



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПРОГРЕСС»

(АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»)



ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009, тел. (846) 955-13-61, факс (846) 992-65-18, E-mail: mail@samspace.ru
ОКПО 43892776, ИНН 6312139922, КПП 997450001

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

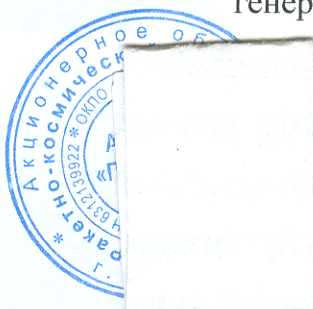
генерального директора-

главный конструктор, д.т.н.

Равиль Нургалиевич

Ахметов*

2021 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Якимова Николая Сергеевича «Улучшение структуры и свойств высокопрочных сталей и титановых сплавов для поглощающих аппаратов и демпферов транспортной техники при термической и поверхностной обработках», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 Материаловедение

Поглощающие аппараты и демпферы являются ответственными высоконагруженными механизмами современной железнодорожной и авиационной техники. Надежность и работоспособность данных механизмов напрямую связана с сохранностью перевозимых грузов и безопасностью пассажиров. Для изготовления деталей демпферов и поглощающих аппаратов применяются высокопрочные современные материалы - стали и титановые сплавы, свойства деталей при этом обеспечиваются многостадийной термической обработкой и нанесением на рабочие поверхности специальных покрытий.

Диссертационная работа соискателя учёной степени кандидата технических наук Якимова Н.С. посвящена вопросам определения причин преждевременного разрушения деталей поглощающих аппаратов и демпферов, а также оптимизации процессов терми-

ческой обработки и нанесения покрытий на детали с целью повышения характеристик материалов и покрытий для гарантирования работоспособности изделий.

В диссертации приводятся результаты анализа причин и механизмов преждевременного разрушения исследуемых деталей, выявлены закономерности формирования структуры и свойств высокопрочных сталей и титановых сплавов при термической и поверхностной обработке, определены оптимальные режимы термической и поверхностной обработки деталей, обеспечивающие предотвращение преждевременного разрушения.

Особого внимания заслуживает решение важной проблемы комплексной оптимизации химического состава материалов, режимов термической обработки и нанесения покрытий с целью повышения качества и работоспособности деталей, уменьшения количества брака и, как следствие, получения значительного экономического эффекта. Несомненно, результаты проведённых исследований актуальны и имеют большую практическую направленность.

К достоинствам работы можно отнести:

1. Большой объём данных, полученных в ходе проведения исследований по влиянию химического состава, режимов термической и поверхностной обработки на структуру и свойства сталей, титанового сплава и покрытий;
2. Исследование закономерности формирования фазового состава по глубине поверхностного слоя при лазерном легировании титана медью.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. На странице 11 во втором абзаце вместо «...мартенсит отпуск» должно быть «...мартенсит отпуска»;
2. Не приведены данные о наличии антикоррозионного покрытия на корпусах из некоррозионностойкой стали 30ХГСН2А;
3. На странице 5 и 6 сталь 14Х17Н2 указана как высокопрочная, но исходя из того, что на странице 12 предел прочности стали 14Х17Н2 после термической обработки составляет 830-1030 МПа, а твердость 23-32 HRC, сталь 14Х17Н2 не является высокопрочной, так как к высокопрочным относятся стали с пределом прочности более 1400 МПа и твердостью выше 42 HRC;
4. На странице 10 указана необходимая толщина хромового покрытия 30-60 мкм, а на странице 13 толщина хромового покрытия при оптимизации режима обезводороживания составляла 15-28 мкм;

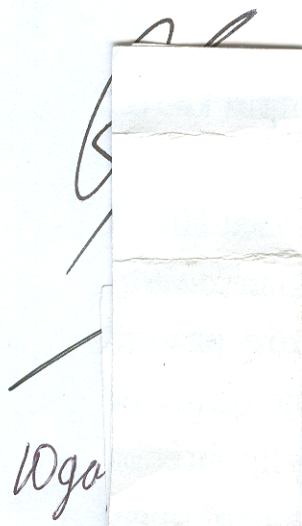
5. На странице 8 указано, что трещины в корпусах распространяются по направлению волокон в макроструктуре. Однако автор не рассматривает возможность замены полуфабриката для изготовления корпуса – прутка на поковку, что могло бы замедлить развитие трещин и увеличить ресурс детали.

В целом, на основании автореферата можно сделать вывод о том, что материалы диссертации Якимова Н.С. в достаточной мере опубликованы и доложены на конференциях, работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, а её автор Якимов Н.С. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 Материаловедение.

Первый заместитель
генерального конструктора,
к.т.н.

Зам. главного конструктора-
начальник о.1207

Начальник сектора о. 1207,
к.т.н.



Александр Дмитриевич
Сторож**
«09» 11 2021

Сергей Валентинович
Максимов ***
«09» 11 2021

Дмитрий Петрович
Юдаев****
«09» 11 2021

* АО «РКЦ «Прогресс», ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009; тел.: 8(846) 228-67-32;
e-mail: mail@samspace.ru.

** АО «РКЦ «Прогресс», ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009; тел.: 8(846) 228-67-77;
e-mail: mail@samspace.ru.

*** АО «РКЦ «Прогресс», ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009; тел.: 8(846) 228-91-68;
e-mail: mail@samspace.ru.

**** АО «РКЦ «Прогресс», ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009; тел.: 8(846) 228-97-69;
e-mail: mail@samspace.ru.

Р.Н. Ахметов, А.Д. Сторож, С.В. Максимов, Д.П. Юдаев выражают согласие на включение своих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации, в аттестационное дело соискателя учёной степени кандидата технических наук Якимова Н.С. и их дальнейшую обработку.