Влияние усилия натяжения ленточной пилы на устойчивость процесса резания на ленточнопильных станках

Литвинов А.Е., Корниенко В.Г.

ФГБОУ ВПО КубГТУ

Экспериментальные исследования проводились с целью подтверждения идеи о том, что усилие натяжения является важнейшим фактором, влияющим на увод пилы и определяющим устойчивость процесса резания в целом.
В ходе эксперимента были установлены причины, влияющие на увод:
1)Скорость резания. 2)Расстояние между направляющими. 3)Скорость и усилие подачи на зуб. 4)Натяжение полотна ленточной пилы. 5) Износ инструмента. 6) Геометрия зуба.
До сих пор всегда считалось, что определяющими факторами увода являются, прежде всего, развод зубьев пилы. Вследствие несимметричности развода и возникающего при таком разводе перекручивания отдельных зубьев следует учиты¬вать три фактора: действительную величину развода отдельных зубьев, разницу между величиной развода вправо и влево, а также размер и характер скручивания зубьев. Все три фактора, как это было описано ранее, воздействуют на увод [1]. При этом следует учитывать, что при современных способах изготовления ленточных пил изготавливаются сравнительно одинаково разведенные пилы. Однако, пилы также могут изготавливаться с отклонением в 1° и более, что приводит к значительному уводу. Эксперименты по оценке влияния натяжения пилы проводились на станке КСА 8532, при порезке заготовки из стали 45 диаметром 210 мм. [2]. Параметры работы станка были следующими: скорость составила 60 м/мин, время одного реза 8 мин., производительность 43 см2/мин., при использовании надлежащим образом приработанной пилы. Эксперимент проводился следующим образом: после установки заготовки и настройки станка было произведено по 3 реза с усилием натяжения 100, 120, 200, 250 и 300 Н/мм2. Далее эксперимент был повторно проведен на уже изношенной пиле, но до момента наступления катастрофического износа (увод пилы более 1 мм на 100 мм плоскости резания).
В ходе проведения исследований было экспериментально установлено, что данные по усилию натяжения пилы, рекомендуемые производителями в большинстве случаев, являются заниженными и требуют увеличения на 10-15% в зависимости от типа и жесткости станка. По результатам эксперимента могут быть рекомендованы следующие усилия натяжения для разных классов станков:
Легкие - 150-180 Н/мм2
Средние - 200-270 Н/мм2
Высокопроизводительные - 280-350 Н/мм2

ЛИТЕРАТУРА

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. Litvinov A. Research of deterioration and productivity of a band saw/A. Litvinov,V.Kornienko//European journal of natural history-2010 -№1 С 57.