

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мухиной Е. В. «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.02.08– Технология машиностроения

Актуальность. Повышение надежности автомобильного транспорта связано с постоянным совершенствованием его конструкции и эксплуатационной надежности комплектующих узлов и деталей. В этой связи обозначенная диссертантом задача своевременно требует практического решения.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке математического аппарата комплектации подшипника, что позволяет обеспечить его максимальную статическую грузоподъемность при комбинированной нагрузке, а также установлении технологических факторов для практической реализации сборки подшипника с заданными эксплуатационными характеристиками.

Практическая ценность работы подтверждается наличием охранного документа на способ комплектования шарикоподшипников и рабочей инструкции на процесс комплектования подшипника с повышенной грузоподъемностью, при котором обеспечивается «рациональный» угол контакта тел и дорожек качения.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

– целесообразно привести в текст автореферата рабочую схему и описание устройства для засыпки шариков в подшипник при сборке, а также спроектированную автором схему автоматической сборочной линии;

– неубедительно заявление автора об экономическом эффекте предложенной технологии за счет повышения цены и объема его продаж.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы. Диссертация Мухиной Е.В. «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии

их комплектования при сборке», как видно из автореферата, является законченным научным исследованием по актуальной тематике.

В целом, диссертационная работа выполнена на актуальную тему, содержит новые научно обоснованные решения и соответствует п. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК РФ», утверждённым Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 и другим требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор – Мухина Елена Вячеславовна - достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 - Технология машиностроения.

Профессор кафедры «Технология
транспортного машиностроения и
эксплуатация машин»,
доктор технических наук, доцент

Андрей Степанович Ильиных

(05.02.07 – Технология и оборудование
механической и физико-технической
обработки)

Подпись Ильиных А.С. заверяю



ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
университет путей сообщения»,
630049, г. Новосибирск,
ул. Д. Ковальчук, 191
тел. (383) 328-02-65
E-mail: asi@stu.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Мухиной Елены Вячеславовны «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения

Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений: рассчитанные лишь для восприятия осевой нагрузки упорные подшипники, являющиеся компонентой передней подвески автомобиля, под действием радиальной составляющей внешней нагрузки разрушаются за счет возникающего люфта между деталями-компонентами, следствием чего является ухудшение управляемости и снижению общей безопасности, что, в свою очередь, обуславливает применение упорно-радиальных подшипников, реально не применяемых в передней подвеске. Конкретная научно-исследовательская задача диссертационной работы связана с повышением статической грузоподъемности упорно-радиальных подшипников передней стойки (подвески) автомобилей.

Полученными результатами диссертационной работы, обладающими научной новизной, являются:

1. математическая и компьютерная модели влияния угла контакта тел и дорожек качения и других комплектовочных параметров на статическую грузоподъемность в однорядном упорно-радиальном шариковом подшипнике;
2. экспериментальные зависимости статической грузоподъемности и момента сопротивления вращению подшипника от угла контакта тел и дорожек качения и других комплектовочных параметров, позволившие определить рациональный диапазон значений угла контакта тел и дорожек качения, при котором обеспечивается повышенная статическая грузоподъемность подшипника;
3. технология комплектования упорно-радиальных подшипников передней стойки автомобилей по критерию статической грузоподъемности, основанная на определении оптимального и допустимых углов контакта тел и дорожек качения, обеспечивающая повышенную статическую грузоподъемность.

Результаты диссертационной работы воплощены в виде 3 объектов интеллектуальной собственности – патентах на полезные модели и изобретение, а также достаточно полно отражены в 21 научной публикации, из которых 5 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Важно отметить, что результаты диссертационной работы внедрены в производственный процесс – использованы в виде рабочей инструкции по формированию подшипника 1118-2902840 на ООО «Рефмашпром» (г. Саратов).

Автореферат диссертационной работы написан языком, принятым в научно-технической литературе, и обеспечивает полное представление о проведенных автором исследованиях.

Однако по автореферату имеется ряд замечаний; основные из них:

- 1) отсутствие ссылок на иностранных ученых, занимающихся вопросами комплектования и распределения нагрузки между деталями подшипников;

2) не раскрывается суть методики Королева А.В. и Королева А.А. для расчета максимальной нагрузки на шарики как принятое допущение при построении математической модели (страница 7);

3) некорректное представление выходных данных объектов интеллектуальной собственности – патентов на полезные модели и изобретение (страница 16).

