

## ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от разследване на авиационно събитие със самолет В 737, рег. № LZ-BOJ експлоатиран от авиационен оператор “България ЕР” ЕАД, реализирано на 08.11.2003 г.



2003 г.

Материалите по авиационното събитие са заведени под дело №06/19.11.2003 г.

Авиационен оператор “България ЕР” ЕАД.

Производител на въздухоплавателното средство (ВС): Boeing, USA

Национални и регистрационни знаци на ВС: LZ-BOJ, в съответствие с Удостоверение за регистрация № ..... от 06.06.2003 г.

Място и дата на авиационното събитие: по маршрут ARN – SOF на полетно ниво 370 на 8.11.2003 г.

Уведомени: Специализираното звено по безопасност на полета и ГД “ГВА”

За разследване на авиационното събитие със заповед на Министъра на транспорта и съобщенията № РД-08-519 от 19.11.2003 г. е назначена Комисия.

Вид на полета – ferry flight.

На 08.11.2003 самолетът изпълнява техническо прелитане от летище Стокхолм за летище София. На полетно ниво 370 сработва звукова сигнализация за понижено налягане в кабината. След неуспешен опит за нормализирането му екипажът предприема аварийно снижение до полетно ниво 100. На този ешалон системата за управление на кабинното налягане е задействана ръчно и полетът продължава нормално на полетно ниво 210.

В съответствие с примерния списък за сериозни инциденти публикуван като Приложение № 7 на Наредба №13 на МТС от 27.01.1999 г. събитието се класифицира като сериозен инцидент.

## **1. Фактическа информация.**

### **1.1. История на полета.**

#### **1.1.1. Номер на полета – FB 7351 ARN-SOF.**

#### **1.1.2. Подготовка за полета, описание на полета и събитията.**

На 08.11.2003 г. самолет В 737 LZ-BOJ изпълнява полет за пребазиране без пътници от летище Стокхолм на летище София. Самолетът излита в 19:28 часа UTC и след набора на височина заема указаното полетно ниво 370 (37000 ft) на което в кабината на екипажа се включва звукова сигнализация, предупреждаваща за непреднамерено намаляване на кабинното налягане (кабинна височина 10000 ft). Екипажът прави опит за поддържане на налягането в кабината посредством превключване на системата от автоматично регулиране в положение “STANDBY” и “ръчно” (“MANUAL”), но ситуацията остава непроменена. Екипажът поставя кислородни маски, съгласува полета с “Варшава Контрол” и изпълнява аварийно снижение до полетно ниво 100 с намерение за кацане на летище Варшава.

На полетно ниво 100 екипажът установява ръчен контрол на кабинното налягане и взема решение за продължаване на полета, за което след съгласуване с „Варшава Контрол” набира полетно ниво 150 и след проверка на херметичността – полетно ниво 170. След като се убеждава в работоспособността на системата, екипажът съгласува полетно ниво 210, на което полетът протича нормално, като налягането в кабината е поддържано ръчно.

#### **1.2. Последствия за пътниците и екипажа – няма.**

#### **1.3. Повреди на ВС – няма повреди на ВС.**

#### **1.4. Други повреди – няма.**

#### **1.5. Сведения за персонала.**

- **1.5.1. Командир** – 39 годишен, притежаващ валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.
- **1.5.2. Втори пилот** – 40 годишен притежаващ валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.

## **1.6. Сведение за въздухоплавателното средство.**

### **1.6.1. Информация за летателната годност.**

Самолетът В 737-300, сериен номер № ....., регистрационен номер LZ-BOJ е произведен през юни 1987 година, производител USA, има Удостоверение за летателна годност № ..... издадено на 06.06.2003 г. и валидно до 06.06.2004 г.

От начало на експлоатация (HE) самолетът има пролетени 42401 часа и 21162 цикъла. След последния "Д" преглед заверен на 25.09.2001 г., самолетът е пролетял 2651 часа и 1414 цикъла. На 03.06.2003 г. на самолета е заверен "С" преглед. След този преглед самолета е пролетял 1175 часа и е изпълнил 550 кацания. На 13.10.2003 г. е извършен "4A check", на 05.11.2003 г. е изпълнен "7 days check", а на 8.11.2003 г. е изпълнен "24 hrs check". Непосредствено преди полета на летище Стокхолм на самолета е заверен "Transit check", при което самолета е допуснат за прелитане с отказ на отоплението на датчик за температура на околния въздух в съответствие с DDPG MEL 30-7.

Летателната годност на самолета се поддържа в съответствие с Програма за техническо обслужване на самолет В 737-300, сериен номер 23718, одобрена от ГД "ГВА" на 26.05.2003 г.

