

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от

разследване на сериозен инцидент, възникнал на 10.12.2010 г. със самолет Airbus A320-214, регистрационни знаци LZ-FBE, експлоатиран от авиационен оператор „България Ер“ АД, реализиран при набор на височина след излитане от летище София.

2011 г.

ЦЕЛ НА ДОКЛАДА И СТЕПЕН НА ОТГОВОРНОСТ

На основание на чл. 1 параграф 1, чл. 16 параграф 1 на Регламент 996/2010 на Европейския парламент и на Съвета на ЕС, настоящото разследване по безопасност има единствено за цел предотвратяването на бъдещи произшествия, без да се вменява вина или отговорност.

СЪДЪРЖАНИЕ

1.	Увод	- 5
2.	Фактическа информация	- 5
2.1.	История на полета	- 5
2.1.1.	Номер на полета, вид на полета, последен пункт на излитане, време на излитането и планиран пункт на кацане	- 5
2.1.2.	Подготовка и описание на полета	- 6
2.1.3.	Местоположение на авиационното произшествие	- 6
2.2.	Телесни повреди	- 7
2.3.	Повреди на ВС	- 7
2.4.	Други повреди	- 7
2.5.	Сведения за персонала	- 7
2.6.	Сведение за въздухоплавателното средство	- 9
2.6.1.	Информация за летателната годност	- 9
2.6.2.	Кратки сведения за технически характеристики на самолета	- 10
2.6.3.	Информация за използваното гориво и неговото състояние	- 11
2.7.	Метеорологична информация	- 11
2.8.	Навигационни средства	- 11
2.9.	Свързки	- 11
2.10.	Информация за летището	- 12
2.11.	Полетни записващи устройства	- 12
2.12.	Сведения за удара и отломките	- 13
2.13.	Медицински и патологични сведения	- 15
2.14.	Пожар	- 15
2.15.	Фактори на оцеляването	- 15
2.16.	Изпитания и изследвания	- 15
2.17.	Информация за организацията и административната дейност	- 15
2.18.	Допълнителна информация	- 16
3.	Анализ	- 19
4.	Заключение	- 22
5.	Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите	- 22

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

АД	- Акционерно дружество;
АСС	- Аварийно спасителна служба;
БГВА	- Българска Гражданска Въздухоплавателна Администрация;
ВС	- Въздухоплавателно средство;
ГД „ГВА”	- Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация”;
ГСМ	- Гориво-смазочни материали;
ЕААБ	- Европейска агенция по авиационна безопасност;
ЕВС	- Екипаж на въздухоплавателното средство;
ЗГВ	- Закон за гражданското въздухоплаване;
„ЗРПВВЖТ”	- Дирекция „Звено за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт”;
КВС	- Командир на ВС;
МТИТС	- Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията;
НЕ	- Начало на експлоатация;
ОУППЛГ	- Организация за управление на поддържането на постоянна летателна годност;
ПИК	- писта за излитане и кацане с направление;
РЛЕ	- Ръководство за летателна експлоатация;
РМ	- Работно място;
СЗРАС	- Специализирано звено за разследване на авиационни събития;
ТО	- Техническо обслужване;
АММ	- Aircraft Maintenance Manual;
АЛТ	- Височина;
АТС	- Air Traffic Control;
САС	- Calibrated Air Speed;
СS	- Certification Specifications;
ЕСУ	- Electronic Control Unit;
FCOM	- Ръководство за летателна експлоатация;
ICAO	- Международна организация за гражданска авиация;
LT	- Местно време;
UTC	- Универсално координирано време.

1. Увод

Дата и час на авиационното събитие: 10.12.2010 г., около 16:45 h местно време.

Уведомени: Дирекция „ЗРПВВЖТ” и Главна дирекция „Гражданска въздухоплавателна администрация” при МТИТС на Република България; Международната организация за гражданска авиация (ИКАО); Бюрото за разследване и анализи за авиационна безопасност (ВЕА) на Република Франция; Европейската агенция по авиационна безопасност.

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, събитието се класифицира от СЗРАС към дирекция „ЗРПВВЖТ” на МТИТС като сериозен инцидент. Материалите за авиационното събитие са заведени в дело под № 09/10.12.2010 г. в архива на СЗРАС към дирекция „ЗРПВВЖТ”.

Разследването се извършва на основание на чл. 5, параграф 1 на Регламент 996/2010 на Европейския Парламент и на Съвета, като със заповед № РД-08-669/15.12.2010 г. на министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията, е назначена комисия за разследване на сериозния инцидент.

Всички времена в доклада са в UTC. Разликата между местно и универсално координирано време е +2 h.

На 10.12.2010 г. самолет Airbus 320 с регистрационни знаци LZ-FBE извършва полет за превоз на пътници по редовна международна линия София – Москва. На борда на самолета са 7 членен екипаж и 29 пътници. Около 3 min след излитането от летище София, на височина 3000 m настъпва почти внезапно разрушаване на капаците на вентилатора на двигател № 2. Вследствие на получените от разрушаването повреди изтича масло от двигател № 2. Екипажът спира двигател № 2, информира АТС, иска незабавно връщане и изпълнява кацане на летище София с един работещ двигател. Пътниците и екипажа не са получили наранявания.

Причина за реализиране на сериозния инцидент е:

Разрушаване на капаците на вентилатора на двигател № 2 и предизвиканото от това разрушаване изтичане на маслото на двигателя.

Факторите, свързани с разрушаване на капаците на вентилатора са описани в част 3 на този доклад.

2. Фактическа информация

2.1. История на полета

2.1.1. Номер на полета: LZB 363.

Вид на полета: Полет за превоз на пътници по редовна международна линия.

Последен пункт на излитане: Летище София.

Време на излитането: 14:42 h.

Планиран пункт на кацане: Летище „Шереметиево” - Москва.

2.1.2. Подготовка и описание на полета

На 10.12.2010 г. ЕВС трябва да изпълни полет за превоз на пътници по маршрут София – Москва. Полетът е трябвало да бъде изпълнен със самолет Airbus A320 с други регистрационни знаци, който е трябвало да кацне от Ларнака. Самолетът обаче се връща с технически проблем.