Отмеченные замечания носят частный характер и не снижают общей ценности диссертационной работы.

Тема и содержание диссертационной работы полностью соответствует паспорту заявленной специальности **05.02.08** «Технология машиностроения».

Судя по автореферату, диссертационная работа «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке» является законченной научно-квалификационной работой, содержащей важную для машиностроения задачу – разработку и исследование технологии комплектования упорно-радиальных подшипников по критерию статической грузоподъемности.

Диссертационная работа «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке» по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует всем критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор – **Мухина Елена Вячеславовна** заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.02.08** «Технология машиностроения».

Инженер-конструктор 1-й категории,
кандидат технических наук

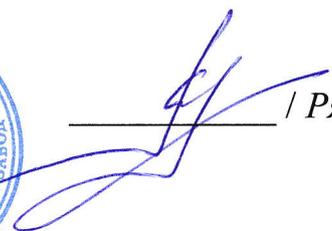


 / Цыганков Д.Э.

Подпись Цыганкова Дениса Эдуардовича заверяю

Заместитель главного конструктора –
начальник управления по
сопровождению производства



 / Рябов Д.В.

Отзыв представил:

Цыганков Денис Эдуардович,
кандидат технических наук, инженер-конструктор 1-й категории лаборатории
приемных устройств отдела СВЧ техники особого конструкторского бюро
АО «Ульяновский механический завод»,
432008, г. Ульяновск, Московское шоссе, д. 94,
Тел.: +7 (8422) 48-70-13, моб.: +7 (902) 007-65-11,
Web-сайт: <http://www.aoumz.ru>,
E-mail: ump21@aoumz.ru, d.tsyg@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мухиной Елены Вячеславовны «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 - Технология машиностроения.

Как известно, надежность и качество большинства механизмов, машин и приборов зависят в основном от эксплуатационных свойств подшипниковых опор. Работоспособность и долговечность подшипников можно существенно увеличить за счет повышения их нагрузочной способности.

На наш взгляд, новый способ комплектования подшипников, позволяющий повысить статическую грузоподъемность, представляет научно-практический интерес, что и определяет актуальность темы диссертационной работы Мухиной Е.В.

Научная новизна, выполненной в диссертации исследований состоит в установлении автором закономерностей влияния угла контакта тел и дорожек качения на статическую грузоподъемность в шариковом подшипнике.

Практическая значимость выполненной работы также не вызывает сомнений, т.к. в ней разработана технология комплектования шариковых подшипников и предложен способ комплектования, позволяющие повысить статическую грузоподъемность подшипника.

Проведенные промышленные испытания в условиях ООО «Рефмашпром» и в лаборатории «ОНИЛ ТАПС» показали, что предлагаемая технология комплектования упорно-радиальных подшипников увеличивают статическую грузоподъемность на 42,4% по сравнению с существующей технологией.

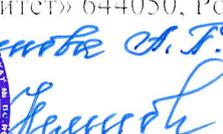
Апробация работы может характеризоваться, как достаточная, т.к. результаты диссертационной работы представлялись автором на научно-технических конференциях различного уровня. Кроме того, по теме диссертации автором опубликовано 24 работы, в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

К недостаткам диссертации, вытекающим из представленного автореферата можно отнести следующее:

- В автореферате в разделе «Практическая ценность и реализация работы» автор отметил, что спроектирована схема автоматической сборочной линии (п.4), но, в тексте автореферата она не изображена.

Представленная диссертационная работа «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке» является законченным научным исследованием и отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Мухина Елена Вячеславовна заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 - Технология машиностроения.

Моргунов Анатолий Павлович – доктор технических наук диплом: ДК № 015679 от 11 июня 1999 г. №18д/16, профессор – аттестат ПР № 004614 от 20 июня 2001 г. № 314 – 11, профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет» 644050, Россия, г. Омск, Проспект Мира, 11

Учёный секретарь  А. Ф. Немцова



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Мухиной Елены Вячеславовны по теме: «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

Актуальность темы диссертационной работы Е.В. Мухиной обоснована повышением надежности работы упорно-радиальных подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования.

