

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от разследване на авиационно събитие със самолет Ан-26, рег. № LZ - MNH експлоатиран от авиационен оператор „Ер Скорпио“ ЕООД, реализирано на 07.11.2005, г. при изпълнение полет София – Будапеща.



2005 г.

Материалите по авиационното събитие са заведени под дело №8/07.11.2005 г.

Авиационен оператор (АО) е „Ер Скорпио“ ЕООД.

Производител на въздухоплавателното средство (ВС): Завод „Антонов“ - Украйна.

Национални и регистрационни знаци на ВС: LZ - MNH, в съответствие с свидетелство за регистрация, издадено на 08.04.2005 г. от Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация“ на Министерство на транспорта.

Място и дата на авиационното събитие: полет „SCU 551“, етап набор на височина.

Уведомени: Специализираното звено за разследване на авиационни събития, ГД „ГВА“, Международна организация за гражданска авиация (ICAO).

За разследване на авиационното събитие със заповед на Министъра на транспорта № РД-№ РД-08-502 от 17.11.2005 г. е назначена комисия.

Вид на полета –полет за превоз на товари № SCU 551.

Самолет Ан-26, рег. № LZ-MNH, излита за полет за превоз на товари по линия София-Будапеща в 16:45 h UTC на 07.11.2005 г. На височина 400 m при включване на системата за кондициониране, в кабината на екипажа се появява мирис на масло и дим. На височина 8000 ft. светва лампа „Аварийный остаток масла“. По указание на командира, втория пилот изключва системата за кондициониране и разхерметизира кабината. Контрола на количеството на маслото на левия двигател показва 20 литра в процес на интензивно намаляване. Командирът подава команда за флюгиране на двигател №1(ляв). Изпълнението на полета е прекратено и екипажа е радарно векторизиран, изпълнява заход по ILS и каца на летище София с един работещ двигател.

Кацането е без последствия за екипажа, самолета и без повреди на товара.

В съответствие с § 3 на допълнителните разпоредби към Наредба №13 на МТ от 27.01.1999 г., за разследване на авиационни произшествия и предвид обстоятелствата , че:
- за период от 5 (пет) месеца това е втори подобен случай за авиационния оператор
- полета е прекратен и самолета изпълнява заход за кацане с един работещ двигател и с „опасен товар“ на борда, Специализираното звено за разследване на авиационни събития, с цел осигуряването на безопасно ниво на изпълнение на полетите класифицира събитието, като сериозен инцидент.

1. Фактическа информация

1.1. История на полета

Задачата за полет е поставена от авиационния оператор на екипаж в състав: командир, втори пилот, щурман и борден инженер.

1.1.1. Номер на полета – SCU 551 / SOF-BUD.

1.1.2. Подготовка и описание на полета

Екипажът провежда предполетна подготовка за изпълнение на полет по маршрут София – Будапеща. По разписание полетът е в 16 часа 45 минути по UTC (18 часа и 45 минути местно време). Екипажът се явява в 14 часа и 30 минути по UTC (16 часа и 30 минути местно време) на летище София. За пилотиращ пилот в сектора София-Будапеща е определен вторият пилот. След провеждането на предполетен брифинг екипажът извършва предполетен преглед на самолета без забележки. Вторият пилот изпълнява предполетния тест на системите в пилотската кабина, без забележки. Натоварването на самолета с 436 kg товар за превозване се извършва под контрола на втория пилот. Командирът определя параметрите за излитане и след разрешение от „София-кула“, запуска двигателите, рулира за „Писта-09“ и след докладване на готовност и разрешение от АТС, излита от летище София в 16:45 h UTC на 07.11.2005 г. В процеса на излитане, изпълнение на стандартните процедури и действия и след прибиране на колесника, на височина около 400 метра вторият пилот включва системата за кондициониране. Регулира отбора на въздух на 2 единици на двата двигателя и контролира по кабинния вариометър за процеса на