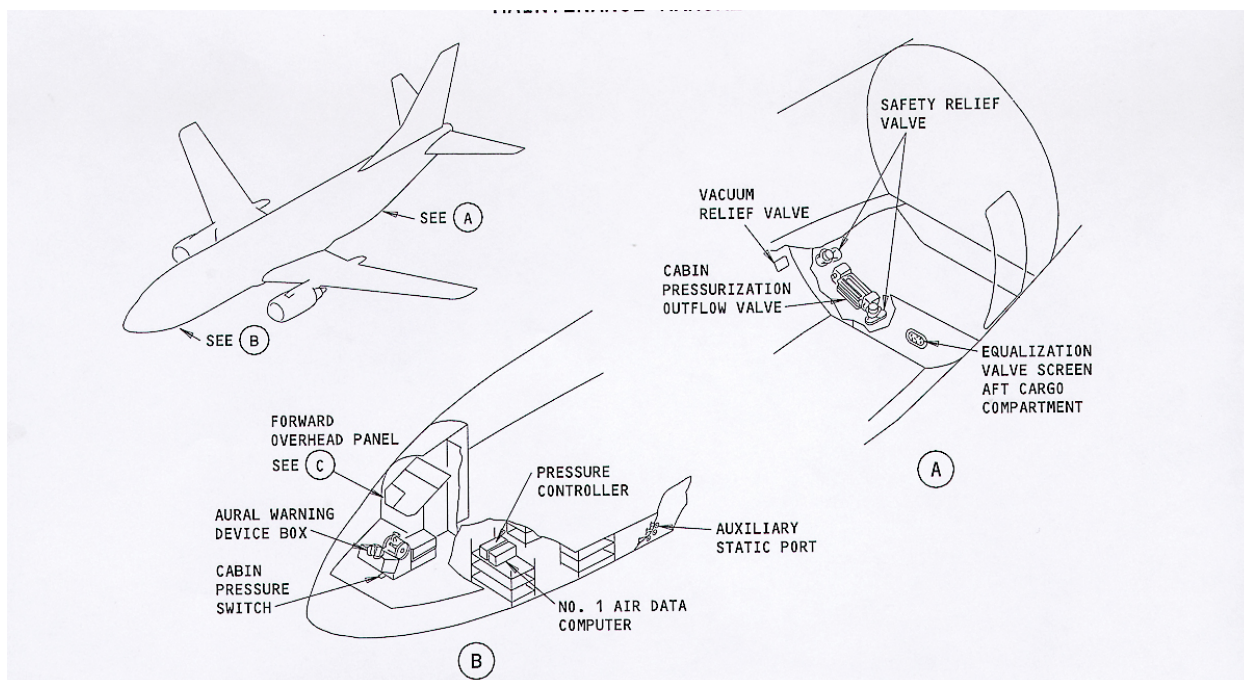
Посоченото до тук позволява да се направи извода, че преди полета самолетът е бил летателно годен.

### **1.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на самолета.**

Максималната излетна маса на самолета е 62823 kg. Масата на празен самолет е 33222 kg.

При излитане от летище Стокхолм в съответствие с товарния лист излетната маса на самолета е 43422 kg и центровката е в допустимите граници.

Самолетът има система за автоматично регулиране на налягането в кабината. Това е електрически работеща и електронно управлявана система, която измерва изпусканото количество вентилационен въздух за осигуряване контролирана херметизация на кабините за пътници и екипаж, отсека за електроника, два карго отсека и долния носов отсек. Системата включва панел за управление на системата, управляващ блок и изпускателен клапан. Тя осигурява в херметичните отсеци на самолета до височина 28000 ft максимално свръхналягане до  $7,45 \pm 0,1$  psi и на височини над височина 28000 ft максимално свръхналягане до  $7,8 \pm 0,1$  psi. На фиг. 1 е показана схемата на разполагане на компонентите на системата на борда на самолета.



Фиг. 1.

Системата за автоматично регулиране на налягането има четири начина на функциониране: автоматичен, “готовност”, ръчен на променлив ток и ръчен на прав ток. Нормално функционира на автоматичен режим.

### 1.6.3. Информация за използваното гориво и неговото състояние.

На летище Стокхолм преди излитане на борда на самолета има 10500 kg гориво JET A1.

Марката използвано гориво и неговото количество нямат отношение към събитието.

### 1.7. Метеорологична информация.

Прости метеорологични условия.

### 1.8. Средства за навигация.

Стандартните за самолет B 737-300.

### 1.9 Свързки.

Стандартното свързочно оборудване на самолет B 737-300.

### 1.10. Летище – сериозният инцидент не е възникнал на летище

### 1.11. Полетни записващи устройства.

Извършена е разшифровка на записа на FDR на самолета за рейс 7351 на 08.11.2002 ARN-SOF. Разшифровката е приложена към материалите по разследването. Кабинното налягане не се записва от FDR.

### 1.12. Проведени изследвания.

За целите на техническото разследване се проведе изследване на:

- обстоятелствата по протичане на полета;
- функционирането на системата за автоматично регулиране на налягането в кабината на самолета;
- записа на системата за обективен контрол;

- резултатите от изпитателен полет след замяна на агрегати от системата за автоматично регулиране на налягането в кабината.

