

Применение синтетических СОЖ в отечественной промышленности

А. М. ТИХОНЦОВ, д-р техн. наук, проф.;
Р. М. КОЛОМОЙСКАЯ, канд. техн. наук;
Н. М. СМАЛЬ, инженер;
Е. А. ТИХОНЦОВА, студентка

Базовый ассортимент отечественных смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых для обработки металлов резанием, по данным 1982 г., состоял из 19 видов: четырех типов эмульсолов, трех водосмешиваемых композиций (полусинтетических СОЖ), трех полностью растворяющихся в воде (синтетических) и девяти масляных. Анализ авторских свидетельств СССР за десятилетний период (начиная с 1977 г.) показал, что на масляные СОЖ выдано 11% авторских свидетельств, на эмульсионные 3, полусинтетические 5 и синтетические 81%. Таким образом, прослеживается примерно одинаковая тенденция в преимущественном создании синтетических СОЖ как за рубежом, так и в нашей стране. Наблюдавшаяся ранее тенденция замены традиционных эмульсолов полусинтетическими и синтетическими СОЖ, как показывает анализ, в последнее десятилетие еще более возросла. Следует, однако, отметить, что авторские свидетельства на масляные СОЖ выданы в основном в период с 1980 по 1987 гг. (а. с. 767184, 960230, 968061, 1027188, 1113402, 1126595, 1150257 и др.). Их заявители: Институт химии присадок АН АССР, Ивановский государственный университет, ВНИИинструмент, Ленинградский опытный нефтепереработочный завод им. Шаумяна, ВНИИПКнефтехим (г. Киев).

Синтетические СОЖ, представленные авторскими свидетельствами последнего десятилетия, — это водные растворы самых разных органических и неорганических веществ. Так, значительное количество свидетельств выдано на полумероудерживающие СОЖ на водной основе (а. с. 761545, 1124015, 1143768, 1162864 и др.). Заявители: Кишиневский политехнический институт им. С. Лазо, Институт химии присадок АН АССР, Иркутский институт органической химии, Львовским политехническим институтом им. Лепковского комсомола разработаны СОЖ на основе водных дисперсий привитого сополимеризата полисахаридов морских водорослей, привитого сополимеризата карбоксиметилцеллюлозы, водной дисперсии аэрозоля, модифицированной триэтаноламинами (а. с. 595365, 595366, 582268). Целый ряд СОЖ создан на основе капролактама, карбоксиметилцеллюлозы, полиакриламида, гидролизованного полиакрилонитрила и других полимеров (а. с. 644813, 666346, 863623, 804688, 810784, 810785, 1058997, 1124015, 1143768 и др.). В качестве ингибитора коррозии в состав этих СОЖ почти всегда входит нитрит натрия либо оксидированные жирные амины и амиды, чаще по сравнению с другими компонентами входят триэтаноламин, глицирин, кальцинированная сода, различные ПАВ. Брянским институтом транспортного машиностроения разработано несколько СОЖ на основе глицерина (а. с. 925995, 1171513). Ряд СОЖ для шлифования твердых сплавов создан на основе воска или парафина (а. с. 899641, 1027193, 1077925).

Прежде всего разрабатываются СОЖ, содержащие полиалкиленгликоли.

Современный ассортимент синтетических СОЖ в справочнике «Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием» (М.: Машиностроение, 1986) представлен только двумя синтетическими СОЖ (без указания их состава); Аквол-10М и Аквол-14. В то же время в последнее десятилетие разработано значительное количество синтетических СОЖ, что дает возможность отбора лучших СОЖ, которые могут расширить ассортимент отечественных синтетических СОЖ и успешно использоваться для механической обработки металлов.

Как зарубежные, так и отечественные синтетические СОЖ имеют одинаковые преимущества и недостатки. Они

более универсальны по сравнению с другими видами СОЖ, стабильны при хранении, имеют длительный срок службы. Их недостаток — способность вымывать смазку станков. Некоторые СОЖ растворяют краску. Однако ни замена уплотнений, через которые СОЖ попадает в узлы трения, ни периодическая окраска станков и относительно высокая стоимость, по мнению специалистов, не делают синтетические СОЖ убыточными на фоне получаемых при их применении преимуществ.

