

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОТРАБОТКА ЭЛЕКТРОГИДРО- КЛАПАНА НАДДУВА БАКА КОМПОНЕНТА РАКЕТНОГО ТОПЛИВА

©2016 С.С. Архипенков, И.Д. Кальницкий

Научно-исследовательский институт машиностроения, г. Нижняя Салда

### DESIGN AND EXPERIMENTAL DEVELOPMENT OF PROPELLANT TANK PRESSURIZATION ELECTRO-HYDRAULIC VALVE

Arhipenkov S.S., Kalnitskiy I.D. (Research and Development Institute of Mechanical Engineering, Nizhnjaja Salda, Russian Federation)

*This paper presents a structure of propellant tank pressurization device through hypergolic propellants combustion as well as occurred problems and their solving.*

В ФГУП «НИИМаш» разработан электрогидроклапан (ЭГК) наддува бака. ЭГК функционирует в условиях агрессивных компонентов ракетного топлива НДМГ+АТ, при входном давлении  $51 \text{ кгс/см}^2$  и должен обеспечивать высокие герметичность  $1,33 \times 10^{-9} \text{ Вт}$  и динамику при работе в импульсном режиме (длительность работы 200 мс, время открытия (закрытия) не более 50 мс)..

Был спроектирован электроклапан (ЭК) нормально-закрытого типа со втягивающимся штоком. Для улучшения динамики магнитный контур изготовлен из магнитомягкой стали 16Х-ВИ. Особенность конструкции уплотнения штока позволяет добиться необходимой герметичности, а в качестве уплотнительного материала используется фторопласт. В состав ЭГК, кроме ЭК, также входят мембранный узел и фланец.

Мембрана свободного прорыва (МСП) позволяет сохранить герметичность клапана до подачи сигнала на его открытие, а входящая в мембранный узел форсунка обеспечивает требуемое значение гидравлических характеристик. МСП отработана на гарантированный прорыв  $(18 \pm 4) \text{ кгс/см}^2$ . В виду требований технического задания ЭГК должен работать при контакте с продуктами сгорания с температурой  $120^\circ\text{C}$ , в то время как нагрев ЭК не должен превышать  $60^\circ\text{C}$ . С целью крепления стальной конструкции ЭГК в алюминиевом баке был разработан специальный алюминивно-стальной биметаллический фла-

нец крепления, отдаляющий ЭК от бака на расстояние, безопасное от нагрева.

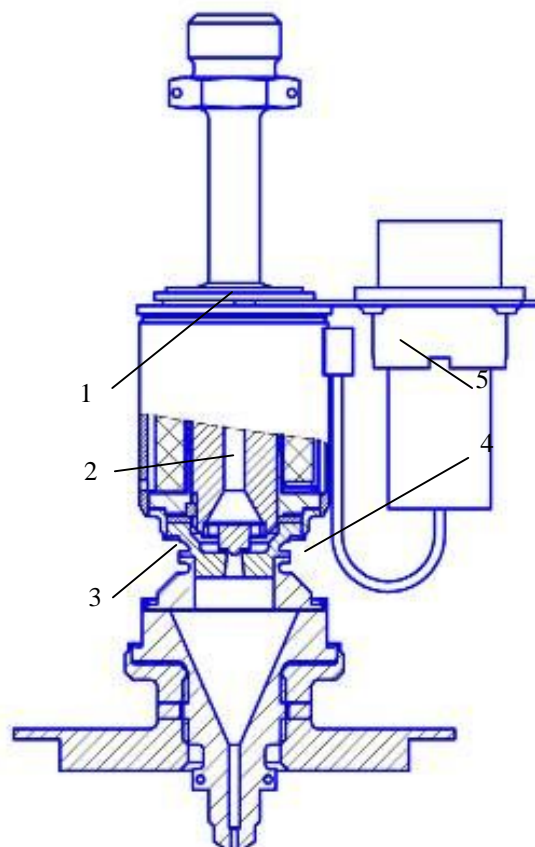


Рис. 1. Общий вид ЭГК

1 – электроклапан, 2 – мембрана, 3 – фланец,  
4 – форсунка, 5 – соединитель

Несмотря на то, что ЭГК сконструирован, как существующий аналог, он превосходит его по надёжности, герметичности, и весу (600 г против 4 кг).