

Order of the Red Banner  
Company logo

Scientific & Production Association for Hydraulic Machines

## **NPO GIDROMASH**

A public corporation

Scientific & Production Association for Marine Pumps

Russia, 129626 Moscow, 2<sup>nd</sup> Mytishchensaya ulitsa 2,  
Telephone (495) 687-35-55, Fax (495) 687-35-89

Web: <http://www.gidromash.com.ru> E-Mail: [info@gidromash.com.ru](mailto:info@gidromash.com.ru)

May 11, 2006  
No. РЭП/БЗ-012

Mr. B. Schapiro  
RKM – RotationKolbenMaschinen GbR

RE: The RKM-based machines

Dear Mr. Schapiro,

Please allow to express sincere satisfaction for information on the RKM, the new type of mechanisms presented by you for discussion, and for additional data provided during the presentation.

Upon studying the presentation materials, including the working models presented in electronic media format, we had arrived to the following.

1. The suggested construction of a volume displacement machine with rotating piston can be used as pumps and compressors.

We would like to note in particular the prospects for creating miniature machines with micro-engines to drive the piston.

2. Since our organization is directly involved in developing modern pumps, the basic proposals concern those applications.

In our view, application of the machine is feasible in pumps carrying pure liquids. Machines of this type carrying liquids with solids, including abrasive components, would not have the necessary lifespan due to rapid wear of the working surfaces.

3. Robotics, aviation systems, machine-building, i.e. those application which use high-pressure cylinders as working mechanisms and pure mineral oils as working liquids, should be considered particularly promising for the application of the RKM-based pumps.

4. We would like to note that depending on specific applications the following additional research will need to be carried out:

4.1 Reliability of sealing of the rotating piston's surfaces.

4.2 Providing for the balance of rotating mass to ensure longevity of ball-bearings in the pump rotor's drive by excluding percussive loads.

4.3 In order to determine the limits of the “service-pressure” field (Q-H) in the RKM-based pumps, it will be necessary to calculate the strength of the toothed gear, as this may limit the capacity of the piston and, as a consequence, potential applications of pumps based on the RKM principle. For the same reason, it will be necessary to select the geometries of the machines’ housing, rotating piston and toothed gear for each specific application.

4.4 For each specific application, it will be necessary to carry out research on longevity and dependability of the RKM-based pump design.

Finalized conclusions on the limits of application of the RKM machines may be drawn only after developing the technology of its serial production, a careful selection of construction materials, and taking into consideration the results of the R&D work on issues listed above.

We wish you success in implementing your invention.

Respectfully,

NPO’s Chief Designer

[signature]

Dr. B.N. Zotov

Chief Designer of volume  
displacement and small pumps

[signature]

V.B. Filonenko



“Научно-производственное объединение гидравлических машин”

# НПО ГИДРОМАШ

Открытое акционерное общество

Научно-производственный центр корабельного насосостроения



**НАСОСЫ**

Россия, 129626, Москва, 2-я Мытищинская ул., дом 2, ☎(495) 687-35-55, факс (495) 687-35-89,  
Интернет: <http://www.Gidromash.com.ru>, E-mail: [info@gidromash.com.ru](mailto:info@gidromash.com.ru)

11.05 2006 г. № РЭП/БЗ -012

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Г-ну Б.Шапиро

RKM-RotationKolbenMaschinen GbR

О машинах на основе RKM

Уважаемый г-н Шапиро!

Позвольте выразить искренне удовлетворение по поводу информации о новом типе механизмов RKM, представленной Вами к обсуждению, а также дополнительных сведений, полученных в процессе презентации.

Изучив все представленные материалы, в том числе действующие модели, продемонстрированные в электронном виде, мы пришли к следующему.

1. Предложенная конструкция объёмной машины с вращающимся поршнем может найти применение в качестве насоса и компрессора.

Особо следует отметить возможность создания миниатюрных аппаратов при условии применения микродвигателей для привода поршня.

2. Поскольку наша организация имеет непосредственное отношение к созданию современных конструкций насосов, то и основные предложения будут касаться этой сферы применения.

На наш взгляд, применение устройства возможно в насосах, перекачивающих чистые жидкости. Машина такого типа при наличии в перекачиваемой жидкости посторонних частиц, включая абразивные, не будет иметь достаточного ресурса из-за быстрого износа уплотняющих поверхностей.

3. Наиболее перспективными областями применения насосов на базе RKM следует считать робототехнику, авиационные системы, станкостроение, то есть те области, где в качестве исполнительных механизмов используются гидроцилиндры высокого давления, а в качестве рабочего тела применяются чистые минеральные масла.

4. Следует отметить, что в зависимости от конкретного применения необходимо провести дополнительные исследования по следующим вопросам.

4.1. Надёжность уплотнений по поверхностям вращающегося поршня.

4.2. Обеспечение уравновешенности вращающихся масс с целью обеспечения долговечности подшипниковых узлов привода ротора насоса за счёт исключения ударных нагрузок.

4.3. С целью определения достижимых значений поля «подача-напор» (Q-H) насосов на базе РКМ необходимо выполнить прочностные расчёты зубчатого зацепления, которое может оказаться звеном, ограничивающим передаваемую поршню мощность и, как следствие, – ограничить сферу применения насоса на принципе РКМ. По этой же причине необходимо подбирать геометрию корпуса и вращающего поршня и геометрию зубчатого зацепления комплексно для каждого конкретного применения.

4.4. Следует выполнить исследования по долговечности и надёжности предлагаемой на базе РКМ конструкции насоса для конкретного назначения.

Окончательные выводы о границах применимости машины на базе РКМ можно сделать только после проработки технологии её серийного изготовления, тщательного подбора конструкционных материалов и с учётом результатов проработки вышеперечисленных вопросов.

Желаем успехов во внедрении Вашей разработки.

С уважением,

Главный конструктор НПО, к.т.н.  Б.Н. Зотов

Главный конструктор объёмных  
и малогабаритных насосов



В.Б. Филоненко