Цель работы направлена на реализацию этого процесса.

Научная новизна заключается в разработке модели влияния угла контакта в подшипнике на его статическую грузоподъемность, что подтверждено экспериментом и дало основание для разработки соответствующей технологии.

Практическая ценность работы прежде всего состоит в создании проекта автоматической сборочной линии и устройства для сборки подшипников.

Материалы исследований автора прошли широкую апробацию на семинарах и конференциях, опубликованы 24 печатные работы, получены 3 патента.

В качестве замечания следует выделить:

1. На с.6 автореферата изложено, «...что все существующие способы сборки подшипников основаны методике выбора типа подшипников по критерию статической и динамической грузоподъемности». В этой связи не ясно, почему соискатель исследовал только лишь возможность повышения статической грузоподъемности подшипника?

2. С. 10. Из материалов автореферата не ясно, какие значения в расчете имеет коэффициент Пуассона: справочные для конкретного вида

металла или определенные экспериментально для данного вида материала подшипника?

Как это повлияет на результаты компьютерного моделирования?

3. С. 15. Из материалов автореферата непонятно, что влияет на 10-процентное удорожание изделия? Это волонтаристическое решение или чем-то обосновано?

4. В материалах автореферата упоминается о схеме автоматической линии для комплектования подшипников, но сама линия не представлена.

Судя по автореферату, представленная диссертационная работа выполнена на достаточном научном уровне и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, а её автор Мухина Елена Вячеславовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08.

Рецензенты: доктор технических наук

(специальность 05.02.08 – «Технология машиностроения»),

профессор, проректор

по перспективному развитию

Киричек Андрей Викторович

доктор технических наук

(специальность 07.00.10 –

«История науки и техники»

(технические науки)),

профессор

Титенок Александр Владимирович

08.12.2020 г.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

241035, г.Брянск, Бульвар 50 лет Октября, 7

тел: (4832) 51-51-38

avkbgtu@gmail.com

titenok@bk.ru



Отзыв

на автореферат диссертации Мухиной Елены Вячеславовны «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

Сборка изделий является завершающим и наиболее ответственным этапом производственного цикла, а также имеет значительную трудоемкость и себестоимость относительно всего технологического процесса изготовления. Но, несмотря на это, качество опор качения не всегда соответствует требованиям, предъявляемым международными стандартами, особенно в области надежности.

В процессе эксплуатации возникает преждевременный износ деталей, и одной из основных причин является неравномерное распределение нагрузки и напряжений в подшипнике. Автор работы связывает эту причину с неверно выбранным углом контакта или неверно выбранным типом подшипника, согласно существующим справочным рекомендациям.

В работе предлагается использовать технологию комплектования, работающую по критерию статической грузоподъемности. Данная технология позволит обеспечить рациональный диапазон угла контакта тел и дорожек качения в шариковом подшипнике, при котором нагрузка на тела качения будет минимальна. Тема данной работы является весьма интересной и актуальной.

Из автореферата следует, что автором были получены следующие основные результаты:

- разработаны математическая и компьютерная модели влияния угла контакта тел и дорожек качения и других комплектовочных параметров на статическую грузоподъемность в однорядном упорно-радиальном шариковом подшипнике;

- получены экспериментальные зависимости статической грузоподъемности и момента сопротивления вращению подшипника от угла контакта тел и дорожек качения;

- предложена новая технология комплектования упорно-радиальных шарикоподшипников по критерию статической грузоподъемности подшипника;
- разработана рабочая инструкция по практическому применению предложенной технологии в промышленности;
- проведена проверка работоспособности подшипника, конструкция которого предложена в «Рабочей инструкции» на производстве (ООО "Рефмашпром", г. Саратов).

Автореферат диссертации иллюстрируется необходимыми рисунками и графиками. По теме диссертации опубликовано 24 печатных работы.

