

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от

разследване на сериозен инцидент, възникнал на 15.03.2010 г. със самолет Ан-2, рег. № LZ-1221, експлоатиран от авиационен оператор „Фортуна Еър“ ЕООД, реализиран при прелитане в района на село Бракница, община Попово



2010 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

01.	Списък на използваните съкращения	- 3
1.	Увод	- 4
2.	Фактическа информация	- 4
2.1.	История на полета	- 4
2.1.1.	Номер на полета, вид на полета, последен пункт на излитане, време на излитането и планиран пункт на кацане	- 4
2.1.2.	Подготовка и описание на полета	- 5
2.1.3.	Местоположение на авиационното произшествие	- 5
2.2.	Телесни повреди	- 5
2.3.	Повреди на ВС	- 5
2.4.	Други повреди	- 5
2.5.	Сведения за персонала	- 6
2.6.	Сведение за въздухоплавателното средство	- 6
2.6.1.	Информация за летателната годност	- 6
2.6.2.	Кратки сведения за технически характеристики на самолета	- 7
2.6.3.	Информация за използваното гориво и неговото състояние	- 10
2.7.	Метеорологична информация	- 11
2.8.	Навигационни средства	- 11
2.9.	Свързки	- 11
2.10.	Информация за летището	- 11
2.11.	Полетни записващи устройства	- 11
2.12.	Сведения за удара и отломките	- 12
2.13.	Медицински и патологични сведения	- 12
2.14.	Пожар	- 12
2.15.	Фактори на оцеляването	- 12
2.16.	Изпитания и изследвания	- 12
3.	Анализ	- 13
4.	Заключение	- 15
5.	Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите	- 16

01. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

АО	- Авиационен оператор;
АХР	- Авиохимически работи;
ВС	- Въздухоплавателно средство;
ГД „ГВА”	- Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация”;
ГСМ	- Гориво-смазочни материали;
ЕВС	- Екипаж на Въздухоплавателното средство;
ЗГВ	- Закона за гражданското въздухоплаване;
КВР	- Капитално-възстановителен ремонт;
КВС	- Командир на ВС;
МТИТС	- Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията
НЕ	- Начало на експлоатация;
ОТО	- Организация за техническо обслужване;
ППЛЕ	- Подготовка за пролетно-лятна експлоатация;
РЛЕ	- Ръководство за летателна експлоатация;
ЗРПВВЖТ	- Звено за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт;
САО	- Свидетелство за авиационен оператор;
САР	- Специализирани авиационни работи;
СЗРАС	- Специализирано звено за разследване на авиационни събития;
ТО	- Техническо обслужване;
ЦПИ	- Център за полетна информация;
ИКАО	- Международна организация за гражданска авиация;
UTC	- Универсално координирано време.

1. Увод

Дата и час на авиационното събитие: 15.03.2010 г., 09:40 h местно време.

Уведомени: Дирекция „ЗРПВВЖТ” и Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация” при МТИТС на Република България, Комисията за разследване на авиационни произшествия на Република Полша.

На основание чл. 9 ал. 1 (Изм. - ДВ, бр. 83 от 2004 г., доп., бр 77 от 2005 г.) на Наредба № 13 от 27.01.1999 г. за разследване на авиационни произшествия, същото се класифицира от СЗРАС към дирекция „ЗРПВВЖТ” на МТИТС като сериозен инцидент. Материалите за авиационното събитие са заведени в дело под № 01/15.03.2010 г. в архива на СЗРАС.

На основание чл. 142, ал. 2, от ЗГВ на Република България 01.12.1972 г. (посл. изм. и доп. ДВ бр. 66 от 25.07.2008 г.) и чл.10, ал.1 (Изм. - ДВ бр 83 от 2004 г.), от Наредба №13 на МТ от 27.01.1999 г. за разследване на авиационни произшествия, със заповед № РД-08-158/29.03.2010 г. на министъра на транспорта информационните технологии и съобщенията, е назначена комисия за разследване на сериозния инцидент.

Разликата между местно и универсално координирано време е +2 h.

На 15.03.2010 г. самолет Ан-2, рег. № LZ-1221, собственост на авиационен оператор „Фортуна Еър” ЕООД, излита от летище Горна Оряховица по маршрут Горна Оряховица – Шумен – село Бата (община Поморие) в 09:15 h. Петнадесет минути след излитането двигателят на самолета губи мощност и командирът на въздухоплавателното средство решава да кацне принудително в района на село Браќница, община Попово. Кацането се извършва на избрана от въздуха площадка, обработвана нива на около 2 km в посока юг-югозапад от селото. Няма последици за екипажа и самолета.

- Непосредствена причина за възникналия сериозен инцидент:

Падане на мощността на двигателя в полет, съпроводено с интензивни вибрации.

- Основна причина за възникналия сериозен инцидент:

Вероятно обедняване на горивовъздушната смес или/и разрегулиране на двигателя, свързани с продължителния период на съхранение на същия.

- Съпътстваща причина за възникналия сериозен инцидент:

Изпълнение на мероприятията за пролетно-лятна експлоатация на самолета преди изтичане на зимния период.

2. Фактическа информация

2.1. История на полета

2.1.1. Номер на полета: Номерът на полета е LZ-1221.

Вид на полета: Полет по маршрут.

Последен пункт на излитане: Летище Горна Оряховица.

Време на излитането: 09:20 h местно време.

Планиран пункт на кацане: Летателна площадка в района на село Бата, община Поморие.

2.1.2. Подготовка и описание на полета

Екипажът на самолет Ан-2, рег. № LZ-1221, в състав командир на самолета и авиомеханик, е назначен със заповед № 8/15.03.2010 г. на управителя на АО „Фортуна Еър“ ЕООД. На същата дата на екипажа е поставена задача от главния пилот на АО „Фортуна Еър“ ЕООД да извърши полет по маршрута Горна Оряховица – Шумен – село Бата с цел прелитане за АХР.

