

Исследование технологических параметров ленточной пилы The research of technological parameters of a band-saw

Н.И.Сухоносков доцент, ген. директор ЗАО "СКБ АЛМС" В.Г. Корниенко
профессор, зав. кафедрой "Систем управления и технологических комплексов",
А.Е.Литвинов студент
Кубанский Государственный Технологический Университет

В данной работе рассматривается износ ленточных пил, который, в основном, и позволяет прогнозировать производительность процесса распиловки.

Износ зубьев по задней поверхности измеряли в процессе экспериментальной распиловки прутков диаметром 160 мм, материал – сталь 45 на ленточнопильном станке модели С8523 разработки ЗАО "СКБ АЛМС" биметаллической ленточной пилой фирмы "Rontgen" высотой 27 мм с переменным шагом зубьев на длине 25,4 мм. В качестве СОЖ применяли 10% раствора эмульсола.

Зубья ленточной пилы участвуют в процессе резания только во время контакта с обрабатываемым материалом по линии реза. Следовательно, распиловка ленточной пилой - один из наиболее эффективных способов резания с точки зрения распределения тепла и усилия резания. Технологический процесс характеризуется следующими режимами резания: подача, S- величина радиального перемещения пильной рамы за 1 сек.; скорость, V- скорость движения зубьев пилы в направлении главного движения.

Важным фактором резания, который непосредственно влияет на производительность при распиле заготовок – это усилие подачи. Усилие подачи это сила, с которой привод подачи действует на пильную раму. В первых моделях ленточно-отрезных станков максимальное усилие подачи задавалось собственным весом пильной рамы. Этого было достаточно для обеспечения максимальной производительности резания при удовлетворительной стойкости пилы. С появлением новых режущих материалов собственная масса пильной рамы уже не могла обеспечить требуемого усилия подачи, и привод пильной рамы стал принудительным. Для оптимальной резки необходимо, чтобы каждый зуб ленточной пилы срезал стружку определенной толщины. Практически усилие подачи необходимо подбирать по конструктивным особенностям оборудования или по типу стружки, которая получается при резке. В случае тонкой и пылеобразной нужно увеличить скорость (усилие) подачи полотна или уменьшить скорость резания. Слабовьющая стружка свидетельствует о правильном выборе режимов резания. Стружка толстая или с голубым отливом свидетельствует о чрезмерной подаче или недостаточной скорости резания. Также для достижения оптимальных условий при работе с определенными группами материалов и формой заготовок необходимо точно задавать параметры полотна пилы.

Износ зубьев ленточной пилы типичен механизму износа других режущих инструментов. И тем не менее износ происходит специфическим образом. Зубья изнашиваются в локализованных зонах, а именно по спинке зуба и по его боковым поверхностям, где зуб контактирует с обрабатываемым материалом. При определении стойкости интенсивность износа ленточной пилы наиболее удобно определять при измерении износа зубьев по задней поверхности.

В состоянии поставки зубья пилы являются остро заточенными. Для увеличения производительности зубья должны быть приработаны, т.е. притуплены. Вследствие этого образуется небольшой радиус на режущей кромке. Исследования показали, что с увеличением количества резов этот радиус будет увеличиваться, что потребует приложения большей силы, действующей на зуб, и как следствие прогрессирующее изнашивание. При превышении силы определенного порога, пила потеряет устойчивость, что приведет к критическому износу зубьев. На рисунке 1 приведена зависимость износа зубьев от числа резов, отражен момент приработки и начало катастрофического износа зубьев. Кривая производительности отображает участки

перехода к оптимальному режиму интенсивности резания и спада в связи с прогрессирующим износом.

В качестве вывода можно сделать следующее заключение: Износ зубьев ленточной пилы специфичен, в связи с особой геометрией пилы и механизмом образования стружки. Для определения стойкости ленточной пилы подходит метод измерения износа по задней поверхности. Прогрессирование износа зубьев ленточной пилы происходит аналогично износу других режущих инструментов. Следовательно, при выборе подходящей пилы возможно использование общепринятых методов определения стойкости режущего инструмента.