

Отзыв

на автореферат диссертации Скоробогатова Андрея Сергеевича
«УПРАВЛЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЕМ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ
ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ МАРТЕНСИТНЫХ СТАЛЕЙ ПРИ
ВЫСОКОСКОРОСТНОМ НАНОСТРУКТУРИРУЮЩЕМ
ВЫГЛАЖИВАНИИ С ТЕПЛООТВОДОМ», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Диссертационная работа Скоробогатова А.С. посвящена развитию технологических и металлофизических основ наноструктурирующего выглаживания сталей мартенситного класса. В работе решается актуальная задача эффективной реализации технологии наноструктурирующего выглаживания при высоких скоростях скольжения индентора инструмента. Это не только позволяет повысить производительность процесса до уровня, характерного для токарной обработки, но и дополнительно увеличить прочностные и трибологические свойства поверхностного слоя деталей.

В работе на основе реализации комплексного теоретико-экспериментального подхода к изучению физико-механического процесса наноструктурирующего выглаживания термоупрочненных сталей 20X13 и 20X (с предварительной цементацией), получен целый ряд **важных научных и практических результатов**. Установлены оптимальные температурно-скоростные режимы обработки скользящими инденторами для эффективного наноструктурирования и упрочнения поверхностных слоев сталей при высокоскоростной обработке с контролируемым отводом фрикционного тепла из контактной зоны индентора в инструмент. Для реализации высокоскоростной обработки разработан и запатентован инновационный инструмент с системой охлаждения индентора. Для решения задач управления отводом фрикционного тепла и температурно-скоростным режимом наноструктурирующего выглаживания созданы оригинальные методы определения степени, скорости деформации и контактной температуры в зависимости от скорости скольжения индентора. Показано, что при отводе 66-80% фрикционного тепла из контактной зоны в инструмент выглаживание сталей 20X и 20X13 со скоростью скольжения индентора 50 м/мин обеспечивает, в сравнении с обработкой без теплоотвода с предельной скоростью 15 м/мин, рост истинной деформации (с $\epsilon=3,5...3,8$ до $\epsilon=5,0...5,25$), скорости деформации (более, чем на порядок) и микротвердости (до 1310-1480 HV) на поверхности металла.

Безусловно сильной стороной диссертационной работы явилось промышленное внедрение технология наноструктурирующего выглаживания инструментом с системой отвода фрикционного тепла при изготовлении шпинделей из нержавеющей стали 20X13 для задвижек высокого давления на ООО «Предприятие «Сенсор» со значительным экономическим эффектом. Это подтверждает высокую практическую

значимость работы и значительный потенциал ее использования в современном машиностроительном производстве.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате не приведены убедительные аргументы, объясняющие достижение при высокоскоростном наноструктурирующем выглаживании стали 20X13 рекордных значений микротвердости (1310 HV). Возможно ли столь значительное деформационное упрочнение низкоуглеродистой стали без химического модифицирования поверхности?

2. Не является ли ошибочным приведение в автореферате микротвердости HV_{0,5}, соответствующей измерениям при нагрузке на индентор Виккерса 500 гс?

Отмеченные замечания не изменяют безусловно положительной оценки диссертационной работы. Диссертационная работа Скоробогатова А.С. представляет собой законченное научное исследование, выполненное на самом современном уровне, которое характеризуется обоснованностью основных научных положений, выводов и практических рекомендаций. Материалы диссертационной работы достаточно полно опубликованы и доложены автором на научно-технических конференциях. По своей научной новизне, практической ценности и объему полученных результатов работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Скоробогатов Андрей Сергеевич является высококвалифицированным самостоятельным исследователем и заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Главный научный сотрудник
лаборатории физического металловедения
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт физики металлов
имени М.Н. Михеева Уральского отделения
Российской академии наук,
доктор технических наук

Коршунов
Лев Георгиевич

620137, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 18
Телефон (343) 378-37-38 e-mail: korshunov@imp.uran.ru

07.06.2018

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук

Подпись *Коршунова*
заверяю
Руководитель общего отдела
Н.Ф.Лямина
07 06 2018 г.