

**Резюме проекта НИР, выполненного в рамках ФЦП  
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-  
технологического комплекса России на 2007 – 2013 годы»  
итоговое**

Номер контракта: **16.516.11.6104 от 25 августа 2011 г.**

Тема: **Разработка эффективной для применения в климатических условиях Российской Федерации солнечной водонагревательной установки аккумуляторного типа с применением современных полимерных материалов**

Приоритетное направление: **Энергетика и энергосбережение**

Критическая технология: **Технологии новых и возобновляемых источников энергии**

Период выполнения: **с 25 августа 2011 г. по 3 августа 2012 г.**

Плановое финансирование проекта: **18 млн руб.**

Бюджетные средства – **14 млн руб.**,

Внебюджетные средства – **4 млн руб.**

Исполнитель: **Общество с ограниченной ответственностью "ПОЛИТЕРМО"  
(ООО "Политермо")**

Ключевые слова: **возобновляемые источники энергии, солнечная водонагревательная установка, емкостный солнечный коллектор, интегрированная солнечная водонагревательная установка, солнечная водонагревательная установка аккумуляторного типа**

### **1. Цель исследования, разработки**

Целью исследований является разработка конкурентоспособной солнечной водонагревательной установки, совмещающей в единой конструкции солнечный коллектор и аккумулятор тепла и предназначенной для сезонного (в неотапливаемый период) горячего водоснабжения индивидуальных потребителей. В рамках проекта предполагается разработка, изготовление и испытания экспериментальных образцов индивидуальной солнечной водонагревательной установки (СВУ) аккумуляторного типа, рассчитанной на получение в местностях со среднегодовым дневным поступлением энергии солнечной излучения  $3 \text{ кВтч/м}^2\text{день}$  и более в период с апреля по октябрь 80...150 литров воды в сутки с температурой не ниже  $40^\circ\text{C}$  в течение не менее 70% календарных дней указанного периода года без использования дублирующего нагревателя.

### **2. Основные результаты проекта**

Подготовлен аналитический обзор, проведены патентные исследования. Проведена сравнительная оценка вариантов возможных конструктивных решений СВУ, обоснованы конструкторские и технологические решения. Разработано техническое задание на конструкцию экспериментального образца СВУ. Выполнены расчетные исследования солнечных водонагревательных установок, показавшие, что в условиях сезонной работы (в летнее время) СВУ аккумуляторного типа в большинстве регионов России обладает большей эффективностью, чем индивидуальные СВУ раздельного типа. Проведен анализ конструктивных материалов и технологий изготовления экспериментального образца СВУ аккумуляторного типа.

Разработана эскизная конструкторская документация на экспериментальные образцы СВУ с использованием полимерных материалов, программа и методика их лабораторных испытаний. Разработана компьютерная 3D модель СВУ в обоснование оптимальных конструкторских и технологических решений.

Изготовлены экспериментальные образцы солнечных водонагревательных установок аккумуляторного типа. Проведены лабораторные теплогидравлические испытания экспериментальных образцов СВУ. Для проведения натурных испытаний модернизирован и подго-

товлен теплогидравлический стенд «Атон». Разработана программа и методика натуральных теплогидравлических испытаний СВУ аккумуляционного типа. Проведены натурные испытания и обработка их результатов.

Выполнена расчетно-теоретическая оптимизация параметров СВУ с учетом результатов испытаний и оценка стоимостных параметров СВУ по результатам изготовления экспериментальных образцов. По результатам испытаний также проведена корректировка конструкторской документации.

Подготовлен итоговый отчет о НИР. Разработаны рекомендации по использованию результатов НИР в реальном секторе экономики, а также в дальнейших исследованиях и разработках; проведена технико-экономическая оценка рыночного потенциала полученных результатов. Разработан проект технического задания на проведение ОКР по теме: «Создание и постановка на производство эффективных для применения в климатических условиях Российской Федерации солнечных водонагревателей аккумуляционного типа с применением современных полимерных материалов».

Для изготовления экспериментальных образцов СВУ изготовлена технологическая оснастка. Проведены маркетинговые исследования, разработаны модели продвижения новой продукции на рынок и в сбытовую сеть. Проведена модернизация технологического оборудования, предназначенного для изготовления компонентов СВУ и ее сборки; разработана карта технологического процесса изготовления и сборки СВУ.

### **3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках исследования, разработки**

Подана заявка на полезную модель № 20121170008 от 27.04.2012 на конструкцию СВУ аккумуляционного типа.

### **4. Назначение и область применения результатов проекта**

Разработанные, изготовленные и испытанные экспериментальные образцы СВУ аккумуляционного типа являются прототипами для опытных образцов и, в конечном итоге, серийной продукции. Потенциальный рынок сбыта СВУ аккумуляционного типа очень велик, в него входят: индивидуальные домашние хозяйства в сельской и городской местности; загородные коттеджи и летние дачные домики. Рынок установок повышенного объема включает также базы отдыха, летние лагеря, детские дошкольные учреждения, фермерские хозяйства.

### **5. Эффекты от внедрения результатов проекта**

В результате выполнения проекта ожидается разработка и изготовление экспериментальных образцов индивидуальных солнечных водонагревательных установок нового поколения, изготовленных преимущественно из новых полимерных и композиционных материалов с использованием оригинальных технических решений, что должно обеспечить их высокую конкурентоспособность на российском рынке по отношению к активно продвигаемым на него образцам зарубежного оборудования. На основе такой разработки возможно создание современного высокотехнологичного и высокопроизводительного производства солнечных водонагревательных установок для применения в жилищно-коммунальном хозяйстве страны с объемом выпуска до 10000 СВУ в год. Разрабатываемая продукция является качественно новой для российского рынка. Конкурентными преимуществами разрабатываемых СВУ будут сниженный «сухой» вес ( $10...15 \text{ кг/м}^2$  вместо  $20...30 \text{ кг/м}^2$  у ближайших зарубежных и отечественных аналогов) и меньшая стоимость (в 2...2,5 раза по сравнению со средней стоимостью традиционных СВУ) при сохранении высоких показателей теплотехнического совершенства.

**6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта**

Установка обеспечивает сравнимую с мировым техническим уровнем эффективность, и ее себестоимость при объеме производства до 3000 шт. в год должна составить 7...9 тыс. р., что по удельным затратам в 2...3 раза ниже, чем у наиболее дешевых солнечных водонагревательных установок на мировом рынке. Предполагается перейти к стадии ОКР и организации опытного производства объемом до 5000 шт. в год.

В рамках данного контракта коммерциализация не предполагается.

Генеральный директор  
ООО «ПОЛИТЕРМО»



С.В. Мартовский

Руководитель работ  
по контракту, к.т.н.

С.Е.Фрид

М.П.