

ПЛАН РАЗВИТИЯ

Название проекта: «Разработка и внедрение в производство кавитационных (резонансных) установок для мойки деталей»

1. Проведение исследовательских разработок по созданию новых моечных установок.
2. Изучение объектов техники, нуждающихся в применении моечных установок.
3. Привязка разработок по п. 1 для мойки узлов трения:
 - аэрокосмических изделий;
 - газотурбинных авиадвигателей;
 - двигателей внутреннего сгорания;
 - ходовых систем транспортных машин;
 - гидро- (пневмо-) аппаратуры и др.
4. Заключение договоров и проведение работ по внедрению разрабатываемых технологий мойки.
5. Написание и публикация научных отчётов, статей, подача заявок на патенты.

БИЗНЕС-ПЛАН

Название проекта: «Разработка и внедрение в производство кавитационных (резонансных) установок для мойки деталей»

Содержание

1. Идея (сущность) предлагаемого проекта. Современное состояние разработки
2. Описание рынка, отрасли и конкурентов. Стратегия маркетинга
3. Организационный и календарный планы.
4. Необходимая сумма инвестиций. Финансовая схема расходов. Фонд заработной платы.
5. Анализ сильных и слабых сторон разработок проекта. Оценка рисков
6. Команда проекта
Приложение. Резюме сотрудников

1. Идея (сущность) предлагаемого проекта. Современное состояние разработки

Основная цель и направление проекта – решение актуальной для машиностроения, авиационного, железнодорожного, автомобильного транспорта и флота проблемы повышения качества и производительности мойки деталей при производстве, техническом обслуживании и ремонте машин.

В настоящее время преобладающим видом технологии мойки деталей во всех указанных производствах является ручная мойка в углеводородных жидкостях (керосин, дизельное топливо и т.п.). На ряде производств (например, АвтоВАЗ и др.) используют струйные моечные установки с применением воды и моющих средств. Отдельные детали промывают в ультразвуковых ваннах.

Однако, качество мойки во всех случаях, как правило, не удовлетворяет техническим требованиям эксплуатации и обеспечения высокой работоспособности узлов трения машин, а производительность мойки не соответствует современному уровню технического развития.

Решение указанной проблемы предложено авторами проекта устройства для мойки деталей на базе использования эффекта кавитации моющей жидкости (технической воды), благодаря чему происходит высокоэффективное удаление всех видов загрязнений на поверхностях, загрязнений вязкого типа, твердых шаржированных частиц, нагара и других видов.

Продуктом проекта является разработка и организация производства двух типов кавитационных моющих установок для мойки деталей путем их погружения в кавитирующую жидкость и струйного типа.

Разрабатываемые установки могут быть использованы как при производстве деталей, так и при техническом обслуживании и ремонте машин различного назначения.

Основные преимущества разрабатываемых установок для их потребителей – высокое качество и производительность мойки деталей.

Актуальность проекта.

Качество и производительность мойки деталей является одним из неудовлетворенных требований современного производства. Поэтому, разработка установок для мойки деталей является одним из востребованных направлений совершенствования технологического оборудования. Наибольшее развитие этой проблемы имеет место в США, Германии, Франции, Японии, Италии и других промышленно-развитых государствах. В России моющих установок промышленностью практически не производится.

В проекте предусмотрено новое техническое решение устройства моющих установок, что создает возможность организации их производства на базе потенциального превосходства создаваемых устройств, более эффективное по сравнению с известными техническими решениями.

Стадии разработки проекта

К настоящему времени созданы, испытаны и внедрены опытные и промышленные образцы установок для мойки деталей в кавитационных струях или при погружении в моющую жидкость:

- промышленная низкочастотная кавитационная моечная установка (с частичным погружением в техническую воду) алюминиевых труб шасси самолётов в АО «Авиаагрегат» холдинга «Технодинамика»;

- моечная установка (в кавитационных струях) буксовых подшипников в локомотивном депо станции «Куйбышев» Куйбышевской железной дороги - филиале ОАО «РЖД»;

- моечная установка (в кавитационных струях) буксовых подшипников в локомотивном депо станции «Кинель» Куйбышевской железной дороги - филиале ОАО «РЖД»;

- струйная установка для промывки баков ракет-носителей в АО «РКЦ «Прогресс».

- опытная моечная установка (погружением в моющую жидкость) деталей авиационных двигателей в ПАО «Кузнецов» (цех № 2 опытного предприятия).

Кроме того, взамен механического, разработан опытный вариант привода возбуждения кавитации электромагнитного типа.

На указанные выше разработки получены Патенты РФ №№ 1734886, 2024336, 2287739, 2329879, 2344312 и 2435636.

Рынок разработки – установки для кавитационной мойки деталей представлен машиностроительными предприятиями региона (мойка деталей перед сборкой), их ремонтными цехами, а также ремонтными предприятиями, предприятиями железнодорожного, городского (трамвай, троллейбус) и автомобильного транспорта.