На същата дата самолет с регистрационни знаци LZ-FBE е паркиран пред хангара на авиационния оператор, където се извършва смяна на предно стъкло и дневен преглед (Daily Check). След извършването на това ТО самолетът е включен в графика за полети, като първоначално е планиран за полет до Лондон след което е препланиран за Москва. ВС е изведено на стоянка №20 на летище София в 13:40 h, където е изпълнен Transit Check и самолетът е дозареден с гориво.

Екипажът извършва предполетна подготовка в пълен обем. За пилотиращ пилот при излитането от София е определен втория пилот. Предполетният преглед на самолета е извършен от командира, който не констатира нередности. В 14:23:50 h ЕВС докладва готовност за запуск на двигателите на стоянка № 20. Запускът е разрешен, като е определена стандартна схема за отлитане (SID) GOL 4E, с набор на височина до FL230. Стартирането на двигателите е в 14:26:40 h.

Стартирането на двигателите и рулирането са без особености. Самолетът излита от ПИК 27 на летище София в 14:42 h, веднага след излитането ЕВС осъществява радиовръзка с РП „София-Подход”, който му дава указание за завой надясно, неограничен градиент на набор на височина до полетно ниво FL230 и директен полет към КНТ SOMOV.

Съгласно обясненията на екипажа, при пресичане на FL110 и скорост около 250...270 kt, в кабината се чува внезапен трясък „отзад и отдолу” и самолетът леко се разлюлява. На горния ЕСАМ дисплей светва пулсираща светлинна индикация „ADV”. При преглед на системните страници, на страницата на двигателя, ЕВС забелязва бързо намаляване на количеството на маслото на двигател № 2. ЕВС изключва функцията за автоматично регулиране на тягата на двигателите „Auto Thrust” и облекчава двигател № 2 до „полетен малък газ”. В пътническия салон член на кабинния състав вижда повреди по обшивката на двигател № 2 и информира старшата стюардеса, която от своя страна незабавно уведомява летателния екипаж за това. С оглед на създалата се ситуация ЕВС взема решение и изключва двигател № 2 и в 14:46:31 h иска от РП „Подход” връщане на летище София поради технически проблем. РП „София – Подход” разрешава снижение с десен завой към VOR BLO и иска допълнителна информация за вида на техническия проблем. В 14:47:42 h КВС информира РП „София Подход” на български език, че има проблеми с маслото на двигател № 2, ЕВС ще спре двигателя и ще извърши заход и принудително кацане на ПИК 27 на летище София с един работещ двигател. РП „София –Подход” води самолета до кацането, което е съгласувал предварително с РП „София Кула”. Заходът и кацането на летище София са извършени с един работещ двигател и са без особености. ВС каца на ПИК 27 в 15:00:12 h и е съпроводен от средства на аварийно-спасителната група на летище София до спирането му на стоянка. Самолетът е получил повреди, описани в § 2.3. Пътниците и екипажът не са получили наранявания.

2.1.3. Местоположение на авиационното събитие

Сериозният инцидент е възникнал във FIR София, около 3...5 min след излитане от ПИК 27 на летище София, като към момента на събитието ВС се намира в режим на набиране на височина, като пресича полетен ешелон FL110 и се движи със скорост около 250 kt към КНТ SOMOV. Най-вероятното място на откъсване на части от капаците на двигател № 2 е с координати: N42°49'53" и E 023°33'20" над слабо населен район в Стара планина.

2.2. Телесни повреди

Таблица 1

Телесни повреди	Екипаж	Пътници	Други лица
Смъртен изход	0	0	0
Сериозни	0	0	0
Отсъстват	7	29	0

2.3. Повреди на ВС

При извършения оглед на ВС на летище София беше констатирано, че повредите са локализирани по дясната мотогондола, двигател № 2 и дясното полукрило. Констатирано беше:

- разрушен десен капак на двигател № 2;
- деформация по корпуса на горната бобина за високо напрежение от запалната система на двигател № 2;
- охлузване на въздухопровода към въздушния стартер;
- деформации на тръбопроводи от системата за управление на реверса от дясната страна на двигателя;
- охлузване по дясната горна панела на реверса;
- охлузване по атакуващия ръб на втора, трета и четвърта секции от предкрилката на дясното полукрило;
- разрушен ляв капак на двигател № 2;
- пробит маслен резервоар на двигател № 2;
- деформация по тръбопроводи от лявата страна на двигателя;
- скъсан тръбопровод от системата за управление на реверса от лявата страна на двигателя;
- следи от охлузване по обшивката на пилон на дясното полукрило от страната на тялото на самолета;

Посочените констатации са показани на снимките на фигури от 1 до 11 от Приложение 1.

По препоръка на Airbus Industries е направен допълнителен оглед и Geometry Check на десния пилон на самолета. При проверката е установено изкривяване на Forward Secondary Structure на пилон. Взето е решение за замяна на същата.

2.4. Други повреди

Няма други повреди.

2.5. Сведения за персонала

2.5.1. Командир на ВС – мъж, 41 годишен.

Свидетелство за правоспособност: ATPL (A), валидно до 11.05.2014 г.

Медицинска годност: Притежава свидетелство за медицинска годност клас 1, валидно до 13.11.2011 г. Няма медицински ограничения.

Квалификационни отметки: Към момента на събитието притежава квалификационна отметка за командир на самолет А320, валидна до 13.04.2011 г.

Летателен опит:

Общо пролетени часове: 8348:43 h.

На типа ВС: 1274:13 h.

Информация за работното време и почивките:

Пролетени часове:

– за последните 24 часа: 00:00 h;

– за последните 30 дни: 57:35 h;

– за последните 90 дни: 154:25 h.

Служебна заетост за последните 24 часа: 0 h.

Време на почивка: над 24 h.

2.5.2. Втори пилот на ВС – жена, 33 годишна.

Свидетелство за правоспособност: ATPL (A), валидно до 25.06.2015 г.

Медицинска годност: Притежава свидетелство за медицинска годност клас 1, валидно до 21.06.2011 г. Няма медицински ограничения.

Квалификационни отметки: Към момента на събитието притежава квалификационна отметка за втори пилот на самолет А320, валидна до 08.06.2011 г.

Летателен опит:

Общо пролетени часове: 1451:04 h.

На типа ВС: 1165:31 h.

Информация за работното време и почивките:

Пролетени часове:

– за последните 24 часа: 00:00 h;

– за последните 30 дни: 40:55 h;

– за последните 90 дни: 177:05 h.

Служебна заетост за последните 24 часа: 0 h.

Време на почивка: над 24 h.

