



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

РУКОВОДИТЕЛЬ

Ленинградский пр-т, д. 37, корп. 2, Москва,
ГСП-3, 125167, Телетайп 111495
Тел. (499) 231-50-09, факс (499) 231-55-35
e-mail: rusavia@favt.gov.ru

Руководителям (начальникам)
территориальных органов Росавиации

Руководителям организаций
гражданской авиации

14.08.2025 № Исх-29264/02

На № _____ от _____

Информация по безопасности полетов № 6¹

Постоянное обеспечение состояния авиационной транспортной системы (далее — АТС), при котором ее устойчивое функционирование продолжается даже в условиях появления и проявления единичных отклонений от нормального функционирования («опасностей»), является одним из приоритетных направлений деятельности авиационной отрасли.

Отказы авиационных двигателей – события высочайшей серьезности последствий проявления отклонений, вызвавших отказ, требующие постоянного внимания и анализа. В данной информации по безопасности полетов представлены ключевые сведения о произошедших характерных авиационных событиях, связанных с отказом двигателя, и об обусловивших эти отказы отклонениях от нормального функционирования АТС.

По данным за период с января 2020 года по май 2025 года, в коммерческой авиации Российской Федерации (воздушные суда: самолеты максимальной взлетной массой более 10 тонн, и вертолеты - более 2 тонн) зафиксированы следующие показатели, связанные с отказами авиационных двигателей:

при эксплуатации самолетов всего за рассматриваемый период зафиксировано 452 инцидента с отказами двигателей, что составляет 22% от общего числа инцидентов с самолетами, связанных с отказами авиационной техники. Среднегодовое количество таких инцидентов – около 80.

¹ Информация по безопасности полетов выпускается с целью проведения корректирующих мер или действий, направленных на повышение безопасности полетов. В информации по безопасности полетов могут приводиться сведения о предварительных результатах расследования авиационных событий, которые уточняются и дополняются в ходе дальнейшего расследования. Ни при каких обстоятельствах эта информация не может предоставляться или обсуждаться с неуполномоченными лицами, чтобы не повредить процессу расследования.

при эксплуатации вертолетов всего за рассматриваемый период зафиксировано 127 инцидентов с отказами двигателей, что составляет 39% от общего числа инцидентов с вертолетами, связанных с отказами авиационной техники.

При этом динамика абсолютных показателей 2025 года (январь-май):

с самолетами произошло 37 инцидентов, связанных с отказами двигателей.

За аналогичный период 2024 года было зарегистрировано 54 подобных инцидента;

с вертолетами произошло 5 инцидентов, связанных с отказами двигателей.

За аналогичный период 2024 года было зарегистрировано 9 подобных инцидентов.

Статистика первых пяти месяцев 2025 года показывает снижение количества инцидентов с отказами двигателей по сравнению с аналогичным периодом 2024 года как для самолетов, так и для вертолетов. Данные за текущий период соответствуют направлениям работы отрасли, включающим совершенствование технического обслуживания, применение методов прогнозной аналитики и мониторинга состояния двигателей, направленных на обеспечение надежности и безопасности полетов.

К основным причинам отказов авиационных двигателей относятся следующие отклонения от нормального функционирования АТС.

Конструктивно-производственные недостатки:

- недостатки проектирования (неправильный выбор материалов, неточности в расчетах прочности);

- дефекты изготовления (нарушение технологии сборки, применение некачественных материалов, несоблюдение допусков);

- скрытые дефекты материалов (усталость, коррозия, трещины, включения).

Эксплуатационные факторы:

Несоблюдение правил эксплуатации:

- превышение допустимых режимов работы (температура, обороты, давление);

- неправильный запуск или остановка двигателя;

- неправильные действия при возникновении нештатной ситуации;

- неверная оценка параметров работы двигателя;

- нарушение полетных процедур.

- загрязнение топливной системы или масляной системы.

Недостатки технического обслуживания:

- некачественное выполнение регламентных работ;

- использование несертифицированных (неаутентичных) запасных частей;

- ошибки при диагностике и устранении неисправностей;

- недостаточная квалификация персонала.