херметизация. Появява се лек дим и мирис на масло в кабината на самолета. Указателят за температурата в каналите на кондиционера показва 40 градуса, което е в рамките на ограниченията. Отборът на въздух е увеличен на 2,5 единици, но димът и миризмата в кабината остават. По указание на командира, втория пилот изключва отбора и разхерметизира кабината с АЗС „авариен сброс давления”. На височина 8000 ft светва лампа „Аварийный остаток масла” на ляв двигател. Командирът на самолета подава команда за флюгиране на левия двигател и след потвърждаване, бордния инженер флюгира левия двигател на самолета. Командирът взема решение за прекратяване на полета, завръщане и кацане на летище София. Информирани са София-Подход за флюгирането на левият двигател и за кацане с един работещ двигател. Командирът взема решение за кацане на писта 27. ВС е векторирано за илсов заход на ПИК 27. Кацането е без последствия за ВС, екипажа и товара.

След кацането самолета е установен на перона. При пристигане на представител на специализираното звено за разследване на авиационни събития (СЗРАС) и дежурния по сигурността на летище София се констатира, че капачите на гондолата на левия двигател са отворени, кока на витлото е свален и дежурния инженер дозарежда масления резервоар на левия двигател с масло. Действията на техническата група са прекратени по разпореждане на представителя на СЗРАС и люковете на двигателя и вратите на самолета са запечатани от дежурния по сигурността.

1.1.3. Местоположение на авиационното събитие.

Сериозният инцидент е възникнал в 16:50 h. UTC на 07.11.2005 г., нощем, в полет на етап набор на височина на 8000 ft.

1.2. Телесни повреди.

Няма телесни повреди на екипажа и пътниците.

1.3. Повреди на ВС.

Няма повреди по ВС.

1.4. Други повреди

Няма други повреди.

1.5. Сведения за персонала

1.5.1. Командир на ВС – 35 годишен, притежаващ валидни свидетелства за работоспособност и медицинска годност.

1.5.2. Втори пилот на ВС – 30 годишен, притежаващ валидни свидетелства за работоспособност и медицинска годност.

1.5.3. Щурман на самолета –28 годишен, притежаващ валидни свидетелства за работоспособност и медицинска годност.

1.5.4. Борден инженер -52 годишен, притежаващ валидни свидетелства за работоспособност и медицинска годност.

1.6. Сведение за въздухоплавателното средство

1.6.1. Информация за летателната годност

Самолет Ан-26, регистрационен № LZ - MNH, е произведен на 27.04.1978 г. от МАП-СССР, и има Удостоверение за летателна годност издадено на 08.04.20005 г., презаверено на 28.10.2005 г. и валидно до 27.09.2006 г., а Удостоверението за регистрация на самолета с № 1972 е издадено на 08.04.2005 г. Самолетът е собственост на АО „Скорпион Ер” ЕООД и е нает на мокър лизинг от „Ер Скорпио” ЕООД.

Със заключение на АНТК „Антонов” от 12.10.2005 г. на самолета е определен:

- общ технически ресурс по пролетяно време 31000 летателни часа, по цикли 16800 кацания и по календарен срок 28 години и 5 месеца (до 27.09.2006 г.);

- междуремонтен ресурс по пролетяно време 9800 летателни часа, по цикли 5400 кацания и по календарен срок 14 години и 4 месеца (до 10.10.2006 г.).

Последният капитално възстановителен ремонт (КВР) на самолета е заверен на 10.06.1992 г. от завод на ГА на Русия.

До 30.10.2005 г. във формуляра на самолета е нанесена следната наработка:

- по пролетяно време от началото на експлоатация (HE)29320:46 летателни часа, след последния КВР 8362:09 летателни часа;

- по брой на цикли от HE 14659 кацания, след последния КВР 4601 кацания.

Към момента на реализиране на събитието самолета притежава необходимия общотехнически и междуремонтен ресурс.

На самолета са монтирани два основни двигателя АИ-24 ВТ и спомагателна силова установка РУ19А-300.

Отказалият ляв двигател АИ-24 ВТ е произведен на 02.11.1976 г. има заверен последен КВР на 31.01.1989 г. Общотехническият ресурс на двигателя е 9000 часа. Междуремонтният ресурс на двигателя е удължен с технически акт на ГП ЗМКБ „Прогрес” им. А. Г. Ивченко от 12.02.2005 г. както следва – до наработване на 2500 часа и по календарен срок до 09.02.2006г. Към 31.10.2005 г. двигателят има наработени от HE 3144:19 часа и след последен КВР 2216:10 часа и разполага с достатъчно ресурс за изпълнение на полетите до и по времето на събитието.