Комисията констатира, че ЕВС притежава необходимия опит и квалификация за изпълнение на полета на 10.12.2010 г.

2.5.3. Авиоинженер – мъж, 31 годишен.

Свидетелство за правоспособност за техническо обслужване на ВС по Part-66: валидно до 13.10.2015 г.

Квалификационни отметки: В1.1 за самолет Airbus 318/319/320/321 с двигатели CFM56 и IAE V2500.

Разрешение за удостоверяване на техническо обслужване – валидно до 25.09.2011 г.

2.5.4 Авиационен техник – мъж, 55-годишен.

Свидетелство за правоспособност за техническо обслужване на ВС по Part-66: валидно до 27.12.2014 г.

Квалификационни отметки: В1.1 за самолет Airbus 318/319/320/321 с двигател CFM56-5 и Boeing 737-300/400/500 с двигател CFM56.

Разрешение за удостоверяване на техническо обслужване – валидно до 16.11.2011 г.

2.5.5. Авиационен техник – мъж, 55-годишен;

Свидетелство за правоспособност за техническо обслужване на ВС по Part-66: валидно до 14.04.2015 г.

Квалификационни отметки: В1.1 за самолет Airbus 318/319/320/321 с двигател CFM56 и Boeing 737-300/400/500 с двигател CFM56.

Разрешение за удостоверяване на техническо обслужване – валидно до 16.11.2011 г.

Комисията констатира, че техническият състав притежава необходимия опит за техническото обслужване на ВС.

2.6. Сведения за въздухоплавателното средство

2.6.1. Информация за летателната годност

Самолет Ербъс А320-214, рег. знаци LZ-FBE, сериен № 3780 е произведен на 29.01.2009 г. 1981 г. от Airbus Industries, Р. Франция. Самолетът има удостоверение за регистрация № 2246, издадено на 29.01.2009 г. от Българска Гражданска Въздухоплавателна Администрация (БГВА) и е собственост на Celestial Aviation Trading 10 Limited с адрес Aviation House, Shanon Co Clare, Република Ирландия. ВС се експлоатира от авиационен оператор „България Ер“ АД, притежаващ CAO № BG 20, с дата на първоначално издаване 01.11.2002 г. и дата на валидност 20.02.2011 г. ВС притежава удостоверение за летателна годност (EASA Форма 25) № 2246, издадено на 29.01.2009 г. от „БГВА“ и Удостоверение за преглед на летателната годност (EASA Форма 15b), издадено от ОУППЛГ на „България Ер“ АД на 28.01.2010 г. и валидно до 27.01.2011 г.

Към момента на реализиране на събитието ВС има нальот от 5441:52 h от НЕ при 2291 полетни цикъла и се обслужва в съответствие с Програма за техническо обслужване на самолет Ербъс А319/А320, одобрена от ГД „ГВА“ на 06.09.2010 г. В съответствие с тази програма първоначално установения ресурс на самолета е 60000 полетни часа или 48000 цикъла.

Силовата установка на самолета включва два турбовентилаторни двигателя:

- двигател № 1 тип CFM56-5B4/3, сериен номер 699 182 с общ нальот до момента на събитието 5441:52 h и 2291 отработени цикъла;

- двигател № 2 тип CFM56-5B4/3, сериен номер 699 215 с общ нальот до момента на събитието 5441:52 h и 2291 отработени цикъла;

- спомагателен енергиен агрегат GTCP-131-9А, сериен номер P-4119 с наработени до момента на събитието 2996 h и 4367 отработени цикъла.

В съответствие с програмата за техническо обслужване на самолета на 23.09.2010 г. е заверен „С“ Check. Периодичността на извършване на такъв Check е 20 календарни месеца или 6000 пролетени часа или 4500 полетни цикъла. Към посочената по-горе дата изтича срокът по календарни месеци. За извършения Check е издадено удостоверение за допускане до експлоатация от ОТО на „България Ер“, притежаваща удостоверение за одобрение № BG.145.0001 с дата на първоначално издаване 28.02.2007 г. и дата на последно изменение 26.09.2009 г. Изпълненият преглед е първи от този тип в жизнения цикъл на самолета. До момента на прегледа самолетът е пролетял 4821:46 h от НЕ при 2043 полетни цикъла. В съответствие с Maintenance schedule на програмата за техническо обслужване на самолета при всеки пореден „С“ Check е необходимо, да се извършва функционална проверка на усилието необходимо за затваряне на ключалките на капаците на вентилаторите на двигателите обозначена като АММ TASK 71-13-00-800-42. Работите по проверката са включени в списъка на изпълнените работи, за които е издадено посоченото по-горе удостоверение за допускане до експлоатация. При извършване на работите не са констатирани отклонения от техническите изисквания.

В Maintenance schedule на програмата за техническо обслужване в раздел 71 се предвижда още при наработване на 1500 полетни цикъла да се извърши детайлна проверка на ключалките на капаците на вентилаторите на двигателите, ката се изпълнят АММ TASK 71-13-13-220-41. Тези работи са включени в списъка на изпълнените работи, за които е издадено удостоверение за допускане до експлоатация от ОТО на „България Ер“ на 15.04.2010 г.

Предният ден, преди реализиране на събитието на 09.12.2010 г., на самолета, в съответствие с графика за линейното му обслужване, е изпълнен Weekly Check. Този преглед включва отваряне на капаците на вентилаторите на двигателите за проверка нивото на маслото на привода на генератора (IDG). След този преглед е изпълнен Daily Check, който включва проверка на общото състояние на гондолите на двигателите, в това число и заключването на техните капази, без да е изрично упоменато в отделена позиция. Двата прегледа са извършени от едно и също лице, при тях не са открити отклонения в техническите изисквания. Двата прегледа са отразени в технически борден дневник № 0007657. Няма записани отклонения от техническите изисквания при извършените прегледи. На същия борден дневник има направено вписване със стара дата и поправка на вписани данни. На тази дата самолетът не е летял поради замяна на стъкло от остъкленieto на кабината. Daily Check е заверен без да е извършена замяната на стъклото. На следващият ден 10.12.2010 г. в съответствие със запис в технически борден дневник № 0007658 е извършен Daily Check и в съответствие със запис в технически борден дневник № 0007659 е извършен Transit Check. При двете проверки не са записани отклонения от техническите изисквания. Двата прегледа са заверени от едно и също лице. Петдесет и шест минути след изпълнението на Transit Check самолетът излита. На извършения предполетен преглед екипажът не е открил отклонения от техническите изисквания. Външният предполетен преглед се извършва без четене на операционна карта. В приложение към програмата за техническо обслужване има дадена такава карта - Walk Around Check Card. Прегледът се осъществява без да е приключено зареждането на самолета с гориво. Техническото лице, наблюдаващо запускане на двигателите не е открило отклонения от техническите изисквания в конфигурацията на ВС.

