

УДК 621.412

Б.А. Абаджян, инж., Е.В. Снижко, инж., А.Б. Стефановский, канд. техн. наук

ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА МОДЕЛИ ДС-КАДИ-1: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ

Несмотря на недостаточную обеспеченность ископаемыми энергоносителями, Украина до сих пор не имеет конструкции многотопливного двигателя Стирлинга (ДС), пригодной для серийного производства. Потребляя различные горючие или тепловые отходы, такой двигатель мог бы служить вспомогательным источником работы на транспортных средствах или основным при энергоснабжении небольших домовладений и производственных участков. Кроме того, малогабаритный ДС служит хорошим наглядным пособием при подготовке техников и специалистов в области тепловых двигателей.

Много лет назад сотрудниками бывшего Киевского автомобильно-дорожного института (КАДИ) был разработан проект малогабаритного ДС, получившего марку «ДС-КАДИ-1». Реализация его прервалась в начале 1990-х годов и возобновилась лишь через несколько лет силами сотрудников Таврической государственной агротехнической академии (ТГАА). Цель статьи – охарактеризовать полноту реализации указанного проекта и возникшие проблемы.

Представление о предполагаемых возможностях ДС-КАДИ-1 даёт сводка данных из первоначального технического задания:

- Номинальная мощность 1,5 кВт.
- Номинальная частота вращения вала 1500 мин⁻¹.
- Среднее давление рабочего газа 5,0 МПа.
- Рабочий газ – воздух.
- Подвод теплоты от продуктов сгорания топлива к оребрённому нагревателю.
- Отвод теплоты от трубчатого охладителя к воде.

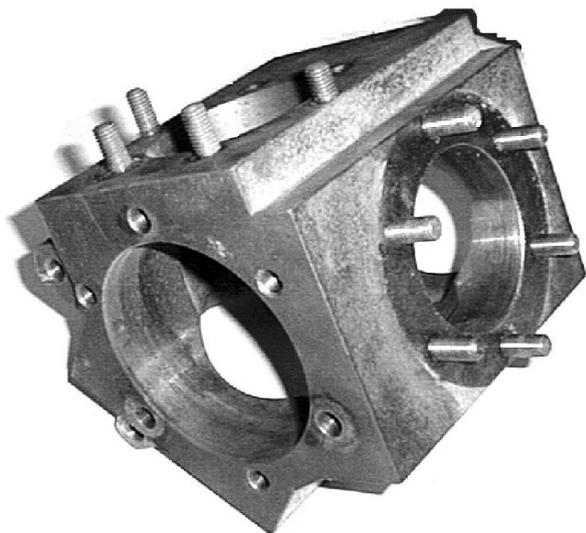
Кроме конструкторской документации, из бывшего КАДИ в ТГАА был передан и ряд деталей будущего ДС: картер, коленчатый вал (рис. 1) и др. Силами сотрудников ТГАА изготовлены шатуны (рис. 2) и поршни. Необходимо ещё изготовить оребрённый нагреватель, вытеснитель и уплотнения расширительного поршня, а также ряд других ответственных узлов ДС (например, регенератор, при нерациональной конструкции которого ДС не будет иметь проектных показателей). Поэтому авторы считают необходимым привлечь внимание украинских специалистов и спонсоров к своей работе, которая официально никак не финансируется.

Успешная постройка и начало испытаний двигателя ДС-КАДИ-1 имели бы большое научно-техническое значение и свидетельствовали бы о присоединении Украины к «клубу» развитых стран, обладающих действующими образцами ДС. С помощью построенного образца двигателя ДС-КАДИ-1 можно решить следующие научные и практические задачи:

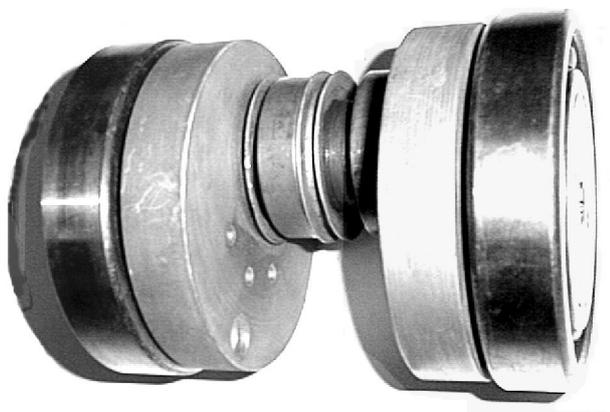
- отработать технологию изготовления деталей ДС на выбранных предприятиях;
- провести испытания ДС, убедиться в его работоспособности и степени оправданности основных конструкторских решений проекта;
- сформулировать техническое задание на разработку системы автоматического регулирования ДС;
- посредством анализа результатов испытаний ДС (в частности, индикаторных диаграмм, полученных для различных полостей ДС) уточнить ряд обобщённых зависимостей, ранее полученных авто-

рами на малогабаритном двигателе модели УДС-1 с внешним подогревом;

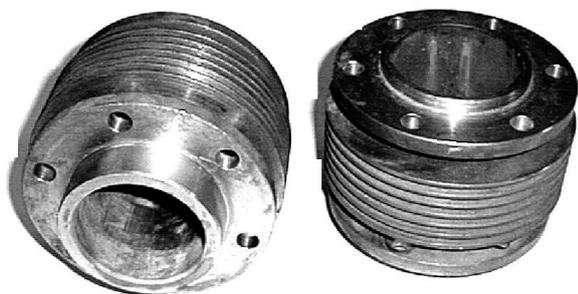
Рис. 1. Детали двигателя ДС-КАДИ-1, изготовленные в КАДИ:
а – картер; б – коленчатый вал; в - цилиндры



а



б



в

Рис. 2. Комплект шатунов двигателя ДС-КАДИ-1

– исходя из особенностей конструкции ДС, наметить области его практического применения, которые наиболее перспективны с технической и экономической точек зрения.

Несомненно, что двигатель модели ДС-КАДИ-1 станет основой для разработки более совершенной модели, пригодной к серийному производству и эксплуатации потребителями.