

УДК 674.055:621.934(043.3)

В.Н. Гаранин, доц., канд. техн. наук;
А. А. Гришкевич, канд. техн. наук, доц.;
А. Ф. Аникеенко, ст. преп., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

МЕТОД ИСПЫТАНИЯ НОЖЕЙ ЛЕЗВИЙНОГО ИНСТРУМЕНТА НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

Цель представленной работы – определение метода сравнительных испытаний инструмента на износостойкость, позволяющего снизить затраты на проведение опытов и повысить достоверность получаемых результатов.

Задачи работы:

Провести теоретический обзор методов испытаний инструмента на износостойкость;

Выявить недостатки применения существующих методов:

Подготовить формулу на полезную модель.

На основании ранее проделанных работ по изучению износостойких покрытий дереворежущего инструмента, в настоящей работе проводится анализ существующих технологий испытаний ножей. Эта работа проводится с целью выявления метода, позволяющего снизить затраты на проведение исследований, что в конечном итоге будет способствовать ускорению процесса внедрения новых упрочняющих технологий на деревоперерабатывающих предприятиях.

В ранее проводился эксперимент по изучению динамики потери режущей способности ножа путем опускания шпинделя относительно обрабатываемого материала. Это позволило значительно ускорить процесс выполнения эксперимента.

Однако представленный метод испытаний необходимо было сравнить с существующими технологиями проведения эксперимента с выявлением достоинств и недостатков.

Сравнительная оценка износостойкости режущего инструмента проводится обычно на основании многофакторных экспериментов с планами второго порядка. Это всегда связано с проведением большого количества экспериментов, что далеко не всегда является возможным.

Наиболее эффективным методом уменьшения абразивного износа инструмента является нанесение упрочняющих покрытий, характеризующихся высокой твердостью. Для этих целей используют покрытия на основе соединений тугоплавких металлов, формируемых различными методами. Толщина покрытия определяется видом и назначением инструмента и может составлять от долей микрон до величин порядка миллиметра. Оценку их износостойкости проводят, как

правило, на основании измерения твердости и коррозионной стойкости. Однако такая оценка зачастую не дает реальной картины износостойкости инструмента, поскольку фактический износ зависит не только от этих параметров.

Оценка износостойкости таких покрытий на основании измерения твердости и коррозионной стойкости является уже более адекватной, поскольку уменьшается количество неконтролируемых факторов, влияющих на процесс износа. Однако наибольшую популярность получил метод контроля износостойкости инструмента, основанный на прямом измерении количества обработанного материала. При этом критерием оценки является качество обработки: при возникновении дефектов обрабатываемого материала, например, сколов кромки, инструмент признается неработоспособным. В то же время такая методика оценки не всегда является достаточно объективной, поскольку при большом количестве обрабатываемого материала инструмент с различными упрочняющими слоями находятся в различных условиях эксплуатации: меняется твердость обрабатываемого материала, его состав, количество загрязнений, усилие подачи и т.п.

Для исключения данного фактора предлагается метод, основанный на том, что в режущем инструменте для контроля износостойкости упрочняющих покрытий на лезвии инструмента с последовательно нанесенными на него упрочняющими слоями, упрочняющие слои сформированы на 30 - 70 % длины режущей части.

Сущность заявляемого технического решения заключается в обеспечении абсолютно равных условий эксплуатации упрочненной и неупрочненной областей режущей части.

Основные выводы.

При эксплуатации заявляемого метода упрочненная и неупрочненная области режущей кромки работают в абсолютно равных условиях: усилие (скорость) подачи, температура разогрева в результате трения, твердость обрабатываемого материала, его чистота (например, наличие абразивных частиц в виде песка) и все остальные. В этом случае оценить износостойкость упрочняющего покрытия можно прямым измерением изменения разницы радиусов резания упрочненной и неупрочненной областей режущей кромки в процессе эксплуатации. Повышенная скорость износа одной из областей инструмента сопровождается большим уменьшением радиуса резания. Чем больше радиус резания, тем больше износостойкость упрочняющего покрытия.