След изготвяне на необходимата документация и извършване на предполетен преглед и подготовка на самолета в 09:20 h местно време екипажът излита от летище Горна Оряховица. Самолетът набира планираната за прелитането височина 350 m. По време на набора на височина показанията на приборите, отчитащи работата на двигателя, са в нормите: налягане на горивото – 0,35 kg/cm²; налягане на маслото – 5 kg/cm²; температура на главите на цилиндрите – 190⁰ С; температура на въздуха в карбуратора 7...8 ⁰С при включено отопление на същия. Поради наличие на турбуленция в района на Антоново командирът на ВС увеличава височината на полета на 450 m. Около 15 min след излитането екипажът усеща тресене на двигателя и решава да се върне на базовото летище Горна Оряховица за проверка на работата на двигателя. След вземането на обратен курс тресенето на двигателя се засилва и след около 5 min става много силно при което пада мощността. КВС взема решение за принудително кацане на избрана от въздуха площадка. Това е обработвояема земеделска земя, нива засадена с рапица, на около 2 km в посока юг-югозапад от село Бракница, община Попово, силно наводнена от паднали снеговалежи. Кацането е успешно, без последствия за самолета и екипажа. На фиг. 1, фиг. 2 и фиг. 3 от Приложение 1 е показан самолета на мястото на принудителното кацане.

По обяснения на КВС, в първите 15...17 min двигателят на самолета работи устойчиво на крейсерски режим при честота на въртене на вала на двигателя 1850 min⁻¹ и надув 800 милиметра живачен стълб. По време на тресенето КВС е наблюдавал надува на двигателя, който не се е променял.

Времето от излитане до принудителното кацане е 20 min.

2.1.3. Местоположение на сериозния инцидент

Авиационното събитие е възникнало в полет по маршрут Горна Оряховица – Шумен – село Бата и е приключило с принудително кацане на избрана от въздуха площадка, на около 2 km в посока юг-югозапад от село Бракница, община Попово.

2.2. Телесни повреди

Телесни повреди	Екипаж	Пътници	Други лица
Смъртен изход	0	0	0
Сериозни	0	0	0
Отсъстват	1	1	0

2.3. Повреди на ВС

При реализиране на авиационното събитие ВС не е получило конструктивни повреди.

2.4. Други повреди

Нанесени са щети на посевите от рапица в района на приземяване на самолета, поради изключително високата влажност на почвата в момента на приземяването и образуване на коловози при изтеглянето на самолета.

2.5. Сведения за персонала

2.5.1. Командир на ВС – мъж, 51 годишен.

Свидетелство за правоспособност: CPL(A), № BG CPA-00238-10704, дата на първо издаване от ГД „ГВА” 10.06.1983 г., дата на издаване 10.06.2009 г., валидно до 30.06.2014 г. Свидетелство за медицинска годност, заверено от ГД „ГВА” с № MED BG 10281-10704-9, клас 1, дата и страна на първо издаване 12.08.1980 г., издадено на 11.02.2010 г. и валидна до 11.08.2010 г.

Квалификационни отметки: Командир на самолет Ан-2.

Извършени проверки:

- проверка на тренажор 17.06.2009 г.;
- проверка в полет на 11.06.2009 г.

Летателен опит:

Общо пролетени часове: 5280 h;

На типа ВС: 3782 h.

Информация за работното време и почивките:

Пролетени часове:

- за последните 24 h - 00:20 h;
- за последните 30 дни - 00:20 h;
- за последните 90 дни -15:20 h;
- време за почивка - преди началото на полета е почивал 12 h.

Комисията констатира, че КВС притежава опит като пилот и като КВС.

2.5.2. Авиомеханик на ВС – мъж, 68-годишен.

Свидетелство за правоспособност № BG-AM 0691-50757, издадено от ГД „ГВА”, дата на първо издаване 02.06.1978 г. дата на вписване 24.03.2006 г. и валидно до 24.03.2011 г.

Квалификационни класове за тип ВС:

- В 1.2 за самолет Ан-2, валиден до 20.05.2009 г. (изтекъл срок, подадени документи за презаверка в ГД „ГВА”).

2.6. Сведения за въздухоплавателното средство

2.6.1. Информация за летателната годност

Самолет Ан-2, рег. № LZ-1221, сериен № 1G21312 е произведен 1985 г. от ПЗЛ-Миелец, Република Полша. Самолетът има удостоверение за регистрация № 2116, издадено на 20.10.2006 г. от ГД „ГВА”, Република България. Самолетът е собственост на „Фортуна Еър” ЕООД. Адресът на притежателя е гр. Велико Търново, ул. „Цветарска” № 2. Самолетът се експлоатира от АО „Фортуна Еър” ЕООД, притежател на САО за специализирани авиационни работи № BG AW 437 с дата на първоначално издаване 17.01.2005 г., дата на подновяване 16.01.2009 г. и дата на валидност 30.03.2010 г.

ВС притежава Удостоверение за летателна годност № 2116, издадено от ГД „ГВА” на 26.10.2006 г. За последен път Удостоверението за летателната годност е заверено на 26.10.2009 г. и валидно до 25.10.2010. г. От началото на експлоатацията (HE) до края на полета при който е реализирано събитието самолетът е пролетял 3681:22 h и е изпълнил 13821 кацания. След последния КВР самолетът е пролетял 1686:56 h.

В раздел II „Ресурси на самолета” на формуляра на самолета е записан като регламентиращ документ, по който се осъществява техническата експлоатация на ВС „Програма за техническо обслужване на „Фортуна Еър”. В тази програма обаче няма отбелязан самолет Ан-2 с рег. № LZ-1221. Общотехническият ресурс на самолета е определен на 16000 летателни часа, а междуремонтния на 2000 летателни часа. Остатъчният общотехнически ресурс на самолета е 12318:38 летателни часа, а остатъчният междуремонтен ресурс е 313:04 летателни часа.

На 24.02.2010 г. на самолета е монтиран бутален авиационен двигател АШ-62ИР със сериен номер K1627223. От НЕ до края на полета при който е реализирано събитието двигателят е наработил 225:41 h. След последният КВР, който е извършен 1992 г. двигателят е наработил 1:58 h. и е прекарал 18 години в консервирано състояние. Общотехническият ресурс на двигателя е 6200 h, а междуремонтният 1000 h. Остатъчният общотехнически ресурс на двигателя е 5974:19 летателни часа, а остатъчният междуремонтен ресурс е 998:02 летателни часа.