Самолетът се експлоатира по одобрена от ГД „ГВА” програма.

На 27.10.2005 г. във формуляра на самолета е заверена поредната форма на периодическо техническо обслужване Ф-28. На същата дата са заверени удължаване на ресурса на планера, удължаване на ресурса на спомагателната силова установка, замяна на втори (десен) двигател и изпълнение на профилактични работи за есенно зимна експлоатация.

На 07.11.2005 г. на самолета е извършено линейно техническо обслужване форма А2, която е отразена в технически борден дневник № 0000002297. Отбелязаното време на завършване на работите в дневника е 16:00 местно време. Със същата дата е попълнен и технически борден дневник № 0000002296. В него в графата бележки е записано:

„1. Неуспешен запуск на ляв двигател”.

В графата „действия” е записано:

„Извършена регулировка на налягането на горивото на БНК-10И съгл. ТК № 31 25 част 1”.

В графата „Released to service by” няма нанесена дата, час и няма подпис.

В технически борден дневник № 0000002288 от 02.11.2005 г. в графата „бележки” има следния запис „1. Ляв двигател не запуска винаги или ако запусне то е късно.”, в графата „действия” е записано „Заменени запални свещи на ляв двигател с нови – I кат.”

Изложеното показва за наличие на проблеми при експлоатацията на ляв двигател

1.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на самолета:

Самолетът Ан 26 е с максимална излетна маса 24000 kg. Излетната маса на самолета при полет № SCU 551 е 20986 kg.

Практически таван при полет с един работещ двигател АИ-24ВТ на излетен режим (РУ19А-300 изключен) в стандартни условия:

- при излетна маса 24000 kg – 1450 m;

- при излетна маса 22000 kg – 2450 m;

- при излетна маса 21000 kg – 2850 m.

Заходът за кацане и кацането с флюгиран винт на неработещ двигател на самолет Ан 26 се изпълнява със запуснат двигател РУ19А-300 и с установен необходим режим на работещия. Скоростите на снижение по глисадата при задкрилки отклонени на 15 градуса са в зависимост от масата на самолета, съответно при маса на самолета 24000 kg.- V пр.

270 km/h; при 23000 кг - V пр. 265 km/h; при 22000 kg - V пр. 260 km/h; при 21000 kg - V пр. 259 km/h.

1.6.3. Информация за използваното гориво и неговото състояние.

Самолета е зареден с 4800 kg гориво JET A1. Намиращото се на борда гориво е достатъчно за осъществяване на полета.

1.7. Метеорологична информация

„CAVOK”, видимост по-голяма от 10 km., вятър 4 m/s. от югоизток, температура 10° C, налягане QNH 1027.

1.8. Средства за навигация.

Стандартни за самолет Ан 26.

1.9 Свързки.

Стандартни за самолет Ан 26.

1.10. Летище.

Авиационното събитие е възникнало в полет на полетно ниво 8000 ft. Въздухоплавателното средство излита и каца на летище София. Контролна точка на летището е: 42° 41,7' N; 023° 24,5' E.

Надморска височина на летището е 531 m.

Летището е оборудвано за кацане с ILS - II категория.

1.11. Полетни записващи устройства.

Извършена е разшифровка на записа на МСП-12 на самолета. Следва справка от извършената разшифровка, а графиците от разшифровката са изложени в Приложение 1.

Записа започва след запуса на двигателите в курс МК-217°. След около две минути започва рулиране. По време на рулирането е направена проверка на управлението в курс МК-290°. След заемане на курс 92° за излитане от ПИК-09 двигателите последователно са изведени по РУД на 18-20 ° и са поставени витлата на упор, на 35-40°, на 60-62° при което Рикм ляв и десен двигател нарастват над 25 kg/cm² и са изведени на излетен режим Рикм ляв - 89 kg/cm², Рикм десен - 83 kg/cm².

