

В диссертационный совет
Д 999.003.02
при ФГБОУ ВО «Ульяновский
государственный технический
университет»,
ученому секретарю совета,
д.т.н., доценту Веткасову Н.И.
432027, ГСП, г. Ульяновск, ул.
Северный Венец, д. 32

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Киселя Антона Геннадьевича
на тему: «Повышение эффективности токарной обработки нежестких
заготовок на основе рационального выбора СОЖ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и
физико-технической обработки

1. Актуальность темы диссертации

Совершенствование технологических процессов обработки металлов резанием, в частности нежестких заготовок, с целью улучшения качества обработанных поверхностей и точности получаемых изделий путем обоснованного выбора эффективных смазочно-охлаждающих технологических средств является важной задачей современного машиностроения.

Диссертационная работа Киселя А.Г., посвященная выявлению физико-механических закономерностей в зоне контакта инструмента с обрабатываемым материалом и установлению взаимосвязи выбранной СОТС, по ее смазочному и охлаждающему действиям, с характеристиками процесса резания, качеством обработанных поверхностей и точностью получаемых изделий при резании нежестких заготовок из конструкционной стали, алюминиевого, титанового и жаропрочного сплавов, отвечает указанной задаче машиностроения и, поэтому, может быть признана актуальной.

2. Степень обоснованности и достоверности основных положений и выводов диссертационной работы

В диссертационной работе представлены семь общих выводов по результатам проведенных исследований.

1. В выводах 1 и 2 показано, что в работе установлена область рациональных режимов токарной обработки для эффективного применения СОЖ, при которых существенно снижаются силы резания и деформации заготовки. Установленная область режимов соответствует режимам, которые применяют на производстве при обработке нежестких заготовок. Кроме того,

в работе введен параметр для оценки влияния СОЖ на силу резания, $K_{\text{СОЖ}}$, наименьшее значение которого соответствует марке СОЖ, позволяющей максимально возможно снизить деформацию заготовки при токарной обработке.

Выводы обоснованы исследованиями, представленными в главе 2.

2. В выводах 3, 4 и 5 изложены результаты по выполнению экспериментальной оценки смазочного и охлаждающего действий СОЖ в условиях, имитирующих условия контактной зоны при токарной обработке нежестких заготовок. При этом в качестве параметров смазочного и охлаждающего действий приняты коэффициент трения, и максимальная скорость охлаждения датчика температуры в испытываемой СОЖ. Показано, что в качестве критериев оценки смазочного и охлаждающего действий СОЖ в работе предложены коэффициенты $K_{\text{см}}$ и $K_{\text{охл}}$. Оба параметра отражают эффективность СОЖ по смазочному и охлаждающему действиям. В пятом выводе констатируется, что охлаждающее действие СОЖ целесообразно определять экспериментально в условиях, моделирующих тепловые процессы в зоне резания. Это обосновано тем, что, с одной стороны, в условиях станочных испытаний затруднено измерение температуры, а с другой - прогнозирование показателей охлаждающего действия СОЖ невозможно в силу отсутствия теплофизических характеристик в паспорте на продукцию фирм-производителей СОЖ.

Выводы обоснованы результатами исследований, представленными в главе 3.

3. В выводах 6 и 7 показано, что в диссертации разработаны методика и программное обеспечение, позволяющие прогнозировать снижение силы резания при токарной обработке нежестких заготовок за счет применения эффективной марки СОЖ в реальных условиях закрепления детали. Данная программа прошла испытания в АО «Высокие Технологии» (г. Омск), которые показали ее работоспособность. В выводе 7 представлены результаты внедрения исследований в производство (ЗАО НПО «Промэкология»), что подтверждается актом внедрения и расчета экономической эффективности применения наиболее эффективной марки СОЖ.

Выводы обоснованы результатами, представленными в главе 4.

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается лабораторными исследованиями, выполненными на современном оборудовании по современным методикам, с использованием аттестованных приборов и средств измерения, проверкой разработанных эмпирических моделей на адекватность, внедрением результатов работы на производство.

Оценка выводов и результатов показывает, что диссертационная работа Киселя А.Г. имеет внутреннее единство, содержит обоснованные и достоверные научные положения и выводы.

3. Новизна проведенных исследований и полученных результатов

Оппонент в целом согласен с предлагаемыми в диссертации характеристиками ее научной новизны. В кратком изложении новые положения в исследованиях по улучшению качества обработанных поверхностей и точности получаемых изделий при резании нежестких заготовок путем рационального использования смазочного и охлаждающего действия применяемых СОТС, обоснованные соискателем и решенные в диссертационной работе, следующие:

- установлены физико-механические закономерности, обеспечивающие выбор технологического средства по его способности снижать силу резания, основанные на математических расчетах по авторской методике в зависимости от показателей смазочного и охлаждающего действий СОТС при токарной обработке нежестких заготовок;
- установлена взаимосвязь смазочного и охлаждающего действия СОТС при точении нежестких заготовок с режимами и производительностью обработки нежестких заготовок.