На 20.10.2009 г. на самолета е монтирано витло тип Ав-2 със сериен номер W394047. От НЕ до края на полета при който е реализирано събитието витлото е наработило 3090:30 h. След последният КВР, който е извършен 2009 г. витлото е наработило 5:53 h. Общотехническият ресурс на витлото е 8000 h, а междуремонтният 1500 h. Остатъчният общотехнически ресурс на витлото е 4909:30 летателни часа, а остатъчният междуремонтен ресурс е 1494:07 летателни часа.

На основание на посоченото може да се направи извода, че към началото на полета самолетът, двигателя и витлото са ресурсно осигурени.

Техническото обслужване на самолета се осъществява от ОТО ЕТ „Ер Конкорд – Ганчо Даскалов” с лицензия на организация за техническо обслужване № BG CAA-116 на основание на Договор № 1/29.12.2009 г.

На 24.02.2010 г. на самолета е извършено техническо обслужване в обем Ф2 + 180 дневно ТО + ППЛЕ + смяна на двигател за което е издадено Удостоверение за допускане до експлоатация № 11/1221.

При изпълнението на Ф2 (през 100±15 пролетяни часа) не са изпълнени изискванията на т. 10 от раздел „Обща част” на Регламент за техническо обслужване на самолет Ан-2, част „Периодическо техническо обслужване”, поради което:

- липсват операционни карти за изпълнение на точките от параграф 1.02.00. Силова установка от раздел I „Планер и силова установка” от посочения регламент;
- в картата за измервания няма нанесени данни за Херметичност на бутално-цилиндровата група.

Пролетно-лятната експлоатация е извършена през месец февруари, преди изтичане на зимния период.

Самолетът не е летял в периода от 21.10.2009 г. до 24.02.2010 г. (4 месеца и 4 дена), като във формуляра на самолета няма записи за неговото консервиране и разконсервиране, т.е. за изпълнение на точките от параграф 7.00.00 „Съхраняване на самолета при продължителен престой” на Регламент за техническо обслужване на самолет Ан-2, част „Оперативно техническо обслужване”. Във формуляра на двигателя не е записано разконсервирането на двигателя на 08.02.2010 г., отразено в технически акт за облитането на самолета.

Непосредствената подготовка на самолета за полета, в който е реализирано събитието, в обем на предполетно техническо обслужване е отразена в технически борден дневник № 01487. По време на извършената предполетна инспекция няма открити неизправности. Няма записани неизправности и в технически борден дневник № 01486, който е попълнен при облитането на самолета на 24.02.2010 г. след смяна на двигателя.

2.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на самолета

В съответствие с удостоверението за летателна годност на самолета максималната излетна маса е 5250 kg. Масата на празен самолет в съответствие с записа в Протокол за масата и центровката на самолета № 000001/15.10.2008 г. е 3378 kg. По време на полета от летище Горна Оряховица до мястото на принудителното кацане самолетът е без химикал на борда. На борда на ВС има двама човека с обща маса 160 kg. Масата на горивото с което се приземява самолета е 737 kg. Масата на самолета при кацането е 4275 kg. Максималната допустима маса на самолета при кацане е 5250 kg. Масата на самолета е с 975 kg по-ниска от максимално допустимата маса за кацане.

Максимално допустима скорост на самолета с оборудване за АХР – 250 km/h.

Крейсерска скорост на самолета от 145 до 225 km/h при режими работа на двигателя от 0,4...0,7 от номиналния.

Допустим коефициент на претоварване на самолета с оборудване за АХР - +3,0; - 1.

Режими на работа на двигателя в min^{-1} :

- излетен – 2200;
- номинален – 2100;
- 0,5 номинален -1670;
- малък газ – 550.

Дължина на пробега:

- а) по бетон със задкрилки на $39,5^0$ и спирачки – 225 m;
- б) по трева със задкрилки на $39,5^0$ и спирачки – 210 m.

В т. 7 на параграф 4 „Неизправности в работата на двигателя, зависещи от работата на карбуратора, техните причини и способности за отстраняване” от глава XII „Захранване на двигателя с гориво” на „Авиационный двигатель АШ-62ИР, П. С. Лабазин, издателство „Транспорт”, Москва, 1972 г. е записано:

„7. Двигателят работи с тресене, понякога съпровождащо се с обратни възпламенявания в карбуратора на средни и високи обороти; секторът на височинния коректор се намира в положение пълно обогатяване на сместа.

Причини за неизправността е обедняване на горящата смес, което може да е резултат от:

- замърсяване на филтрите на карбуратора;
- неправилна регулировка на иглата на височинния коректор;
- нехерметичност на стоп крана;
- недостатъчно налягане на горивото (неизправна горивна помпа, засмукване на въздух под капака на филтъра-отстойник на горивната система) или наличие на вода в горивото.

Действителната причина за обедняване на горивовъздушната смес се определя по метода на последователното изключване, започвайки с най-вероятната и най-малко трудоемката от възможните причини...

Определяйки причината за неизправността е необходимо да се отчита, че тресене и обратни възпламенявания в карбуратора на средни и високи обороти могат да възникнат и при изправен карбуратор. Неизправността може да е предизвикана и от нарушаване на хлабината между ролките на лостовете и стеблото на клапаните, неизправности в системата за запалване, неправилна балансировка на въздушния винт и др.”

В глава I „Кратки сведения от теорията на авиационните бутални двигатели” на същата книга е посочено следното:

„...Прекомерното изпреварване на отварянето на всмукателния клапан създава опасност от пожар при ниски налягания на надува, поради проникване във всмукателната система на горещи газове...”

„...Горенето на прекомерно обеднена смес протича вяло, неустойчиво и се разпространява на такта изпускане. Двигателят започва да работи неравномерно – с прекъсване, вибрации и колебания на оборотите. В момента на отваряне на всмукателния клапан в цилиндъра може да има продукти на горене с температура по-висока от температурата на възпламеняване на сместа или участъци с още горяща смес. В резултат се появява обратно възпламеняване в карбуратора, което може да доведе до спиране на двигателя и пожар.

Работата на двигателя при значително обогатена смес не предизвиква обратни възпламенявания в карбуратора. Това се обяснява с това, че горенето на много богата смес се прекратява поради недостиг на кислород много по-рано отколкото на бедна и протича при по-ниски температури. Работата на двигателя на преобогатена смес обикновено е съпроводена с черен дим и чукане в изходния колектор, поради догаряне на горивото при срещане с атмосферния въздух...”