Самолетът излита при скорост Vпр-196 km/h . На височина Нотн.-200 m и Vпр.-255 km/h се регистрира Р.К “Прибиране на закрилки”.

На височина Нотн.-450 m са отнети двигателите РУДляв – 74° РУДдес. – 78° по УПРТ при което Рикм ляв-79 kg/cm², Рикм д.-76 kg/cm², самолета продължава набора на височина на Нб-1330 m са включени А/П стабилизация по крен и тангаж в курс МК-305.

На височина Нб-2640 m при следните параметри Рикм ляв-72 kg/cm² Рикм десен -74 kg/cm² се регистрира Р.К. “Включване на флюгер помпата” за 9 s. Показанията на Рикм ляв нарастват до 108 kg/cm² и падат до 0 kg/cm². Малко преди скокообразното нарастване се регистрира Р.К. “Външна радиовръзка”. По регистрираните параметри може да се съди, че двигателя е флюгиран посредством КФЛ-37. След спирането на двигателя курсът е променен започнато е снижение за връщане на летище SOF.

След спирането на двигателя се регистрира отрицателна тяга на ляв двигател. РУД на ляв двигател остава на 55° за около 3 минути, след което е поставен на 0.

На височина Нотн.-520 m се регистрира пускане на задкрилки и заемане на курс за кацане Rwy-27 SOF. Регистрира се сигнализация за пускане на колесник, който е спуснат на височина Нотн-350 m след което е регистрирана Р.К. “Външна радио връзка”.

На височина Нотн-120 m се регистрира Р.К. “Спускане на закрилки”.

Самолетът каца с Ny-1.33g Vпр.-199 km/h на ПИК-27 SOF.

След кацане се регистрира Р.К. “Снемане витлата от упор” и Р.К. “Отрицателна тяга на десен двигател.

Забележка:1. Датчикът за показанията на кормилото за направление не е монтиран съгласно ТУ(изместено е неутралното състояние).

2. $P_{икм}$ на двигателите на излетен режим не отговаря на техническите изисквания ($92^{+2}_{-1} \text{ kg/cm}^2$).

1.12. Сведения за удара и отломките.

Събитието е възникнало в полет и като следствие е довело до кацане с един работещ двигател. Кацането е преминало без възникване на усложнения и няма последици за екипажа и самолета.

1.13. Медицински и патологични сведения.

Не се налага извършване на медицински и патологични изследвания.

1.14. Пожар.

Не е възниквал пожар.

1.15. Фактори на оцеляването.

Не са използвани аварийни средства за напускане на самолета.

1.16. Проведени изпитания и изследвания.

За целите на техническото разследване са проведени изпитания и изследване на:

- Външен оглед на състоянието на самолета и левия двигател;
- Проби на левия двигател на режим на земен малък газ и на работни режими
- Документацията на самолета по полета;
- Документацията за подържане на летателната годност на самолета;
- Документацията за подържане на летателната годност на двигателя;
- Проведена е беседа с екипажа на самолета и са взети писмени обяснения;
- Дешифриране и анализ на записите от средствата за записване на параметрите на полета;
- Прослушан е запис на радиоразговорите водени с ръководството на въздушното движение;
- Извършен е логико-вероятностен анализ на възможните причини за събитието;

2. Анализ.

Тъй като прекратяването на полета е резултат от изключването на левия двигател, за изясняване на причината за възникналото събитие, комисията търси причините довели до това изключване. От обясненията дадени от екипажа става ясно, че причина за флюгиране на двигателя е намаляване на количеството на маслото в масления резервоар на двигателя до минимално допустимата му стойност. Преди да констатира това намаляване екипажът е усетил появата на миризма на масло и слаб дим в кабината. При огледа на самолета на земята беше констатирано омасляване на двигателя в областта на главината на витлото в областта на входния дифузор и по външните повърхности в зоната на компресора в това число и по повърхностите на разположените в тази зона агрегати и тръбопроводи. Виж фиг. 1 и фиг. 2 от Приложение 1. Очевидно такова омасляване може да бъде предизвикано от изтичане на масло. При огледа не се констатира нарушаване на целостта на тръбопроводи или наличие на протичане от тръбопроводи. Най-вероятно причината за изтичането на масло трябваше да се търси в уплътненията на главината на винта, уплътненията на предния лагер на редуктора, уплътнението на предната опора на ротора на компресора. Причина за намаляване на нивото в масления резервоар може да бъде не само изтичане на маслото извън двигателя, но и натрупване на излишно количество масло във вътрешните кухни (картера) на двигателя, поради нарушаване на нормалната работа на въртателната маслена магистрала или някои неизправности възникнали в системата за флюгиране на двигателя. За оценка на техническото състояние на двигателя от оператора беше предложена и одобрена от комисията следната програма:

1. Запознаване с действията на екипажа при възникване на неизправността.
2. Вземане на масло за анализ.

3. Извършване на външен оглед на двигателя (маслена система), самолета и ръчно развъртане на въздушния винт.
4. Измиване и почистване на двигателя и гондолата.
5. Снемане и оглед на масления филтър, магнитната пробка на челния картер на двигателя и масления филтър на РО.
6. Оглед на винтовата група.
7. Проверка правилността на показанията на системата за измерване на количеството на маслото.
8. Сваляне и оглед на ТСС-24 и масления филтър на средната и задна опора.
9. Разфлюгиране на двигателя.
10. Хладен запуск на двигателя с разфлюгиране, флюгиране и разфлюгиране – оглед на двигателя.
11. Запуск на двигателя и проба съгласно ТК.
12. Хидравлично (аварийно) флюгиране с последващо разфлюгиране.
13. Оглед на системите, агрегатите и винтовата група на двигателя.

След изпълнение на всички точки от програмата за оценка на техническото състояние на двигателя съгласно действащите нормативни документи, експлоатационно-техническата документация на самолет Ан-26 и двигател АИ-24 ВТ и допълнителни мерки в съответствие с процедурите от „Каталог схем поиск и устранения отказов и неизправностей”, книга 1, СУ, стр. 13/14.04.2000 и стр. 20/14.04.2000 се установи:

1. Разходът на масло от масления резервоар при работа на двигателя е над допустимите норми;

2. Наличието на дим в кабината при включване на „отбор въздуха” е в следствие на не херметичност на лабиринтното уплътнение на предния лагер на компресора.

Като има предвид горните констатации комисия на оператора в състав Ръководител на ООТО, Ръководител БТО и Ръководител ОПЛГВС в Технически акт от 14.11.2005 г. дава следното заключение:

„Двигател АИ-24 ВТ, зав. №, монтиран на самолет Ан-26, рег. № LZ-MNH, първа СУ не е годен за експлоатация и следва да бъде демонтиран от самолета.”

В последствие двигател АИ-24 ВТ, зав. № е свален от самолета и неговата експлоатация е прекратена.

От изложеното по-горе е видно, че изключването на левия двигател е предизвикано от влошаване на техническото му състояние свързано с повишен разход на масло от масления резервоар при работа на двигателя и не херметичност на лабиринтните уплътнения на предния лагер на компресора.

При посочените обстоятелства действията на екипажа се регламентират от „Руководство по летной эксплуатации самолета Ан-26”, раздел 7 „Эксплуатации систем самолета”, т. 7.2.2 „Масляная система”, където е казано:

„Управлението на маслената система на двигателя АИ-24ВТ и контрола за нейната работа се осъществява от кабината на екипажа.

На етап набиране на височина на Н 8000 ft командирът, вторият пилот и бордния механик констатира намаляло количество на маслото и светване на лампа „Аварийный остаток масла”. Това е потвърдено и от показанията на контролния прибор, показващ ниво на маслото в левия маслен резервоар 20 литра.

В цитираната точка 7.2.2 се казва, че при светване на лампа „Аварийный остаток масла” и показание на масломера 20 литра се допуска работа на двигателя в течение на 1 час, като следва важно предупреждение:

„При полет с аварийен остатък на маслото, да се следят показанията на масломера и указателя на налягането на маслото в двигателя. При падане на налягането на маслото под 3,5 kg/cm² да се флюгира винта и да се изключи двигателя.”

