**ОТЧЕТ НИР 2017**

**Финансирование НИР и НИОКР**

* [Поданные заявки на НИР, НИОКР и пр.](http://reportnir.s-vfu.ru/index.php/data/aplnir)
* участие в конкурсе формирования государственных заданий высшим учебным заведениям и научным организациям в сфере научной деятельности на выполнение фундаментальных и (или) поисковых исследований в рамках выполнения научных (научно-технических) проектов в интересах развития технологий специального и (или) двойного применения Министерства образования и науки РФ совместно с Фондом перспективных исследований, заявка № 11.11245.2018/10.11, тема «Разработка антифрикционных материалов с управляемым комплексом свойств на основе металлических связок и порошков природного алмаза» (рук. **Тарасов П.П.**).
* участие в Всероссийском конкурсе студенческих научных работ по арктической тематике среди организаций-участников Национального Арктического научно-образовательного консорциума **Прядезникова Б.Ю.**, тема «Исследование процессов переработки железомарганцевых руд из проявления в верховьях реки Мундуруччу Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия)».
* участие в Конкурсе РНФ 2018 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами», заявка № 18-13-00100, тема «Разработка функциональных (износостойких) материалов инструментального и конструкционного назначения на основе металлических связок» (рук. Сафонова М.Н., основные исполнители **Сыромятникова А.С., Тарасов П.П.**).

*-региональных*

* участие в конкурсе заявок органов исполнительной власти Республики Саха (Якутия) для включения в Перечень НИР и ОКР на период 2017-2019 гг., тема «Исследование влияния полимерных добавок Силор-Ультра на физико-механические свойства конструкционных материалов в различных зонах холодного климата» (рук. **Кузьмин С.А.**);
* участие в конкурсе на грант Главы Республики Саха (Якутия) для молодых ученых, специалистов и студентов **Прядезникова Б.Ю.**, заявка № 65, тема «Получение спеченных материалов на основе алюминия, легированных продуктами прямого восстановления железной руды Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия)».

**4. Публикации**

* *Статьи в журналах рецензируемые Web Of Science, Scopus*

Сафонова М.Н., **Сыромятникова А.С.**, Федотов А.А. Диагностика эксплуатационных характеристик алмазных порошков и композиционных материалов на их основе //Горный журнал. 2017. N 6. C. 78-82. (Scopus)

* *в рецензируемых журналах (по перечню ВАК)*

Ю.М. Григорьев, В.П. Миронов, **П.П. Тарасов**. Избирательная дезинтеграция кимберлита в лабораторных условиях // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых.-2017.-№2. – С. 52-58 (ВАК)

* **П.П. Тарасов, Б.Ю. Прядезников**, П.П. Петров, К.В. Степанова, О.И. Слепцов. Морфология и свойства восстановленного в среде водорода порошка железной руды Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия) // Химическая технология. – 2017. - №3- С.129-135 (ВАК)
* **П.П. Тарасов, Б.Ю. Прядезников**, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов**. Влияние химического состава продуктов прямого восстановления железной руды, используемых в качестве добавки, на процесс жидкофазного спекания сплавов на основе алюминия // Наука и образование.-2017.-№2 (86). – С. 76-82 (ВАК)
* *Российское, рецензируемое по РИНЦ*

*- в трудах международных конференций*

1. **П.П. Тарасов, Б.Ю. Прядезников**, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов.** Получение спеченных материалов на основе алюминия, легированных продуктами прямого восстановления железной руды // Технология машиностроения и материаловедение: Материалы международной научно-практической конференции. – Новокузнецк: НИЦ МС, 2017. – №1. – С. 81-84 (РИНЦ)
2. **П.П. Тарасов, Б.Ю. Прядезников**, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов**. Прямое восстановление водородом железной руды Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия) / «Энергосбережение. Наука и образование»: (2017; Набережные Челны): сборник докладов / ред. кол. Исрафилов И.Х. [и др.]; под ред. д-ра техн. наук И.Х. Исрафилов. - Набережные Челны: Издательско-полиграфический центр Набережночелнинского института К(П)ФУ, 2017. - С.634-638.
3. **Михайлов В.Е**., Layus P. Finnish Engineering Education system / Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации: Сборник материалов международной научно- практической конференции [электронное издание]. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2017. С.214-224.