„...При недостатъчно изпреварване на запалването, т.е. при твърде късно възпламеняване на сместа, нейното горене продължава в продължение на значителна част от такта разширение. Максималното налягане и температура в цилиндъра при това се намалява. Отдаването на топлина към стените на цилиндъра се увеличава поради голямата повърхност на тяхното съприкосновение с горещите газове. Всичко това довежда до падане на мощността, увеличаване на специфичния разход на гориво и повишаване на температурата на главите на цилиндрите.

При твърде ранно изпреварване на запалването процесът на изгаряне завършва до преминаване на буталото през горна мъртва точка и се съпровожда с преждевременно прекомерно повишаване на налягането в края на такта свиване, което води до загуба на енергия за свиването. Загубите на топлина в стените на цилиндъра в този случай се увеличава за сметка на продължителното престояване на газовете с висока температура в цилиндъра. Мощността на двигателя се намалява, а специфичният разход на гориво и температурата на главите на цилиндрите нарастват...”

На стр. 121 в глава VII „Механизми на газоразпределението” се сочи: Нарушаването на хлабината между ролките на лостовете и стеблото на клапаните предизвиква тресене на двигателя на всички режими и падане на неговата мощност.

На стр.233 в глава XII „Захранване на двигателя с гориво” се сочи:

„...Ако при включено подгриване (на карбуратора) се наблюдават обратни възпламенявания в карбуратора или тресене е необходимо двигателя незабавно да се спре и да се провери състоянието на огневите тръби. Възпламеняване в карбуратора при включено подгриване сочи за наличие на прегаряне в огневите тръби в резултат на което изгорели газове попадат във всмукателната система...”

В Ръководство за летателна експлоатация на самолет Ан-2, Военно издателство, София – 1983 г., Глава 3 „Подготовка за полет”, на стр. 58 е записано:

„Предупреждение. Ако при включване на подгревателя (на въздуха, постъпващ в карбуратора) започват да се наблюдават запалвания в карбуратора или неравномерности в работата на двигателя, двигателят трябва незабавно да се спре и да се провери състоянието на пламъчната тръба. Избухвания в карбуратора при включено подгриване обикновено се предизвиква от прегаряния на пламъчната тръба.”

В Глава 5 „Особени случаи на полета” на същото ръководство на стр. 98 в параграф „Принудително кацане на самолет Ан-2” е записано:

„Принудително кацане се извършва, когато няма възможност да се продължи полетът (отказ на двигателя, пожар във въздуха и др.).”

В Ръководството не се уточнява какво точно да се разбира под понятието „отказ на двигателя”, докато в същата глава на „Руководство по летной эксплуатации самолета Ан – 2, Москва, Воздушный транспорт”, 1984 г. има параграф „Неизправности на двигателя в полет”, където е записано следното:

„1. В случай на възникване на тресене на двигателя в полет се убедете в правилното положение на четириходовия кран, ръчките за управление на ВАК, подгръването на карбуратора и стоп-крана, а така също проверете показанията на приборите за работа на двигателя.

2. При появата на тресене и снижение на мощността на двигателя, водещи до невъзможност за набор на височина или продължаване на хоризонталния полет да се извърши принудително кацане.

3. При появата на незначително, периодически повтарящо се тресене, не водещо до падане на мощността, да се продължи полета до най-близкото летище”.

4. При наличие на тресене, съпроводено със самопроизволен ръст на температурата на сместа над 15-20 °С, следва напълно да се изключи подгръването на въздуха в карбуратора, тъй като това свидетелства за прегаряне на пламъчната тръба...”

Необходимо е да се отбележи, че и двете посочени РЛЕ нямат печат за одобрение от ГД „ГВА”.

В Глава 8 „Особености на полетите при високи и ниски температури на обкръжаващия въздух” в параграф „Полет при ниски температури (+5 °С и по-ниски)” и в двете издания на РЛЕ е записано, че за осигуряване на експлоатацията на двигателя при ниски температури на обкръжаващия въздух, силовата установка на самолета трябва да е подготвена за работа в зимни условия.

В конкретния случай на самолета са изпълнени мероприятия за сезонно обслужване, свързани с подготовка на силовата установка за пролетно-лятна експлоатация.

В параграфа „Подготовка на двигателя за пускане” на същата глава е записано:

„2. При температура на обкръжаващия въздух +5 °С (минимална температура през изтеклото денонощие) двигателят и масленият радиатор се затоплят от летищен отоплител, подаващ горещ въздух с температура не повече от 120 °С...”

В Глава 9 „Експлоатация на системите и оборудването” и на двете издания на РЛЕ в параграф „Система за подгръване на въздуха на входа на карбуратора” е записано:

„Подгръването на въздуха на входа на карбуратора служи за предотвратяване на обледеняването на карбуратора, което е възможно при температура на обкръжаващия въздух +5 °С и по-ниска, при облачност, снеговалеж, дъжд или росене и за подобряване на образуването на сместа, особено в условията на ниски температури.

В експлоатацията намират място случаи на чукане, тресене и откази в работата на двигателя, които се дължат на следното:

а) силно обогатена смес в цилиндрите № 4, 5 и 6 поради неравномерно разпределение на сместа по цилиндрите; този дефект се наблюдава най-често на височина над 1500 метра и особено през есенно-зимния период;

б) обледеняване на мрежите, дифузорите и дроселните клапи на карбуратора.

За предотвратяване на отказите на двигателя по указаните причини трябва да се използва подгръване на въздуха на входа в карбуратора...”

1.6.3. Информация за използваното гориво и неговото състояние.

Самолетът е зареден с авиационен бензин тип 91. В технически борден дневник № 014087, попълнен в деня на полета е записано количество гориво на борда 1100

литра, отбелязан е и тип на горивото – Б 91/115. Горивото е достатъчно за изпълнение на предвидената задача за полет.

При съпоставяне на технически борден дневник № 014087 и технически борден дневник № 014086, който е попълнен при облитането на самолета на 24.02.2010 г. след смяна на двигателя се виждат неточности при записване на количеството гориво на борда на ВС:

- в дневник № 014086 е записано гориво остатък на борда (след проведените полети) 200 литра;

- в дневник № 014087 е записано остатък гориво (от предшестващите полети) 300 литра.

