



Заявка №: СТС-308700

Подана: 01.04.2023

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

Тематика проекта

Название проекта:

конструкция для защиты трубопроводных систем от гидродаров

Поднаправления:

Об. Теплоэнергетика. Теплотехника.

Фокусная тематика:

Другое (Продукт/Энергетика)

Запрашиваемая сумма гранта (рублей):

1 000 000

Срок выполнения работ по проекту:

12

ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЯВИТЕЛЕ И УЧАСТНИКАХ ПРОЕКТА

Основные сведения

Заявитель:

Тимершин Азат Робертович

Регион заявителя:

Респ. Татарстан, Казань

Наименование образовательной организации, в которой проходит обучение:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»

Карточка ВУЗа:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Тематика проекта соответствует одному из заявленных приоритетов:

Импортозамещение зарубежных технологий (продуктов, услуг)

Необходимо представить краткое обоснование соответствия проекта выбранному приоритету

В настоящий момент большую часть российского рынка занимает продукция европейских компаний (Mankenbrenг, Dorot control valves), поставляющих клапана для защиты трубопроводных систем от гидродаров.

Участие в программе «Стартап как диплом»:

Нет

Участие в образовательных программах повышения предпринимательской компетентности и наличие достижений в конкурсах АНО «Россия – страна возможностей»:

Да

Члены проектной команды:

Сотрудник	Должность	Роль в проекте	Опыт и квалификация
Шарафиев Дмитрий Евгеньевич	Инженер	Проведение прочностных расчетов, лабораторных исследований, изготовление мембран	Проведение исследовательских работ в лаборатории «Умные наноматериалы для повышения эффективности», проведение работ по энергоаудиту управления «ТатнефтьГазопереработка»
Пономарев Роман Андреевич	Научный сотрудник	Создание мембраны специальной формы, создание математической модели в Comsol Multiphysics	Сотрудник МНИЛ «УНПЭ», создание установки и измерительного комплекса для исследования теплоизоляционных материалов, аспирант 1-го курса
Коньжов Кирилл Вадимович	Техник	Изготовление расширительного бака, создание испытательной установки	Является студентом 3-го курса КГЭУ; институт «Теплоэнергетики и теплотехника», направление подготовки «Промышленная теплоэнергетика». Имеет опыт работы в качестве слесаря по ремонту котельного оборудования 4 разряда АО «Теплосеть»

Для исполнителей по программе УМНИК

Номер контракта и тема проекта по программе «УМНИК»:

Роль заявителя по программе «УМНИК» в заявке по программе «Студенческий стартап»:

Иное:

ПРОЕКТ ПЛАНА РЕАЛИЗАЦИИ РАБОТ

Аннотация проекта

Цель проекта: повышение надежности трубопроводного транспорта

Задачи проекта:

1. Построение математической модели распространения ударной волны в трубопроводе.

2. Проведение численного моделирования с мембранами из различных материалов в программе COMSOL Multiphysics.
3. Нахождение зависимостей прочностных характеристик мембраны от диаметра трубопровода, расхода и напора перекачиваемой жидкости.
4. Создание стенда для проведения натурных экспериментов.
5. Разработка методики подбора и расчета конструкции по защите от гидроударов, исходя из рабочих параметров потребителя: диаметр трубопровода, рабочее давление, температура, расход.
6. Создание программы для упрощения подбора оборудования, на основании полученной методики.

Ожидаемый результат: Техническое решение по защите от гидроударов различных трубопроводных систем, используя разработанную конструкцию мембраны и резервуара для сброса давления.

Базовая бизнес-идея

Какой продукт или услуга будет продаваться:

Продуктом будут являться конструкции по защите от гидроудара для частных потребителей и небольших предприятий. Услугой будет являться создание конструкторской документации для изготовления конструкций защиты трубопроводных систем от гидроударов для крупных промышленных предприятий (АО Татэнерго и т.д.).

Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает:

Продукт проекта (защита от гидроударов) позволит повысить эксплуатационную надежность трубопроводного транспорта.

