



Государственная корпорация  
по космической деятельности «Роскосмос»

Государственный научный центр Российской Федерации –  
федеральное государственное унитарное предприятие

**«Исследовательский центр  
имени М.В.Келдыша»**

**(ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»)**

Онежская ул. д. 8, Москва, Россия, 125438  
Тел. +7 (495) 456-4608 Факс: +7 (495) 456-8228  
ОКПО 07547339 ОГРН 1027700482303 ИНН/КПП 7711000836/774301001  
kerc@elnet.msk.ru; http://www.kerc.msk.ru

28.11.18 № 5-05/583

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Горному инженеру-строителю  
Морозову В.С.

E-mail:morozovvist@mail.ru

Уважаемый Виталий Степанович!

ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша» рассмотрено Ваше обращение (вх. 36-М от 24.10.2018).

Изучив представленные материалы можно отметить, что:

1. Предлагаемая Вами идея слабо согласуется с основными законами и принципами реактивного движения в части эффективности, а именно, отбрасывание минимального расхода рабочего тела с максимальной скоростью.

2. Закон сохранения импульса является основой реактивного движения. Отбрасываемые с высокой скоростью продукты сгорания имеют импульс, который, в соответствии с законом сохранения импульса, приобретает ракета в направлении, противоположном истечению продуктов сгорания.

3. Вами не приведено каких-либо расчетов предлагаемого устройства с использованием теории реактивного движения и закона сохранения импульса, как в части работоспособности, так и в части эффективности. Приведенные Вам «расчетные» соображения не имеет никакого отношения к реактивному движению и ракетному двигателестроению.

4. Расширяющаяся часть сопла ЖРД служит для сверхзвукового разгона газообразных продуктов сгорания после перехода ими скорости звука в критическом сечении камеры двигателя. Горение (теплоподвод) в расширяющейся части сопла отсутствуют, так как это противоречит условиям разгона потока. В цилиндрическом сопле поток разгоняться не будет. Приведенные в книге В.П.Глушко данные соответствуют разгону газообразного рабочего тела в идеальном сопле в вакуум.

5. Формула тяги камеры ЖРД с соплом конечного расширения:

$$P = \dot{m}_\alpha w_\alpha + F_\alpha (p_\alpha - p_h)$$

Где:

$P$  – тяга [Н];

$\dot{m}_\alpha$  – массовый секундный расход на срезе сопла [кг/с];

$w_\alpha$  – скорость рабочего тела (продуктов сгорания) на срезе сопла [м/с];

$F_\alpha$  – площадь среза сопла [м<sup>2</sup>];

$p_\alpha$  – давление на срезе сопла [Па];

$p_h$  – давление окружающей среды [Па],

Основной вклад в тягу  $\dot{m}_\alpha w_\alpha$  – аналог импульса

Предлагаемые Вами в патенте № 2554255 РФ устройство идеологически наиболее близко к пузырьковой или термоустойчивой печатающей головке струйного принтера. Скорость истечения микрокапель достигает 100 м/с, а частота работы порядка 12000 Гц, но подобные устройства не имеют перспектив в создании тяги для РКТ.

Предлагаемое Вами в патенте № 2554255 РФ устройство не может быть использовано в ракетно-космической технике.

И.о. заместителя генерального директора  
по качеству



С.В. Мосолов