

ПОРШНЕВОЙ ВИНТОВЕНТИЛЯТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Ниппард И. В.

Пенсионер, бывший заместитель Главного конструктора ПАО «КУЗНЕЦОВ»,
г. Самара, nippard@rambler.ru

Ключевые слова: поршневой двигатель, воздушный винт, винтовентилятор

Воздушный винт создает при вращении тягу, его КПД достигает 82—86%. На рис. 1 приведены типы воздушных винтов.

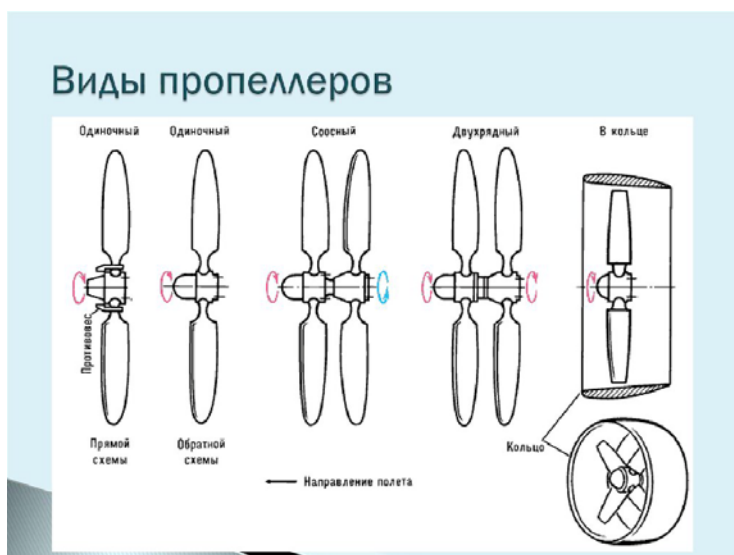


Рис. 1 – Виды пропеллеров

С воздушным винтом фиксированного шага самолет имеет максимальную скорость полета 160 ... 180 км/час - этого мало! Сила тяги уменьшается с увеличением скорости полета.

Турбовинтовентиляторный двигатель (ТВВД) – это двигатель, занимающий промежуточное положение между турбовинтовым (ТВД) и турбовентиляторным реактивным двигателем (ТВРД).

На рис. 2 приведены компоновки ТВВД. На одном валу ТВВД может быть несколько винтовентиляторов, расположенных друг за другом и вращающихся в одну сторону или в противоположные. Особенности геометрии лопастей винтовентилятора позволяют повысить его КПД до 80-85% при полетах на дозвуковых скоростях. Несмотря на свою высокую эффективность, ТВВД пока не нашли массового применения в авиации.

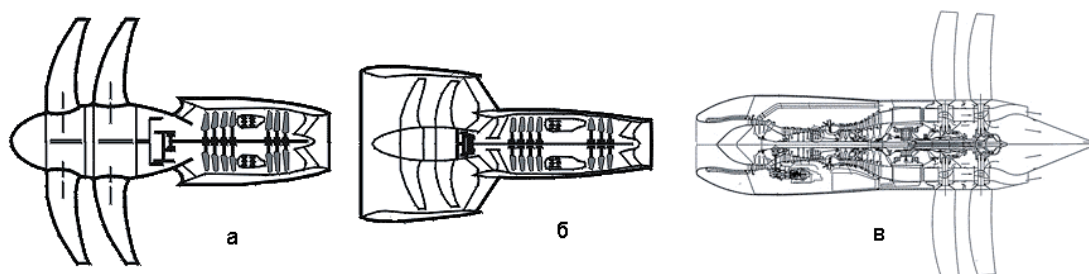


Рис. 2 – Компоновки ТВВД

На сегодняшний день одним из немногих таких двигателей, который действительно используется на самолетах, является Д-27 Запорожского машиностроительного конструкторского бюро «Прогресс» им. академика А.Г. Ивченко. Его изначально планировалось устанавливать на самолеты АН-70, АН-120, ЯК-44 и БЕ-42. Из всех перечисленных этот двигатель был установлен только на самолет АН-70, который и сейчас

успешно используется в гражданской авиации. Остальные же разработки были остановлены или полностью прекращены, что особенно жаль, учитывая, что аналогов Д-27 нет во всем мире.

Из других разработок ТВВД стоит также отметить Д-36 и НК-93. К сожалению, ни первый, ни второй так и не были установлены на действующие модели самолетов, а тестировались исключительно на стендах и летных лабораториях. Использовать опыт полученный в ГТД можно и в малой авиации с поршневыми моторами. Но для этого поршневой двигатель должен иметь малый мидель, его габаритные пропорции должны быть схожи с ГТД. Этим требованиям соответствуют аксиальные поршневые моторы с ПДП (противоположно движущимися поршнями). На рис. 3 изображен патент RU 2 503 818 С2.