Потребителями продукта будут являться:

1. АО «Татэнерго» (Набережночелнинские тепловые сети);
2. ПАО «Сибур Холдинг» (ТГК-16, Нижнекамскнефтехим);
- 3 ПАО «Казаньоргсинтез»;
4. ПАО «Нижнекамскшина».

На основе какого научно-технического решения и/или результата будет создан товар/изделие/технология/услуга (далее – продукция) (с указанием использования собственных или существующих разработок):

В процессе реализации проекта планируется защита прав интеллектуальной собственности.

Разработка будет запатентована в ФИПС (специальная мембрана, которая позволит ликвидировать положительный и отрицательный гидроудар, сбросной резервуар)

Организационно-финансовая схема (принципы, алгоритмы) организации бизнеса:

1 этап (2 месяца):

Тимершин А.Р. – руководитель проекта – будет заниматься регистрацией компании (оформление юридического лица, уплата налогов), поиском поставщиков материалов и оборудования.

Шарафиев Д.Е., Пономарев Р.А. – создание математической модели в Comsol Multiphysics

методики расчета и создания реальных образцов.

Коньжов К.В. – создание сайта компании.

2 этап (3 месяца):

Тимершин А.Р. – закупка оборудования и материалов для изготовления образцов и испытательного стенда.

Шарафиев Д.Е., Пономарев Р.А. – создание опытных образцов.

Коньжов К.В. – создание испытательного стенда.

3 этап (2 месяца):

Тимершин А.Р., Пономарев Р.А. – выступление на конференциях и форумах, поиск потенциальных покупателей.

Коньжов К.В., Шарафиев Д.Е. – проведение испытаний и сравнение фактических данных с теоретическими, корректировка методики.

4 этап (5 месяцев):

Тимершин А.Р. Пономарев Р.А. – деловые встречи с представителями промышленных предприятий РТ, размещение рекламы в социальных сетях.

Шарафиев Д.Е., Коньжов К.В. – создание готовых конструкций, готовой для поставки к заказчику.

Обоснование реализуемости (устойчивости) бизнеса (конкурентные преимущества, дефицит, дешевизна, уникальность и т.п.):

На российском рынке представлены различные виды клапанов (Mankenbrenng, Dorot control valves, ЭКОВЕЙВ) для защиты от гидроударов. В сравнении с существующими аналогами наш продукт имеет ряд преимуществ:

1. Низкая стоимость. К примеру, для трубопровода диаметром 150 мм клапан марки Dorot control valves стоит 5089\$;
2. Изготовление из отечественных материалов;
3. Простота конструкции, соответственно упрощается процесс эксплуатации и обслуживания.

Характеристика будущего продукта или услуги

Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению (лоту):

Ущерб от гидроудара может варьироваться. При незначительной силе гидроудара происходит повреждения запорной арматуры и незначительные повреждения трубопровода, что может привести к перерасходу транспортируемой среды, увеличению энергетических затрат на перекачку. При большой силе гидроудара происходит выход из строя насосного, теплообменного оборудования, разрыв трубопровода, что может привести к длительной остановки системы. Устранение последствий может стоить до нескольких сотен миллионов

рублей.

Разрабатываемый продукт позволит избежать негативных последствий гидроудара с минимальными вложениями. При гидроударе происходит разрыв мембраны и избыточное давление сбрасывается в расширительный бак. После возвращения системы в состояние нормального функционирования, происходит замена мембраны, а с расширительного бака удаляется жидкость.

Параметры защитной конструкции будут определяться с помощью разработанной методики, расчет которой будет производиться исходя из представленных данных заказчика, что также позволит минимизировать возможность ошибки.

Организационные, производственные и финансовые параметры:

1. Основные технические процессы:

- 1.1. Разработка виртуальной модели;
- 1.2. Выявление зависимостей прочностных характеристик материалов для изготовления мембран;
- 1.3. Разработка методики расчета конструкции защитного устройства;
- 1.4. Изготовление опытных образцов и проверка их на соответствие заданным параметрам;
- 1.5. Корректировка методики расчета конструкции защитного устройства;
- 1.6. Работы по защите интеллектуальной собственности.
- 1.7. Производство готовой продукции.