*- Других*

1. **Бескрованов В.В., Дьячковская Т.К.** Алмаз- кристаллический моноэлементный полимер / Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию Института геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения РАН, 5-7 апреля 2017 г.: в 2 т.- Якутск:Издательский дом СВФУ, 2017. – С.227-231
2. Алексеев А.А., **Сыромятникова А.С.** Ветвление трещины в твердых телах / Сварка и безопасность: Труды II Всероссийской научно-практической  конференции, посвященной 80-летию д.т.н., проф. А.П. Амосова. - Якутск: Цумори Пресс, 2017. – C. 117-121.
3. **Прядезников Б.Ю., Тарасов И.П.** (научн. руководитель **П.П.Тарасов**). Спекание порошка восстановленной руды Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия) с алюминием / Материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов в г. Нерюнгри, с международным участием, посвященной 25-летию со дня образования Технического института (филиала) СВФУ. Секции 1-3.— Нерюнгри : Изд-во Технического института (ф) СВФУ, 2017.— С. 82-86
4. **П.П. Тарасов, Б.Ю. Прядезников**, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов**. Жидкофазное спекание сплавов системы Al-Fe с различными видами легирующей добавки / Сварка и безопасность: Труды II Всероссийской научно-практической  конференции, посвященной 80-летию д.т.н., проф. А.П. Амосова – Якутск: Цумори Пресс, 2017. - С. 92-97
5. **Бескрованов В.В.,** Петров П.П. К вопросу об упругих деформациях в кристаллах природного алмаза / Сварка и безопасность: Труды II Всероссийской научно-практической  конференции, посвященной 80-летию д.т.н., проф. А.П. Амосова – Якутск: Цумори Пресс, 2017. - С. 121-128
6. **Аргунова А.А., Орлов Д.В.** Исследование механизма разрушения жаротрубных водогрейных котлов / Сварка и безопасность: Труды II Всероссийской научно-практической  конференции, посвященной 80-летию д.т.н., проф. А.П. Амосова – Якутск: Цумори Пресс, 2017. - С. 137-143
7. Слепцов О.И., Сивцев М.Н., **Михайлов В.Е.,** Харбин Н.Н., Слепцов Г.Н., Эверстов М.М. Замедленное разрушение сварных соединений из сталей рам горнодобывающей техники при сварке в условиях низких температур / Сварка и безопасность: Труды II Всероссийской научно-практической  конференции, посвященной 80-летию д.т.н., проф. А.П. Амосова – Якутск: Цумори Пресс, 2017. - С. 220-222
8. **Михайлов В.Е.,** **Адамов Р.Г.** Ремонтная сварка деталей экскаватора / Сварка и безопасность: Труды II Всероссийской научно-практической  конференции, посвященной 80-летию д.т.н., проф. А.П. Амосова – Якутск: Цумори Пресс, 2017. - С. 230-234
9. **Б.Ю. Прядезников, П.П. Тарасов**, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов**. Влияние типа добавки порошка железа на свойства спеченных композитов на основе алюминия / Современные достижения в области металловедения, технологий литья, деформации, термической обработки и антикоррозионной защиты легких сплавов: материалы Всероссийской научно- технической конференции (г. Москва, 12 окт. 2017 г.), [Электронный ресурс] / ФГУП «ВИАМ». – М. : ВИАМ, 2017. – ISBN 978-5-905217-15-9. –С. 273-280

**Научно-исследовательская работа студентов**

* [Участие студентов в НПК, семинарах, симпозиумах](http://reportnir.s-vfu.ru/index.php/data/uchvkonfstud)

*-международных*

* магистрант группы М-ФКС-15 **Тарасов И.П.** участвовал в работе Международной научно-практической конференции «Технология машиностроения и материаловедение». Новокузнецк, 20 апреля 2017 г.