В заключение може да се посочи, че подготовката на ВС за полети се осъществява в съответствие с предписаното от програмата за техническо обслужване.

2.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на самолета

Максималната излетна маса на самолета в съответствие с удостоверението за съответствие с нормите за шум е 77000 kg, а максималната маса за кацане 64500 kg.

За полета, при който е реализиран сериозния инцидент, в съответствие със списъка за натоварване на самолета:

- суха експлоатационна маса на самолета 43706 kg;
- маса на товара 3033 kg;
- действителна маса без гориво 46739 kg;
- гориво при излитането 10200 kg;
- действителна маса при излитането 56939 kg;
- изразходвано гориво (по записи в техническия борден дневник) 1080 kg;
- действителна маса при кацане 55859 kg.

Няма отклонения в масата и центровката на ВС при осъществяване на полета.

Типът ВС А320 е сертифициран от ЕААБ с номер на типовия сертификат EASA.A.064 и покрива изискванията на CS-25.

Както беше посочено в параграф 2.6.1 силовата установка на самолета включва два турбовентилаторни двигателя. Те са разположени в гондоли, подвесени на пилони, съответно двигател № 1 под лявото крило и двигател № 2 под дясното крило.

На фиг. 24 от Приложение 1 са показани компонентите на гондола за двигател на самолета А320, а на фиг. 25, капаците на вентилатора на двигателя.

Капаците на вентилатора на двигателя затварят корпуса на вентилатора на двигателя между обшивката на дифузора и реверсора на теглителната сила. Монтажът им се осъществява посредством три панти на пилона и се заключват по продължение на долната централна линия с три регулируеми обтегнати куки ключалки. За конструкцията и функционирането на ключалките може да се съди по показаната схема на фиг. 26 от Приложение 1. На фиг. 13, фиг. 17, фиг. 18 и фиг. 19 са показани снимки на части от ключалки на капази на вентилатора.

Външните и вътрешни натоварвания от налягане на въздуха се възприемат от конструкцията тип „пчелна пита“ на капаците. Те се предават на пилона посредством закрепващите панти. Капаците на вентилатора, когато са напълно заключени образуват непрекъснат пръстен. Капаците на вентилатора са проектирани да са структурно адекватни, ако една от ключалките е незаклучена или една от пантите откаже. Условия за възникване на свръх налягане в гондолата, дължащи се на отказ на въздухопровод се избягват поради наличие на отвор за изпускане на налягането.

2.6.3. Информация за използваното гориво

След зареждане с гориво за полета на борда на ВС е имало 10460 kg авиационно гориво Jet – А1. След кацането горивото е 9380 kg, в съответствие със записа в технически борден дневник № 0007659.

Количеството и качеството на горивото не са оказали влияние за реализиране на събитието.

2.7. Метеорологична информация

Съгласно АТIS на летище София, към 14:30 h UTC метеорологичната обстановка на летище София е както следва:

- вятър от 280⁰ със скорост 9 m/s;
- температура: -1⁰С;
- точка на оросяване: -9⁰С;
- облачност: 1/8...2/8 на височина 500 ft, 6/8...7/8 на 650 ft;
- видимост: 10 km.

Съгласно астрономическите данни, залезът на слънцето на 10.12.2010 г. е в 16:52 h местно време (14:52 h UTC).

Съгласно изложеното, комисията прави извода, че метеорологичните условия не са благоприятни за работа на открито.

2.8. Навигационни средства

Стандартно навигационно оборудване на самолета. Неговото използване няма отношение към реализираното събитие.

2.9. Свързки

ЕВС поддържа двустранна радиовръзка с органите на:

- РМ „София – Кула“ на публикуваната оперативна честота в Сборника за аеронавигационна информация и публикация (AIP) на Република България;
- РМ „София – Подход“ на публикуваната оперативна честота в Сборника за аеронавигационна информация и публикация (AIP) на Република България.

Двустранната радиовръзка е без смущения. Радиообменът между ЕВС и съответните работни места се осъществява с използването на стандартна радиотелефонна фразеология до момента на уточняване на вида на техническия

проблем. От този момент нататък разговорите между ЕВС и РП „София – Подход” се извършват на български език.

2.10. Информация за летището

Излитането и кацането на самолета са осъществени на летище София.

Летище София е с координати на контролната точка (RWY centre): N 42°41'42" и E 023°24'30". Надморска височина - 531 m. ПИК е с направление 091° на 271° (обозначена като 09/27), дължина 3600 m и широчина 45 m. Разполагаема дължина за кацане (LDA) на ПИК 27 е 3600 m. Противопожарна категория на летището е CAT 7.

2.11. Полетни записващи устройства

В резултат на дешифриране на записа на средствата за обективен контрол, използвани по време на полета, беше получена изложената по долу в този параграф обобщена информация.

Самолет A320 с регистрационни знаци LZ-FBE запуска двигатели в 14:26:40 h (UTC). В 14:34:17 h започва рулиране за излитане от ПИК 27. По време на рулирането не се регистрират отклонения в работата на двигателите.

Самолетът излита от ПИК 27 в 14:42 h със скорост CAS=151 kt и задкрилки в положение „1+F” - 10°. По време на първоначалния набор на височина оборотите на двигателите са съответно: N11=82,0%, N12=82,0%, N21=92,5%, N22=92,3%. Максималните стойности на EGT за същия период са съответно EGT1=655° и EGT2=660°. Няма отклонения в параметрите, характеризиращи състоянието на маслото на двигателите.

На височина RALT=267ft е включен автопилот №2 (AP2). От височина ALT=3800 ft започва завой надясно със скорост CAS=147 kt. Максималният крен по време на завоя е ROLL=26.4°. В 14:43:30 h на височина ALT=5900 ft заема курс 41° със скорост CAS=183 kt.

