

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Жданова Алексея Андреевича** «Обеспечение точности расчёта стрелы прогиба нежестких деталей типа «вал» при токарной обработке на станках с ЧПУ на основе получения оперативной информации о свойствах контактных пар», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Обеспечение стабильности и качества обработки деталей типа «вал» на станках с ЧПУ является актуальной задачей, Решение этой задачи начинается с проектирования технологического процесса, где определяются и затем должны быть получены на станке основные показатели точности. К сожалению, практика обработки нежестких валов часто сталкивается с проблемой несоответствия расчётных показателей точности с фактическими.

Для обеспечения точности токарной обработки нежестких деталей перспективным является совершенствование моделей расчета составляющих силы резания и построение на их основе чётко структурированных алгоритмов расчёта стрелы прогиба нежестких деталей.

Автором работы на основе анализа существующих методик расчёта стрелы прогиба нежестких валов показано, что основной причиной несовпадения её расчётного и фактического значения является неадекватность принятой математической модели определения радиальной составляющей силы резания  $R_y$ . Она ориентирована на использование средних значений механических свойств обрабатываемых сталей в партиях поставки и не учитывает влияние на силу резания  $R_y$  переменных теплофизических свойств твёрдосплавного инструмента. Допустимый ГОСТом диапазон колебания свойств сталей и инструментальных материалов достаточно велик (до 10-15 % со стороны сталей и до 20-50 % у твёрдосплавного инструмента). Совершенствование принятой модели расчёта  $R_y$  на основе получения оперативной информации о свойствах контактных пар вполне оправдано и актуально. Перспективно использование результатов работы для совершенствования моделей расчёта других зависимостей процесса резания.

Научную новизну диссертационной работы определяют разработанная математическая модель расчета радиальной составляющей силы резания для конструкционных сталей, отличающаяся от известных моделей наличием показателя физико-механических свойств материалов контактной пары «инструмент-заготовка» – термо-э.д.с. пробного прохода; уточненная методика определения стрелы прогиба нежесткого вала при токарной обработке; не имеющая аналогов разработанная методика управления точностью формы нежесткого вала, позволяющая расчетным путем увеличить точность формы.



Практическая значимость результатов работы заключается в возможности использования разработанных методик в практике машиностроительного производства при проектировании технологических процессов токарной обработки. О практической направленности диссертационной работы Жданова А.А. свидетельствует наличие трех свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, которые могут быть использованы на этапе проектирования технологических процессов точения.

Использование современных методов исследований, испытаний и обработки экспериментальных результатов свидетельствует о достаточно высокой научной и профессиональной подготовке Жданова А.А.

Апробация работы подтверждена докладами основных положений и результатов диссертации на конференциях различного уровня.

Вместе с тем по автореферату имеются замечания и вопросы:

1. В работе используется в качестве информации о свойствах пары «инструмент-заготовка» величина контактной составляющей удельной термо-э.д.с., имеющая тесную связь с работой выхода электронов. Однако физикой твёрдого тела установлены такие связи только для чистых металлов и их двойных сплавов. Что явилось основанием использовать величину работы выхода электронов из многокомпонентных сплавов, которыми являются стали и твёрдосплавные материалы?
2. Только из таблицы 3 (стр. 15 автореферата) и выводов по работе стало ясно, что исследования автором выполнены для твердосплавного инструмента. До этого вопрос оставался открытым. Поэтому возникает вопрос: применима ли методика измерения термо-э.д.с. для любого инструментального материала. Справедливы ли полученные результаты, методы и подходы к процессам точения инструментом из теплостойких инструментальных сталей типа Р6М5, Р9К5 и пр.?
3. Из текста автореферата не ясно, для какой контактной пары разработан и проведен предложенный многофакторный эксперимент? Проводилась ли проверка адекватности полученной модели?
4. Таблица 2 на стр. 12 ошибочно названа «Матрицей факторов для построения регрессионной модели». Скорее всего, это выборки данных по результатам многофакторного эксперимента. Также на стр. 13 (второй абзац сверху) некорректна ссылка на формулу (2).

Однако приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Автореферат полностью раскрывает основное содержание диссертации.

Степень публикаций и апробация работы достаточны для диссертации, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук. Вы-



воды по работе отвечают содержанию поставленных задач и результатам выполненных исследований.

В целом диссертационная работа **Жданова Алексея Андреевича** является законченной научно-квалификационной работой, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать её как решение научно-технической задачи, имеющей важное значение в области совершенствования методики расчёта стрелы прогиба нежесткого вала и обеспечение тем самым задаваемых параметров точности при обработке.

Диссертационная работа «Обеспечение точности расчёта стрелы прогиба нежестких деталей типа «вал» при токарной обработке на станках с ЧПУ на основе получения оперативной информации о свойствах контактных пар» по научной новизне, практической значимости и объёму отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842 с изменениями от 21 апреля 2016 года), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Жданов Алексей Андреевич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Ученый секретарь Самарского филиала ФГБУН  
ФИАН им. П.Н. Лебедева Российской академии  
наук, доктор технических наук

Ярьско С.И.

04 июня 2019

Ярьско Сергей Игоревич, ученый секретарь Самарского филиала ФГБУН Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, 443011, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 221, тел.: 8-846-3341481; 8-846-3345764; e-mail: [laser@fian.smr.ru](mailto:laser@fian.smr.ru), [scisec@fian.smr.ru](mailto:scisec@fian.smr.ru).

Наименование научной специальности, по которой защищена докторская диссертация: 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.



с ответом ознакомлен  
10.06.19г.