В целом диссертационная работа выполнена на актуальную тему, содержит новые научно обоснованные решения и соответствует п. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК РФ», утверждённым Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 и другим требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор – Мухина Елена Вячеславовна – достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

Доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры «Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении», ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

392000, Российская Федерация, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106

Тел.: +7(4752) 63-06-18

Электронная почта: msok68@mail.ru

Соколов Михаил Владимирович



ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы Мухиной Елены Вячеславовны

на тему: «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Актуальность. Одним из элементов, непосредственно влияющих на надежность передней стойки автомобиля, является упорный подшипник. Назначение этого подшипника – обеспечение подвижного соединения амортизатора с кузовом машины. Сдерживая отбой переднего амортизатора, подшипник испытывает значительные воздействия ударной нагрузки, и поэтому должен обладать повышенной статической грузоподъемностью и быть стойким к ударам. Обычно упорные подшипники изготавливаются с углом контакта 90° и рассчитаны лишь для восприятия осевой нагрузки, но под действием радиальной составляющей внешней нагрузки оси верхнего и нижнего колец смещаются относительно друг друга, что вызывает неустойчивое положение подшипника, вибрации, увеличенную нагрузку на тела качения. Возникает люфт между деталями подшипника и шток отклоняется от оси. Результатом этого является разрушение узлов установки колес, ухудшение управляемости автомобиля и снижение безопасности. По этой причине в конструкции подшипников должна быть предусмотрена возможность восприятия комбинированной нагрузки, а именно иметь угол контакта, который обеспечивает максимальную работоспособность подшипника. Но в существующих нормативных документах не имеется информации об использовании упорно-радиальных подшипников. Из всех стандартов только ГОСТ 29241-91 предусматривает возможность применения упорно-радиального подшипника серии 7800, но реально такие подшипники в передней подвеске не применяются. Над вопросами комплектования и распределения нагрузки между деталями подшипника работали такие ученые как Л.В. Черневский, М.Н. Сорокин, И.А. Биргери другие, но научно-обоснованная технология комплектования упорно-радиальных подшипников в процессе сборки отсутствует, что ограничивает возможность повышения эксплуатационных свойств этих подшипников. Таким образом, вопрос повышения статической грузоподъемности упорно-радиальных подшипников передней подвески автомобилей путем совершенствования технологии комплектования, является актуальным.

Научная новизна работы:

1. Разработаны математическая и компьютерная модели влияния угла контакта тел и дорожек качения и других комплектовочных параметров на статическую грузоподъемность в однорядном упорно-радиальном шариковом подшипнике;

2. Получены экспериментальные зависимости статической грузоподъемности и момента сопротивления вращению подшипника от угла контакта тел и дорожек качения и других комплектовочных параметров, которые позволили определить рациональный диапазон значений угла контакта тел и дорожек качения, при котором обеспечивается повышенная статическая грузоподъемность подшипника;

3. Разработана технология комплектования упорно-радиальных подшипников передней стойки автомобилей по критерию статической грузоподъемности, основанная на определении оптимального и допустимых углов контакта тел и дорожек качения, обеспечивающая повышенную статическую грузоподъемность.

Практическая значимость работы:

1. Разработан способ комплектования подшипников, основанный на расчете рационального диапазона значений угла контакта, позволяющий повысить статическую грузоподъемность (патент N 2626800);

2. Разработана «Рабочая инструкция по обеспечению в процессе комплектования подшипника 1118-2902840 рационального угла контакта, обеспечивающего его повышенную грузоподъемность», где предложены рациональные условия осуществления процесса комплектования подшипников 1118-2902840, используемых в верхней опоре передней подвески автомобилей семейства ВАЗ Калина, Приора, Гранта;

3. Предложено специальное устройство для исследования статической грузоподъемности подшипника под действием комбинированной нагрузки на подшипник (патент РФ N 170317);

4. Спроектирована схема автоматической сборочной линии и предложено устройство для засыпки шариков в кольца подшипника при сборке (патент No157388);

5. Результаты работы приняты к внедрению на предприятиях: ООО «Рефмашпром»г. Саратов при производстве подшипников 1118-2902840, используемых в верхней опоре передней подвески автомобилей семейства ВАЗ: Калина, Приора и в НПП НИМ СГТУ имени Гагарина Ю.А. при освоении производства подшипников 1118-2902840;

6. Результаты работы приняты к внедрению в учебный процесс по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии машиностроительного производства».