В 14:43:36 h на ALT=6048ft започва прибирането на задкрилките със CAS=189 kt. В 14:43:43 h на височина ALT=6156 ft и със скорост CAS=200 kt задкрилките са на 0°. Курсът в този момент е 44°. От този момент се появява разлика в параметрите на 1 и 2 двигател. Тази разлика се задържа в продължение на 1min 58 s и показва приблизително следните стойности:

- двигател № 1: N1=85,0%, N2=93,5%, EGT=657°, FuelF=6600;
- двигател № 2: N1=82,2%, N2=92,1%, EGT=634°, FuelF=5900.

В същия период самолетът вероятно преминава зона с ниска турбулентност, тъй като се регистрират интензивни изменения стойностите на Ny в интервала 0,72...1,28 g. Началото на този интервал е в 14:43:54 h на ALT=6480 ft в курс 44° и със скорост CAS=220 kt. Краят на интервала е в 14:44:52 h на ALT=8900 ft в курс 40° и със скорост CAS=249 kt. Параметрите на вятъра в този период са съответно WINDIR=315...350° и WINSPEED=15...29 kt.

В 14:45:40 h на височина ALT=10900 ft в курс 38° и със скорост CAS=267 kt започва изравняване в стойностите на параметрите на двата двигателя. От момента, в който се изравняват започва интензивно намаляване количеството на масло на 2-и двигател. За 40 секунди OILQ2 намалява от 16 на 0 в 14:46:28 h. В процеса на изтичане на маслото в 14:46:14 h се появява команда “Call System page by Advisory”.

В 14:46:23 h на ALT=12230 ft в курс 37° и със скорост CAS=293 kt ATS (AutoThrottle System) е превключен от мод “Thrust N1” в “Speed Mach”. След 4 секунди започва намаляване N1 на двигателите от 85,0% на 66,8%. и самолетът се установява на височина ALT=12600 ft. Заемайки тази височина от курс 37° и със скорост CAS=294 kt започва завой надясно. По време на завоя в 14:47:19 h в курс 90° и със скорост CAS=293 kt е изключен ATS. След 4 секунди ръчките на двигателите са преместени от

положение 25° в 19° на двигател № 1 и в 0° на двигател № 2 (двигателят е спрян). Скоростта е CAS= 297 kt, а курса 97°.

В 14:48:00 h самолетът заема курс 145° и продължава полета в този курс. В 14:48:27 h е включен ATS при скорост CAS=277 kt.

От момента на изтичане на маслото до момента на спиране на 2-и двигател няма промяна в стойностите на налягането на маслото. Стойностите и на двата двигателя са еднакви и се движат в интервала 40...48 psi. След спирането на 2-и двигател започва намаляване на налягането на маслото и в 14:48:32 h, след като достига 14 psi се появява "Oil Low Press. Eng 2".

Полетът продължава с един двигател. По време на захода и кацането не се регистрират отклонения в работата на системите.

През целия полет не са регистрирани повишени нива на вибрациите и на двата двигателя.

В 15:00:12 h самолетът каца в SOF на ПИК 27 с $N_y=1,28$ g, скорост CAS=121 kt, маса GW=56300 kg и задкрилки FLAPS=Full (35°).

Справка и таблици с данните от дешифриране на записите от средствата за обективен контрол са приложени в папка с документите от разследването.

В таблица 2 са показани координати на характерни точки от полета.

Таблица 2

Събитие	Време ч.м.с	Геогр. ширина	Геогр. дължина	Посока на вятъра/deg	Скорост на вятъра/kt	Ground Speed/kt
1. Начало на прибиране на задкр. от "1+F".	14:43:36	42°44'10"	23°24'11"	329	17	195
2. Задкрилки прибрани на 0°.	14:43:43	42°44'27"	23°24'30"	326	17	208
3. Начало на турбуленция.	14:43:54	42°44'49"	23°25'9"	345	18	225
4. Край на турбуленция.	14:44:52	42°47'24"	23°29'30"	349	25	262
5. Начало на изтичане на масло.	14:45:40	42°49'53"	23°33'20"	340	28	292
6. Кол-во масло = 0.	14:46:28	42°52'39"	23°37'19"	335	31	327
7. N1 намалени на 66.8%.	14:46:54	42°54'12"	23°39'45"	333	32	336
8. Спиране на 2-и двигател.	14:47:23	42°54'31"	23°43'36"	329	36	365

Траекторията на полета в координатна система при която на абсцисната ос е нанесена географската ширина, а по ординатната ос географската дължина, е показана на фиг. 1. Със стрелка е показано мястото на начало на изтичане на маслото, нанесено е и местоположението на летище София.