Предлагаемая разработка превосходит известные кавитационные устройства для мойки деталей – ультразвуковые ванны по качеству и производительности мойки, а также по простоте устройства и стоимости приводных систем (ультразвуковые генераторы).

Проектом предполагается разработка промышленного варианта (были созданы лишь опытные образцы) кавитационных моющих установок двух типов: для мойки погружением деталей в кавитирующую жидкость и струйного типа, организация производства и поставка 30 установок в период 2016...2018 гг.

Научно-техническая новизна проекта

В основе проекта – создание высокопроизводительных устройств для мойки деталей лежит авторский способ достижения интенсивной кавитации в моющей жидкости путем возбуждения резонанса колебаний моющей жидкости при равенстве частоты колебаний активатора и собственной частоты столба моющей жидкости, а также возбуждения кавитации в струях моющей жидкости с помощью разработанных специальных форсунок.

Аналогичные результаты недостижимы в известных моющих устройствах.

Технология мойки в кавитирующей жидкости реализуется при низкочастотном резонансе столба моющей жидкости на частоте порядка 100 Гц (в ультразвуковых ваннах причастоте $f=10...40$ кГц).

Отчет о патентных исследованиях и проекты двух заявок на патенты приведены в разделе 2.

2. Описание рынка, отрасли и конкурентов. Стратегия маркетинга

Конкуренты – западные и российские фирмы, производящие моющие установки. Например, KRUGER, BONFIGLIO (Италия), VACAT (Польша), ТАКОМ (США), MINEBJO (Испания), Элион-Мост (Санкт-Петербург) и другие (данные из интернета).

Потенциальный рынок кавитационных установок для мойки деталей представлен машиностроительными предприятиями любого профиля (мойка деталей перед сборкой и мойка деталей в ремонтных подразделениях), а также ремонтными предприятиями всех видов транспорта.

Основные участники рынка в Самарском промышленном регионе АО «РКЦ «Прогресс», АО «Авиаагрегат» холдинга «Технодинамика», ПАО «Кузнецов», ОАО «АвтоВАЗ», Сызранский завод тяжелого машиностроения, четыре завода выпускающие подшипники качения и др., а также ремонтные предприятия всех видов транспорта.

Тенденция развития рынка состоит из интересов предприятий к совершенствованию техники и оборудования производства и ремонта. Поскольку высокая трудоемкость ручной мойки преобладает на всех видах предприятий, внедрение машинной мойки деталей актуально.

По имеющимся данным более 90% деталей в производстве и при ремонте моются вручную, что создает широкие перспективы для продажи и поставок кавитационных моющих установок.

Рыночный потенциал проекта проявляется наличием интереса к разработкам кавитационных моечных установок в машиностроении, в ремонтных подразделениях, на предприятиях энергетики и транспорта.

Один из экономических факторов – высокая стоимость импортных установок.

Положительная реакция рынка принять новые разработки обусловлена использованием высоких кавитационных технологий, а также тем, что в установках достигнуты показатели качества и производительности промывки, превосходящие мировой уровень.

Имеющаяся информация и экспертиза проекта указывают на незначительность фактора риска при реализации проекта, учитывая практическое отсутствие в России производства оборудования для механизированной мойки деталей и преобладание ручного труда.

Рыночный потенциал проекта опирается на потребность повышения качества и производительности мойки деталей в основном производстве и в их ремонтных подразделениях для:

- космической и авиационной техники – АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Кузнецов»; АО «Авиаагрегат» холдинга «Технодинамика»; ОАО «Авиакор – авиационный завод»; ОАО «Салют» и др.;

- автомобилей – ОАО «АвтоВАЗ»; ОАО «АвтоВАЗагрегат»; ОАО «Самарский завод клапанов»; ЗАО «Тольяттинский завод автоагрегатов» и др.;

- электронных и электрических машин – ЗАО «ГК «Электроцит»; ЗАО «Самарская кабельная компания»; ОАО «Самарский завод «Экран»;

- подшипников качения (4 завода); машин и оборудования для сельского хозяйства, станков и других изделий;

- в сфере эксплуатации транспортных машин – ремонтные подразделения железнодорожных, трамвайных и троллейбусных депо, ремонтных служб автопредприятий и др.

Указанные предприятия располагают возможностями обеспечить платежный спрос в объеме окупаемости проекта в течение 2-х лет.

Конкурентная ситуация

Как прямая, так и косвенная конкуренция в отношении продукта проекта - кавитационных моющих установок отсутствует.

В России практически не производится моющая техника. Зарубежные установки очень дороги.

Конкуренты предложенному в проекте решению авторам неизвестны.

