные требования к кислородосодержащим СОТС, впервые показать эффективную роль при трении и резании перекисных соединений металлов и окисленных масел, определить оптимальную концентрацию присадок.

СОТС с присадками высокого давления (ВД). К этой группе СОТС относятся смазочные материалы с присадками, содержащими хлор, фосфор, йод, серу и др. Действие присадок высокого давления происходит лишь экстремальных условиях, когда давление и температура в зоне контакта достигают высоких значений, достаточных для протекания радикально - цепных реакций, ускоряющих процесс образования защитных пленок. СОТС с присадками высокого давления эффективно применять для резания трудно обрабатываемых материалов: нержавеющей стали, молибденовых, никелевых и титановых сплавов. СОТС с присадками ВД, разработанные Ивановским государственным университетом, успешно опробованы и внедрены в производство.

Практика показывает, что, при внутреннем [2] шлифовании можно применять следующие охлаждающие и СОТС: раствор кальцинированной соды в воде, водные растворы эмульсии, водные растворы с добавками поверхностно активных веществ, твердые смазки. Рекомендуемые составы СОТС приведены в таблице № 2.2 при шлифовании подшипниковых сталей рекомендуют использовать СОТС ИПХ-45Э, которая является высококонцентрированной эмульсией, приготовленной из эмульсола ИПХ-45Э, содержащие следующие химические вещества: натриевую соль сульфированного масла, хлорированный парафин, антикоррозионные добавки, поверхностно активные вещества, бактерицидные добавки.

1. Гречишников В.А., Яшков В.А., Пивкин П.М., Романов В.Б., Исаев А.В., Маслов А.Р. Абразивные инструменты для обработки отверстий в деталях робототехнических комплексов // СТИН. 2016. № 9. С. 11-14.
2. Худобин Л.В., Михайлин С.М., Унянин А.Н., Веткасов Н.И. Контактные температуры и силы шлифования кругами, термообработанными по микроволновой технологии // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2010. № 4 (14). С. 81-86.
3. Яшков В.А. К вопросу о взаимосвязях технологических факторов, обеспечивающих получение качественного исходного рельефа и шероховатости покрытий твердого железа в процессе механической обработки // "Современные наукоемкие технологии" № 12 2019, стр. 123-128.