

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОПАДАНИЕ ПЫЛИ (ПЕСКА) В ГАЗОТУРБИННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Цель работы – обзор проблемы попадания пыли (песка) в газотурбинный авиационный двигатель во время его эксплуатации и методов борьбы с этим феноменом.

Проблема попадания пыли в газотурбинный авиационный двигатель была актуальна на протяжении всего развития современной авиации.

Эта проблема приводит к очень неприятным последствиям, порой к необратимым катастрофам. Пыль (песок) приводит в негодность двигателя следующим образом:

- локальному накоплению пыли (песка) в проточной части газотурбинного двигателя (ГТД) вблизи ее нижней образующей (следствием чего может быть неудачный запуск двигателя или его повреждение при запуске);

- попаданию пыли (песка) в узлы трения;

- оседанию пыли в дренажных каналах некоторых систем;

- оседанию пыли на рабочих поверхностях датчиков систем регулирования и диагностирования двигателя;

- образованию слоев пыли на внешних поверхностях электронных блоков систем регулирования и диагностирования (следствием чего возможно изменение температурного режима этих блоков).

- эрозионному износу лопаток компрессора;

- загрязнению транспортных магистралей и теплообменных поверхностей системы воздушного охлаждения деталей "горячей" части;

- загрязнению топливных форсунок и топливного коллектора (следствием чего являются прогары жаровой трубы и ухудшение температурного поля на выходе из камеры сгорания);

- образованию стекловидных отложений на сопловых лопатках турбины;

- проникновению пыли в полости подшипников и в масляную систему.

Наглядный пример актуальности этой проблемы есть Джакартский инцидент. 24 июня 1982 года самолет Boeing 747-200 G-BDXH с 248 пассажирами и 15 членами экипажа на борту, выполнял один из самых длинных рейсов авиакомпании British Airways. Самолёт попал в облако вулканической по пути в сторону Австралии.

Полностью избавиться от этой проблемы практически невозможно, но существуют методы борьбы с ней, а именно: в случае песчаной бури рейсы приостанавливаются, при подлёте к облаку вулканической пыли пилоты облетают его, уменьшая риск повреждения двигателей. Одним из перспективных направлений решения рассматриваемой проблемы является совершенствование конструкций ГТД, направленное на уменьшение негативных последствий этого феномена.

Научный руководитель – А.В.Ругайн, к.т.н., доц.