Стратегия продвижения сбыта и ценообразования

Намечено, стратегию сбыта и ценообразования в начале проекта базировать на установке минимальной цены при развертывании рекламы на базе первых внедрений кавитационных машин в производство.

База реализации проекта

Разработка кавитационных установок предполагается на базе научно-технического центра «Надёжность технологических, энергетических и транспортных машин (НТЦ «Надежность») федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») с участием конструкторских подразделений АО «РКЦ «Прогресс».

Адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244.

3. Организационный и календарный планы

Таблица 1. Организационный план работы

1. 2016 год	Оптимизация конструктивных решений. Выпуск рабочего проекта на разработку резонансных кавитационных установок для мойки деталей методом погружения в моющую жидкость (активаторный тип) и струйным (форсуночным) методом. Выпуск первых промышленных образцов установок в количестве 5 штук.
2. 2017 год	Отработка изделий в производстве. Выпуск 10 образцов установок.
3. 2018 год	Развитие производства и контактов с промышленными и транспортными предприятиями. Выпуск 15 промышленных установок.

Таблица 2. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТ

№ п/п	Содержание работ по этапу	Сроки выполнения	Расходы по этапу, тыс. руб.
1	2	3	4
1.	Проектирование, изготовление опытного образца, испытания и доводка.	январь-июнь 2016 г.	700,0
2.	Организация опытного производства. Отработка технологии изготовления и схемы маркетинга. Изготовление и сбыт 5-ти установок.	июль- декабрь 2016 г.	200,0
3.	Организация промышленных испытаний первых образцов установок.	январь-декабрь 2017 г.	200,0
4.	Работы по совершенствованию конструкции выпускаемых установок.	январь-декабрь 2017 г.	100,0
5.	Производство и сбыт 10 установок для мойки деталей.	январь-декабрь 2017 г.	700,0
6.	Продолжение работ по совершенствованию конструкции, технологии производства и маркетинга.	январь-декабрь 2017 г.	200,0
7.	Организация производства и сбыта 15 установок для мойки деталей	январь-декабрь 2018 г.	900,0

Итого: 3000,0 тыс. руб.

**4. Ранее полученные и необходимые инвестиции.
Финансовая схема расходов. Фонд заработной платы.**

Ранее полученные инвестиции приведены в табл. 3.

Таблица 3. Ранее полученные инвестиции

№ п/п	Источник инвестиции	Дата получения	Сумма инвестиций, тыс. руб.
1	2	3	4
	Из бюджетных источников		
	Инвестиции не получали		
	Из внебюджетных источников		
1.	По договору № 251/04 с «КЖД» - филиалом ОАО «РЖД» («Внедрение сруйно-кавитационного устройства на машине МСП-01 в вагонном депо «САМАРА»).	2005 г.	268,8
2.	По договору № 722/07 с ОАО «РЖД» («Ремонт камеры обмывки моечной машины МСП-01»).	2007 г.	64,9

продолжение таблицы 3

1	2	3	4
3.	По договору № 748/08 («Разработка, изготовление и поставка макетного образца кавитационной установки для мойки деталей УМД»).	2008 г.	90,0
4.	По договору № 138/10-207/09-10 с ООО «Завод приборных подшипников» («Исследование, разработка и внедрение технологии и установки для кавитационной промывки приборных подшипников») (ГРНТИ 55139900).	2010 г.	80,0
5.	По договору № 455/09/050-701 с ООО «Ойлпамп Сервис» («Разработка рабочей конструкторской и эксплуатационной документации на изделие «Камера гидродинамическая очистки деталей») (ГРНТИ 55220100).	2010 г.	125,0
6.	По договору № 259/12 ФГБОУ ВПО «СамГТУ» с ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» (ГРНТИ 55018300)	2012 г.	310,0
7.	По договору № 1/12с-97/12 ФГБОУ ВПО «СамГТУ» с СГАУ (ГРНТИ 55098100)	2012 г.	1000,0
8.	По договору № 1/13 ФГБОУ ВПО «СамГТУ» с ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» (ГРНТИ 55098100)	2013 г.	147,0
9.	По договору № АА - 884 / 2014 от 23.01.2015 г. с АО «Авиаагрегат» холдинга «Технодинамика»	2015 г.	1100,0
	Из собственных источников		
	Инвестиции не получали		
	Всего		3185,7 тыс. руб

Необходимые инвестиции. Для разработки, привязки к изделиям, обработки технологий выполнения работ, необходимых для внедрения, а также последующего сопровождения освоения новых технологий, организации промышленной информации об эффективности, возможные доработки по нашим расчетам **необходимо 3,0 (три) миллиона рублей** (доля инвестора 100%).

Расчет окупаемости

Экономическая эффективность проекта иллюстрируется следующими данными.

Общие расходы на разработку и организацию производства за 3 года составляют - 3000,0 тыс. руб.

Ожидаемая себестоимость одной установки составляет от 200,0 тыс. руб.

