

## **Разработка и создание широкодиапазонного ряда трубопроводных всережимных стабилизаторов течения на основе модельной отработки опытно-промышленных образцов**

Работа была проведена в 2015 г. в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 г.г.» в период с 01 января 2015 г. по 30 июня 2015 г.

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.574.21.0016 от 17 июня 2014 г. (Этап 2)

Научный руководитель проекта: старший преподаватель, к.т.н. Роголёв Андрей Николаевич

Ответственный исполнитель: начальник отдела, Ахмеджанова Оксана Павловна

### **1. Цель научного прикладного исследования и экспериментальной разработки**

Цель работы – разработка принципиально новых способов борьбы с вибрацией трубопроводов путём защиты их стенок от прямого воздействия динамических нагрузок, вызываемых нестационарным течением сжимаемых и несжимаемых сред. Результатом данного проекта будет являться создание гидродинамических стабилизаторов течения и устройств защиты трубопровода от воздействия гидравлических ударов, которые внесут значительный вклад в практическое решение проблемы повышения надёжности трубопроводных систем, а значит, и промышленных комплексов в целом.

### **2. Основные результаты ПНИ**

1. В рамках настоящего проекта разработано устройство защиты от динамических нагрузок, позволяющее снизить давление гидравлического удара до безопасных величин, отличаясь при этом высокой надёжностью, а также простотой монтажа и обслуживания. В основу работы данного устройства легли принципы действия самых эффективных на сегодняшний момент гасителей гидравлического удара – демпфирование колебаний давления и сброс вытесняемой жидкости. Совмещённые в одном устройстве, эти принципы взаимно усиливают свои положительные свойства и нивелируют недостатки. В соответствии с требованиями к результату проекта, разработанное устройство предотвращает нарастание механических напряжений в стенках трубопровода до напряжения текучести, не требует специального технического обслуживания и требует для установки линейный участок трубопровода длиной не более 2 калибров. Устройство обладает повышенной надёжностью по сравнению с существующими аналогами.

2. Разработан эскизный проект экспериментального образца устройства защиты трубопроводов от динамических нагрузок.

3. Для экспериментального исследования данного устройства был разработан специальный экспериментальный стенд.

4. Разработана эскизная конструкторская документация на экспериментальный стенд для исследования экспериментального образца устройства защиты от динамических нагрузок на несжимаемых рабочих средах;

5. Изготовлен экспериментальный стенд для исследования экспериментального образца устройства защиты от динамических нагрузок на несжимаемых рабочих средах;

6. Разработана программа и методика экспериментальных исследований экспериментального образца устройства защиты трубопроводов от динамических нагрузок на несжимаемых рабочих средах.

За счет средства индустриального партнера на этапе 2:

1 Изготовлен экспериментальный образец стабилизатора течения в трубопроводах;

2 Изготовлен экспериментальный образец устройства защиты трубопроводов от динамических нагрузок.

Полученные на этапе 2 результаты полностью соответствуют техническим требованиям к выполняемому проекту.

### **3. Оценка элементов новизны научных, конструкторских и технологических решений**

Известны устройства защиты от гидравлического удара, работающие по одному из описанных выше принципов, однако комбинация их осуществляется впервые.

### **4. Область применения результатов ПНИ**

Разработанное устройство защиты трубопроводов от динамических нагрузок может применяться в любой отрасли промышленности, связанной с транспортировкой жидкостей по трубопроводным системам. Наибольший эффект от его внедрения предполагается в энергетической отрасли за счёт снижения аварийности тепловых сетей.

Поскольку устройство может быть установлено на коротком отрезке прямого трубопровода, для его внедрения не требуется перестраивать существующую инженерную систему; установка может быть произведена в короткие сроки в рамках планового ремонта.

Внедрение разработанного устройства, в первую очередь, существенно повысит эффективность сектора жилищно-коммунального хозяйства, а также положительно скажется на надёжности работы энергетики и других промышленных отраслей за счёт снижения аварийности и продления срока службы оборудования.

### **5. Оценка перспектив продолжения работ по проекту**

Полученные по итогам выполнения этапа 2 ПНИ результаты позволяют сделать обоснованный вывод, что в ходе дальнейшей работы над проектом могут быть выполнены все поставленные задачи и создан эффективный конкурентоспособный продукт.