Бутилката с източено гориво преди полета е дадено за изследване в ГСМ – химическа лаборатория на летище София. Извършеният лабораторен анализ на тази проба показва отклонения от ГОСТ 1012-72 и БДС 5748 за бензин Б 91 по следните показатели:

- цвят на бензина – по стандарт „зелен”, в действителност „син”;
- повишена стойност на температурата при дестилация на 10% - по стандарт максимална температура 82 °С, действителна стойност 88 °С;
- повишена стойност на температурата при края на кипене - по стандарт максимална температура 180 °С, действителна стойност 267 °С;
- наличие на свободна вода в пробата.

След извършване на лабораторния анализ на горивото АО твърди, че зареждането всъщност е със бензин 100 LL и е допусната грешка при попълване на бордния дневник. Авиационният бензин 100 LL по цвят съответства на дадения за изследване и се допуска да бъде използван за двигател АШ-62ИР, но в случая получените в лабораторията резултати се отличават от спецификацията за бензин 100 LL по следните показатели:

- повишена стойност на температурата при дестилация на 10% - по стандарт максимална температура 75 °С, действителна стойност 88 °С;
- повишена стойност на температурата при края на кипене - по стандарт максимална температура 170 °С, действителна стойност 267 °С;
- наличие на свободна вода в пробата.

Посочените отклонения са свързани с наличие на по-тежки фракции на нефта в бензина и наличието на кондензирана вода.

2.7. Метеорологична информация

По време за изпълнение на полета синоптичната обстановка се характеризира с приземна инверсия, проявяваща се в слоя до 1000 m, с увеличение на влажността в ниските слоеве. Видимостта през време на полета по маршрута е по-голяма от 10 km, вятър от 280⁰ със скорост 11 m/s, облачност средна 4/10 и висока 8/10, температура +5 °С, QNH – 1012.

2.8. Навигационни средства

Стандартно навигационно оборудване на самолет Ан-2.

2.9. Свързки

Стандартно свързочно оборудване на самолет Ан-2.

2.10. Информация за летището

Принудителното кацане е извършено на избрана от въздуха площадка.

2.11. Полетни записващи устройства

Не се предвиждат за типа ВС.

2.12 Сведения за удара и отломките

Реализираното авиационно събитие не е свързано с удар и разрушаване на ВС.

2.13. Медицински и патологични сведения

При реализиране на събитието няма последствия за екипажа и не са извършвани медицински и патологични изследвания.

2.14. Пожар

Не е възниквал.

2.15. Фактори на оцеляването

По време на кацането пилотът и пътникът са ползвали предпазни колани. Реализираното авиационно събитие не е довело до възникване на обстоятелства, застрашаващи живота на пилота и пътника.

2.16. Изпитания и изследвания

За целите на техническото разследване са проведени:

- оглед на ВС и на мястото на принудителното кацане;
- беседи с екипажа, участници и очевидци на събитието;
- проучване и анализ на експлоатационната документация на ВС;
- проучване и анализ на експлоатационната документация на АО;
- оценка на експлоатационни характеристики на ВС;
- функционален анализ и анализ на последствията от възможен отказ на компоненти на силовата установка на ВС.
- логико-вероятностен анализ на възможните причини за авиационното събитие.

Като прилага метода на последователните изключвания, комисия назначена от управителя на ОТО „Ер Конкорд“ извърши изследване на дефектите довели до тресене и загуба на мощност на двигателя на самолет Ан-2, рег. № LZ-1221. Като резултат от тези изследвания е:

1. констатирана чистотата на бензинови и маслени филтри;
2. констатирано отсъствие на прегаряне и повреди по огневите тръби;
3. констатирана понижена компресия на 8 цилиндър;
4. констатиран стегнат реглаж на клапаните;
5. констатирано омасляване на свещите;
6. извършена смяна на цилиндър № 8 на двигателя;
7. извършен реглаж на двигателя в съответствие с инструкцията за ТО;
8. извършена разработка на новопоставения цилиндър и пълна проба на двигателя на земята;
9. извършена смяна на свещите;
10. извършена замяна на карбуратора поради продължаващо тресене на двигателя при проба ;
11. извършена замяна на магнетите поради продължаващо тресене на двигателя при проба.

След извършените работи при запуск и проба на двигателя на земята всички параметри са в нормите. На самолета е извършено облитане в продължение на 40 минути при което не са констатирани отклонения в работата на двигателя. За облитането на самолета е съставен Технически акт №3 от 24.03.2010 г., одобрен от

президента на „Ер Конкорд“. На облитането присъстваха членове на комисията за разследване на сериозния инцидент.

Материалите и резултатите от направените изследвания са приложени към дело 01/ 15.03.2009 г. за разследване на сериозния инцидент. В Приложение 1 на фиг. от 4 до 9 са показани снимки на сваления от двигателя цилиндър № 8.

3. Анализ

В съответствие с изложеното в параграф 2.1.2 сериозният инцидент, свързан с принудително кацане на избрана от въздуха площадка, е реализиран поради възникнало тресене на двигателя, съпроводено с падане на мощността. По думите на пилота това е придружено с появата на обратен пламък във въздухопроводящия канал. Действията на пилота могат да се определят като правилни и точни, в съответствие с отбелязаните действия в РЛЕ, без да се изключва възможността за по-своевременен и по-удачен избор на площадка за кацане. Наличието на тресене на двигателя, съпроводено с изхвърляне на пламъци през всмукателния канал при включено отопление на карбуратора би било достатъчна предпоставка за вземане на решение за принудително кацане.

Възниква въпросът, каква е причината, довела до тресенето на двигателя и загубата на мощност? Този въпрос няма еднозначен отговор и се налага да бъде извършен анализ както на действията извършени от ОТО „Ер Конкорд“ по изследване на дефектите, довели до тресене и загуба на мощност на двигателя, а така също на дейностите на АО „Фортуна Еър“ свързани с поддържането на летателната годност и влиянието на условията на околната среда при които се е осъществявал полета.