Объем организации и развертывания производства по годам, табл.4.

Таблица 4. Объем организации и развертывания производства по годам

Сроки производства	2016 г.	2017 г.	2018 г.	3 года
Количество реализуемых установок	5	10	15	30 шт.

Объем реализации - 9000,0 тыс. руб.
 Расходы на проектирование и организацию производства - 2400,0 тыс. руб.
 Ежегодный объем финансирования производства
 (среднее значение за 3 года) - 1000,0 тыс. руб.
 Прибыль за 3 года работы (33,3%) - 3000,0 тыс. руб.
 Итоговая схема расходов приведена в табл. 5.

Таблица 5. Итоговая схема расходов

№ п/п	Виды расходов	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Итоговая сумма, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
1	Проектирование, организация и сопровождение производства, тыс. руб.	1000,0	800,0	600,0	2400,0
2	Ежегодные расходы на производство (постоянно обращающаяся сумма, тыс.руб.	1000,0→	1000,0→	1000,0→	1000,0
3	<u>Продажа, кол. шт.</u> Выручка, тыс. руб.	5/1500,0	10/3000,0	15/4500,0	6000,0
4	Прибыль, тыс. руб.	500,0	1000,0	1500,0	3000,0

При производстве 30 моечных установок прибыль составляет порядка 3000,0 тыс.руб. или 1000,0 тыс. руб. в год (33,3%).

Таким образом, при достигнутом уровне прибыли (в 2017г) в 3,0 миллиона рублей (при выпуске и продаже 30 приборов), полученные инвестиции на проект, окупятся.

Экономика

Для организации производства и сбыта кавитационных моющих установок необходим специальный персонал и производственные мощности при намечаемом объеме производства (на 3-й год) – 15 установок.

Производственный персонал

Трудоёмкость одной установки составляет порядка 500,0 часов, то есть работа 2,5 рабочих в течении месяца.

При выпуске 5-и установок в месяц потребуется работа 12,5 рабочих, 1-го инженера и 1-го работника сбыта.

Итого – 14,5 человек ежемесячно.

Оборудование.

В начальный период производства потребуются универсальные металлообрабатывающие станки и другое оборудование:

- токарные станки (типа 1кб2) – 3 шт.

- фрезерные станки (горизонтально и вертикально фрезерные) – 2 шт.
 - круглошлифовальный станок – 1 шт.
 - сверлильный (типа 2М125) – 1 шт.
 - оснащённые слесарные рабочие места – 2 шт.
- Итого – 9 единиц.

Таблица 6. ПРОЕКТ СМЕТЫ РАСХОДОВ
 Разработка и внедрение в производство кавитационной (резонансной) установки для мойки деталей без моющих средств и химреактивов

Затраты на выполнение работ	ед. изм.	Сумма затрат
1	2	3
1. Затраты на оплату труда работников по трудовым договорам	руб.	1251 000,00
2. Затраты на оплату труда работников по договорам гражданско-правового характера	руб.	675 000,00
3. Начисления на оплату труда по трудовым договорам	руб.	377 802,00
4. Начисления на оплату труда по договорам гражданско-правового характера	руб.	182 925,00
5. Оборудование (спецоборудование)	руб.	0,00
6. Материалы, сырье, комплектующие	руб.	346 635,00
7. Оплата работ, выполняемых соисполнителями	руб.	136 638,00
8. Оплата работ, выполняемых сторонними организациями	руб.	0,00
9. Прочие расходы	руб.	0,00
10. Накладные расходы (не более 10%)	руб.	0,00
11. Командировочные расходы	руб.	30 000,00
БЮДЖЕТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ	руб.	3 000 000,00

Основные статьи расходов при финансировании в 3 000,0 тысяч рублей на 3 года (2016-2018 гг.):

- зарплата (70%)	- 2100,0
- производственные затраты (10%)	- 300,0
- маркетинг (1,25%)	- 37,5
- экстрарасходы (1,25%)	- 37,5
- налог на з/п (17,5%)	- 525,0
Всего	- 3000,0 тысяч рублей.

Примерная калькуляция стоимости производства моющих машин (200,0 тыс. руб.) приведена в табл. 7.

Таблица 7. Стоимость производства моеющей машины методом погружения

№ п/п	Виды затрат	Объём затрат, тыс. руб.
1.	Капитальные вложения (оборудование, СМР, транспорт и т.д.)	134,0 (67%)
2.	Материалы	30,0 (15%)
3.	Оплата труда	24,0 (12%)
4.	Общепроизводственные расходы	10,0 (5,0%)
5.	Расходы на продажу	2,0 (1%)
6.	Всего затрат	200,0

Установки для струйно-кавитационной мойки имеют индивидуальные особенности устройства, определяемые формами отмываемых деталей. Ориентировочная калькуляция затруднительна и определяется согласованием затрат с заказчиками.