2. Основные бизнес процессы:

- 2.1. Оформление юридического лица.
- 2.2. Создание сайта.
- 2.3. Встреча с имеющимися заказчиками.
- 2.4. Реклама продукта и поиск новых клиентов.
- 2.5. Выступление на выставках, энергетических форумах и конференциях;
- 2.6. Продажа готовой продукции.

Основные конкурентные преимущества:

Продукт позволит осуществлять защиту трубопроводного транспорта различного назначения, что придает ему некоторую универсализацию.

Защита от гидравлических ударов будет осуществляться за счет разрыва мембраны при резком увеличении давления в системе, сброс давления будет осуществляться в специальный резервуар. После достижения нормальных условий будет производиться замена мембраны, путем перекрытия подачи жидкости в резервуар.

Особенностью данной разработки является простота конструкции, что позволяет снизить затраты на изготовление, монтаж, ремонт и обслуживание. Отсутствие сложных конструктивных элементов значительно повышает срок службы продукта.

Научно-техническое решение и/или результаты, необходимые для создания продукции:

Для создания продукта необходимо произвести серию виртуальных экспериментов с имитацией гидроударов с использованием мембранной защиты различных размеров и материалов.

Вывести зависимость требуемых параметров мембраны и расширительного бака от исходных параметров трубопроводных систем.

Задел (состояние продукции на начало проекта):

На базе кафедры «Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения» Казанского Государственного Энергетического Университета проводятся лабораторные исследования по диагностике трубопроводов при критическом состоянии, имеется лабораторная база для проведения исследований: насосы различных конфигураций, макеты трубопроводных систем различного диаметра, имеются результаты исследований.

Соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации/региона заявителя/предприятия:

Да

Характеристика проблемы, на решение которой направлен проект

Описание проблемы:

При гидроударе происходит повреждение элементов технологической схемы (трубопроводов, насосного и теплообменного оборудования и т.п.), что приводит к утечке транспортируемой жидкости, авариям, полному или частичному отключению системы. Вследствие вышеперечисленного происходят дополнительные затраты ресурсов.

На отечественном рынке имеются более дорогостоящее и трудоемкое при изготовлении оборудование, которое помимо прочего требует дополнительных знаний и компетенций при его обслуживании.

Какая часть проблемы решается (может быть решена):

В рамках проекта будет создана математическая модель, а также программа расчета и подбора защитного оборудования, сконструировано дешевое и эффективное средство защиты трубопроводных систем от гидроударов.

Результатом решения данной проблемы станет:

1. Повышение надежности трубопроводных систем, что позволит повысить время эксплуатации не только самих труб, но и производственного оборудования, как основного, так и вспомогательного;
2. Снижение расходов на капитальное и плановое обслуживание трубопроводных систем.

«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции:

Одним из основных «держателей» проблемы являются тепловые сети, отвечающие за бесперебойную доставку тепла по потребителям. Далее идут промышленные предприятия больших и малых мощностей, которые также заинтересованы в стабильной транспортировке жидких сред как внутри контура предприятия, так и за его пределами.

Трубопровод является одним из основных способов транспортировки жидких сред различного назначения, поэтому большинство потребителей, разрабатываемого продукта заинтересованы в стабильной и бесперебойной работе сети. Один гидроудар может запустить цепочку аварий, которые могут привести к отключению потребителей, нарушению технологического процесса и т.д., что в свою очередь влечет за собой значительные убытки, возможность возникновения экологических загрязнений, снижению доверия со стороны клиентов.

Немаловажным также является тот факт, что замена трубопроводов является дорогостоящей процедурой, которая может на долгий срок остановить транспортировку.

Разрабатываемый продукт может снизить вероятность аварий и значительно увеличить срок службы трубопроводной сети, что так же даст солидный экономический эффект.