Внешние воздействия:

- попадание посторонних предметов;

- воздействие окружающей среды - коррозия, эрозия от песка и пыли.

Ниже примеры авиационных событий по характерам отказов.

30.12.2016 серьезный инцидент с ВС Ан-24РВ RA-47363. При выполнении взлета, на высоте около 50 м, произошел отказ правого двигателя с флюгированием воздушного винта. Экипаж произвел возврат на аэродром вылета.

Причиной серьёзного авиационного инцидента явилось кратковременное нарушение питания двигателя некондиционным топливом, приведшее к занижению параметров работы двигателя № 2 на взлётном режиме и, как следствие, нарушению газодинамической устойчивости работы двигателя с последующим его самовыключением.

В ходе расследования было установлено наличие механических примесей в топливе в виде большого количества белых хлопьев, по составу подобных органическим соединениям солей стеариновых кислот, входящих в состав смазок типа ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-203, загущенных литиевыми мылами. Попадание в топливную систему ВС подобных соединений в значимых количествах негативно влияет на работу топливной системы ВС, забивая фильтраэлементы и топливо-регулирующую аппаратуру органическими соединениями. Комиссии по расследованию не представилось возможным определить причину появления недопустимых примесей в топливе (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 167281).

22.08.2018 серьёзный инцидент с ВС Ту-204-100В RA-64050. При выполнении взлета в аэропорту Уфа произошел помпаж двигателя № 1, сопровождавшийся разрушением лопаток компрессора высокого давления, с последующим пожаром. Экипаж произвел возврат в аэропорт вылета.

Причиной серьёзного авиационного инцидента явилось разрушение кольца направляющего аппарата шестой ступени КВД, вследствие усталостного характера и было обусловлено недостаточным сопротивлением усталости конструкции данной детали, что является конструктивным недостатком и не связано с качеством её изготовления (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 184662).

14.12.2019 инцидент с ВС Ан-124-100 RA-82077. Через 5 минут после взлёта, на высоте 2370 м, произошел отказ (самовыключение) двигателя № 2.

Отказ двигателя сопровождался резким изменением параметров: рост температуры газов за турбиной среднего давления до 934°C, падением оборотов ротора компрессора и вентилятора, а также расхода топлива и давления топлива перед рабочими форсунками.

На послеполетном осмотре были обнаружены следы крови и остатки птицы на входном канале воздухозаборника и в газоздушном тракте двигателя. Попадание птицы привело к повреждениям рабочих лопаток всех ступеней КСД и КВД (многочисленные задиры, загибы) (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 197143).

13.11.2020 серьёзный инцидент с ВС Ан-124-100 RA-82042 в районе аэродрома Новосибирск (Толмачево). После взлета произошло нелокализованное разрушение двигателя № 2 (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 206341). При выполнении вынужденной посадки самолет выкатился за пределы ВПП и получил повреждения.

В ходе расследования комиссий было установлено, что причина серьёзного инцидента обусловлена сочетанием следующих факторов:

- при производстве диска вентилятора двигателя № 2 были нанесены повреждения на дне паза елочного замка лопатки № 4, которые явились концентратором напряжений, приведших к образованию трещины;

- трещина на дне пазе елочного замка лопатки № 4 диска вентилятора не была выявлена при последнем ремонте двигателя;

- применявшиеся методы неразрушающего контроля при производстве и ремонте не позволили заблаговременно выявить предотказное состояние диска вентилятора.

11.11.2022 инцидент с ВС Боинг-737-500 RA-73048. При полете на эшелоне FL 310 произошел помпаж двигателя № 2 с повышением вибрации до 5 единиц, падением уровня масла до нуля и самопроизвольным отключением двигателя.