Публикации по теме диссертации. По результатам исследований опубликовано 24 работы, в том числе 5 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, две из которых зарегистрированы в базе данных Scopus. Получены 2 патента на полезную модель и 1 патент на изобретение.

Замечания. К замечаниям следует отнести, мелкие и плохо читаемые обозначения на графиках и рисунках автореферата. Однако, данные замечания не носят критического характера и не снижают значимость проделанной работы.

Заключение. Диссертационная работа Мухиной Е. В. на тему: «Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно-обоснованные технологические решения и разработки, заключающиеся в повышении статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования технологии их комплектования при сборке и имеющая существенное значение для развития страны. Таким образом, работа Мухиной Елены Вячеславовны полностью соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор Мухина Елена Вячеславовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Заслуженный работник
высшей школы РФ
заведующий кафедрой
«Станки инструменты»
ФГБОУ ВО «ТИУ»
доктор технических наук,
профессор 05.02.07 -
«Технология и
оборудование
механической и физико-
технической обработки»

Артамонов Евгений Владимирович
тел. 8(922) 481-89-05
E-mail: EvgArt2014@mail.ru



Подпись *Артамонов Е.В.*
заверяю
Ведущий документовед общего отдела ТИУ
Тарушкин Р.М.
09.12.2020

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»
(ФГБОУ ВО «ТИУ»).

625000, г.Тюмень, ул.Володарского, 38

В диссертационный совет Д999.003.02
при ФГБОУ ВО «УлГТУ»,
Ученому секретарю
диссертационного совета Д.999.003.02
Н.И. Веткасову

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мухиной Елены Вячеславовны
«Повышение статической грузоподъемности упорно-радиальных шариковых
подшипников передней стойки автомобилей путем совершенствования
технологии их комплектования при сборке», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.02.08 – Технология машиностроения

Актуальность работы. Развитие современного машиностроения характеризуется неуклонным повышением требований к надежности выпускаемых машин. Мухина Е.В. в своей работе решает задачу повышения статической грузоподъемности упорно-радиальных подшипников, работающих в передней стойке автомобиля путем совершенствования технологии комплектования в процессе сборки. Данная тема является весьма актуальной.

Научная новизна диссертации, как следует из автореферата, заключается в разработке математической и компьютерной моделей влияния угла контакта тел и дорожек качения и других комплектовочных параметров на статическую грузоподъемность в однорядном упорно-радиальном шариковом подшипнике, а также в полученных экспериментальных зависимостях статической грузоподъемности и момента сопротивления вращению подшипника от угла контакта тел и дорожек качения и других комплектовочных параметров.

На этой основе автором был определен рациональный диапазон значений угла контакта тел и дорожек качения, при котором обеспечивается повышенная статическая грузоподъемность подшипника.

Практическая ценность работы Мухиной Е.В. заключается в том, что результаты работы представлены к внедрению в действующее производство на двух предприятиях г.Саратова.

В порядке **замечаний** по автореферату отметим, что в работе не отмечен зарубежный опыт совершенствования технологии комплектования и сборки подшипников качения.

Второе замечание по автореферату связано с потребностью широкого использования результатов работы при производстве подшипников - возможно ли использовать предлагаемую математическую модель или программный продукт для других изделий?

По научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению представленная диссертационная работа является научно-квалификационной и соответствует п. 9 Положения ВАК. Кроме того, изложены научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития машиностроительной промышленности и соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 и соответствует паспорту специальности 05.02.08 – Технология машиностроения п.п. 1, 2, 5, 8 и 10 паспорта, а её автор Мухина Елена Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

и.о. зав. кафедрой технологии машиностроения
к.т.н., доцент по специальностям
05.03.01 – Технологии и оборудование механической и
физико-технической обработки
05.02.08 – Технология машиностроения

Никитин Юрий Вадимович

доцент каф. технологии машиностроения,
к.т.н., доцент, специальности
05.02.08 – Технология машиностроения

Гилета Виктор Павлович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский государственный
технический университет»

Адрес: Россия, 630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20,
Тел.: 8 (383) 346-11-88, e-mail: kaf_tms@corp.nstu.ru

подпись Никитина *Гилета В. П. заверяю:*
ученый секретарь *Т.М. Шугалева*