*-российских*

* магистрант группы М-ФКС-15 **Тарасов И.П.** участвовал в работе XVIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов в г. Нерюнгри, с международным участием, посвященной 25-летию со дня образования Технического института (филиала) СВФУ, г.Нерюнгри, 30 марта - 1 апреля 2017 г.
* магистрант группы М-ФКС-15 **Тарасов И.П.** участвовал в работе [Всероссийской конференции к 120-летию со дня рождения великого советского авиаконструктора Роберта Людвиговича Бартини](http://conf.viam.ru/conf/260), г.Москва, Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов, 16 мая 2017 г.
* магистрант группы М-ТФ-17 **Прядезников Б.Ю.** участвовал в работе Всероссийской научно- технической конференции «Современные достижения в области металловедения, технологий литья, деформации, термической обработки и антикоррозионной защиты легких сплавов», г. Москва, ФГУП «ВИАМ», 12 окт. 2017 г.
* магистрант группы М-ТФ-17 **Прядезников Б.Ю.** участвовал в работе Финального тура (очного) конкурса Всероссийского молодежного форума «Богатство России», г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 4-6 декабря 2017 г.
* [Участие студентов в конкурсах грантов и научных программ](http://reportnir.s-vfu.ru/index.php/data/studcontests)
* участие в Всероссийском конкурсе студенческих научных работ по арктической тематике среди организаций-участников Национального Арктического научно-образовательного консорциума магистранта группы М-ТФ-17 **Прядезникова Б.Ю.**, тема «Исследование процессов переработки железомарганцевых руд из проявления в верховьях реки Мундуруччу Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия)».
* магистрант группы М-ТФ-17 **Прядезников Б.Ю.** участвовал в работе Финального (очного) тура конкурса Всероссийского молодежного форума «Богатство России», г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 4-6 декабря 2017 г.
* участие в конкурсе на грант Главы Республики Саха (Якутия) для молодых ученых, специалистов и студентов магистранта группы М-ТФ-17 **Прядезников Б.Ю.**, заявка № 65, тема «Получение спеченных материалов на основе алюминия, легированных продуктами прямого восстановления железной руды Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия)».
* [Студенческие статьи](http://reportnir.s-vfu.ru/index.php/data/studarticles)
1. П.П. Тарасов, Б.Ю. Прядезников, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов**. Влияние химического состава продуктов прямого восстановления железной руды, используемых в качестве добавки, на процесс жидкофазного спекания сплавов на основе алюминия // Наука и образование.-2017.-№2 (86). – С. 76-82 (ВАК)
2. П.П. Тарасов, Б.Ю. Прядезников, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов.** Получение спеченных материалов на основе алюминия, легированных продуктами прямого восстановления железной руды // Технология машиностроения и материаловедение: Материалы международной научно-практической конференции. – Новокузнецк: НИЦ МС, 2017. – №1. – С. 81-84 (РИНЦ)
3. Прядезников Б.Ю., **Тарасов И.П.** (научн. руководитель П.П.Тарасов). Спекание порошка восстановленной руды Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия) с алюминием / Материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов в г. Нерюнгри, с международным участием, посвященной 25-летию со дня образования Технического института (филиала) СВФУ. Секции 1-3.— Нерюнгри : Изд-во Технического института (ф) СВФУ, 2017.— С. 82-86 (РИНЦ)
4. П.П. Тарасов, **Б.Ю. Прядезников**, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов**. Жидкофазное спекание сплавов системы Al-Fe с различными видами легирующей добавки / Сварка и безопасность: Труды II Всероссийской научно-практической  конференции, посвященной 80-летию д.т.н., проф. А.П. Амосова – Якутск: Цумори Пресс, 2017. - С. 92-97 (РИНЦ)
5. **Б.Ю. Прядезников**, П.П. Тарасов, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов**. Влияние типа добавки порошка железа на свойства спеченных композитов на основе алюминия / Современные достижения в области металловедения, технологий литья, деформации, термической обработки и антикоррозионной защиты легких сплавов: материалы Всероссийской научно- технической конференции (г. Москва, 12 окт. 2017 г.), [Электронный ресурс] / ФГУП «ВИАМ». – М. : ВИАМ, 2017. – ISBN 978-5-905217-15-9. –С. 273-280
6. П.П. Тарасов, **Б.Ю. Прядезников**, П.П. Петров, К.В. Степанова, **И.П. Тарасов**. Прямое восстановление водородом железной руды Ленского рудного поля Республики Саха (Якутия) / «Энергосбережение. Наука и образование»: (2017; Набережные Челны): сборник докладов / ред. кол. Исрафилов И.Х. [и др.]; под ред. д-ра техн. наук И.Х. Исрафилов. - Набережные Челны: Издательско-полиграфический центр Набережночелнинского института К(П)ФУ, 2017. - С.634-638.