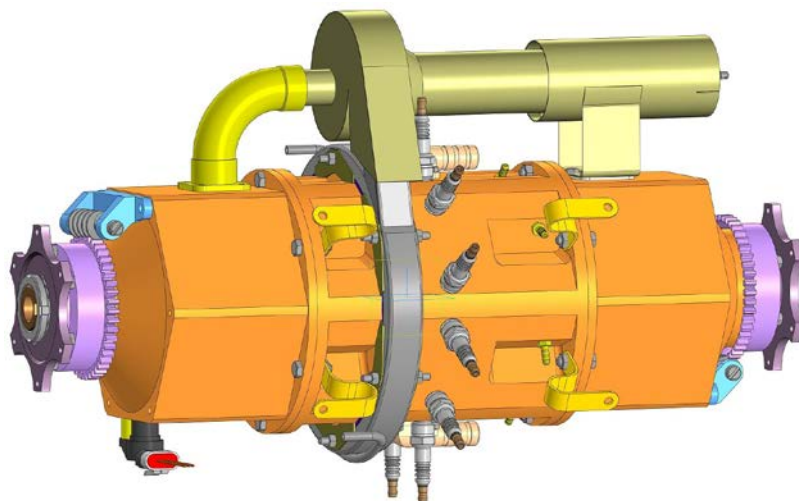
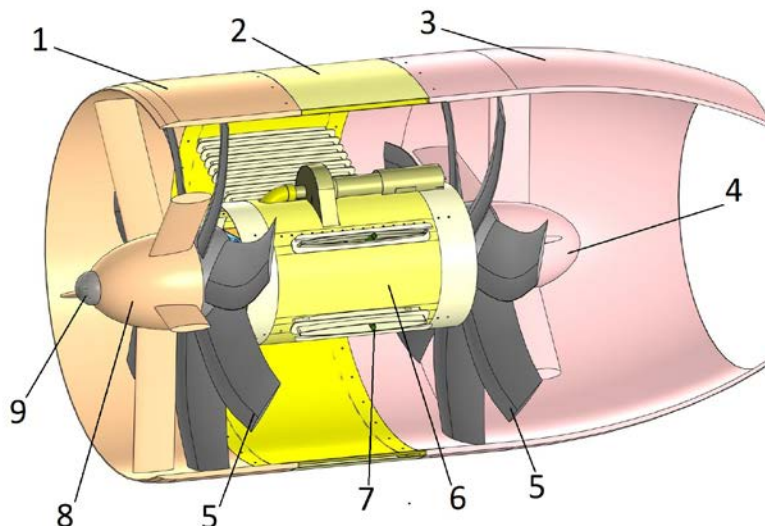


Рис. 3 – Патент RU 2 503 818 С2

Эти моторы имеют с двух сторон два фланца винта и хорошо komponуются в поршневой винтовентиляторный двигатель ПВВД. На плакате представлен пример такой компоновки рис. 4.



1 - входное устройство, 2 - силовой блок со стойками радиаторами, 3 - сопло, 4 - стартер-генератор, 5 - винтовентилятор, 6 - капоты мотора, 7 - трубопроводы, 8 - целевая нагрузка, 9 - видео камера.

Рис. 4 – Поршневой винтовентиляторный двигатель ПВВД

Таким образом поршневой двигатель превращается в реактивный. При переходе от воздушного винта к винтовентилятору будет потеря КПД движителя около 5%, но при этом скорость вырастает примерно в 3 ... 4 раза, снижается шумность и инфракрасное излучение. В самолете по схеме «Флюгерная утка» ПВВД раскроет все свои преимущества (рис. 5).

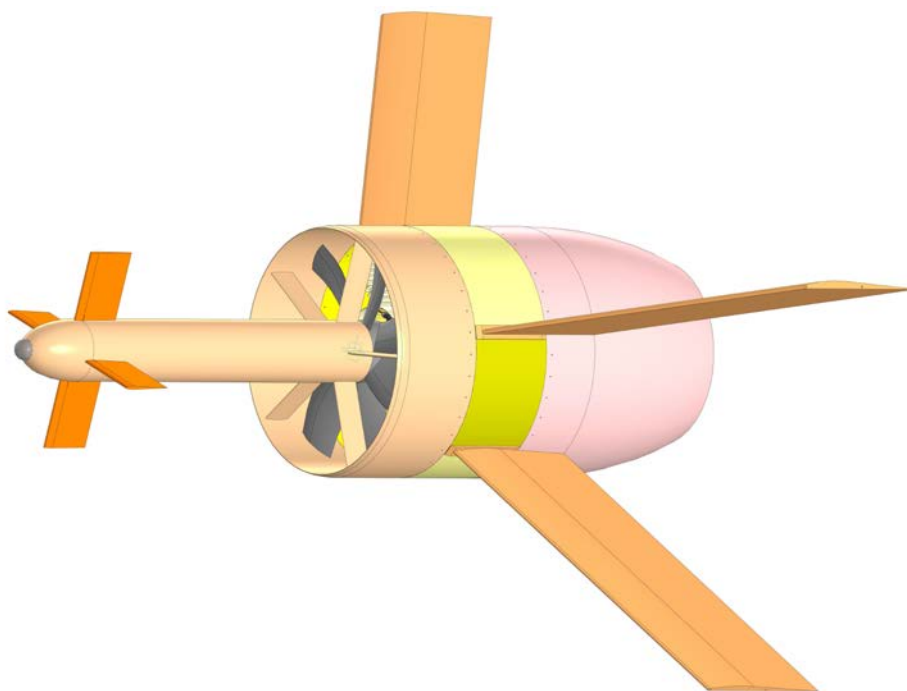


Рис. 5 – Самолет по схеме «Флюгерная утка»

Сведения об авторе

Ниппард Игорь Викторович., Пенсионер, бывший заместитель Главного конструктора ПАО «КУЗНЕЦОВ».

E-mail: nippard@rambler.ru

PISTON PROPELLER FAN ENGINE

Nippard I.V.

Retired, former Deputy Chief Designer of PAO KUZNETSOV,
Samara, nippard@rambler.ru

Keywords: piston engine, propeller, propfan

Thus, the piston engine turns into a jet engine. When switching from a propeller to a propfan, the efficiency of the engine will be lost by about 5%, but the speed will increase by about 3 ... 4 times, noise and infrared radiation will decrease. In an airplane with a "Weather Vane Duck" scheme, the PVVD will reveal all its advantages.