

Разработка технических решений совершенствования отечественных центробежных насосных агрегатов с целью импортозамещения в нефтегазовой и химической промышленности

Работа проведена в 2016 г. в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 г.г.» в период с 29 сентября 2016г. по 30 декабря 2016г.

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.577.21.0227 от 29 сентября 2016г. (Этап 1)

Научный руководитель проекта: главный научный сотрудник НЦ «Износостойкость», д.т.н. Волков Александр Викторович.

Ответственный исполнитель: старший научный сотрудник НЦ «Износостойкость», к.т.н. Парыгин Александр Гаврилович.

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Создание прототипа малорасходного центробежного насосного агрегата для перекачки высоковязких жидкостей в нефтегазовой и химической промышленности, соответствующего международному стандарту API 610 и имеющего технические характеристики, не уступающие импортным аналогам

2. Основные результаты ПНИ

В 2016 году в рамках 1 этапа в период с 29 сентября 2016г. по 30 декабря 2016г. в соответствии с Планом-графиком исполнения обязательств выполнены следующие работы:

Разработана эскизная конструкторская документация на экспериментальный энерго-кавитационный стенд.

Изготовлен экспериментальный энерго-кавитационный стенд.

Разработаны программа и методики экспериментальных исследований макета насоса-прототипа на энерго-кавитационном стенде.

Разработана эскизная конструкторская документация на стенд для исследовательских испытаний центробежных насосов.

Разработаны программа и методики исследовательских испытаний экспериментальных образцов насосов усовершенствованной конструкции.

Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ 15.011-96.

Разработана эскизная конструкторская документация на макет насоса-прототипа.

Проведен аналитический обзор современной научно-технической, методической литературы и нормативной литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИЭР.

Проведен анализ влияния условий работы насосных агрегатов в нефтегазовой и химической промышленности на их конструкцию и гидродинамические характеристики.

Проведен анализ влияния условий работы насосных агрегатов в нефтегазовой и химической промышленности на их конструкцию и гидродинамические характеристики.

Проведена сравнительная оценка энергетических, кавитационных и вибро-акустических характеристик отечественных и импортных насосных агрегатов.

Определены основные показатели конкурентоспособности насосных агрегатов по эксплуатационным характеристикам.

Выбраны направления совершенствования конструкции и технологии изготовления отечественных насосных агрегатов для нефтегазовой и химической промышленности. Выбраны типоразмеры исследуемых насосных агрегатов.

При этом были получены следующие результаты:

- 1) Определены основные показатели конкурентоспособности насосных агрегатов по эксплуатационным характеристикам.

- 2) Обоснованы и выбраны типоразмеры исследуемых насосных агрегатов с подачами от 10 до 70 м³/ч и напорами до 120 м.
- 3) Обоснованы направления совершенствования конструкции и технологии изготовления отечественных насосных агрегатов выбранного типоразмерного ряда.
- 4) Выполнены необходимые работы по модернизации экспериментальной исследовательской базы.
- 5) Выбранные на основе литературного и патентного анализа направления совершенствования конструкции отечественных насосных агрегатов используют нетрадиционные технические подходы к расчету и конструированию малорасходных высоконапорных насосов.

Результаты работ первого этапа соответствуют требованиям Технического задания и Плана-графика исполнения обязательств по выполняемому проекту.

Достижение целей проекта обеспечит создание передовых промышленных технологий и производство высокоэффективного отечественного малорасходных высоконапорных насосных агрегатов для нефтегазовой и химической промышленности, способных конкурировать по потребительским качествам с импортными аналогами – насосами фирм Sulzer, NETZSCH, Centrilift и др.

Проведена популяризация промежуточных результатов ПНИЭР на мероприятии:

– конференция «ГИДРАВЛИКА», посвященная вопросам гидромеханики, гидромашин, гидроприводов и гидро- пневмоавтоматики, проходившая в МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, 22 ноября 2016 г.

Полученные результаты полностью соответствуют техническим требованиям к выполняемому проекту.

Потенциальными объектами коммерциализации являются полученные в ходе выполнения работы патенты и прочие результаты интеллектуальной деятельности, а также лицензионные соглашения.

3. Область применения результатов ПНИЭР

Результаты ПНИЭР могут быть использованы на предприятиях - изготовителях насосного оборудования для нефтегазовой и химической промышленности.

4. Оценка перспектив продолжения работ по проекту

Результаты, полученные на первом этапе выполнения Соглашения, дают основание полагать, что продолжение работы позволит выполнить все поставленные задачи и результаты ПНИЭР найдут широкое применение в отечественной промышленности.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчетном этапе исполненными надлежащим образом.