Заделы и пути взаимодействия с «держателем» проблемы и «формирование» его мотивации решения проблемы с использованием продукции:

Распространение продукта будет проводиться путем участия на тематических выставках, форумах, конференциях («От винта», «Топливо-энергетический форум», конференции на базе Казанского Государственного Энергетического Университета), а также публикации результатов работ в различных тематических журналах.

Стимулирование спроса будет проводиться путем размещения рекламы в социальных сетях и выхода на потенциальных клиентов.

Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса:

Оценка рентабельности рынка – при гидроударе происходят нарушение работы системы, что приводит к дополнительным денежным затратам (разрушение трубопровода, поломка насосного и теплообменного оборудования, потеря рабочей среды). Наше устройство поможет предотвратить разрушение элементов системы при небольших денежных вложениях.

Производственные предприятия заинтересованы в повышении надежности трубопроводного транспорта. Поэтому данная разработка будет рентабельная на отечественном рынке. Доходом будет являться непосредственно продажа разработанной конструкции по защите от гидроудара, подбор будет осуществляться в созданной программе исходя из требований заказчика.

Характеристика будущего предприятия (результат стартап-проекта)

Плановые оптимальные параметры (на момент выхода предприятия на самоокупаемость):

Коллектив:

Руководитель проекта;

- Прошёл программу преакселерации;
- получения навыков пользования программы 1С.

Техник:

- Наличие высшего образования в области теплоэнергетики;
- получение 4 разряда сварщика.

Инженер

- Повышение квалификации при работе с гидравлическим инструментом/

Научный сотрудник:

- прохождение вебинаров Comsol Multiphysics.

Будет нанят бухгалтер (ведение финансовой отчётности)

- Наличие высшего образования.

Техническое оснащение:

На базе кафедры «Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения» Казанского Государственного Энергетического Университета имеется лабораторный стенд для имитации гидроударов, металлические формы для изготовления защитных мембран, пресс для изготовления металлических заготовок сложной формы, гидравлические ножницы для резки металла, оборудование для сварки.

Партнеры (поставщики, продавцы):

Партнер – ФГБОУ ВО Казанский Государственный Энергетический Университет

Объем реализации продукции (в натуральных единицах):

За год планируется поставить 30 конструкций.

Доходы (в рублях):

2 800 000

Расходы (в рублях):

1 660 000

Планируемый период выхода предприятия на самоокупаемость

(Указывается количество лет после завершения гранта):

2

Существующий задел, который может быть основой будущего предприятия:**Коллектив:**

1. Тимершин Азат Робертович – руководитель проекта.

В 2022 году окончил бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, институт «Теплоэнергетики и теплотехника», направление подготовки «Промышленная теплоэнергетика».

Магистрант 1 курса, направление подготовки «Проектирование теплоэнергетических систем предприятия и ЖКХ».

Опыт проведение работ по энергоаудиту.

2. Шарафиев Дмитрий Евгеньевич – инженер

В 2022 году окончил бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, институт «Теплоэнергетики и теплотехника», направление подготовки «Промышленная теплоэнергетика».

Магистрант 1 курса, направление подготовки «Проектирование теплоэнергетических систем предприятия и ЖКХ».

Опыт проведение работ по энергоаудиту.

3. Коныжов Кирилл Вадимович – техник.

Бакалавр 3 курса, направление подготовки «Промышленная теплоэнергетика»

Имеет опыт работы в качестве слесаря по ремонту котельного оборудования 4 разряда АО «Теплосеть».

4. Пономарев Роман Андреевич – научный сотрудник.

В 2022 году окончил магистратуру ФГБОУ ВО КГЭУ, институт «Теплоэнергетики и теплотехника», направление подготовки «Проектирование теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ».

Аспирант 1 курса.

Сотрудник МНИЛ «УНПЭ», создание установки и измерительного комплекса для исследования теплоизоляционных материалов.