## 2. Анализ.

Падането на налягането в кабината на самолета, довело до необходимост от аварийно снижение и използване на кислородни маски от екипажа, се предизвиква от нарушаване на нормалната работа на системата за автоматично регулиране на налягането в кабината. За установяване на причините за това нарушаване в съответствие с Технически акт № 15-03 на Дирекция “Техническо обслужване” на АО “България ер” ЕАД е извършено следното:

1. Извършено е изпитание на системата за автоматично регулиране на налягането съгласно АММ 21-31-00 страници 501 до 521 – изпитанието е успешно.

2. Извършено е изпитание на задния изпускателен клапан, съгласно АММ 21-31-00 страница 522 – изпитанието е успешно.

3. Извършено е изпитание на отопляемото уплътнение на задния изпускателен клапан, съгласно АММ 21-31-12 страници от 201 до 204 – установен е прекъснат нагревател на уплътнението.

4. Демонтиран е управляващия блок на системата за автоматично регулиране на налягането – P/N – 0-61209-17, S/N 8711479, съгласно АММ 21-31-21 страници от 401 до 404. Демонтирания блок предстои да бъде изпитан в лицензирана база. Монтиран е изправен блок P/N – 0-61209-17, S/N 86112116.

5. Заменено е отопляемото уплътнение на задния изпускателен клапан P/N – 10-62068-1, съгласно АММ 21-31-12 страници 204 и 205.

6. Извършено е техническо облитане на самолета по програма одобрена от ГД “ГВА”, като е достигната полетно ниво 370 (37000 ft). При облитането системата за автоматично регулиране на налягането работи нормално.

От изложеното до тук е видно, че причина за ненормалната работа на системата за автоматично регулиране на налягането в кабината по време на полет FB 7351 е прекъснат нагревател на уплътнението на задния изпускателен клапан.

При отсъствие на отопление, на големи височини, поради ниската температура е възможно замръзване на конденз от вентилирания въздух. Такова обледеняване е най-вероятно при висока влажност на въздуха. Образувано обледеняване ще възпрепятства движението на изпускателния клапан и ще доведе до падане на кабинното налягане. Такова обледеняване прави невъзможно и задействане на резервните канали за управление. На малка височина поради повишаване на температурата на околния въздух ледът се стопява, което е направило възможно ръчното управление на клапана.

В съответствие с одобрената Програма за техническо обслужване на авиационния оператор за този самолет, отопляемото уплътнение на задния изпускателен клапан се експлоатира по метода “condition monitoring”, т.е. до отказ със следене на честотата на отказите. Необходимо е обаче да се има предвид и потенциалната опасност, която представляват отказите за безопасността на полетите. В Програмата за техническо обслужване на самолетите B 737 на оператора, лизинговани от “Lufthansa” се предвижда проверка на отопляемото уплътнение на задния изпускателен клапан на преглед C3.

Характерно за разглеждания случай е, че отказът на отоплението на уплътнението може да бъде открит или при контролно изпитание, което в съответствие с приетата програма не се извършва или ако доведе до отказ при функциониране на цялата система (блокиране на изпускателния клапан) и последващи изпитания за установяване на причината, както е станало в случая. При това ако блокирането на клапана е на голяма височина, то е съпроводено с интензивно падане на кабинното налягане и непосредствено застрашава безопасността на полета. Подобен случай е регистриран в А/К “Балкан” на 06.03.2000 г. на самолет B 737 с рег. № LZ - BOD.

Като се имат предвид възможните опасни последствия от разглеждания отказ е целесъобразно в Програмите за техническо обслужване на самолет В 737 на авиационния оператор да бъде направена промяна предвиждаща ежегодна проверка през месец септември на изправността на отоплението на уплътнението на задния изпускателен клапан на системата за автоматично регулиране на налягането в кабината. Целесъобразно е и извършване на еднократна проверка на посочения компонент на останалите самолети експлоатирани от оператора.

Действията на екипажа по време на събитието са в съответствие с възникналите условия на полета и са довели до благоприятния изход от ситуацията.

### **3. Заключение**

Проведеното техническо разследване, резултатите от направените изследвания и направения анализ дават основание на комисията да направи извода, че сериозният инцидент е резултат от следната

#### **Основна причина:**

Отказ на отоплението на уплътнението на задния изпускателен клапан на системата за автоматично регулиране на налягането в кабината.

#### **Непосредствена причина:**

Вероятно обледеняване на задния изпускателен клапан на системата за автоматично регулиране на налягането в кабината, довело до неговото блокиране.

Като има предвид причините за възникналия сериозен инцидент и обстоятелствата довели до тяхната поява комисията предлага да се предприемат следните

#### **Мерки за безопасност:**

1. Авиационният оператор “България ер” ЕАД да извърши еднократна проверка на отоплението на уплътнението на задния изпускателен клапан на системата за автоматично регулиране на налягането в кабината на всички самолети В 737, които експлоатира.

2. Авиационният оператор “България ер” ЕАД да коригира програмите за техническо обслужване на самолет В-737, които използва, като включи в тях периодична годишна проверка, през месец септември, на задния изпускателен клапан на системата за автоматично регулиране на налягането в кабината.

Срок за изпълнение на посочените мерки – един месец след връчване на окончателния доклад на авиационния оператор.