

2015-2016 учебный год стал результативным для кадет ГБОУ НСО «САКК им. А.И. Покрышкина (школа-интернат)» на научном поприще! В августе 2016 года декан СМФ ФГБОУ ВО «СГУВТ» наградил благодарностью троих наших кадет: Карпенко Владислава, Артемьева Леонида, Гайбель Виктора - за участие в XVII Всероссийской научно – технической конференции «Наука. Промышленность. Оборона», которая прошла 20-22 апреля 2016года в НГТУ. На этой конференции представлены труды студентов вузов, аспирантов, молодых учёных и специалистов по следующим секциям:

- технологические процессы и промышленность;
- безопасность технологических процессов и производств;
- экология, природопользование, защита окружающей среды.

Наша тема была заявлена на секции «Технологические процессы и промышленность». Научным руководителем и идейным вдохновителем стал Сергей Николаевич Иванчик, преподаватель «Сибирского Государственного Университета Водного Транспорта».

В течение года кадеты вместе с учителем физики Иваном Сергеевичем Клевцовым слушали теоретический материал, занимались в лабораториях СГУВТ и готовили презентацию проекта. На первых порах, когда кадеты только знакомились с программой сотрудничества СГУВТ и кадетского корпуса, Сергей Николаевич

рассказал о предмете своей работы и наметил возможные темы для будущих проектов.

После обсуждений была выбрана тема исследований: «Современные пластичные смазки – резерв надежности узлов и механизмов». Работа началась и первым делом будущие ученые, как говорится, «засели за учебники». Несколько первых встреч Сергей Николаевич посвятил изучению теоретической

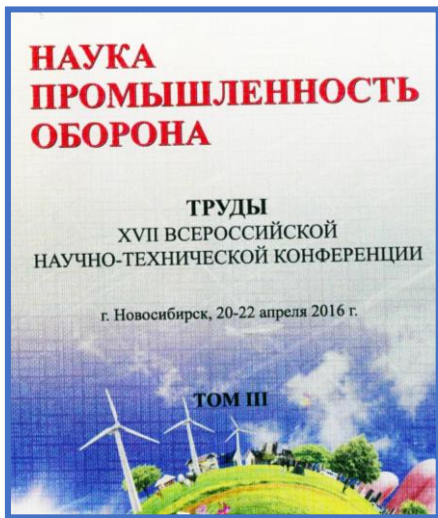
базы. Как ведутся исследования износа металлов? Какие виды стали существуют? Как по виду внутренней структуры металла определить причину его деформации? Без привлечения математического аппарата, простым и понятным языком Сергей Николаевич объяснял такие сложные вещи так живописно и ярко, что не загореться желанием исследовать было просто невозможно.

Наконец после теории пришла пора практики. Несколько раз кадеты ездили в СГУВТ и в лабораториях проводили эксперименты и замеры. На машине трения МИ-1 кадеты исследовали различные смазки и их влияние на подвижную пару металлов «стальной диск-чугунная колодка». О состоянии металла после испытаний, можно было судить, рассмотрев его в микроскоп. И если до этого кто-то из ребят еще сомневался в своем выборе, то теперь все встало на свои места.

И вот практический материал получен, теория подготовлена. На завершающем этапе оставалось свести все воедино и оформить презентацию. С этим у современных детей проблем не возникает.



Данный опыт положительно сказался на увлеченности физикой. Кадеты укрепили свои знания в таких темах как сила трения, момент вращения, кинематика твердого тела. А главное «на своей шкуре» почувствовали, что значит быть исследователем!



УДК 621.892; 620.169.2

**СОВРЕМЕННЫЕ ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ – РЕЗЕРВ НАДЕЖНОСТИ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ**

*Иванчик Илья Сергеевич<sup>1</sup>, Иванчик Сергей Николаевич<sup>1</sup>, Картенко Владислав Алексеевич<sup>2</sup>, Артемьев Леонид Иванович<sup>1</sup>, Гайбель Виктор Алексеевич<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта» 630099, Россия, г. Новосибирск, ул. Щетинкина, 33, ФГБОУ ВО «СГУВТ»  
<sup>2</sup>ФГБОУ НСО «Сибирский авиационный кадетский корпус им. А.И. Нокорицина» (школа – интернат) 630033, Россия, г. Новосибирск, ул. Урманова, 18, ФГБОУ НСО «САКК им. А.И. Нокорицина»  
 Иванчик И.С., email:ivan\_11ja@sngs.ru  
 Адрес для корреспонденции: Иванчик Илья Сергеевич, Сибирский государственный университет водного транспорта, 630099, Россия, Новосибирск, ул. Щетинкина, 33, тел. (913) 919-24-62