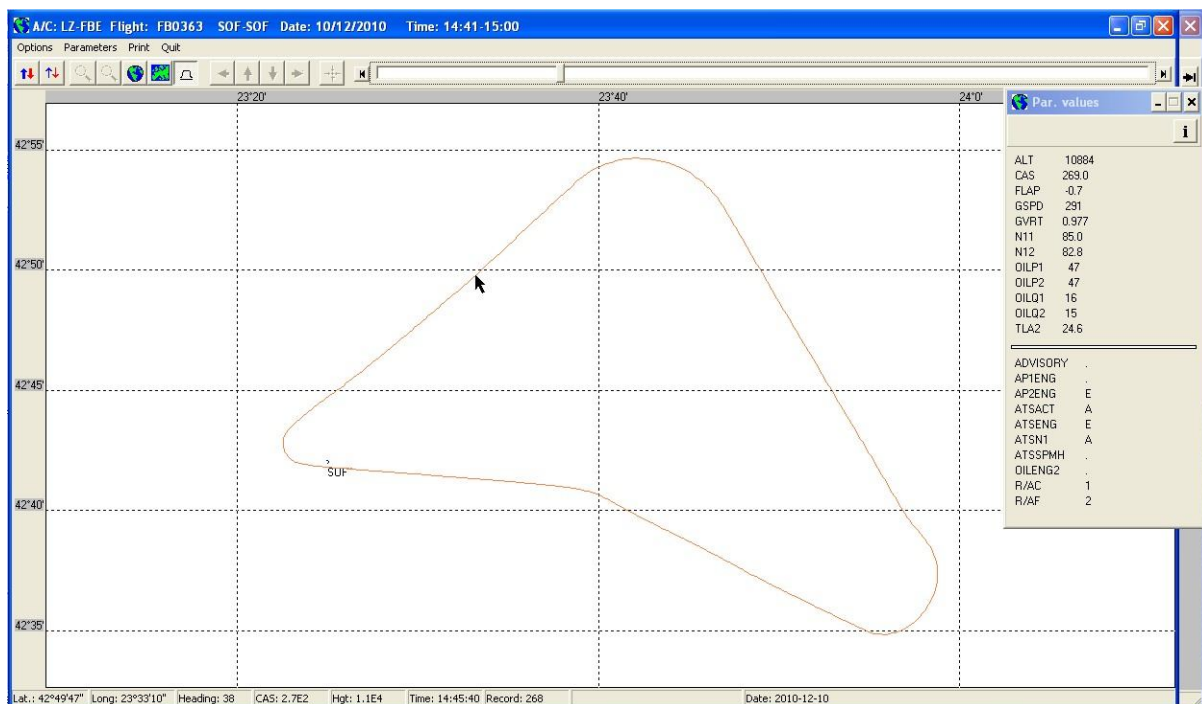
2.12 Сведения за удара и отломките

Разрушаването на капациите на вентилатора на двигател № 2 е реализирано във въздуха, след излитане, в процеса на набор на височина. Анализът на данните от

средствата за обективен контрол, изложени в параграф 2.11, дава основание да се предположи, че моментът на отваряне на капците може да се свърже с момента на появилата се разлика между параметрите на двата двигателя, при условие, че не се изменя положението на управляващите органи на двигателите. Като честотата на въртене на ротора за ниско налягане на двигател № 2 намалява с около 1 %, а тази на двигател № 1 нараства с 1,5...2 %.

Отварянето на капците е свързано с увеличаване на челното съпротивление на ВС и със смущения в характера на обтичане на гондолата. Тези смущения се разпространяват със скорост равна на скоростта на звука и водят до изменение на налягането PS12 на входа във вентилатора на двигателя. Това налягане се въвежда като параметър в електронната система за управление на двигателя (ECU). Необходимо е да се отбележи също, че се изменят условията за охлаждане на ECU, тъй като охлаждащият въздух се изпуска в пространството под капците на вентилатора на двигателя. Евентуални удари при трептенето на капците в резултат от обдухването им с въздушния поток също биха могли да доведат до отклонения в работата на ECU и от там до изменение на подаваното гориво в двигателя. Най-вероятно разрушаването на капците е реализирано през времеви интервал между 14:43:54 h и 14:45:40 h UTC.

Може да се предположи, че непосредствено след пробиването на масления резервоар от ВС са се отдели основните частите от разрушените капаци. Намаляване на количеството масло в резервоара на двигател № 2 е паралелно с изчезване на разликата в параметрите на двата двигателя (изменя се характера на обтичане на гондолата).



Фиг. 1.

В таблица 2 са посочени географските координати на самолета в началото и края на този времеви интервал. Те се разполагат на територията на община Своге, която представлява планински терен, част от Стара планина, включваща и околностите на връх Мургаш. Комисията за разследване се обърна с писмо до кмета на общината, ако на посочената територия се открият останки от капците на вентилатора същите да бъдат изпратени на комисията. До момента на съставяне на доклада такива не са открити.

След кацане на самолета на летище София, при движение по пътека за рулиране „С”, от самолета изпада парче от сотовата обшивка на капак на вентилатора на двигател, най-вероятно от левия капак на дясната гондола, тъй като парчето е силно омаслено от изтекло масло. Парчето е забелязано от екипа на пожарна кола, следваща рулиращия самолет. Парчето е предадено на координационния център на летище София, като е направена снимка на мястото на откриването му. Снимката е показана на фиг. 12 от Приложение 1. Координационният център не уведомява дирекция „ЗРПВВЖТ” за откритото парче, което беше получено от Комисията за разследване след прослушване на радиоразговорите.

В параграф 2.3 са описани повредите причинени на ВС при реализиране на събитието.

При извършения оглед на ВС след реализиране на събитието беше констатирано и нарушаване на покритието с червена боя на предната ключалка на каците на вентилатора на двигател № 1, фиг. 13 и фиг. 14 от Приложение № 1.

2.13. Медицински и патологични сведения

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

2.14. Пожар

Не е възниквал.

2.15. Фактори на оцеляването

В 16:52 h LT на летище София е обявена аварийна тревога „Местна готовност”. Ситуацията при кацане на самолета не е наложила използването на аварийно спасителни средства. По време на кацането са използвани предпазни колани от пътниците и екипажа.

2.16. Изпитания и изследвания

За целите на техническото разследване са проведени:

- оглед на ВС след кацане на летище София;
- беседи с екипажа и технически персонал участвал в подготовката на самолета за полет;
- проучване и анализ на експлоатационна документация на ВС;
- оценка на летателно-експлоатационни характеристики на ВС и неговия двигател;
- проверка на изпълнението на работите от раздел 71-13 на АММ при извършваните периодични обслужвания на ВС;
- проверка на функционирането на ключалките на каците на вентилатора на самолет А320;
- логико-вероятностен анализ на възможните причини за авиационното събитие.

2.17. Информация за организациите и административната дейност

В връзка с реализирания сериозен инцидент директорът на дирекция „ЗРПВВЖТ” изпрати до Главния директор на ГД „ГВА” писмо изх. № 10-01-221/13.12.10 със следното съдържание:

„На 10.12.2010 г. в 16:45 h местно време, около 4 min и 30 s след излитане от летище София на самолет А 320, рег. № LZ-FBE, експлоатиран от АО „БЪЛГАРИЯ ЕР” се разрушават каците на двигател № 2. При тяхното разрушаване е пробит масления

резервоар на двигателя и започва падане на нивото на маслото, поради изтичане. Екипажът прекратява набора на височина, спира двигателя и се завръща обратно на летище София. Подходът и кацането се извършват с един работещ двигател, без последствия за пътниците и екипажа. Събитието се класифицира от дирекция „ЗРПВВЖТ” към МТИТС като сериозен инцидент и ще се разследва от комисия, назначена от Министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията.

Във връзка с провежданото разследване Ви предлагам на основание на т. 1 от чл. 8 на Регламент 996/2010 на Европейския парламент и на Съвета от 20.10.2010 г. да определите представител на ГД „ГВА”, който да участва в разследването като съветник на ръководителя на разследването.