В обясненията на екипажа, взети след полета, нито един член на екипажа не споменава за осъществен контрол на налягането на маслото, което обстоятелство води комисията до извода, че може би е било целесъобразно изпълнение на захода и кацането без необходимост от флюгиране и изключване на двигателя.

При извършване на разследването също беше констатирано:

- Неправомерни действия на техническия персонал след установяване на самолета на перона, свързани с работи по изключения двигател и дозареждане с масло и при условие, че възникналото събитие е свързано с работата на маслената система и не е открита причината за неговото възникване, което е нарушение на изискванията на Наредба 13 от 27.01.1999 г. на МТ.

- Неудачно подбрана стоянка за паркиране на самолета при условие, че същия участва в авиационно събитие свързано с принудително кацане и на борда му има опасен товар.

- Не удачно избран заход за кацане на самолета само с един работещ двигател, с опасен товар на борда над град София.

3. Заключение

На основание на извършеното разследване на сериозния инцидент може да се посочи следната **Основна причина** за неговото възникване:

Влошаване на техническото състояние на левия двигател довело до повишен разход на масло от масления резервоар по време на работа на двигателя и не херметичност на лабиринтните уплътнения на предния лагер на компресора.

По време на извършване на техническото разследване бяха установени и следните нередности.

- Не обмислено предложение за заход за кацане от ръководител на подхода при създадената ситуация – един работещ двигател и наличие на опасен товар на борда;

- Нерационален избор на стоянка за паркиране на перона на самолет реализирал авиационно събитие;

- Действията на екипажа в създалата се ситуация не съответстват напълно на изискванията на раздел 7, т. 7.2.2 от „Руководство по летной эксплуатации самолета Ан-26”

- Неправомерни действия на техническия персонал след установяване на самолета на стоянка;

- Не е записан номера на двигателя във формуляра на самолета при неговото монтиране.

- По данни от записа на МСРП-12 на излетен режим Р_{ИКМ} на десния двигател не отговаря на техническите изисквания.

- Не е монтиран съгласно ТУ датчикът за показанията на кормилото за направление.

- Не е попълнена графата Released to service by” на технически борден дневник № 0000002296 от 07.11.2005 г.

Комисията предлага във връзка с разследването събитие да бъдат предприети следните мерки за безопасност:

1. Авиационният оператор да проведе изпит на екипажа на полет № SCU 551 по познаване на „Руководство по летной эксплуатации самолета Ан-26”, като за провеждане на същия се състави протокол, и копие от същия се представи в СЗРА към Министерството на транспорта.

Срок за изпълнение – 1 месец след датата на връчване на доклада, отговорник директор по експлоатация на АО.

2. Авиационния оператор да фиксира в Ръководство за контрол на техническото обслужване отговорностите по контрола на попълване на техническата документация и изпълнение на изискванията на Наредба №13 от 27.01.1999 г. за разследване на авиационни произшествия на министерството на транспорта.

Срок за изпълнение – 1 месец след датата на връчване на доклада, отговорник директор по експлоатация на АО.

3. Авиационният оператор да извърши проверка и приведе в съответствие с техническите изисквания датчиците на МСРП-12 на експлоатираните от него самолети Ан-26.

Срок за изпълнение – 15 дена след датата на връчване на доклада, отговорник главен инженер на АО.

4. Авиационния оператор да приведе в съответствие с техническите изисквания стойностите на $P_{ИКМ}$ на излетен режим на двигател АИ-24ВТ, зав. № Н441ВТ052, монтиран като дясна силова установка на самолет Ан-26, рег. №LZ-MNH.

Срок за изпълнение – 15 дена след датата на връчване на доклада, отговорник главен инженер на АО.

5. ДП „РВД“ да установи схема за заход за кацане на летище София на двудвигателни самолети с отказал един двигател, като оцени риска за полет над град София.

Срок за изпълнение – 1 месец след датата на връчване на доклада, отговорник Генерален директор на ДП „РВД“.

6. Летище София да определи аварийна стоянка за кацащи ВС търпящи бедствие, ВС кацащи аварийно с опасен товар на борда и ВС търпящи акт на незаконна намеса.

Срок за изпълнение – 1 месец след датата на връчване на доклада, отговорник Изпълнителен директор на Летище София.