В ходе расследования было установлено, что через 16 минут после взлета начался рост температуры выходящих газов (ТВГ), колебание оборотов КНД и уменьшение расхода топлива двигателя № 2. Члены экипажа ВС обратили внимание на ненормальную работу двигателя через 34 секунды после начала изменения его параметров. В дальнейшем второй пилот неоднократно обращал внимание КВС на падение уровня и давления масла, рост ТВГ. Однако несмотря на то, что параметры работы двигателя № 2 не соответствовали допустимым, действий по его выключению не предпринималось. По объяснению старшего бортпроводника, отказ двигателя сопровождался громким хлопком, скрежетом, выбросом пламени из сопла и появлением запаха гари в салоне. Непринятие своевременных действий по выключению двигателя привело к росту ТВГ до 927°C. Самовыключение двигателя произошло через 6 минут после начала изменения параметров его работы.

При послеполетном осмотре двигателя были обнаружены повреждения роторных и статорных лопаток КВД и ТВД, камеры сгорания, а также разрушение лопаток и дисков ТНД. В маслосистеме двигателя было обнаружено множество металлических частиц.

Наиболее вероятной причиной отказа двигателя явилось разрушение подшипника передней опоры компрессора высокого давления. Определить причины разрушения подшипника передней опоры компрессора высокого давления не представилось возможным. Инциденту способствовало несвоевременное выключение двигателя экипажем при падении давления масла и превышении температуры выходящих газов, а также отсутствие реакции КВС на неоднократные доклады второго пилота о недопустимых параметрах работы двигателя (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 226262).

Необходимо обратить внимание на отказы двигателей, обусловленные отклонениями от нормального функционирования в форме нарушений при техническом обслуживании силовых установок. К числу регулярно отмечаемых по результатам расследований отклонений от нормального функционирования АТС («факторов опасности») относятся следующие:

отсутствие контроля за выполнением и качеством работ;

несоблюдение технологии выполнения работ по техническому обслуживанию;

неправильное выполнение монтажных работ;

некачественное устранение отказов (неисправностей).

Наиболее часто подобные отклонения от нормального функционирования происходили при обслуживании газотурбинного двигателя, системы выхлопа, топливной и масляной системы.

Например, 05.05.2021 произошел инцидент с самолетом А-320 VP-BWW, связанный с невключением реверсивного устройства правого двигателя (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 212482).

При осмотре правого двигателя был обнаружен установленный на гидравлический клапан управления реверсом штырь, который устанавливается для деактивации реверса на период технического обслуживания.

При расследовании было установлено, что 12.04.2021 выполнялись работы по замене компонентов двигателя № 1, в процессе которых был деактивирован реверс двигателя. Для деактивации использовался штатный пин, не оборудованный сигнальным вымпелом. В соответствии с требованиями эксплуатационной документации, сигнальный вымпел должен устанавливаться дополнительно для привлечения внимания персонала. Инженерно-технический персонал не сделал запись о выполненной деактивации реверса. После завершения работ проверка работоспособности реверсивного устройства не проводилась, так как этого не требовалось по форме обслуживания.

Кроме того, перед началом выполнения работ в кабине пилотов, на рычагах управления двигателями и реверса, были установлены предупредительные таблички, которые должны убираться после возвращения системы в исходное положение. Во время выполнения в кабине пилотов проверок работоспособности систем воздушного судна предупредительные таблички были временно убраны, а затем утеряны.

Как следствие, после завершения работ по техническому обслуживанию, инженерно-технический персонал забыл убрать предохранительный штифт, что привело к выпуску в полет самолета с деактивированным реверсом двигателя № 1.

14.01.2023 инцидент с вертолетом Ми-8АМТ RA-22483. В горизонтальном полете произошел отказ электронного регулятора левого двигателя, появилась разнорежимность работы двигателей (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 230264).

При осмотре штепсельного разъема приемника температуры П-77 левого двигателя было обнаружено механическое повреждение контактов из-за смещения изолятора разъема относительно направляющей; при замере сопротивления приемника одна из ножек сломалась. Был сделан вывод о некачественном ремонте штепсельного разъема приемника температуры левого двигателя. Ремонт производился в процессе эксплуатации, при этом записи в эксплуатационной документации о неисправности и выполненном ремонте сделаны не были.