Прогноз выручки от реализации моеющих установок (30 шт. в год) на примере установок погружного типа составляет 6000,0 тыс.руб., а прибыль – 1600,0 тыс. руб. или 16,6% в год.

Ожидаемый срок окупаемости (без увеличения объёма производства) составляет 3 года.

5. Анализ сильных и слабых сторон разработок проекта. Оценка рисков

Сильные стороны: Высокая эффективность предлагаемых моечных установок. Неограниченность рынка и роста.

Слабые стороны: Отсутствие официальной поддержки. Небольшие масштабы производства на первых этапах проекта.

Возможности: Выход на рынок России и зарубежья. Увеличение объема реализации перспективных разработок.

Угрозы: Быстрый рост конкуренции. Появление наиболее усовершенствованных аналогов.

6. Команда проекта

№ п/п	КОМАНДА ПРОЕКТА	
1	2	3
1.	ФИО	Громаковский Дмитрий Григорьевич
	Роль в проекте	Управление проектом, научно-техническая часть, финансово-экономическая часть, привлечение инвестиций, коммерциализация проекта.
	Базовое образование	Высшее техническое.
	Учёная степень	Д.т.н.
	Должность	Профессор, директор НТЦ «Надежность» СамГТУ.
	Дополнительно	Опыт предпринимательской деятельности. Опыт продаж. Повышение квалификации по инновационному менеджменту. Зарубежные стажировки и участие в международных проектах.
		Многолетний опыт руководства проведением НИР.
2.	ФИО	Прилуцкий Ванцетти Александрович
	Роль в проекте	Научно-техническая часть.
	Базовое образование	Высшее техническое.
	Учёная степень	Д.т.н.
	Должность	Профессор, кафедра «Технология машиностроения» СамГТУ.
	Дополнительно	Повышение квалификации по инновационному менеджменту. Специалист в области технологии машиностроения. Заслуженный изобретатель России. Имеет более 100 патентов на изобретения.
3.	ФИО	Кудюров Лев Владимирович
	Роль в проекте	Научно-техническая часть.
	Базовое образование	Высшее техническое
	Учёная степень	Д.ф-м.н.
	Должность	Профессор СамГАУ.
	Дополнительно	Повышение квалификации по инновационному менеджменту. Специалист в области прочности, компьютерных расчетов и моделирования.
4.	ФИО	Кузнецов Павел Константинович
	Роль в проекте	Научно-техническая часть.
		Разработка электротехнических вопросов проекта.
	Базовое образование	Высшее техническое.
	Учёная степень	Д.т.н.
	Должность	профессор СамГТУ.

	Дополнительно	Повышение квалификации по инновационному менеджменту. Специалист в области проектирования электрооборудования.
5.	ФИО	Ковшов Анатолий Гаврилович
	Роль в проекте	Научно-техническая часть.
		Задачи динамической устойчивости узлов трения.
	Базовое образование	Высшее техническое.
	Учёная степень	К.т.н.
	Должность	Доцент кафедры «Технология машиностроения» СамГТУ.
	Дополнительно	Повышение квалификации по инновационному менеджменту. Специалист по трибологии в области расчетов и прогнозирования износостойкости.
6.	ФИО	Бураков Александр Петрович
	Роль в проекте	Научно-техническая часть.
	Базовое образование	Высшее техническое.
	Учёная степень	Нет.
	Должность	Ведущий инженер, СамГТУ
		Дополнительно
7.	ФИО	Шигин Сергей Владимирович
	Роль в проекте	Научно-техническая часть.
	Базовое образование	Высшее техническое
	Учёная степень	Нет.
	Должность	Ведущий инженер, СамГТУ.
		Дополнительно

Всего - 7 сотрудников.

При развертывании работ к их выполнению привлекаются студенты и аспиранты и другие сотрудники.

Резюме сотрудников приведены в приложении 1.

Резюме руководителя проекта

1. ФИО: **Громаковский Дмитрий Григорьевич**

2. Дата рождения: 7 марта 1933 г.

3. Ученая степень: **доктор технических наук.**

4. Ученое звание: **профессор.**

5. Полное название организации – места работы:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный технический университет».

6. Должность по основной работе.

Директор научно-исследовательского центра «Надежность технологических, энергетических и транспортных машин» СамГТУ.

7. Роль в проекте: руководитель.

8. Область научных интересов (ключевые слова).

Трибология, разработка кинетической теории изнашивания поверхностей трения, методов обеспечения высокой долговечности и динамика узлов трения; акустика (кавитационные процессы в жидких средах). Вторичные ресурсы.

Коды ГРНТИ: 55.03.11. Трение, износ, смазка; 30.17.19; 30.51.21. Теория волн и колебаний жидкости. Гидродинамическая акустика; 30.17.27. Турбулентность. 44.09.35. Вторичные ресурсы. 55.22.15. Очистка поверхностей.