 **Научные мероприятия**

* [Участие в конференциях, симпозиумах и т.д.](http://reportnir.s-vfu.ru/index.php/data/uchvkonf)
1. Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю., Тарасов И.П. участвовали в работе Международной научно-практической конференции «Технология машиностроения и материаловедение». Новокузнецк, 20 апреля 2017 г.
2. Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю., Тарасов И.П. участвовали в работе Международной научно-практической конференции «Энергосбережение. Наука и образование». Набережные Челны, 28 ноября 2017 г.
3. Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю., Тарасов И.П. участвовали в работе XVIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов в г. Нерюнгри, с международным участием, посвященной 25-летию со дня образования Технического института (филиала) СВФУ, г.Нерюнгри, 30 марта - 1 апреля 2017 г.
4. Бескрованов В.В., Дьячковская Т.К. участвовали в работе VII Всероссийской научно-практической конференции «Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России», посвященной 60-летию Института геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения РАН, Якутск, ИГАБМ СО РАН, 5-7 апреля 2017 г.
5. Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю., Тарасов И.П. участвовали в работе [Всероссийской конференции к 120-летию со дня рождения великого советского авиаконструктора Роберта Людвиговича Бартини](http://conf.viam.ru/conf/260), г.Москва, Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов, 16 мая 2017 г.
6. Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю., Бескрованов В.В., Аргунова А.А., Кузьмин С.А., Красильников Д.А. участвовали в работе IV Всероссийской научно-практической конференции «Геомеханические и геотехнологические проблемы эффективного освоения месторождений твердых полезных ископаемых северных и северо-восточных регионов России», г. Якутск, ИГДС СО РАН, 18-21 сентября 2017 г.
7. Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю., Аргунова А.А., Сыромятникова А.С., Бескрованов В.В., Адамов Р.Г., Михайлов В.Е., Орлов Д.В. участвовали в работе II Всероссийской научно-практической конференции «Сварка и безопасность», посвященной 80-летию д.т.н., профессора Аммосова А.П., Якутск: ИФТПС СО РАН, СВФУ, 10-11 октября 2017 г.
8. Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю., Тарасов И.П. участвовали в работе Всероссийской научно-технической конференции «Современные достижения в области металловедения, технологий литья, деформации, термической обработки и антикоррозионной защиты легких сплавов», г.Москва, Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов, 12 октября 2017 г.
9. Михайлов В.Е. участвовал в работе Международной научно- практической конференции «Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации», Якутск, 23 июня 2017.
10. Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю. участвовали в работе Республиканской конференции молодежи, посвященной к 120-летию М.К.Аммосова и Году молодежи в Республике Саха (Якутия); п.Столбцы Намского р-на РС(Я), 16 декабря 2017 г.

 **Инновационная деятельность**

* [Основные результаты НИР](http://reportnir.s-vfu.ru/index.php/data/results)

1. В ходе выполнения НИР «Исследование влияния высокодисперсных добавок на эксплуатационные свойства динамических термоэластопластов (ДТЭП) на основе пропиленоксидного каучука и полипропилена» изучены физико-механические свойства термопластичных вулканизатов на основе пропиленоксидного каучука (СКПО, пр-во Стерлитамак) и эпихлоргидринового каучука фирмы Zeon марки Т6000, а также влияние на их свойства нанодисперсного наполнителя - многостенных углеродных нанотрубок (МУНТ, пр-во Китай). Совмещение каучуков с пластиками позволяет создать композиционные материалы с разнообразными свойствами, отличными от свойств исходных компонентов. Используя различные полимеры можно в широких пределах менять свойства материалов и создавать новые изделия с необходимым комплексом свойств. Одним из эффективных способов модификации свойств полимерных материалов является введение наполнителей. Наиболее практическое применение получили твердые тонкодисперсные порошкообразные наполнители органического или неорганического происхождения. В результате проведенных исследований установлено, что введение МУНТ в количестве от 0,5 до 2 мас.ч. приводит к увеличению показателя относительного удлинения в среднем 1,4 раза, при этом наилучшее значение показателя условной прочности при разрыве соответствует композиции с добавлением МУНТ в количестве 0,5 мас.ч., и составляет увеличение на 50%.