Като се има предвид голямата потенциална опасност за безопасността на полета при възникване на събития, подобни на реализираното, предлагам ГД „ГВА” да задължи всички български авиационни оператори да изпълнят следната мярка за безопасност:

1. Еднократна проверка на състоянието и регулировката на ключалките на капациите на двигателите на всички самолети тип А 320, експлоатирани от български авиационни оператори.

Срок за изпълнение – 10 дни от датата на получаване на това писмо.

Моля да бъде писмено уведомена дирекция „ЗРПВВЖТ” на МТИТС за изпълнение на посочената мярка за осигуряване на безопасността на полетите от авиационните оператори.”

Във връзка с изложеното в писмото може да се отбележи следното:

ГД „ГВА” не определи представител, който да участва в разследването на сериозния инцидент.

На основание на предложената мярка за безопасност ГД „ГВА” издаде Бюлетин по безопасност на полетите с контролен № 11/2010. В бюлетина не е отразено искането на дирекция „ЗРПВВЖТ” да бъде уведомена за изпълнение на посочената мярка за осигуряване на безопасността на полетите от авиационните оператори.

Авиационен оператор „България Ер” реализира техническото обслужване на ВС със собствена организация за техническо обслужване, притежаваща Удостоверение за одобрение за организация за техническо обслужване № BG.145.001, издадено от БГВА с дата на първоначално издаване 28.02.2007 г. и дата на последно изменение 26.09.2009 г. Организацията е с права да извършва линейно и базово техническо обслужване на самолети А318/А319/А320/А321. Действащото към момента на реализиране на сериозния инцидент Описание на организацията за техническо обслужване е с дата на одобрение от БГВА 21.06.2010 г. В това описание не е включено излагане на структурата и функционалните задължения на ръководния технически персонал на ниско ниво. Това затруднява оценката на техните отговорности, тяхната подготовка и организацията за непосредствено изпълнение на работите по техническото обслужване.

2.18. Допълнителна информация

В хода на провежданото разследване, комисията анализира следната допълнителна информация:

1. Информационни телекси, изпратени от производителя на ВС до авиационните оператори, касаеща случаи на отваряне в полет на капаци на вентилатора на двигатели на самолети, производство на Airbus Industries и мерките, предвидени от производителя за недопускане на подобни случаи.

2. Информация от бази данни за авиационни събития, касаеща случаи на отваряне на капаци на вентилатора на двигатели в полет на самолети от моделното семейство Airbus 320.

3. Обобщена информация от производителя Airbus Industries относно случаи на отваряне на капаци на двигатели в полет и мерки, които производителят препоръчва за избягване на подобни случаи, изнесена на 15-та конференция по безопасност на полетите, 20...23.10.2008 г., Париж.

По точка 1 комисията проучи и анализира следните информационни телекси:

- A320/AOT 71-02/20 май 1992 г., който изисква еднократна визуална проверка на капациите на вентилатора на двигателите на всички самолети A320 с двигатели CFM56-5A с особено внимание на пантите и ключалките на капациите;

- AOT A320-71A1024/12 август 1999 г., засягащ всички самолети A319/320/321 с двигатели CFM56-5A/B. Този информационен телекс описва случаи на докладвани проблеми с обеци на капаци на вентилатора на двигатели. Телексът описва необходимите инспекции, които трябва да се извършат не по-късно от следващия „А” check на самолета. В телекса е описано, че производителят на ВС разглежда възможността да въведе инспекция на ключалките на всеки „А” check;

- SE 999.0061/04/JS от 27 май 2004 г., засягащ всички самолети A318/319/320/321 с двигатели CFM56-5A/B. Този телекс е издаден във връзка със случай на разрушаване на капациите на вентилатора на двигателите на самолет Airbus 320 при първия полет след техническо обслужване. Телексът обобщава информация от предходни случаи на отваряне на капаци на двигатели в полети и припомня на операторите за необходимостта от стриктно изпълнение на следното:

а) по отношение на техническото обслужване се изтъква необходимостта от стриктно придържане към карта АММ 71-13-00 за правилно затваряне и заключване на капациите;

б) по отношение на експлоатацията се изтъква наличието на процедура за извършване на предполетен преглед от страна на летателния екипаж, залегнала в FCOM 3.03.05, към която операторите следва стриктно да се придържат;

в) по отношение на извършени модификации, производителят на ВС информира, че всички модификации за гарантиране на нормално затваряне и заключване на ключалките са направени, също както е направено и всичко възможно, за да може да бъде забелязано незатваряне на ключалките (флуоресцентна боя на ръчките на ключалките, наличие на предупредителен надпис за опасността при незатваряне на капациите на вентилатора на двигателите, инсталиране на нов ограничител, предпазващ от завъртане на обичаята, инсталиране на нова пружина за ръчката на ключалките);

- SE 999.0122/07 Ревизия 01/15 от ноември 2007 г. с която се разширява обхвата на засегнатите ВС до всички самолети, произвеждани от Airbus и с който отново се акцентира върху посочените в т. а), б) и в) мероприятия.

Анализираните информационни телекси показват, че само един от телексите (AOT A320-71A1024/12 август 1999 г.) касае проблем, свързан с конструкцията и осигуряването на ключалките на капациите на двигателите. Във всички останали случаи се акцентира върху стриктното спазване на процедури по техническото обслужване и експлоатационни процедури от страна на операторите. Посочените информационни телекси са на разположение на българските АО.

По точка 2 Комисията направи справка в базата данни на National Transportation Safety Board (NTSB) на САЩ, където констатира 5 случая на отваряне на капаци в полет на самолети от моделното семейство A320. Четири разследвания са приключени, като в качеството на основни причини са определени неправилни действия на технически лица, извършвали дейности по техническо обслужване на ВС, при което се е налагало отваряне на капациите на двигателите. В един от тези три случая основната причина е разширена и обхваща неизпълнение на контролна карта за предполетен

преглед от страна на втория пилот. Един от случаите е с неустановена към момента причина, тъй като е реализиран през 2010 г.