9. Общее число публикаций: более 424.

10. Последние публикации.

1. Громаковский Д.Г. Концептуальный подход в задачах обеспечения высокой износостойкости поверхностей узлов трения. //Трение и смазка в машинах и механизмах. 2008. №3. М.: Машиностроение. –С. 33-37. ISSN 1819-2092.

2. Р.М. Богомолов, Д.Г. Громаковский, И.Д. Ибатуллин. Возможности склерометрии при комплексной оценке параметров долговечности опор скольжения.//Трение и смазка в машинах и механизмах. №2, 2009. –С.14-17.

3. Громаковский Д.Г., Ковшов А.Г., Ибатуллин И.Д. Разработка системы технических решений по обеспечению ресурса и надежности узлов трения ГТД. Материалы докладов Международной научно-технической конференции «Проблемы и перспективы развития двигателестроения». Ч.1. СГАУ, июнь 2009. –С.89-90.

4. Д.Г. Громаковский, Б.М.Силаев, Л.М. Логвинов. Проблемы разработки термофлуктуационной модели изнашивания поверхности. //Трение и смазка в машинах и механизмах. №6, 2009г. –С. 45-48.

5. Патент № 2329879. Гонченко Б. В., Громаковский Д. Г., Меньшов А. П., Шигин С. В., Грязнов П. П., Ягъяев Т. С. Установка для сушки и мойки подшипников. Оpubл. 27.07.2008г. №21.

6. Громаковский Д.Г., Ковшов А.Г., Шигин С.В., Карпухин М.В. Экспериментальная оценка активационных параметров повреждаемости и разрушения деформируемых поверхностей // Трение и смазка в машинах и механизмах (БАК). М: Машиностроение, декабрь 2012, №12, С.30-33. ISSN 1819-2092

7. Громаковский Д.Г., Ковшов А.Г., Карпухин М.В., Ермошкин А.А. Экспериментальная оценка связи энергии деформации с параметрами структурного состояния материала деформируемых поверхностей// Трение и смазка в машинах и механизмах (БАК). М: Машиностроение, 2013, №1, ISSN 1819-2092.

8. Громаковский Д.Г., Крышень Е.В., Шигин С.В. Разработка кавитационного способа утилизации нефтяных шламов. Журнал «Инженерная защита», № 2 (13), март-апрель 2016. – СПб.: ООО «Журнал Инженерная защита». – С. 70-75. ISSN 2312-5616.

9. Громаковский Д.Г., Коптев А.А., Крышень Е.В., Хаустов В.И., Шигин С.В. Повышение адгезионных свойств и нагрузочной способности смазочного слоя узлов трения аэрокосмической техники/ «Динамика и виброакустика машин», мат. 3-й междунар. науч.-техн. конференции. 29.06-01.07.2016. – Самара: Самарский университет, 2016. – С. 146-148. УДК 621.89.012.2; 621.89.012.75. Д46. ISBN 978-5-7883-1088-6.

11. Адреса.

Домашний адрес: 443110, г. Самара, пр-т Ленина, д.14, кв.368

Тел. (846)3348002


Рабочий адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д.244

Тел./факс (846) 3321931

Эл. адрес: pnms3@mail.ru

12. Номер страхового свидетельства: 054-798-940 20

13. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) физического лица: 631601825853



Громаковский Д.Г.

Резюме исполнителя - ведущего научного сотрудника

1. ФИО: **Кудюров Лев Владимирович**

2. Дата рождения: 02.10.1937

3. Ученая степень: **доктор технических наук**

4. Ученое звание: **профессор**

5. Полное название организации – места работы:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Самарский государственный университет путей сообщения.

6. Должность по основной работе: профессор

7. Должность в проекте: ведущий научный сотрудник

8. Область научных интересов (ключевые слова). Долговечность, напряженное состояние, прочность, контактная усталость, динамические нагрузки, структура упрочнение.

9. Общее число публикаций: 112

10. Последние публикации:

1. Кудюров Л.В., Громаковский Д.Г., Пономарев Ю.К. Диссипативные свойства смазочных слоев (статья). Сб. трудов МНТК «Актуальные проблемы трибологии»

М.: Машиностроение, 2007. Т.2 С.153-162.

2. Кудюров Л.В., Мустафаев Ю.К., Федоров В.В. Динамическая модель движения двухосной вагонной тележки с учетом эксплуатационных и конструктивных отклонений параметров от технических норм. Материалы МНТК «Актуальные проблемы динамики и прочности материалов и конструкций, методы их решений».

-Орел: ОГТУ, 2007. С.162-163.

3. Кудюров Л.В., Гарипов Д.С. Динамика вагонного колеса, имеющего ползун. Вестник транспорта Поволжья.- Самара: СамГУПС, 2010, №3.-С.64-71.