Техническое оснащение:

На базе кафедры «Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения» Казанского Государственного Энергетического Университета имеется лабораторное оборудование (насосное оборудование, участки трубопроводов) для проведения исследований гидроударов.

Партнеры (поставщики, продавцы):

Партнер – ФГБОУ ВО Казанский Государственный Энергетический Университет

План реализации проекта

(на период грантовой поддержки и максимально прогнозируемый срок, но не менее 2-х лет после завершения договора гранта)

Формирование коллектива:

В пределах конкурса "Студенческий Стартап" коллектив:

1. Тимершин Азат Робертович – руководитель проекта.

В 2022 году окончил бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, институт «Теплоэнергетики и теплотехника», направление подготовки «Промышленная теплоэнергетика». На данный момент магистр 1-го года обучения.

Дипломная работа была связана с расчетом и подбором оборудования для обеспечения теплом одного из районов города Салават.

2. Шарафиев Дмитрий Евгеньевич – инженер

В 2022 году окончил бакалавриат ФГБОУ ВО КГЭУ, институт «Теплоэнергетики и теплотехника», направление подготовки «Промышленная теплоэнергетика». На данный момент магистр 1-го года обучения.

Дипломная работа была связана с разработкой и расчетом системы газоснабжения района поселка городского типа Васильево.

3. Коныжов Кирилл Вадимович – техник.

Является студентом 3-го курса КГЭУ; институт «Теплоэнергетики и теплотехника», направление подготовки «Промышленная теплоэнергетика».

Имеет опыт работы в качестве слесаря по ремонту котельного оборудования 4 разряда АО «Теплосеть»)

4. Пономарев Роман Андреевич – научный сотрудник.

В 2022 году окончил магистратуру ФГБОУ ВО КГЭУ, институт «Теплоэнергетики и теплотехника», направление подготовки «Проектирование теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ». На данный момент аспирант 1-го года обучения.

Магистерская диссертация была на тему: «Исследование нанотеплоизоляции с применением керамических микросфер».

Функционирование юридического лица:

Планируется получение грантовой поддержки Фонда содействия инновациям или других институтов развития после участия в конкурсе «Студенческий Стартап».

Выполнение работ по разработке продукции с использованием результатов научно-технических и технологических исследований (собственных и/или легитимно полученных или приобретенных), включая информацию о создании MVP и (или) доведению продукции до уровня TRL 31 и обоснование возможности разработки MVP / достижения уровня TRL 3 в рамках реализации договора гранта:

В данном проекте уровнем MVP является разработанная методика расчета и построенная с ее помощью конструкция для защиты трубопроводов от гидроударов.

Уровень TRL 3 – разработка модели конструкции.

Выполнение работ по уточнению параметров продукции, «формирование» рынка быта (взаимодействие с потенциальным покупателем, проверка гипотез, анализ информационных источников и т.п.):

Размещение рекламы в социальных сетях, выступление на тематических выставках, выход на потенциальных потребителей.

Организация производства продукции:

Производство конструкций по защите от гидроударов будет организовано следующим образом:
 Тимершин А.Р. – закупка оборудования и материалов.
 Пономарев Р.А. – изготовление мембран.
 Шарафиев Д.Е. – вырезка металлических заготовок.
 Конижов К.В. – сборка расширительных баков.
 Пономарев Р.А, Шарафиев Д.Е. – предоставление услуг по расчету конструкций для крупных предприятий.

Реализация продукции:

Реализация продукции будет происходить напрямую с заказчиком через сайт. Для привлечения интереса к продукции планируется участие в тематических конференциях, продвижение продукта за счет предоставления продукции потенциальным клиентам, реклама в социальных сетях.

Финансовый план реализации проекта

Планирование доходов и расходов на реализацию проекта

Доходы:

Сумма	Описание	Комментарий
а		
(руб.)		
1 000 000,00	Получение грантовой поддержки Фонда содействия инновациям в рамках конкурса "Студенческий стартап"	Для 1 года работы над проектом. Инвестиции будут направлены на реализацию работ (указаны в разделе "Перечень планируемых работ с детализацией"
1 000 000,00	Привлечение ресурсов для развития в виде грантовой поддержки Фонда содействия инновациям	Второй год работы над проектом.
1 000 000,00	Привлечение ресурсов путем грантовой поддержки Фонда содействия инновациям.	Третий год работы над приложением.