**1. Введение**  
 Для повышения износостойкости и уменьшения трения в узлах и механизмах, где создание смазки невозможно или нецелесообразно, применяются пластичные смазки в качестве несменяемой смазки на весь период эксплуатации узла.  
 Триботехнические характеристики пластичных смазок, экстремальные условия, повышенные нагрузки, температура, влага.  
 Пластичные смазки используют для уменьшения трения и износа в узлах, где создание смазки невозможно или нецелесообразно. Часто они применяются в качестве несменяемой смазки на весь период эксплуатации узла.  
 Некоторые смазки, обладающие хорошей герметизирующей способностью и консервационными свойствами, применяются также в качестве защитных или уплотнительных материалов.  
 Способность удерживаться, не вытекать и не выдавливаться из негерметизированных узлов трения, более широкий, чем у масел, температурный диапазон применения позволяет упростить конструкцию узлов трения, увеличить их надежность, снизить стоимость изготовления и эксплуатации [1].  
 В состав пластичных смазок входят:  
 Масло – 70-90% от массы смазки, являющееся основой смазки;  
 Застыватель – 8-20%, создающий пространственный каркас смазки;

*присадки* – 0,1-5%, аналогичные тем, что используются в товарных маслах (моторных, трансмиссионных и т.п.);  
*модификаторы* – 1-20% от массы смазки участвуют антифрикционные и герметизирующие свойства. Это твердые вещества, как правило, неорганического происхождения, нерастворимые в масле (дисульфид молибдена, графит, слюда и др.);  
*модификаторы структуры* – 0,1-1% от массы смазки способствуют формированию более прочной и эластичной структуры смазки. Представляют собой поверхностно-активные вещества (кислоты, спирты и др.).  
 Совершенствование свойств смазок за счёт их состава является одним из направлений продления эксплуатации механизмов.

**2. Методика экспериментального исследования**  
 В данной работе представлены результаты исследования основных характеристик современных пластичных смазок [2]. Испытывались:  
 – давно хорошо зарекомендовавшая себя на отечественном рынке смазка ЛИТОЛ – 24, ГОСТ 21150 – 87, производства ЗАО «Ярославские смазки, РФ» – консистентная смазка многоцелевого назначения MobilGREASEXHP 222 – производитель Бельгия;  
 – пластичная смазка CastrolLMLXli – Komplexfett – производитель Германия;  
 – появившаяся на рынке новых смазок BGSS 2000 LubricatingGrease (BG 608) и Special HCF Grease (BG605) фирмы BGProducts, Inc., США.  
 BG608 заявлен производителем, как продукт новейшей технологии в области смазок. Это молочкообразная смазка, предназначенная для работы в автомобилях, водном транспорте и промышленном оборудовании, при высоких и низких температурах, в сухих или влажных условиях, при легких и тяжелых нагрузках. BG 608 смешивается практически со всеми смазками на мыльной основе, превосходно держится на деталях из возможных конструкционных материалов, в том числе и таких, как конструкционные термопластмассы (Nyltel), фторуглеродистый каучук (Viton) и алюминированный и другие синтетические каучуки (Neoprene). Продукт BG608 одобрен Национальным Институтом Смазок, США для автомобильного обслуживания классификации GC-1B.  
 Смазка BG Special HCF Grease (BG605) По заявлению производителя выдерживает высокие температуры, защищает от коррозии вызванной пресной или соленой водой, а также химическими веществами, поддерживает смазывающую пленку при высоких нагрузках и условиях.  
 Смазка BG605 – специализированный продукт, предназначенный для применения в агрегатах с повышенной нагрузкой:  
 – Выдерживает высокие температуры;  
 – Защищает от коррозии вызванной пресной или соленой водой и химическими веществами;  
 – Поддерживает смазывающую пленку при больших нагрузках.  
 Триботехнические характеристики пары трения «стальной диск –

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

**Благодарность**

ЗА УЧАСТИЕ  
 В XVII ВСЕРОССИЙСКОЙ  
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
 КОНФЕРЕНЦИИ  
 «НАУКА, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ,  
 ОБОРОНА»  
 г. Новосибирск, 20-22 апреля 2016 г.

**АРТЕМЬЕВУ  
 Леониду Ивановичу**

Декан СМФ  
 ФГБОУ ВО «СГУВТ» Сибриков Д.А.  
 30.08.2016

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

**Благодарность**

ЗА УЧАСТИЕ  
 В XVII ВСЕРОССИЙСКОЙ  
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
 КОНФЕРЕНЦИИ  
 «НАУКА, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ,  
 ОБОРОНА»  
 г. Новосибирск, 20-22 апреля 2016 г.

**КАРПЕНКО  
 Владиславу Алексеевичу**

Декан СМФ  
 ФГБОУ ВО «СГУВТ» Сибриков Д.А.  
 30.08.2016

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

**Благодарность**

ЗА УЧАСТИЕ  
 В XVII ВСЕРОССИЙСКОЙ  
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
 КОНФЕРЕНЦИИ  
 «НАУКА, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ,  
 ОБОРОНА»  
 г. Новосибирск, 20-22 апреля 2016 г.

**ГАЙБЕЛЬ  
 Виктору Алексеевичу**

Декан СМФ  
 ФГБОУ ВО «СГУВТ» Сибриков Д.А.  
 30.08.2016