4. Д.Г. Громаковский, Л.В. Кудюров, М.В. Макарьянц. Комплексный подход обеспечения низкого трения поверхностей в условиях работы космических аппаратов. Сборник научных трудов XI Международной конференции «Трибология и надежность». СПб: ПГУПС, 2011.


-330с, -С.120-127. ISBN 978-5-7641-0077-7.

11 Адрес: 443066, г. Самара, 1-й Безымянный пер., 18.

Эл. адрес: pnms3@mail.ru

12. Номер страхового свидетельства: 129-104-134 22

13. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) физического лица:



Кудюров Л.В.

Резюме исполнителя – ведущего научного сотрудника

1. ФИО: **Ковшов Анатолий Гаврилович**

2. Дата рождения: 28 марта 1946г.

3. Ученая степень: **кандидат технических наук.**

4. Ученое звание: **доцент.**

5. Полное название организации – места работы:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный технический университет».

6. Должность по основной работе.

Доцент кафедры «Технология машиностроения».

7. Должность в проекте:

Ведущий научный сотрудник НТЦ «Надежность» СамГТУ.

8. Область научных интересов (ключевые слова).

Трибология, разработка кинетической теории изнашивания поверхностей трения, методов обеспечения высокой долговечности и динамика узлов трения.

9. Общее число публикаций: 110

10. Последние публикации.

1. Ковшов А. Г. Физическая модель разрушения поверхностей трения. Сборник трудов Международной научно-технической конференции. 2007. Т.2. –С.206-13.

2. Ковшов А. Г. Расчетная модель изнашивания при трении. Сборник трудов Международной научно-технической конференции. 2007. Т.2. –С.214-219

3. Громаковский Д.Г., Ковшов А.Г., Ибатуллин И.Д. Разработка системы технических решений по обеспечению ресурса и надежности узлов трения ГТД. Вестник СГАУ им. акад. С.П. Королева, 2009. №3-1. –С.305-312.

4. Громаковский Д.Г., Ковшов А.Г., Шигин С.В., Карпухин М.В. Экспериментальная оценка активационных параметров повреждаемости и разрушения деформируемых поверхностей. // Трение и смазка в машинах и механизмах (ВАК). М: Машиностроение, декабрь 2012, №12, С.30-33. ISSN 1819-2092

11. Адреса.

Домашний адрес: 443041, г. Самара, ул. Никитинская, д.75, кв.85

Тел. (846)2476185


Рабочий адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д.244

Тел. (846)3321931

Эл. адрес: pnms3@mail.ru

12. Номер страхового свидетельства: 029-287-512 77

13. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) физического лица: 631601997330



КОВШОВ А.Г.

Резюме исполнителя – ведущего научного сотрудника

1. ФИО: **Прилуцкий Ванцетти Александрович**

2. Дата рождения: 1 январь 1930г.

3. Ученая степень: **доктор технических наук**

4. Ученое звание: **профессор**

5. Полное название организации – места работы:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный технический университет».

6. Должность по основной работе – профессор кафедры «Технология машиностроения»

7. Должность в проекте: Ведущий научный сотрудник НТЦ «Надежность» СамГТУ.

8. Область научных интересов (ключевые слова).

Точность, волнистость, механические колебания, установка заготовок, скрытое базирование, методы обеспечения высокой надежности сборочных единиц, механическая обработка, сборка.

9. Общее число публикаций: 300

10. Последние публикации.

1. Прилуцкий В.А. Технологические методы снижения волнистости поверхностей: Монография в 2-х томах/В.А. Прилуцкий. – Изд. 2-е, перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 2012. –Т.1. -306с.

2. Прилуцкий В.А. Технологические методы снижения волнистости поверхностей: Монография в 2-х томах/В.А. Прилуцкий. – Изд. 2-е, перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 2012. –Т.2. -277с.

3. Г.Е. Жарков, В.А. Прилуцкий. Саморегулирование положения подвижной детали при сборке. Сборка в машиностроении, приборостроении. 2012, №9. С.11-14.

4. Прилуцкий В.А.Повышение точности установки заготовок при базировании по скрытым базам. СТИН, №4, 2011. С.13-23.

5. Прилуцкий В.А., Парфенов В.А., Дегтярев С.Ю. Способ шлифования сферических торцев конических роликов. Пат.2460623, РФ. БИ, 12, 2012 В24В 11/00.

11. Адреса.

Домашний адрес: 443125, г. Самара, ул. Аминева, д.21, кв.11

Тел. (846)9943436

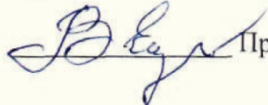
Рабочий адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д.244

Тел. (846)3321931

Эл. адрес: pnms3@mail.ru

12. Номер страхового свидетельства: 008-423-958 46

13. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) физического лица: -



Прилуцкий В.А.