Днепропетровский индустриальный институтом им. М. И. Арсеничева разработаны водные жидкости (ДВЖ). Базовая жидкость ДВЖ-1 представляет собой водный раствор триэтаноламина, триполифосфата натрия и гексацаноферрата калия (а. с. 1315469). Она послужила основой для создания нескольких водных жидкостей, которые прозрачны, не имеют запаха, не дымят и не цепаются при работе, не оказывают вредного воздействия на кожу и слизистые оболочки, не вызывают аллергических реакций (положительная токсикологическая экспертиза). Стойкость режущего инструмента при использовании ДВЖ повышается в 1,4—2,5 раза, значительно улучшается качество обработанной поверхности. Приготовленные жидкости не представляют трудности (простое смешивание с водой нормальной температуры может быть осуществлено в условиях любого неха). Компоненты СОЖ недефицитны и приобретаются через территориальные (областные) отделения Главснаббыта.

Для получения максимального эффекта от применения СОЖ необходимо правильно их использовать, т. е. повысить уровень техники применения СОЖ до технического уровня основного производства.

УДК 621.924.8

Особенности применения иглофрезерной обработки

А. Л. АБУГОВ, инженер

Применение процесса иглофрезерования определяется характером обработки, техническими требованиями к качеству деталей, видом обрабатываемой поверхности. Процесс иглофрезерования подразделяется на отделочно-зачистную и зачистную обработки. Отделочно-зачистная обработка предназначена для механической подготовки поверхностей перед нанесением гальванических и лакокрасочных покрытий, финишной обработки поверхностей, к которым не предъявляются высокие точностные требования. Процесс характеризуется применением иглофрез с малым диаметром ворса (0,2...0,35 мм) и незначительными глубинами резания (0,01...0,1 мм).

Зачистная обработка предназначена для светления проката, очистки металлов от окалины и ржавчины, удаления заусенцев и усиления сварных швов, подготовки поверхности под сварку и склеивание. При этой обработке применяют иглофрезы с ворсом диаметром 0,4...0,7 мм (глубина резания — 3...5 мм).

Требования к качеству деталей оказывают влияние на выбор схемы установки иглофрезы и режима иглофрезерования. При необходимости достижения шероховатости поверхности $Ra=0,32...2,0$ мкм (отделочно-зачистная обработка) рекомендуется упругая схема установки иглофрезы с поджатием инструмента к обрабатываемой поверхности под действием пружины или груза и применение СОЖ. Зачистная обработка характеризуется жесткой установкой иглофрезы и формированием поверхности шероховатостью в пределах $Ra=2,0...100$ мкм. Применение СОЖ в этом случае не обязательно и определяется температурой в зоне контакта иглофрезы — деталь.

На шероховатость поверхности детали оказывают влияние параметры режима иглофрезерования, что в случае отделочно-зачистной обработки является технологическим ограничением их назначения. Схема установки иглофрезы

влияет на величину параметров режима обработки. Так, при обработке углеродистых сталей оптимальная скорость резания в случае использования жесткой установки инструмента составляет 2 м/с, а в случае упругой установки — 2,5 м/с.

Производительность обработки при зачистной обработке определяется количеством удаляемого металла в единицу времени K (г/мин), а при отделочно-зачистной обработке — величиной продольной подачи, обеспечивающей сплошность обработки и необходимое качество поверхности, $S_{пр}$ (м/мин). При обработке углеродистых и малолегированных сталей величина K на 10 мм режущей поверхности иглофрезы составляет 25...90 г/мин, а $S_{пр}$ — 1...3 м/мин.

В зависимости от вида обрабатываемой поверхности различают круглое и плоское иглофрезерование, а также иглофрезерование отдельных участков детали. При круглом иглофрезеровании выполняются четыре движения формообразования: главное движение резания иглофрезы, движение круговой подачи детали (иглофрезы), движение продольной подачи детали (иглофрезы), движение поперечной подачи иглофрезы (детали), которые определяются соответственно величинами скорости резания, круговой и продольной подачи, натягом (при использовании упругой установки иглофрезы натяг характеризуется усиленным прижатием иглофрезы к обрабатываемой поверхности).

Плоское иглофрезерование осуществляется при выполнении трех движений: главного движения резания иглофрезы, движений продольной и поперечной подачи. Иглофрезерование отдельных участков деталей (например, удаление заусенцев и усилий сварных швов, снятие фасок и т. п.) независимо от вида поверхности, на которой находятся обрабатываемые участки, осуществляется при выполнении тех же движений, что и при плоском иглофрезеровании. Удаление заусенцев и выпуклостей сварных швов выполняется по трем схемам: продольной, поперечной и смешанной. Продольная схема обработки характеризуется тем, что ось вращения цилиндрической иглофрезы перпендикулярна к направлению продольной подачи.

