

УДК 629.76

Из истории создания двигателя ОРМ-65 (к 90-летию со дня начала создания)

Судаков Владимир Сергеевич^(*)

sudakov_vs@npoem.ru

Колинова Светлана Анатольевна

АО «НПО Энергомаш», Химки, Московская обл., Россия

Аннотация. Рассказано об истории создания в РНИИ под руководством В.П. Глушко жидкостного ракетного двигателя ОРМ-65 для ракетоплана РП-318 и крылатой ракеты 212 конструкции С.П. Королева. Этот двигатель прошел многочисленные огневые испытания как на стенде, так и в составе летательных аппаратов. В 1939 г. крылатая ракета 212 с ЖРД ОРМ-65 дважды успешно испытывалась в полете.

Ключевые слова: жидкостный ракетный двигатель (ЖРД), ракетоплан, огневые испытания, камера сгорания, крылатая ракета

Введение. В этом году мы отмечаем девяностолетие со дня начала разработки ЖРД ОРМ-65. Эти работы проводились в Москве в азотнокислотном секторе РНИИ под руководством В.П. Глушко. ЖРД был предназначен для ракетоплана РП-318 и крылатой ракеты 212 конструкции С.П. Королева.

Основной целью работ было создание ракетного двигателя, работающего на азотной кислоте, пригодного для эксплуатации на ракетах и торпедах на жидком топливе [1].

Методы и материалы; результаты. Согласно полученным в начале 1936 г. техническим требованиям должен быть получен опытный образец двигателя, отработанный и испытанный в лабораторных условиях, вполне пригодный для эксплуатации и обладающий нижеуказанными характеристикам:

- тяга 150–160 кг;
- продолжительность непрерывной работы не менее 75 с (желательно 100 с);
- удельная тяга не менее 180 кг/кг/сек (желательно 210 кг/кг/с);
- давление подачи у входа в двигатель не более 35 атм.

В соответствии с этими требованиями в процессе работы было спроектировано, построено и испытано два варианта двигателя с тягой 150 кг (ОРМ-64 и ОРМ-65) [2].

Двигатель ОРМ-64 для зажигания использовал шашку с пиропатроном, так как использование штатного тогда химического воспламенителя на основе белого фосфора было весьма неудобно из-за огнеопасности и самовоспламеняемости этой жидкости. Пуск проводился при начальном давлении в баках 8–12 атм.

Было проведено три ОИ в мае и июле 1936 г., а также три коротких ОИ в горизонтальном положении двигателя. Суммарное время работы — 267 с. Использовалась камера сгорания, ранее отработавшая 235 с. Таким образом,

ее наработка составила 503 с, и она не имела никаких следов разрушения двигателя. Этот ЖРД был собран из старых деталей двигателя на 300 кг, так как производство нового ЖРД ОРМ-65 было задержано в мастерских.

ЖРД ОРМ-65 отличался от ОРМ-64 в основном несколько измененной установкой форсунок и использованием охлаждаемой цилиндрической части камеры. Давление в камере — 24 атм, температура в камере — 3000 К.

С одним экземпляром ЖРД в октябре–ноябре 1936 г. было проведено 17 пусков с наработкой 927,4 с. Разрушений или повреждений не было. ЖРД ОРМ-65 был признан пригодным для эксплуатации и допущен к сдаточным испытаниям. Характеристики ЖРД представлены таблице.

Характеристики ЖРД

Характеристики ЖРД	По ТТТ	По факту
Давление подачи, атм	Не более 35	30
Тяга, кг	150–160	160
Уд.тяга, кг/кг/с	180	211
Время работы (непрерывное), с	75	более 121
Полное время работы, с	75	более 930
Вес, кг	не более 10	ОРМ-64 — 10 ОРМ-65 — 14,7 ОРМ-66 — около 7

ОРМ-65 не удовлетворял ТТТ лишь в отношении веса и габарита. Было предложено изготовить окончательный вариант ЖРД ОРМ-66, учитывающий опыт работы с ОРМ-64 и ОРМ-65 и требования в отношении веса и габаритов.

Итак, ЖРД ОРМ-65 выдерживали многократные пуски. Например, ОРМ-65 № 1 за 49 пусков наработал на земле 30,7 минут, в том числе на стенде — 20 пусков (09–11.1936 г.), на крылатой ракете 212 — 8 пусков (04–09.1937 г.) и 10.1938 г., на ракетоплане РП-318 — 21 пуск (12.1937–01.1938 г.). ЖРД ОРМ-65 № 2 на шестом пуске в марте 1938 г. проработал на ракетоплане РП-318 непрерывно 230 с, четырнадцатый и шестнадцатый пуски выполнены при летных испытаниях крылатой ракеты 212 в январе и марте 1939 г. [3]. Испытания после марта 1938 г. проводились без участия Глушко.

Заключение. Двигатель ОРМ-65 является наиболее надежным двигателем своего времени. Да и по своим параметрам, можно сказать, что он был среди лучших в мире на тот период времени ЖРД [4]. К сожалению, не удалось изготовить и испытать ОРМ-66 — дальнейшее усовершенствование ОРМ-65 с существенно уменьшенным весом и габаритами.

Список источников

- [1] Глушко В.П. *Путь в ракетной технике. Избранные труды: 1924–1946*. Москва, Машиностроение, 1977.
- [2] Арбузов И.А., Судаков В.С., Рахманин В.Ф. ГДЛ. *Газодинамическая лаборатория*. Москва, НПО Энергомаш, 2021.
- [3] Глушко В.П. *Альбом конструкций ЖРД. Ч. 1*. Москва, Воениздат, 1958.
- [4] НПО Энергомаш. *Путь в ракетной технике*. Москва, Машиностроение, 2004.