20.02.2023 инцидент с вертолетом Ми-8МТВ-1 RA-22952. В полете бортпроводник обнаружил течь топлива с потолочной панели. Экипаж ВС принял решение о выполнении вынужденной посадки (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 231006).

Причиной течи топлива явилась негерметичность топливного фильтра регулятора НР-3ВМ левого двигателя из-за нарушения свойств резинового уплотнительного кольца пробки вследствие его повреждения (срез фрагмента

материала). Повреждение резинового уплотнительного кольца пробки явилось следствием ошибочных действий исполнителя при монтаже фильтра при техническом обслуживании (закусывание, перезатяжка).

В период с 14.02.2023 по 19.02.2023 на вертолете выполнялось периодическое техническое обслуживание и дополнительные работы. При обслуживании топливной системы левого двигателя топливный фильтр регулятора насоса НР-3ВМ снимался, промывался и устанавливался на место. Работа требует произвести замену уплотнительных колец фильтра. Повреждение резинового кольца (срез фрагмента материала) могло произойти как при монтаже пробки фильтра и в процессе доводочных работ (дозатяжка пробки).

25.01.2024 произошел инцидент с самолетом Боинг-737-800 RA-73654, связанный с течью топлива в полете (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 240483). В полете члены кабинного экипажа визуально наблюдали шлейф от вытекающего топлива в районе правого двигателя. Экипаж ВС принял решение о возврате на аэродром вылета, двигатель был выключен.

В процессе поиска неисправности была обнаружена негерметичность топливной системы двигателя в месте соединения гидромеханического агрегата (НМУ) с топливным насосом. После демонтажа НМУ было выявлено локальное разрушение двух уплотнителей резинометаллической прокладки, устанавливаемой на фланец топливного насоса. Разрушение уплотнителей было обусловлено неравномерным обжатием прокладки в процессе монтажа. Недопустимое усилие обжатия прокладки в зоне отверстия подачи топлива привело к местному разрушению двух уплотнителей и локальному вырыву их фрагментов под воздействием рабочих температур и давления потока топлива.

По результатам расследования было установлено, что 18.01.2024 на двигателе выполнялись работы по замене НМУ. Работы по установке крепежных элементов были выполнены с нарушением требований эксплуатационной документации, что привело к недопустимому увеличению момента затяжки двух крепежных гаек на шпильках фланца и неравномерному обжатию прокладки в узле уплотнения. Как следствие, во втором полете после выполнения работ по замене НМУ произошел отказ (разгерметизация) топливной системы двигателя.

04.03.2024 инцидент с самолетом RRJ-95B RA-89172. Через 28 минут после взлета произошло срабатывание сигнализации о пожаре левого двигателя. Экипаж ВС выключили двигатель, применил первую очередь системы пожаротушения и принял решение о возврате на аэродром вылета. Посадка была выполнена с превышением максимальной посадочной массы (материалы расследования размещены в АМРИПП Росавиации, учетный № 241263).

На послеполетном осмотре двигателя № 1 было обнаружено отсутствие заглушки порта S14 (расположена на корпусе турбины высокого давления), предназначенного для выполнения бороскопического осмотра двигателя, и повреждение теплоизоляции левой створки капота реверсивного устройства. Аналогичные повреждения были обнаружены на двигателе № 2: отсутствие заглушки порта S14 и повреждение теплоизоляции.

В ходе расследования было установлено, что в период с 23 по 28.01.2024 на воздушном судне проводились работы по техническому обслуживанию, в том числе бороскопическая инспекция двигателей № 1 и № 2 с использованием порта S14 для осмотра задней кромки рабочих лопаток и сегментов корпуса турбины высокого давления. После завершения работ заглушки не были установлены на штатные места. До инцидента самолет выполнил 38 полетов.

С целью уменьшения рисков для безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации п о р у ч а ю:

1. Руководителям территориальных органов Росавиации:

1.1. Довести данную информацию до организаций гражданской авиации, осуществляющих деятельность на подконтрольной территории.