Продольная схема может быть использована при удалении незначительных заусенцев. При поперечной схеме обработки ось вращения иглофрезы параллельна направлению продольной подачи. Эта схема обеспечивает полное удаление крупных заусенцев и выпуклостей сварных швов, но менее производительна, так как величина продольной подачи определяется шириной иглофрезы. Более предпочтительной является смешанная схема обработки, при которой ось вращения иглофрезы установлена под углом к направлению продольной подачи, величина которого определяется размерными параметрами и твердостью заусенцев и выпуклостей сварных швов.

● НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ

УДК 621.244.28.002.2
621.745.555

Крупногабаритная дисквая модульная фреза

Х. И. ТОПАЖ, Т. И. ЛОПАТИНА,
инженеры; А. А. НЕЧАЕВ

При изготовлении крупногабаритного инструмента наружным диаметром 250 мм и шириной более 40 мм первоочередной задачей является получение качественной заготовки. С этой целью на предприятии освоена технология получения заготовок методом электрошлакового переплава. Заготовки дисковых модульных фрез выплавляются в печи ЭШП-25 ВГ-И1 в стационарном кристаллизаторе с внутренним диаметром 325 мм. Получается заготовка диаметром 320 мм, высотой 220 мм с отверстием диаметром 95...100 мм. Для получения отверстия в кристаллизатор устанавливается медный водоохлаждаемый дорн наружным диаметром 90 мм.

Электрод для переплава представляет собой сварную конструкцию и состоит из шести штанг 1 (рис. 1), диска 2, трубы-удлинителя 3, унитарной головки 4 и скобы 5. Штанги изготавливают из проката стали Р6М5 диаметром 80 мм, длиной 1000 мм. Их подогревают до температуры 400°С в электропечи СНО и приваривают электродуговой сваркой к диску диаметром 250 мм, толщиной 20 мм и друг к другу. К другому торцу диска приварена труба размером 140×14 мм, длиной 3000 мм. К трубе приварена уни-

тарная головка диаметром 320 мм, длиной 400 мм. Шероховатость поверхности унитарной головки Rz не ниже 20 мкм (для хорошего контакта с медными шинами электродержателя печи). Диск, труба, унитарная головка и скоба выполнены из стали 20. Вся сварка проводится электродами диаметром 4 мм марки УСНИ-13/55. Для переплава используют 25 кг флюса АНФ-6, который расплавляется в графитном тигле печи. В качестве раскислителя применяется смесь из алюминиевого порошка АПВ-2 и ферросилиция ФС45. Раскислитель подается через дозатор роторного типа с двумя бункерами. В течение 4 с из первого бункера дозатора подается 2 г АПВ-2, из второго — 4 г ФС45, затем пауза 26 с, и цикл повторяется. Характеристика режима автоматического процесса электрошлакового переплава представлена в таблице.

После электрошлакового переплава

заготовки загружают для отжига в печь СНО при температуре 200°С, затем температуру поднимают до 850°С±10°С и выдерживают их 1 ч. Потом температуру снижают до 740°С и выдерживают заготовки 6...8 ч. Далее печь отключается и заготовки в ней охлаждаются до температуры 200°С, а затем — на воздухе.

Металлографическое исследование образцов показывает их бездефектное мелкокристаллическое строение. Металл по химическому составу соответствует марке Р6М5. Твердость и микроструктуру металла проверяли до и после термообработки. Начальная твердость 18...20 HRC, после закалки и отпуска — 63...65 HRC. По металлическим включениям металл удовлетворительный и перековки не требуется. В целях экономии быстрорежущей стали корпус фрезы из-

Рис. 1

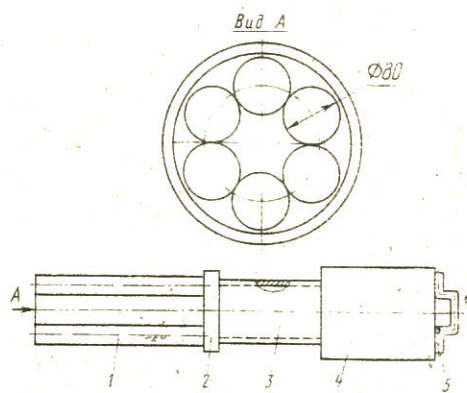


Рис. 2