В параграф 2.6.2 са изложени обстоятелствата при които в условията на експлоатация може да възникни тресене на двигателя, съпроводено със загуба на мощност, така както са отразени в техническата и летателна документация на самолета. Тези обстоятелства се свеждат до:

- ненормална работа на отоплението на карбуратора, свързана с прегаряне на огневите тръби;
- преобедняване на горивовъздушната смес поради нарушаване на нормалното функциониране на карбуратора;
- нарушаване на функциите на газоразпределянето;
- вътрешни разрушения в отделни цилиндри;
- разрегулиране на запалването.

Като се имат предвид обясненията на пилота и авиомеханика, свързани със стойностите на величините на температурата на въздуха в карбуратора и на надува, посочени в параграф 2.1.2, а така също и направената констатация от ОТО „Ер Конкорд“ за отсъствие на прегаряне и повреди по огневите тръби, може да се направи извода, че посоченото обстоятелство „ненормална работа на отоплението на карбуратора, свързана с прегаряне на огневите тръби“ не е било налице при реализиране на сериозния инцидент.

Ненормалното функциониране на карбуратора при запусване или намаляване на диаметри на жигльори, пропускателна възможност на филтри, резултат от натрупване на смолисти образувания, замърсяване, вода или недобра разконсервация, може да предизвика обедняване на горивовъздушната смес. Горенето на бедна горивовъздушна смес, съгласно изложеното в параграф 2.6.2, може да предизвика обратни протичания през всмукателните тръбопроводи и тресене на двигателя. Замяната на карбуратора от ОТО „Ер Конкорд“ в процеса на изследване на дефектите, довели до тресене и загуба на мощност на двигателя, прави вероятно наличието на обстоятелството

„преобедняване на горивовъздушната смес поради нарушаване на нормалното функциониране на карбуратора”.

Обедняването на горивовъздушната смес ще се благоприятства и от наличието на по-тежки фракции в горивото, констатирани при извършения лабораторен анализ на същото. Тези тежки фракции влошават смазването на стените на цилиндрите, поради стичане на неизпарил се бензин и при продължителна работа могат за предизвикат задиране на буталото в цилиндъра.

Нарушането на функциите на газоразпределението, като изменение на моментите на отваряне и затваряне на клапаните, продължителността на тяхното престояване в зададена позиция, разрушаване или наличие на механични повреди по тяхната конструкция, временно задържане в определена позиция (засядане) могат да предизвикат тресене в работата на двигателя, загуба на мощност и обратни протичания. Констатираните, по време на процеса на изследване на дефектите, довели до тресене и загуба на мощност на двигателя от ОТО „Ер Конкорд”, стегнат реглаж на клапаните и понижена компресия на 8 цилиндър правят вероятно наличието на обстоятелството „нарушаване на функциите на газоразпределянето”.

По време на процеса на изследване на дефектите, довели до тресене и загуба на мощност на двигателя от ОТО „Ер Конкорд”, е извършено измерване на компресията на цилиндрите. Резултатите от това измерване се посочени в таблица

Цилиндър №	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Компресия psi	64	66	64	70	70	70	64	46	64

От таблицата се вижда, че компресията в цилиндър № 8 е по-ниска. Взема се решение за смяна на цилиндър № 8. След свалянето на цилиндъра не е констатирано нарушаване на конструктивната цялост на същия. Като се имат предвид направените измервания на компресията и направения оглед на сваления цилиндър № 8, може да се направи извода, че посоченото обстоятелство „вътрешни разрушения в отделни цилиндри” не е било налице при реализиране на сериозния инцидент.

Необходимо е да се посочи, че това измерване на компресията би следвало да бъде извършено, непосредствено след смяната на двигателя в изпълнение на т. 1.01.05 от Регламента за техническо обслужване на самолет Ан-2, част „Периодическо техническо обслужване”.

В съответствие с изложеното в параграф 2.6.2 разрегулирането на запалването на двигателя може да бъде съпроводено с тресене и загуба на мощност. Извършените по време процеса на изследване на дефектите, довели до тресене и загуба на мощност на двигателя от ОТО „Ер Конкорд”, замяна на свещите и магнетите на двигателя правят вероятно наличието на обстоятелството „разрегулиране на запалването”. Това обстоятелство може да възникне и като резултат от смяна на типа на горивото – използване на 100 LL вместо Б 91. Ревизията за използване на гориво 100 LL е от октомври 2006 г., а ремонта на двигателя е завършен март 1992 г.

Освен посочените до тука обстоятелства, за възникването на сериозния инцидент оказват влияния и редица обстоятелства свързани с подържане на летателната годност на ВС.

Както беше посочено в параграф 2.6.1 на 24.02.2010 г. на самолета е извършено техническо обслужване в обем Ф2 + 180 дневно ТО + ППЛЕ + смяна на двигател за което е издадено Удостоверение за допускане до експлоатация № 11/1221.

На самолета е монтиран бутален авиационен двигател АШ-62ИР със сериен номер К1627223. От НЕ до последния, четвърти ремонт двигателят е наработил 223:43 h.

Ремонтът е извършен през 1992 г., като двигателят е прекарал в консервирано състояние 18 години и има определен ресурс по наработка 1000 h. Няма определен ресурс на двигателя по календарен срок.

Необходимо е да се отбележи, че някои фирми производители на бутални авиационни двигатели, като например „Lycoming Engines” и др, определят междуремонтен ресурс на произведените от тях двигатели освен по наработка и по календарен срок. За двигателя Lycoming той е 12 години. Продължителният престой на двигателя в консервирано състояние може да доведе до нарушаване на функционирането на редица системи, като системата за хранване с гориво, системата за запалване, различни механични системи в това число и до възникване на някои от разгледаните по-горе обстоятелства.

Както беше посочено в параграф 2.6.1 при изпълнението на форма Ф2 на самолета не са изпълнени изискванията на т. 10 от раздел „Обща част” на Регламент за техническо обслужване на самолет Ан-2, част „Периодическо техническо обслужване”, поради което:

- липсват операционни карти за изпълнение на точките от параграф 1.02.00. Силова установка от раздел I „Планер и силова установка” от посочения регламент;
- в картата за измервания няма нанесени данни за Херметичност на бутално-цилиндровата група.

Към изложените до тук обстоятелства може да се добави и това, че пролетно-лятната експлоатация е извършена през месец февруари, преди изтичане на зимния период. С това са нарушени изискванията на Глава 8 от РЛЕ за полети при ниски температури посочени в параграф 2.6.2. В съответствие със записаното в параграф 2.7 температурата на летище Горна Оряховица на 15.03.2010 г. в 09:00 h е била 5 °С, т.е. условията са съответствали на зимни.

