

Доцент кандидат технических наук  
Голдаев И.П.

## Развитие и современное состояние авиационных двигателей.

1. Широкое применение авиации во второй мировой войне выдвинуло ряд требований к авиационным двигателям, а именно:

а) значительного увеличения мощности.

б) большой высоты.

Эти требования вызвали непрерывную работу по форсированию серийных моторов и по конструированию новых многоцилиндровых двигателей.

2. Условия боевых действий тяжелогруженных самолетов с полных аэродромов, имеющих ограниченные размеры и неудобный для взлета рельеф местности; высокая скорость полета самолета, особенно истребителя, в условиях боя потребовали от мотора значительного кратковременного форсажа двигателей по мощности. Вследствии чего для современного двигателя важны не только номинальный расчетный режим, но и режимы взлетный и максимальный (военный).

3. За время войны с 1939 г. по 1943 г. темп роста номинальных мощностей,

составлявший до войны 6-8% в год, несколько снизился.

4. В 1939 г. взлетная мощность V-образных двигателей жидкостного охлаждения равнялась 1000-1200 л.с., а двигателей звездообразных воздушного охлаждения - 900-1500 л.с.

К 1943 г. взлетная мощность форсированных двигателей повысилась до 1500-1700 л.с. для V-образных двигателей, до 1700-2400 л.с. для звездообразных двигателей.

Установившееся соотношение между взлетной и земной номинальной мощностью: 1,12-1,51 нижний предел для немецких моторов.

5. Максимальная (военная) мощность, являющаяся основным критерием мощности двигателя возросла:

а) у английских моторов (Мерлики) на 61%,

б) у американских моторов (Дуллицон) на 38%,

в) у немецких моторов (ДВ) на 33%.

Немецкие моторы имеют, по сравнению с другими странами, меньшую максимальную мощность.

6. Литровая мощность современных двигателей колеблется в

пределах  $30 \div 45$  л.с./л. на номинальном режиме и  $38 \div 63$  л.с./л на максимальном режиме.

Максимальная литровая мощность имеет место в английских двигателях „Мерлин“ 63, 66.

7. Удельная (поршневая) мощность современных серийных двигателей колеблется в пределах:  $50 \div 67$  л.с./дм<sup>2</sup> на номинальном режиме и  $56 \div 95$  л.с./дм<sup>2</sup> на максимальном режиме.

Максимальная удельная мощность представлена английским двигателям „Мерлин“ 63, 66.

8. Увеличение мощности серийных двигателей шло как за счет увеличения числа оборотов, - так и за счет наддува.

По сравнению с довоенным максимальное число оборотов в среднем возросло на 10% и составляет 2700-3000 об/мин. Соотношение между максимальными и номинальными числами оборотов в среднем составляет: 1,05 - 1,15.

Исключение составляет двигатель „Геркулес“ VI, где соотношение 1,21.

9. Увеличение наддува как основной метод форсирования двигателей. За это время ГЧ возросло на

максимальном режиме почти на 50%; от 820 - 1100 мм рт.ст. до 990 - 1690 мм. рт.ст. Верхний предел относится к английским двигателям, а нижний к немецким.

Среднее эффективное давление колеблется от 10 до 14 кг/см<sup>2</sup> для номинального режима и от 11 до 14,5 кг/см<sup>2</sup> на взлетном режиме.

10. В зависимости от назначения самолета высотность современных двигателей колеблется в широких пределах:

США. 7000 - 9150 м. (30000 футов)  
Высотность двигателей обеспечивается турбокомпрессорами.

Англия. Широкое распространение высотных самолетов началось лишь с 1943 г. Высотность двигателей „Мерлин“ 61, 63, 65, 66 - 6000 м. обеспечивается 2-х ступенчатый 2-х скоростным нагнетателем.

Германия. В настоящее время основные типы моторов имеют высотность до 6000 м.

II. Резкое увеличение мощности двигателя возможно почти исключительно за счет резкого увеличения их литража.

Увеличение литража двигателя рационально только путем увеличения числа цилиндров двигателя за счет.

а). увеличения числа блоков двигателя жидкостного охлаждения с двух до четырех.

б). увеличения числа рядов звезд двигателя, в основном воздушного охлаждения, с двух до трех-четырех и даже шести.

12. Увеличения мощности в одном агрегате за счет увеличения числа цилиндров достигла значительных успехов за время войны.

Наиболее серийное производство: а). в США: 2-х рядных 18 цилиндровых звезд воздушного охлаждения: "Добл-Уосп" и "Дуплекс-Циклон" с взлетной мощностью 2000 и 2200 л.с.

б). в Англии: - Н-образного 24 цилиндрового двигателя жидкостного охлаждения "Сейбр" - 2200 л.с.

13. Мощность авиационных двигателей за время войны значительно повысилась. Особенно резко повысилась максимальная мощность на кратковременном максимальном режиме. Форсировка обеспечивается резким повышением наддува и

Незначительным повышением числа оборотов.

Высотность двигателей возросла с 6000 до 9000 м за счет применения 2-х скоростных 2-х ступенчатых нагнетателей и турбокомпрессоров.

Авиационные двигатели союзников последних выпусков по всем параметрам значительно превосходят немецкие.