

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Петряевой Ирины Алексеевны на тему «Повышение эффективности токарной обработки фасонных поверхностей твердосплавным инструментом с износостойкими покрытиями с функционально-ориентированными свойствами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения

Соискатель Петряева И.А. обучалась в аспирантуре Донецкого национального технического университета с декабря 2012г. по декабрь 2015г. В период обучения в аспирантуре выполнила кандидатскую диссертационную работу на тему «Повышение эффективности токарной обработки фасонных поверхностей твердосплавным инструментом с износостойкими покрытиями с функционально-ориентированными свойствами» по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

За время обучения в аспирантуре соискатель проявила себя как грамотный научный работник, который может формулировать цели и решать сложные научные и практические задачи. Самостоятельно может определять и обосновывать применение необходимых методов исследования, способна анализировать и представлять новые решения поставленных задач, формулировать общие рекомендации по своей работе, а также имеет инженерную и научную интуицию. Поэтому в целом, можно характеризовать Петряеву И.А. как сложившегося научного работника, способного решать сложные научные и технические проблемы.

В период обучения в аспирантуре Петряева И.А. получила хороший опыт при проведении экспериментальных исследований по установлению влияния изнашивания лезвия инструмента на формирование шероховатости обработанной поверхности, оценке повышения стойкости инструмента и снижения температуры резания при точении твердосплавными резцами с износостойкими покрытиями.

На мой взгляд, тема выполненной соискателем диссертации актуальна, решает сложную научно-техническую задачу повышения эффективности токарной обработки фасонных поверхностей деталей машин на основе комплексного обеспечения оптимальных режимов обработки и применения твердосплавного инструмента с износостойкими покрытиями с функционально-ориентированными свойствами.

Соискатель лично выполнила анализ переменности параметров процесса токарной обработки фасонной поверхности, разработала теоретическую модель определения тепловых потоков и температуры резания в условиях переменности параметров процесса обработки фасонной поверхности точением, разработала методику многокритериальной оптимизации режимов резания в условиях переменности действующих технических ограничений при токарной обработке фасонных поверхностей, выполнила обоснование критериев производительности и себестоимости и их свертки, на основе экспериментальных исследований выполнила анализ снижения технических

ограничений за счет применения твердосплавного инструмента с износостойкими покрытиями. На основании проведенных исследований выполнен анализ изменения тепловых потоков и температуры резания вдоль криволинейной образующей фасонной поверхности, установлена зависимость параметров шероховатости обрабатываемой фасонной поверхности от геометрических параметров инструмента и проведена оценка повышения производительности токарной обработки при назначении оптимальных режимов резания с точки зрения кинематики процесса и с учетом тепловых факторов. В работе получил дальнейшее развитие функционально-ориентированный подход для обеспечения функциональных свойств элементов режущего инструмента, обеспечивающего возможность обработки с учетом переменности параметров процесса резания при точении фасонных поверхностей.

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается корректностью применения математического аппарата и научных теорий, адекватностью разработанных моделей, применением современного оборудования; допустимой сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, эффективностью внедрения результатов исследования на промышленных предприятиях.

Научная новизна, полученных в работе результатов, заключается установлении зависимости температур резания и параметров шероховатости обработанной поверхности от режимных параметров процесса токарной обработки фасонных поверхностей, с учетом переменности параметров процесса резания при точении инструментами с износостойкими покрытиями. Указанные зависимости в достаточной мере теоретически обоснованы и подтверждены результатами экспериментальных исследований. В работе так же получила дальнейшее развитие методика выбора оптимальных режимов резания и оценки эффективности точения фасонных поверхностей инструментами с износостойкими покрытиями на базе многокритериальной оптимизации в условиях переменности технических ограничений по температуре резания и шероховатости обработанной поверхности. На основе функционально-ориентированного подхода предложены и обоснованы рациональные структура и вид покрытий для твердосплавного инструмента, обеспечивающего возможность выполнения высокопроизводительной токарной обработки фасонных поверхностей с учетом переменности параметров процесса резания.

Практическая ценность диссертационной работы определяется тем, что использование рекомендаций по выбору оптимальных режимов резания, для заданных условий токарной обработки фасонных поверхностей, позволяет повысить производительность обработки резцами с покрытием карбида титана TiC в 1,5 раза, нитрида титана TiN в 2,3 раза и снизить себестоимость обработки в 1,2 и в 1,7 раза соответственно. Применение твердосплавных инструментов с покрытиями позволяет повысить оптимальные режимы обработки: подачу до 10% для резцов с покрытиями из карбида титана TiC, из нитрида титана TiN до 23% и скорость до 20% и 43% соответственно, по

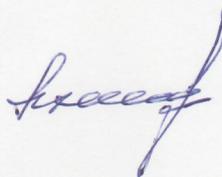
сравнению с инструментами без покрытий. Применение твердосплавного инструмента с покрытиями с функционально-ориентированными свойствами на основе карбида титана TiC и нитрида титана TiN позволяет снизить температуру в функциональных зонах твердосплавной пластины до 27% за счет назначения режимов обработки с учетом тепловых процессов, происходящих в зоне резания.

Экспериментально установленные закономерности изменения температуры резания, шероховатости обработанной поверхности и стойкости инструмента с износостойкими покрытиями могут быть использованы в качестве ограничений при решении задач оптимизации режимов резания.

Стоит отметить, что Петряева И.А. пользуется заслуженным авторитетом среди сотрудников и студентов кафедры «Технология машиностроения». А также имеет достаточный опыт преподавательской деятельности: до поступления в аспирантуру и в настоящее время она работает на должности ассистента кафедры «Технология машиностроения».

В целом представленная работа актуальна, имеет научную и практическую ценность, отвечает требованиям п. 2.2 Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, а диссертант Петряева И.А. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Научный руководитель,
д.т.н., заведующий кафедры «Технология
машиностроения» ДонНТУ



Михайлов А.Н.

ПОДПИСЬ УДО

Начальник ОК