Расходы:

Сумма	Описание	Комментарий
а		
(руб.)		
1 000 000,00	Затраты в рамках гранта "Студенческий стартап"	Расходы, связанные с регистрацией юридического лица, выплата заработной платы, закупка материалов.
1 000 000,00	Расширение предприятия, модернизация существующей конструкции	Затраты на приобретение/аренду оборудования, закупка материалов, регистрация прав на созданную интеллектуальную собственность, оплата услуг сторонних организаций
1 000 000,00	Увеличение количества специалистов для производства, повышение качества продукции	Дальнейшее развитие предприятия, расширение линейки продуктов

Источники привлечения ресурсов для развития стартап-проекта после завершения договора гранта и обоснование их выбора (грантовая поддержка Фонда содействия инновациям или других институтов развития, привлечение кредитных средств, венчурных инвестиций и др.):

Грантовая поддержка Фонда содействия инновациям или других институтов развития.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ С ДЕТАЛИЗАЦИЕЙ

Этап 1 (длительность – 2 месяца)

Наименование работы	Описание работы	Стоимость	Результат
Регистрация юридического лица Проработка концепции методики.	Подготовка документов. Оплата госпошлины. Создание методики расчета	200000,00	Дата регистрации, присвоенный ОГРН, дата готовности документов на сайте ФНС. Получение готовой методики.

Этап 2 (длительность – 10 месяцев)

Наименование работы	Описание работы	Стоимость	Результат
Покупка материалов для изготовления опытных образцов	Закупка трубопроводных конструкций, материалов для изготовления мембран	200000,00	Закуплены материалы для изготовления опытных образцов.
Создание стенда	Закупка КИПа, трубопроводов, насосного оборудования, гидравлических инструментов	200000,00	Создан лабораторный стенд для изучения прочностных характеристик защитных мембран
Проведение испытаний	Проведение испытательных работ над разными каучуковыми мембранами на готовом прототипе	50000,00	Готовый прототип, проверенный экспериментально, закупка резервного насоса и резерва КИПа и трубопроводов
Рекламная компания в социальных сетях	Размещение рекламы продукции в различных социальных сетях и тематических сайтах	30000,00	Проведена рекламная компания, определены пути продвижения продукции
Заработная плата	Заработная плата работникам	320000,00	Доработана методика расчета, создан прототип, проведены испытания.

ПОДДЕРЖКА ДРУГИХ ИНСТИТУТОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Опыт взаимодействия с другими институтами развития

Платформа НТИ

Участвовал ли кто-либо из членов проектной команды в «Акселерационно-образовательных интенсивах по формированию и преакселерации команд»:

Нет

Участвовал ли кто-либо из членов проектной команды в программах «Диагностика и формирование компетентностного профиля человека / команды»:

Нет

Перечень членов проектной команды, участвовавших в программах Leader ID и АНО «Платформа НТИ»:

Член проектной команды

Комментарий:

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Календарный план проекта:

№ этапа	Название этапа календарного плана	Длительность этапа, мес	Стоимость, руб.
1	1 этап Регистрация юридического лица. Создание математической модели в Comsol Multiphysics и методики расчета и создания реальных образцов Создание сайта компании.	2,00	200 000,00
2	2 этап 2.1 Закупка оборудования и материалов для изготовления образцов и испытательного стенда. 2.2 Создание прототипа и проведение испытаний, создание опытных образцов, создание испытательного стенда. 2.3 Деловые встречи с представителями промышленных предприятий РТ, размещение рекламы в социальных сетях. 2.4 Создание продукта по требованиям заказчика.	10,00	800 000,00
	ИТОГО:		1 000 000