Резюме исполнителя – ведущего инженера

1. ФИО: **Бураков Александр Петрович**

2. Дата рождения: 13 июня 1955г.

3. Ученая степень: -

4. Ученое звание: -

5. Полное название организации – места работы:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный технический университет».

6. Должность по основной работе. Ведущий инженер.

7. Должность в проекте: Ведущий инженер - конструктор НТЦ «Надежность» СамГТУ.

8. Область научных интересов (ключевые слова).

Разработка испытательных установок, инженерных методов обеспечения высокой долговечности, кавитационных устройств и др.

9. Общее число публикаций: 3

10. Последние публикации.

Д.Г. Громаковский, А.П. Бураков, Н.А. Карева. Разработка низкочастотных кавитационных устройств для мойки поверхностей деталей машин и приборов. Изд-во СамНЦ РАН, Том 13, №1(13), 2011. –С.562-565. ISSN 1990-5378.

11. Адреса.

Домашний адрес: 443100, г. Самара, ул. Первомайская, д.25, кв.38

Тел. (846)2422790

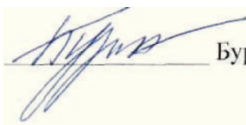
Рабочий адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д.244

Тел. (846)3321931

Эл. адрес: pnms3@mail.ru

12. Номер страхового свидетельства: 009-402-941 30

13. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) физического лица: 6316053225



Бураков А.П.

Резюме исполнителя - ведущего инженера

1. ФИО: **Шигин Сергей Владимирович**

2. Дата рождения: 11 февраля 1963г.

3. Ученая степень: нет.

4. Ученое звание: нет.

5. Полное название организации – места работы:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный технический университет».

6. Должность по основной работе. Ведущий инженер

7. Должность в проекте: Ведущий инженер НТЦ «Надежность» СамГТУ.

8. Область научных интересов (ключевые слова).

Трибология, исследование изнашивания поверхностей трения, разработка электропривода промышленных и испытательных установок, исследование диссипативных процессов в узлах трения и жидких средах.

9. Общее число публикаций: 28

10. Последние публикации

1. Громаковский Д.Г., Ковшов А.Г., Шигин С.В., Карпухин М.В. Экспериментальная оценка активационных параметров повреждаемости и разрушения деформируемых поверхностей. // Трение и смазка в машинах и механизмах (ВАК). М: Машиностроение, декабрь 2012, №12, С.30-33. ISSN 1819-2092

2. Шигин С.В. Исследование поглощающей способности подвижного тяжело-нагруженного контакта при введении промежуточных элементов из композиционных материалов. Сборник тезисов XVIII Международной конференции «Физика прочности и пластичности материалов», июль 2012 г., Самара, СамГТУ, ISBN 978-5-7964-1537-5.-С.74

3. Д.Г. Громаковский, А.Г. Ковшов, М.В.Карпухин, С.В. Шигин. Экспериментальная оценка активационных параметров повреждаемости и разрушения деформируемых поверхностей. Известия Самарского научного центра РАН, том 13, №4(3), Изд-во Самарского научного центра РАН, ноябрь 2011, -С.709-712. ISSN №1990-5378.

5. Патент № 2329879. Гонченко Б. В., Громаковский Д. Г., Меньшов А. П., Шигин С. В., Грязнов П. П., Ягъяев Т. С. Установка для сушки и мойки подшипников. Оpubл. 27.07.2008 г. №21.

6. Шигин С.В. Исследование демпфирующей способности упорного подшипника при введении промежуточных элементов из композиционных материалов. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Технические науки. Самара, СамГТУ № 2(38) Июнь 2013г., С.131-139, ISBN 978-5-7964-1537.

7. Громаковский Д.Г., Крышень Е.В., Шигин С.В. Разработка кавитационного способа утилизации нефтяных шламов. Журнал «Инженерная защита», № 2 (13), март-апрель 2016. – СПб.: ООО «Журнал Инженерная защита». – С. 70-75. ISSN 2312-5616.

8. Громаковский Д.Г., Коптев А.А., Крышень Е.В., Хаустов В.И., Шигин С.В. Повышение адгезионных свойств и нагрузочной способности смазочного слоя узлов трения аэрокосмической техники/ «Динамика и виброакустика машин», мат. 3-й междунар. науч.-техн. конференции. 29.06-01.07.2016. – Самара: Самарский университет, 2016. – С. 146-148. УДК 621.89.012.2; 621.89.012.75. Д46. ISBN 978-5-7883-1088-6.

11. Адреса.

Домашний адрес: 443106, г. Самара, ул. К. Маркса, д.446, кв.71

Тел. (846)9564367


Рабочий адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д.244

Тел. (846)3321931

Эл. адрес: pnms3@mail.ru

12. Номер страхового свидетельства: 054-798-943 23

13. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) физического лица: 631201293202


Шигин С.В.