Износ и производительность, как основные факторы определяющие процесс резания на ленточнопильных станках.

Литвинов А.Е.

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет

Одними из важнейших факторов процесса резания являются износ и производительность процесса ленточного пиления Q, см2/мин, представляющая собой отношение площади поперечного сечения заготовки (площади резания) к времени, за которое был произведен 1 рез. Зная программу порезки и площадь поперечного сечения одной заготовки можно определить машинное время Тм этой программы, что необходимо при проектировании технологического процесса:

Тм=F*N/Q, (1)

где F-площадь поперечного сечения заготовки, ; N - программа порезки; Q - производительность, см2/мин.

Иногда на практике удобнее пользоваться показателем «Минутная подача» - S мин., т.е. скоростью вертикального перемещения пильной рамки относительно заготовки [1]. Минутную подачу можно получить по следующей формуле:

Sмин=D/t, (2)

где D - диаметр заготовки, мм; t - время, мин.

Находим время реза t, мин. по формуле:

t=F/Q, (3)

где F - площадь сечения, мм; Q - производительность, .

Для правильного выбора соотношения между скоростью резания и производительностью (Q, см2/мин.) предлагается следующая формула:

Qmax=Vc*(1.54-1.13lgtpi), (4)

где Qmax- максимально допустимая производительность резания,см2/мин; Vc- скорость резания, м/мин; Lgtpi-логарифм от tpi (числа зубьев на дюйм).

Износ зубьев по задней поверхности измеряли в процессе распиловки прутков диаметром 60 мм, материал – сталь 45 на ленточнопильном станке Jet биметаллической ленточной пилой М42 высотой 20 мм с переменным шагом зубьев (8/12 T.P.I.) В качестве СОЖ применяли 10% раствора эмульсола [2].

Износ зубьев ленточной пилы аналогичен износу типовых лезвийных режущих инструментов, однако имеется одна особенность. Зубья изнашиваются в определенных зонах, а именно по передней кромке зуба и по его боковым поверхностям, где зуб контактирует с обрабатываемым материалом. На момент поставки зуб является остро заточенным. Для увеличения стойкости зуб должен быть приработан так, чтобы образовался небольшой радиус на режущей кромке. С увеличением количества резов этот радиус будет увеличиваться, что потребует приложения большей силы, действующей на зуб [1]. При превышении силы определенного порога, пила потеряет устойчивость, что приведет к критическому износу зубьев и уводу полотна.

В качестве заключения можно сделать вывод о том, что износ зубьев ленточной пилы специфичен, в связи с особой геометрией пилы и механизмом образования стружки. Стойкость ленточной пилы можно измерять по износу задней поверхности. Прогрессирование износа зубьев ленточной пилы происходит аналогично износу других режущих инструментов. Стоит отметить, что при использовании рекомендаций по выбору скорости и производительности процессов ленточного пиления на практике, при их реализации, зачастую имеют место отклонения количественных значений стойкости используемых пил от табличных величин фирм изготовителей. В этих случаях следует поступать таким образом. Первоначально выбирать средние значения производительности и скорости резания, а затем оценивать степень соответствия практических результатов стойкости табличным значениям этого показателя. При их резком отличии необходимо провести корректировку режимов резания в соответствии с рекомендациями по правильной эксплуатации пил, проверить работу станка, твердость отрезаемого материала, состав и подачу СОЖ. При порезке материалов, имеющих размер сечения значительно больше 150мм, (например, 400÷600мм), рекомендуется уменьшить табличные значения производительности отрезки, что, в свою очередь, улучшит стойкостные показатели пил.

Основным же фактором, влияющим на стойкость и производительность ленточного пиления, является натяжение ленточной пилы.

Результатом правильно подобранных режимов резания будет повышенный ресурс ленточного полотна (10-12 м2 при норме 6 -7 м2), высокая точность обработки, отсутствие увода полотна, плавный износ зубьев, уменьшение времени резания [1-2].

1.Литвинов А.Е. Корниенко В.Г., Сухоносов Н.И. Исследование режимов резания на ленточнопильных станках // Станки Инструмент (СТИН). – 2010. №10,С 5-8.

2.Литвинов А.Е. Корниенко В.Г. Основные режимы резания и обоснование выбора шага ленточных пил при обработке материала на ленточнопильных станках // Научный журнал “Успехи современного естествознания” – 2009.№8 С 89-90.