

Federal Agency of Education  
State Educational Institution of Higher Professional Education

**MOSCOW INSTITUTE OF AUTOMOBILES AND ROADS  
STATE TECHNICAL UNIVERSITY – MADI (GTU)**

Russia, 125319, Moscow, Leningradsky Prospect 64  
Tel.: (495) 151-6412 – President; fax: (495) 151-8965;  
Web: <http://madi.ru>; e-mail: [e-mail@madi.ru](mailto:e-mail@madi.ru)

№ГП-123 22.05.06

**RESPONSE**

To: RKM GbR, Schloss Str. 30  
D-121163, Belin-Steglitz,  
E-mail: [rkm@schapiro.org](mailto:rkm@schapiro.org)  
Web: [www.rkm-schapiro.org](http://www.rkm-schapiro.org)

On the basis of analysis of the materials presented by Dr. Boris Schapiro (patents, theory of the RKM mechanism, results of comparative analysis of 3-D mechanisms, video fragments depicting the work of models and experimental machines), we may draw the following conclusions:

- A full multitude of mechanisms of a new RKM type was created on the basis of the generalized theory of topological transformations of planar mechanism with two partially mobile working parts combining both the rotary and the back-and-forth motion. These mechanisms include at least two variables in movement, e.g. a rotor with kinematical connections, which permit creation of enclosed work chambers of periodically variable volume. This allows for the development of a whole family of original machines with a volume displacement principle of work.
- Several functional 3-D models developed to-date have a varying number of kinematical connections and work chambers determining (organizing) the movements of the rotary piston. They are suitable for use as internal combustion engines (ICEs), compressors and pumps, and prove RKM's feasibility and potential use in a wide variety of practical applications.
- In comparison with the Wankel motors, the proposed RKMs have significantly better possibilities for sealing of the work chambers, for forming highly effective pre-chambers for pre-ignition of the fuel mix, and for lengthening of the work cycle (the time of the fuel burn) at preset rotation speed of the output shaft. This is important for using the RKM as a gasoline and, especially, a Diesel engine.
- Technologically, the RKM's working components could be manufactured for virtually any required volume of the work chamber. They have potential both as

miniature machines and as large-capacity pneumatic or hydraulic machines with high suction capabilities. This is determined by the reduction of the rotor's rotations as compared to the rotations of the driving shaft(s).

- Presumably, applications of the RKM with regards to pressure are in low and medium ranges (approx. 40-100 bars). This is determined by the power loads on the kinematical chain of the energy transfer from the working components to the output shaft, as well as by the characteristics of the working medium.
- The areas of application with regards to physical and chemical characteristics of the working medium are determined by the materials used which, preferably but not exclusively, should be non-aggressive and relatively clear gases and liquids, i.e. not containing abrasive particles.

In general, the reviewed class of machines (RKMs) has capacity for reaching high energy characteristics and good sealing of working components. This determines their potential for application as ICEs, compressors, vacuum and hydraulic pumps and drives.

The RKMs may be considered as a promising new class of machines with a volume displacement principle of work and a wide potential for improvements.

(signature)

L.N. Britvin, PhD  
Professor of MADI (GTU),  
Full Member of Russia's Tsyolkovsky Cosmonaut Academy



Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) – МАДИ(ГТУ)**

Россия, 125319, Москва, Ленинградский проспект, 64.  
Тел. (495) 151-6412 – ректор, факс (495) 151-8965. Интернет: <http://madi.ru>. [E-mail@madi.ru](mailto:E-mail@madi.ru)

177-123 № 22.05.062

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## О Т З Ы В

(Schloss Str. 30 D-12163 Berlin-Steglitz, RKM, [rcm@schapiro.org](mailto:rcm@schapiro.org), [www.rkm-schapiro.org](http://www.rkm-schapiro.org))

На основании анализа представленных Доктором Борисом Шапиро материалов (патенты, теория механизма RKM, результаты сравнительного анализа объемных механизмов, видеофрагменты работы макетных и опытных образцов) можно сделать следующие выводы:

- На базе обобщенной теории топологических преобразований плоского механизма с двумя относительно подвижными рабочими органами, получено полное множество механизмов нового типа с вращательными и поступательными степенями подвижности, в которых за счет введения по меньшей мере двух переменных по перемещению, например, ротора кинематических связей обеспечено образование замкнутых периодически переменных по объему рабочих камер, что позволяет создавать целую систему оригинальных машин объемного принципа действия;

- Разработан ряд действующих образцов механизмов объемного типа с различным числом кинематических связей и рабочих камер, определяющих (организующих) движение ротора-вытеснителя, в вариантах исполнения пригодных для создания ДВС, компрессоров и насосов, доказавших работоспособность RKM и возможность их использования для широкого круга практических применений;

- По сравнению с двигателям Ванкеля предложенный RKM имеет существенно лучшие возможности для уплотнения рабочих камер, формирования высокоэффективных камер предварительного поджига топливной смеси, увеличения продолжительности рабочего цикла (времени сгорания топлива) при заданной частоте вращения выходного вала, что важно при использовании RKM в качестве бензинового и, особенно, дизельного двигателя;

- Технологически рабочие органы RKM могут быть выполнены практически на любые требуемые объемы рабочих камер и перспективны как для создания миниатюрных машин, так и пневмо-гидромашин на большие расходы с повышенной всасывающей способностью, что обусловлено редукцией оборотов ротора по отношению к оборотам ведущего(их) вала(ов).

- Область применения RKM по рабочим давлениям предпочтительно лежит в области малых и средних давлений (ориентировочно до 40-100 бар) и определяется возможностями силовой нагрузки кинематической цепи передачи энергии от рабочих органов к выходному силовому валу и свойствами рабочей среды;

- Область применения по физико-химическим свойства рабочей среды определяется используемыми материалами, но в основном это должны быть слабоагрессивные и относительно чистые (не содержащие абразива) газы и жидкости.

В целом, возможность получения высоких удельных энергетических показателей и хорошая уплотнительная способность рабочих органов рассмотренного класса машин - RKM обуславливает перспективность их применения в качестве ДВС, компрессоров, вакуум насосов, гидронасосов, пневмо- и гидродвигателей.

RKM можно рассматривать как перспективный новый класс машин объемного принципа действия, имеющий широкие возможности совершенствования.

Д.т.н., профессор МАДИ(ГТУ), действительный член  
Российской академии космонавтики им. Э.К.Циолковского



Бритвин Л.Н.