

ПРИМЕНЕНИЕ СОЖ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ

В.Н. Сафин

Рассмотрено взаимодействие поверхности фрезы и детали при фрезеровании. Для уменьшения износа фрезы по задней поверхности рекомендуется применение СОЖ.

Ключевые слова: фреза, зуб, задняя поверхность зуба, СОЖ, вода, кислород, озон, перекись водорода.

Для безогневой резки труб диаметром от 200 до 800 мм лезвийным инструментом с одновременной разделкой кромок под сварку применяется машина «Волжанка», а в качестве инструмента специальная дисковая фреза. Фреза дисковая, угловая, двусторонняя, угол при вершине 60. Фрезерование встречное, толщина, срезаемая одним зубом, будет 0,03 мм. Рас-

смотрим процесс взаимодействия зуба с обрабатываемой поверхностью. Как известно, режущие кромки инструмента деформируются упруго в процессе резания, задняя поверхность зуба фрезы под действием сил резания имеет значительную деформацию из-за действия сил со стороны разрезаемого металла. Обрабатываемая поверхность упруго деформируется и входит в контакт с задней поверхностью зуба и скользит по ней. Учитывая небольшие задние углы, площадь контакта задней поверхности зуба с обработанной поверхностью заготовки будет довольно значительной. Между обработанной поверхностью и задней поверхностью зуба возникает физический контакт, что приводит к взаимодействию между ними. Поверхности находятся в относительном взаимном движении, на их поверхности образуется налип и вырыв части металла. Периодичность срыва частиц металла достигает до 4000 срывов в минуту, что обеспечивает непрерывное образование в контактной зоне микронеровностей, вследствие чего изменяется микрогеометрия поверхности. Это явление очень хорошо видно на задней поверхности боковых зубьев фрезы, где образуется ленточка износа возле лезвия.

Одним из способов борьбы с таким явлением будет применение СОЖ. В соответствии с существующими взглядами СОЖ производит в процессе резания охлаждающее, смазывающее, диспергирующее и т.д. действия. Смазывающее действие на участках трения по передней и задней поверхности, при этом смазывающее действие проявляется при образовании окисных пленок [2]. Задача окисной пленки обеспечить с наименьшим усилием перемещение одной поверхности по другой. По данным [1] окисные пленки могут обеспечить коэффициент трения 0,11–0,16, а чистые поверхности без пленок коэффициент трения 0,78–1,21. Одним из компонентов СОЖ является вода. Вода принимает активное участие в физико-химических процессах резания. Она является сильно полярным адсорбентом. При адсорбции воды на ювенильной поверхности могут образовываться гидроксильные группы ОН. Особенно усиленно протекает адсорбция воды после формирования первого монослоя оксидов. Химическая активность поверхности твердого тела сильно зависит от присутствия на ней адсорбированной влаги и растворенного в ней кислорода. Обще признана роль кислорода в контактных взаимодействиях при трении и резании металлов, полностью обескислороженные смазочные масла способствуют задирам и схватыванию поверхностей при тяжелых режимах трения. Экспериментальные данные свидетельствуют, чтобы повысить химическую активность кислорода и других кислородосодержащих молекул при резании металлов необходимо разлагать эти молекулы на атомы, ионы и химические радикалы или подобрать в качестве компонентов СОЖ такие вещества, которые легко бы разрушались самопроизвольно. Этому условию лучше всего удовлетворяют перекиси и озон. Введение их в смазывающие вещества позволяют значительно снизить показатели трения и увеличить стойкость фрез.

В качестве СОЖ при фрезеровании труб используется вода, которая подается наливом на режущий инструмент. Для увеличения эффективности СОЖ разрабатывается метод насыщения кислородом воды, которая подается для охлаждения и смазки фрезы.

Библиографический список

1. Латышев, В.Н. Повышение эффективности СОЖ / В.Н. Латышев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 64 с.
2. Технологические свойства новых СОЖ для обработки резанием / под ред. М.И. Клунина. – М.: Машиностроение, 1979. – 192 с.