2. В ходе выполнения НИР «Исследование процессов переработки железомарганцевых руд из проявления в верховьях реки Мундуруччу Ленского рудного поля РС(Я)» установлено что индивидуальные частицы рудного материала имеют полиминеральный состав, первоначально сложены из зерен окислов железа с вкрапленниками зерен преимущественно окислов кремния, алюминия и калия. Порошок восстановленной руды прошедшей дополнительное обогащение отличается более высокой дисперсностью и высоким содержанием железа, отсутствием окисла калия.

Получены спеченные порошковые материалы на основе алюминия с добавкой порошков восстановленной руды. Установлено, что повышение температуры спекания приводит к уменьшению остаточной пористости прессовок, устранению выпотевания жидкой фазы на поверхности образцов, что свидетельствует о лучшей смачиваемости твердой фазы жидкой, что можно объяснить прохождением алюминотермической реакции довосстановления поверхностных оксидных пленок на частицах восстановленной руды.

При этом, снижение концентрации добавки до 22,8 вес.% приводит к уменьшению остаточной пористости спеченных композитов. Практически во всем диапазоне температур спекания наблюдается лучшая спекаемость брикетов, где в качестве легирующей добавки применялся порошок восстановленной руды с дополнительным обогащением.

Измерение твердости спеченных композитных сплавов на основе алюминия с добавкой порошков восстановленной руды свидетельствуют, что увеличение температуры спекания и применение в качестве легирующей добавки порошка восстановленной руды с дополнительным обогащением приводит к повышению твердости образцов.

Получены спеченные порошковые материалы на основе алюминия с добавкой порошков ПЖВ1 и восстановленной руды. Установлено, что повышение температуры спекания приводит к уменьшению остаточной пористости прессовок с добавкой порошка восстановленной руды, устранению выпотевания жидкой фазы на поверхности образцов, что свидетельствует о лучшей смачиваемости твердой фазы жидкой.

Для прессовок с добавкой порошка ПЖВ1 наблюдается искажение формы прессовок, приводящее при температуре спекания 800 °С к полной потере геометрической формы образцов. Образцы с добавкой восстановленной руды сохраняют правильную геометрическую форму практически во всех исследованных диапазонах изменений температуры спекания и содержания добавки.

Измерение твердости спеченных композитных сплавов на основе алюминия с добавкой порошков восстановленной руды свидетельствуют, что более высокие значения твердости наблюдаются у составов с 14,4 и 18,7 вес.% добавки восстановленной руды.

3. В ходе выполнения НИР «Исследование физико-механических свойств конструкционных материалов модифицированных полимерными добавками в условиях холодного климата» с целью проверки соответствия предъявленных производителем технических характеристик модифицирующей полимерной композиции СИЛОР-УЛЬТРА КМ проведены исследования ее влияния на физико-механические свойства тяжелого бетона М200. Выявлено повышение прочности на сжатие (по сравнению с немодифицированным) на 50%, прочности на изгиб в 30%, снижение истираемости в 5 раз, снижение водопоглощения в 1,5 раза. Произведен расчет расхода добавки, показана экономическая целесообразность модифицирования составом СИЛОР-УЛЬТРА КМ строительных изделий и конструкций.

 **Сотрудничество с ЯНЦ СО РАН**

* [Совместные исследовательские проекты](http://reportnir.s-vfu.ru/index.php/data/ranprojects)
1. НИР «Анализ физико-механических и технологических свойств железо-марганцевых руд, расположенных на территории Центральной Якутии, для создания хладостойких и высокопрочных сплавов Северного назначения» совместно с ИФТПС СО РАН, исполнители от СВФУ Тарасов П.П., Прядезников Б.Ю.
2. НИР «Разработка критериев оценки технологической прочности сварных соединений» совместно с ИФТПС СО РАН, исполнитель от СВФУ Михайлов В.Е.
3. НИР «Исследование влияния высокодисперсных добавок на эксплуатационные свойства динамических термоэластопластов (ДТЭП) на основе пропиленоксидного каучука и полипропилена», исполнители от СВФУ Петрова Н.Н.(ИЕН), Дьячковская Т.К.