Като се вземат предвид изложените в този параграф обстоятелства отговорът на поставения въпрос каква е причината, довела до тресенето на двигателя и загубата на мощност по мнение на комисията за разследване на сериозния инцидент е: Вероятно обедняване на горивовъздушната смес или/и разрегулиране на двигателя, свързани с продължителния период на съхранение на същия.

Съпътстващи фактори допринесли за реализиране на събитието са: Експлоатационни условия, гранични с посочените в РЛЕ за експлоатация при есенно-зимни и пролетно-летни условия.

4. Заключение

Като има предвид изложеното до тук комисията сочи като:

- Непосредствена причина за възникналия сериозен инцидент:

Падане на мощността на двигателя в полет, съпроводено с интензивни вибрации.

- Основна причина за възникналия сериозен инцидент:

Вероятно обедняване на горивовъздушната смес или/и разрегулиране на двигателя, свързани с продължителния период на съхранение на същия

- Съпътстваща причина за възникналия сериозен инцидент:

Изпълнение на мероприятията за пролетно-лятна експлоатация на самолета преди изтичане на зимния период.

При извършените проверки комисията констатира и следните нередности:

1. Изтекъл срок за заверка на бривета на авиомеханика на самолета.
2. В Програмата за техническо обслужване на АО „Фортуна Еър” ЕООД не е включен самолет Ан-2, рег. № LZ-1221.

3. При изпълнението на форма Ф2 на самолет Ан-2, рег. № LZ-1221, на 24.02.2010 г. не са изпълнени изискванията на т. 10 от раздел „Обща част” на Регламент за техническо обслужване на самолет Ан-2, част „Периодическо техническо обслужване”, поради което:

- липсват операционни карти за изпълнение на точките от параграф 1.02.00. Силова установка от раздел I „Планер и силова установка” от посочения регламент;
- в картата за измервания няма нанесени данни за Херметичност на бутално-цилиндърната група.

4. Във формуляра на самолет Ан-2, рег. № LZ-1221, няма записи за извършени консервации и разконсервации за периода от 21.10.2009 г. до 24.02.2010 г., в който самолетът не е летял.

5. Във формуляра на двигателя не е записано разконсервирането на двигателя на 08.02.2010 г., отразено в технически акт за облитането на самолета.

6. В техническия борден дневник се записва неточна информация за типа и наличното гориво на борда.

7. Използваното гориво не съответства на изискванията на спецификациите за типа поради:

- повишена стойност на температурата при дестилация на 10% ;
- повишена стойност на температурата при края на кипене;
- наличие на свободна вода в пробата.

8. Ръководството за летателна експлоатация на самолета няма печат за одобрение от ГД „ГВА”.

5. Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите

В процеса на разследване на авиационното събитие АО предприема следните мерки за осигуряване на безопасността на полетите:

1. Извърши изследване на дефектите довели до тресене и загуба на мощност на двигателя на самолет Ан-2, рег. № LZ-1221. Като резултат от тези изследвания е:

- извършена замяна на цилиндър № 8 на двигателя;
- извършена замяна на свещите;
- извършена замяна на карбуратора;
- извършена е замяна на магнетите.

2. След извършените замени е направено облитане на самолета при което не са констатирани отклонения в работата на двигателя.

Като има предвид причините за реализирания сериозен инцидент и откритите при разследването недостатъци комисията препоръчва в допълнение към горното да бъдат изпълнени следните мерки за безопасност:

1. При всяка смяна на двигател на самолет Ан-2 на новопоставения двигател да се изпълнява т. 1.01.05 от Регламент за техническо обслужване на самолет Ан-2, част „Периодическо техническо обслужване”.

Отговорник Началник отдел „Летателна годност” на ГД „ГВА”, срок – непрекъснат.

2. При всяка смяна на двигател на самолет Ан-2 с нов, чийто срок на съхранение след ремонт надвишава 12 години по календарен срок, да се изпълняват всички точки от параграф 1.02.00 „Силова установка” за форма Ф 3.

Отговорник Началник отдел „Летателна годност” на ГД „ГВА”, срок – непрекъснат.

3. Авиационните оператори, експлоатиращи самолети в ръководствата по техническа експлоатация на които има предвидено сезонно техническо обслужване, да

включат в Програмите по техническо обслужване на тези самолети периода в който се извършва това обслужване.

Отговорник Началник отдел „Летателна годност” на ГД „ГВА”, срок – непрекъснат.

4. АО „Фортуна еър” да включи в програмата си за техническо обслужване самолет Ан-2, рег. LZ-1221.

Отговорник Управителя на „Фортуна Еър” ЕООД, срок две седмици след датата на връчване на окончателния доклад.

5. АО „Фортуна еър” да представи за одобрение на ГД „ГВА” актуалното Ръководство за летателна експлоатация на самолет Ан-2, рег. LZ-1221.

Отговорник Управителя на „Фортуна Еър” ЕООД, срок две седмици след датата на връчване на окончателния доклад.

6. АО „Фортуна еър” да включи в програмата си за гарантиране на качеството мерки, които да изключват възникване на нередности, подобни на отразените в точки 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 от списъка на посочените нередности в част 4 на този доклад, в това число за засилване на контрола на качеството на зарежданото гориво.

Отговорник Управителя на „Фортуна Еър” ЕООД, срок две седмици след датата на връчване на окончателния доклад.