2. Рекомендовать руководителям эксплуатантов ВС и организациям, осуществляющим техническое обслуживание ВС:

2.1. Организовать изучение настоящей информации руководящим, командно-летным, инструкторским и инспекторским составом, а также членами летных экипажей ВС, инженерно-техническим персоналом.

2.2. При анализе причин отклонений от нормального функционирования АТС в деятельности, связанной с техническим обслуживанием авиационных двигателей, оценивать уже существующие (по направлениям снижения вероятности появления отклонений и снижения серьёзности последствий проявления отклонений) процессы и процедуры на их способность/неспособность достигнуть приемлемого уровня состояния АТС. Проводить эту оценку до начала разработки и внедрения корректирующих мероприятий, документировать результаты проведённой оценки и учитывать результаты этой оценки при разработке и внедрении корректирующих мероприятий.

2.3. При разработке мероприятий, корректирующих (при выявлении такой необходимости) состояние АТС, обращать особое внимание не только на улучшение процедур снижения вероятности появления отклонений от нормального функционирования АТС, но и на улучшение процедур снижения серьёзности последствий проявления анализируемых отклонений, на обеспечение таким образом готовности и способности АТС продолжать устойчивое функционирование даже при единичных проявлениях отклонений от нормального функционирования.

2.4. При проведении разборов или занятий с инженерно-техническим персоналом в целях ознакомления персонала с результатами работы системы обеспечения качества технического обслуживания и системы управления безопасностью полётов (СУБП) в отношении причин отклонений от нормального функционирования АТС в деятельности, связанной с техническим обслуживанием авиационных двигателей, учитывать рекомендации раздела 3.6 «Контроль ошибок при техническом обслуживании воздушных судов» документа ИКАО «Основные принципы учета человеческого фактора в руководстве по техническому обслуживанию воздушных судов» (документ ИКАО № 9824, издание первое 2003 год).

2.5. Провести анализ актуальности перечня работ по техническому обслуживанию с высоким уровнем риска, отклонения от нормального функционирования при выполнении которых могут приводить к серьезным авиационным инцидентам и (или) авиационным происшествиям (подпункт 4 пункта 98 Требований к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание подлежащих обязательной сертификации беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, гражданских воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов, за исключением легких, сверхлегких гражданских воздушных судов, не осуществляющих коммерческих воздушных перевозок и авиационных работ, и правила технического обслуживания (приложение № 2 к приказу Минтранса России от 18.10.2024 № 367)).

2.6. При организации летной работы уделять особое внимание поддержанию готовности и способности АТС к продолжению устойчивого функционирования при проявлении отклонений от нормального функционирования АТС:

- тренажерной подготовке в части регулярных тренировок по отработке действий при отказах двигателей на различных этапах полета;
- соблюдению стандартных операционных процедур (SOP) в части действий при отказах двигателя.

2.7. Организовать и провести контроль знания и выполнения персоналом и руководством содержания рекомендаций информации по безопасности полетов № 6 за 2023 год (письмо Росавиации от 06.06.2023 № Исх-24998/02 «Об орнитологическом обеспечении»), № 13 за 2023 год (письмо Росавиации от 21.12.2023 № Исх-49608/02 «О поддержании летной годности и качестве ТО ВС»), № 2 за 2024 год (письмо Росавиации от 14.02.2024 № Исх-4660/02 «О проблемах, вызванных нарушением газодинамической устойчивости работы двигателя в эксплуатации»), № 5 за 2025 год (письмо Росавиации от 06.06.2025 № Исх-20798/02 «О проблемах использования некондиционного топлива»), а также директивы по безопасности полетов «О мерах по содержанию аэродромов в надлежащем эксплуатационном состоянии» за 2023 год (письмо Росавиации от 30.06.2023 № Исх-27846/04). При выявлении необходимости провести повторное изучение указанных документов.

3. Обеспечить контроль выполнения организациями гражданской авиации рекомендаций, изложенных в настоящей информации по безопасности полетов.



Д.В. Ядров

Огарков Михаил Анатольевич
(495) 645 85 55 доб. 5235