По каждому из отмеченных пунктов соискатель провел надлежащие исследования с применением современного оборудования и методик, обработка экспериментальных данных проведена с использованием методов математической статистики. Это позволило автору получить новые результаты по повышению качества изделий при токарной обработке нежестких заготовок за счет научно обоснованного выбора СОТС.

Из сказанного следует, что диссертационная работа Киселя А.Г. является законченной научно-исследовательской работой, содержащая новое решение актуальной задачи, относящейся к теории обработки металлов резанием и изнашивания инструмента при рациональном выборе СОТС с целью повышения качества токарной обработки нежестких заготовок из конструкционной стали, алюминиевого, титанового и жаропрочного сплавов.

4. Теоретическая и практическая значимость полученных результатов диссертационной работы

Значимость для науки и практики разработок соискателя можно оценить следующим образом.

В научном плане диссертационная работа развивает наши представления о процессах и явлениях, протекающих в зоне контактирования, и механизмах процесса резания при обработке нежестких заготовок резанием с применением эффективных СОТС, создает научные основы для разработок оптимальных по составу высокоэффективных СОТС.

О практической ценности работы свидетельствуют результаты интеллектуальной деятельности автора, проведенной апробации результатов исследований и акта внедрения разработанной технологии выбора эффективной СОТС для токарной обработки нежестких заготовок, а так же возможность их широкомасштабного внедрения в промышленности.

5. Недостатки работы и замечания по диссертации

1. В работе за один из основных критериев выбора эффективной СОТС принято снижение сил резания в результате смазочного действия технологического средства. Но, на снижение сил резания может оказывать влияние и возникающий нарост в результате изменения переднего угла режущей пластины. Как при проведении исследований учитывалось это явление ?

2. В работе не представлены результаты по определению границ критических скоростей резания, т.е. тех скоростей, при которых смазочное действие СОТС не проявляется (СОТС не проникает в зону непосредственного контакта), и как при этом происходит выбор необходимой превалирующей функции СОТС при заданных режимах резания - смазочная или охлаждающая ?

3. При выводе математических зависимостей не учтено:

- химический состав применяемых СОТС, тогда как в выводе 7 работы показано, что на базе выполненных исследований были получены новые концентраты СОТС;
- изменение химического состава используемых СОТС с течением времени в результате осуществления процесса резания.

4. . В диссертации имеются места с опечатками, неудачным изложением текста, терминологическими неточностями.

6. Заключение по работе

Диссертация изложена на 175 страницах и состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка литературы из 184 наименований и 6 приложений. Язык работы грамотный, изложение логично, структура работы "прозрачна", разделы взаимосвязаны. Текстовый материал, в основном, хорошо сверстан, иллюстрации подготовлены качественно, фотоснимки информативны.

21 публикаций, в числе которых 5 публикаций в изданиях, рекомендуемых ВАК, 3 Патента РФ и свидетельство о регистрации электронного ресурса, список которых приведен в автореферате, в достаточной мере отражают основное содержание диссертации. Все публикации написаны с 2012 г. по 2017 г.

В диссертации содержатся научные положения, выдвинутые автором, даны научно обоснованные решения по разработке технологии выбора эффективных СОТС для токарной обработки нежестких заготовок из конструкционной стали, алюминиевого, титанового и жаропрочного сплавов и ресурса для ее реализации, имеются сведения о практическом внедрении предлагаемых решений в промышленности.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, дает суждение об актуальности темы, цели и задачи исследования, методах и средствах

исследования, научной новизне и практической ценности, апробации и объеме работы, кратком поглавном содержании, научных выводах и результатах работы.

Диссертация и автореферат в основном оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления". М.: Стандартиформ. -2012.

Указанные в п. 5 недостатки и замечания, на взгляд оппонента, не снижают теоретической и практической ценности диссертационной работы в целом.

Диссертация Киселя Антона Геннадьевича "Повышение эффективности токарной обработки нежестких заготовок на основе рационального выбора СОЖ" на соискание учёной степени кандидата технических наук соответствует требованиям п.п. 9, 10 и 14 Положения о порядке присуждения учёных степеней (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 - Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Официальный оппонент

Почетный работник науки и техники РФ,
руководитель трибологического научно-образовательного центра ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный университет"

153025, г. Иваново, ул. Ермака, 39
доктор технических наук, профессор
Телефон: (4932) 42-30-51.

E-mail: agn8@vandex.ru



А. Г. Наумов

03 декабря 2018 г.

Диссертация Наумова А. Г. на соискание ученой степени доктора технических наук защищена в 1999 году по специальностям: 05.03.01-Процессы механической и физико-технической обработки, станки и инструмент. Технические науки и 05.02.01-Материаловедение (по отраслям). Технические науки.

Подпись Наумова А. Г. заверяю



5



ПЕРВЫЙ ПРОРЕКТОР
ПРОРЕКТОР ПО НР И МО
С.А. СЫРБУ