Следва Приложение 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



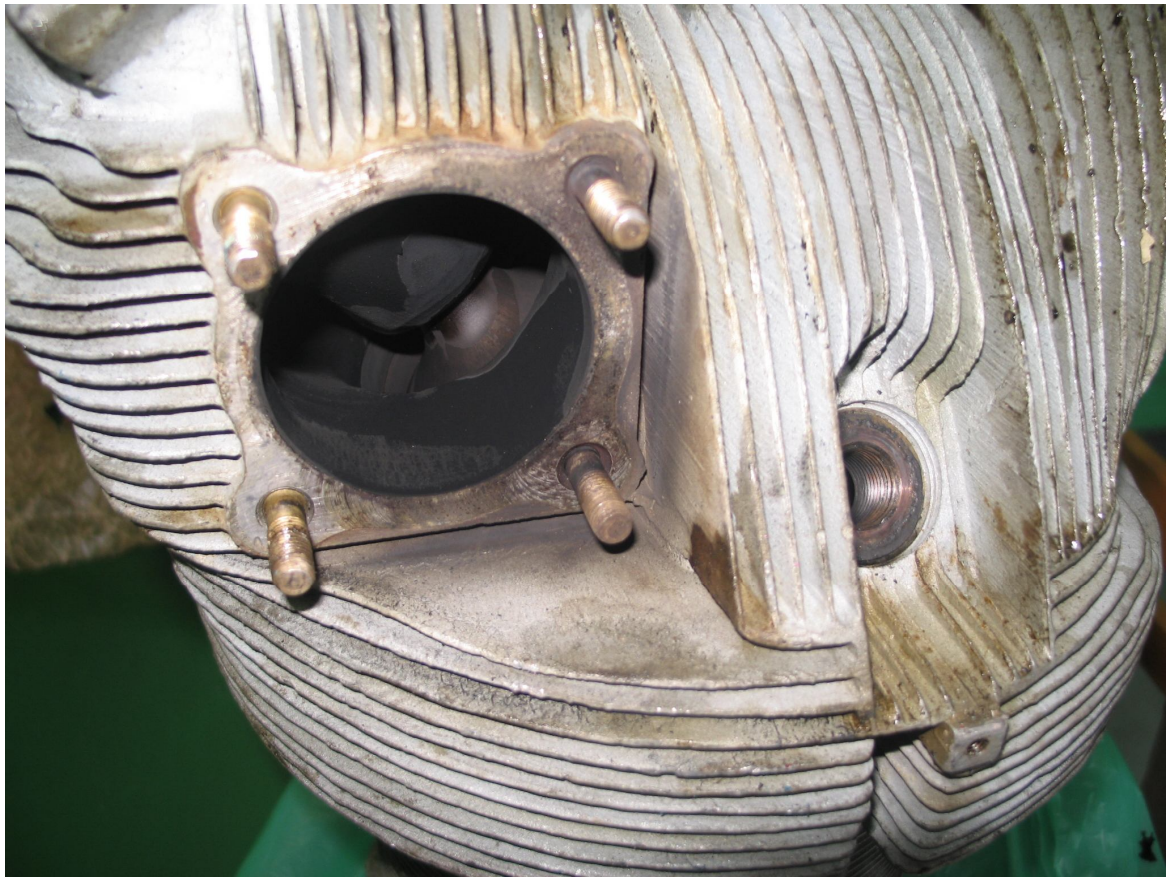
Фиг. 4.



Фиг. 5.



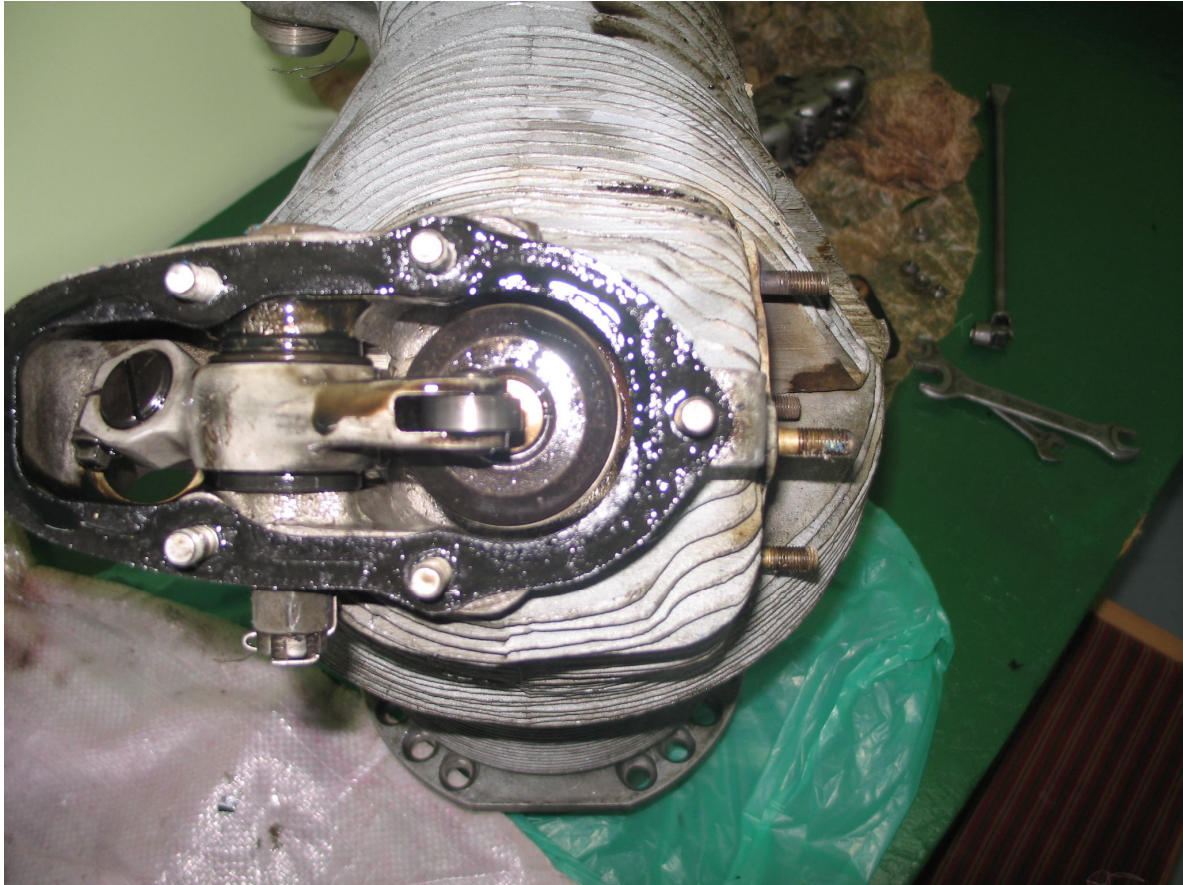
Фиг. 6



Фиг. 7.



Фиг. 8.



Фиг. 9.