

5.2 Причины обрыва проволоки, связанные с заготовкой

5.2.1 Обрыв проволоки во время обработки тонких заготовок

В данном контексте заготовкой считается тонкой, если ее толщина меньше 3 мм. Основные причины обрыва проволоки. При вырезании тонкого изделия с высокой скоростью проволока хуже стабилизируется охлаждающей жидкостью в отличие от толстых заготовок, и, кроме того, на нее действует искровой разряд. Поэтому проволока легко начинает вибрировать. В этом случае нужно поступить так: установите рабочий ток около 0,3 А и создайте ширину импульса менее 10 нм, чтобы уменьшить вибрацию. Если барабан проволоки вращается мотором постоянного тока, то можно изменить напряжение на якоре, чтобы уменьшить частоту вращения. Если барабан с проволокой вращается мотором переменного тока, то можно соединить одну катушку сопротивления 10-15 Ом/75 Вт с двумя любыми фазами из трех фаз, чтобы уменьшить фазное напряжение и поддерживать более длинный переход к реверсу, ослабив, таким образом, вибрацию. Кроме того, можно увеличить толщину частей между верхним и нижним направляющими роликами, чтобы не дать проволоке вибрировать. Таким способом можно легко обойтись без настройки электрического параметра процесса.

5.2.2 Обрыв проволоки во время обработки толстых заготовок. В данном контексте заготовка считается толстой, если она толще 100 мм. Основные причины обрыва следующие:

5.2.2.1 Обрыв проволоки происходит в начале резания, то есть когда оно начинается с наружной стороны заготовки и возникает искровой разряд. Причина обрыва следующая: в начале резания проволока находится вне заготовки и между верхним и нижним направляющими роликами сохраняется большое расстояние. Поэтому в отсутствие демпфирования вибрация проволоки создает плохой межэлектродный промежуток, который сильно снижает производительность. Во время искровой обработки дуговой разряд является главным фактором, вызывающим коррозионное разрушение. Если дуговой разряд концентрируется в одной части, то происходит обрыв проволоки. Возникает сильный ток короткого замыкания и сильное горение дуги рядом с проволокой, поэтому возникает возможность обрыва проволоки.

5.2.2.2 Обрыв проволоки происходит во время резания. После того, как проволока врезается внутрь заготовки, эмульсионная жидкость с трудом проникает в узкую прорезь. Продукты электроэрозии, например, частицы металла и сажи, не могут выйти и создают второй и третий разряд, которые расширяют прорезь и образуют плохой межэлектродный промежуток, как и при резании тонкой заготовки, в результате возникает дуговой разряд. Если дуговой разряд концентрируется в одной части, то проволока будет гореть и быстро порвется.

5.2.2.3 Обрыв проволоки возникает почти в конце резания, то есть когда остается всего несколько миллиметров материала. Решение проблемы следующее: нужно сделать простое зажимное устройство и подвергнуть материал предварительной обработке (зафиксировать прижимом, в прорезанном месте, внутреннюю и внешнюю части вырезаемой детали) перед тем, как резать его до конца.

5.2.3 Обрыв проволоки вызван непроводящим материалом. Материал с виду кажется нормальным, но во время резания внезапно происходит короткое замыкание. Эту проблему нельзя исключать. Такое явление возникает из-за того, что в материале имеется примесь, обладающая плохой электропроводностью. **Решение проблемы следующее: составьте одну программу, позволяющую отдергивать проволоку на 0,5 – 1 мм каждый раз, при подаче 0,05 – 0,1 мм.** Во время обработки нужно применять эту