

РЕФЕРАТ

Отчет 94 с., 69 рис., 7 табл., 20 источника.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, ДРЕВЕСИНА, САМОАДАПТАЦИЯ, НОЖ, СИЛА, СТОЙКОСТЬ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЩЕПА, ФРЕЗЕРОВАНИЕ, КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ

Объектом исследования является дереворежущий инструмент, а также технологии его производства и эксплуатации.

Основной целью проводимых исследований является разработка технологии повышения износостойкости изделий из стали и сплавов упрочненных дереворежущих инструментов за счет использования механизмов самоадаптации.

В результате выполнения первой части работ, проводимых в 2019 году, разрабатывался прототип инструмента с целью последующего изучения технологии самоадаптации при эксплуатации дереворежущего инструмента.

При выполнении второй части работ в 2020 году были проведены лабораторные и промышленные испытания технологии адаптации при резании древесины с разработкой рекомендаций по ее использованию в промышленных условиях, позволившей повысить период стойкости дереворежущего инструмента и использовать инструментальные материалы с низкой ударной вязкостью. Уделено внимание разработке дереворежущего инструмента, реализующего возможность использования синтеза упрочняющих и самоадаптационных технологий для повышения износостойкости дереворежущего инструмента. В результате выполнения второй части работ разработана конструкция фрезерного дереворежущий инструмент с целью изучения технологии самоадаптации в лабораторных условиях, а также проведены промышленные испытания использования технологии самоадаптации.

В работе велась разработка технологии повышения износостойкости дереворежущего инструмента за счет использования синтеза упрочняющих технологий и механизмов самоадаптации конструкций дереворежущего инструмента с изготовлением документации на прототип инструмента с целью совершенствования технологии самоадаптации при эксплуатации дереворежущего инструмента. Также разработан и создан опытный образец инструмента для изучения технологий самоадаптации на период стойкости дереворежущего инструмента. Проведены лабораторные и промышленные испытания и разработаны рекомендаций по использованию технологии самоадаптации в промышленных условиях, которые позволяют повысить период стойкости дереворежущего инструмента. Результаты исследований доложены на конференциях, опубликованы в виде статей, тезисов докладов.

ВВЕДЕНИЕ

Работа проводилась в рамках выполнения темы ГБ19-192 «Разработка технологии повышения износостойкости изделий из стали и сплавов упрочненных дереворежущих инструментов за счет использования механизмов самоадаптации», ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии» подпрограмма «Материалы в технике», 3.4.27.

Задача определения и рациональное использование ресурсов является актуальной для человека, позволяющей адекватно оценивать не только затраты, но и прогнозировать их накопление – как основная цель любой деятельности человека. В данной работе уделено внимание процессу оптимизации затрат ресурсов на использование дереворежущего инструмента через термин «адаптация», который описывает процесс приспособливания условий воздействия режущего материала на обрабатываемый материал с изменяющимися свойствами (наблюдается при обработке природного материала - древесины) с целью обеспечения оптимальных параметров резания.

В известном смысле данный термин «адаптация» означает приспособляемость – способность некоего объекта сохранять свою целостность при изменении параметров среды. При этом подразумеваются объекты системной природы, обладающие качеством саморегуляции, то есть способностью к компенсационному изменению собственных параметров в ответ на изменение параметров внешней среды. Поэтому термин адаптация можно использовать для изучения таких управляемых систем как режущий элемент дереворежущего инструмента и обрабатываемый материал, так и процесс обработки в целом. На сегодняшний день известны способы адаптации механических систем (оборудования) под изменяемые режимы обработки различных материалов [42, 43]. Данные системы адаптации охватывают в основном системы управления и практически не затрагивают инструмент, который может быть способен приспособливаться к изменяющимся параметрам обработки в не зависимости от системы управления оборудованием, где он используется. С таким подходом сам процесс адаптации носит более локальный вид, что придает адаптации более надежный способ подстраивания к процессу резания неоднородных материалов. *В этом направлении уместно использовать термин “инструментальной адаптации”, при которой приспособливание к изменяющимся условиям резания неоднородного материала происходит со стороны инструмента.*

В общем случае процесс **систематизации** адаптации в оборудовании позволяет изучить способы приспособливания инструмента не только к обрабатываемому материалу, но также и к технологиям его создания и утилизации. В науке всем известное выражение «разделяй и властвуй» можно представить в виде «систематизируй и изучай».

Рассмотрим процесс адаптации в процессе взаимодействия режущего инструмента с древесиной при ее делении. Данный процесс носит ударный характер, ограничивающий использование многих материалов в качестве изготовления режущих элементов. Это обусловлено в большей степени непостоянством физико-механических свойств обрабатываемого материала, а также необходимостью использования высоких скоростей резания с целью «замораживания» обрабатываемого материала для создания необходимых для разрушения сжимающих напряжений в зоне резания. В таких условиях инструмент должен как бы постоянно приспосабливаться к изменяемым условиям взаимодействия с материалом. Таким образом, понятие инструментальной адаптации можно применить к любому инструменту, которым обрабатывают любой неоднородный материал с различными физико-механическими свойствами и к которому относятся в том числе и древесина.