По точка 3 Комисията разгледа информация от производителя на ВС, свързана с отваряне на капаци на вентилатора на двигатели на самолети на фирмата Airbus от всички модификации - тясно и широкофюзелажни. Информацията е изнесена от представител на Airbus в рамките на 15-та конференция по безопасност на полетите, проведена в периода 20...23.10.2008 г. в Париж. От предоставената информация могат да бъдат направени следните заключения:

- след излъчването на телекс SE 999.0122/07 Ревизия 01/15 ноември 2007 г. са регистрирани 4 случая на отваряне на капаци на вентилатора на двигатели в полет. Всички те са на тяснофюзелажни самолети (A318/319/320/321) и са регистрирани при първи полет след извършване на техническо обслужване, при което се е налагало отваряне на капаци на двигателите от технически персонал;

- много по-голяма честота на случаите на отваряне на капаци на вентилатора на двигатели на тяснофюзелажни самолети (A318/319/320/321), в сравнение със случаи на отваряне на капаци на вентилатора на двигатели при широкофюзелажни самолети.

Най-вероятна причина за тези събития, според производителя, е незатваряне/незаклучване на капаци на двигателя от технически персонал след извършване на техническо обслужване. По-високата честота на случаите на незатваряне на капаци на двигатели при тяснофюзелажни самолети, производство на Airbus, се дължат на факта, че видимостта към ключалките е ограничена поради по-малкия клиренс между долната повърхност на гондолата на двигателя и земята в сравнение с клиренса при широкофюзелажни самолети. Голяма част от модификациите са насочени към подобряване на видимостта, когато ключалките са в отворено положение.

Като допълнителен способстващ фактор, водещ до отварянето на капаци на вентилатора в полет, се сочи отклоняване на вниманието на техническия персонал при изпълнение на операцията за правилно затваряне на капаци на вентилатора на двигателя от част 71-13-00 на АММ и се акцентира допълнително върху правилното извършване на експлоатационните процедури заложи в 3.03.05 „Външна инспекция” от FCOM на тяснофюзелажните самолети от страна на летателните екипажи.

В този параграф може да се отбележи и, че в комисията беше получена следната информация от АО „България Ер”. След като в АО е получена информация за бюлетин по безопасност на полетите на ГД „ГВА” контролен №11/2010 г. относно „Извънредна еднократна проверка на състоянието и регулировката на ключалките на капаци на двигатели на всички ВС от типа AIRBUS 320” на самолет A320, регистрационни знаци FBF, е извършена така проверка на 13.12.2010 г. При проверката не са открити отклонения от техническите изисквания. На същия самолет при извършване на „С” Check на 13.01.2011 г. при изпълнение на функционална проверка на ключалките на капаци на вентилатора на двигател № 2 е открито несъответствие на техническите изисквания при което измереното натоварване за заключване на предната ключалка е 15 lb, а на задната 30 lb, в съответствие с техническите изисквания натоварването е 40...50 lb. Дирекция техническо обслужване на АО „България Ер” разработва указание ЕО № А069/14.01.2011 относно „Проверка на състоянието и регулировката на ключалките на капаци на двигателя”, приложимо за самолетите А319/А320, със срок на изпълнение на два етапа. Решение за по-нататъшни действия техническото ръководство ще вземе след приключване на проверките включени в указанието.

3. Анализ

Реализираният сериозен инцидент е свързан с разрушаване на капаците на вентилатора на двигател № 2 и предизвиканите от това разрушаване повреди описани в параграф 2.3. Възниква въпросът, каква е причината за разрушаване капаците. Анализът на отказобезопасността и опитът от експлоатацията сочи за няколко възможни причини:

- разрушаване на пантите за закрепване на капаците към гондолата;
- разрушаване на ключалките за заключване на капаците в затворено положение и последващо разрушаване на капаците от въздушната струя;
- разрушаване на конструкцията на панела на капаците;
- разрегулиране и отключване на ключалките с последващо разрушаване на капаците от въздушната струя;
- оставяне на ключалките в отключено положение след извършвано техническо обслужване с последващо отваряне на капаците и разрушаване от въздушната струя.

Посоченото на първо място разрушаване на пантите на капаците няма да бъде коментирано, тъй като пантите заедно с част от панелите на капаците стояха на мястото на тяхното закрепване към пилота на гондолата, запазили своята конструктивна цялост.

Разрушаване на ключалките за заключване в затворено положение може да бъде предизвикано от някакво еднократно натоварване и като резултат от нормално експлоатационно натоварване поради възникване и развитие на уморни пукнатини.

Еднократно натоварване превишаващо допустимото за разрушаване на ключалките може да е предизвикано от някакъв външен удар или от рязко повишаване на налягането в пространството между двигателя и капаците поради изтичане на въздух под налягане от двигателя. Няма данни от страна на екипажа и пътниците за външен удар. За избягване на разрушаването от вътрешно свръхналягане е предвидена клапа за изпускане на въздуха (Pressure Relief Door), която е разположена на десния капак на вентилатора на двигател № 2. Тази част на капака, на която е клапата, е изпаднала в полет и до момента на съставяне на този доклад не е открита, поради което комисията не може да се произнесе за състоянието на тази клапа. Има обаче косвени доказателства за това, че не е имало значимо изпускане на въздух от двигателя. Дешифровката на средствата за обективна информация изложена в параграф 2.11 показва, че в предполагаемия момент на разрушаване на капаците температурата на изгорелите газове EGT на двигател № 2 пада с около 20⁰. Известно е, че изпускането на въздух от двигателя, при постоянно положение на органите за управление би следвало да доведе до увеличаване на температурата на изгорелите газове.

Що се отнася до възможността за разрушаване от развитие на уморни пукнатини трябва да се има предвид, че самолетът е на началния етап на неговата експлоатация. В параграф 2.6.1 е посочено, че към момента на реализиране на събитието ВС има нальот от 5441:52 h от НЕ при 2291 полетни цикъла и са изминали 1 година, 11 месеца и 12 дена от датата на производството му. На такъв етап от жизнения цикъл на ВС не се появяват уморни пукнатини. В добавка към посоченото в параграф 1.6.2 на основание на изложеното в част 71-13-00 на АММ на самолета е посочено, че капаците на вентилатора са проектирани да са структурно адекватни, ако една от ключалките е незаклучена или една от пантите откаже. Необходимо е разрушаването поне на две ключалки за отваряне на капаците.

Всичко посочено до тук прави хипотезата за разрушаване на ключалките за заключване на капаците в затворено положение и последващо разрушаване на капаците от въздушната струя много малко вероятно събитие.

Хипотезата за разрушаване на конструкцията на панела на капаците при условие, че ключалките са затворени също е много малко вероятна, тъй като при заключено положение на ключалките, капаците образуват пръстен, който предава натоварванията, които му въздействат, посредством пантите на пилона. Структурата на капаците е изградена от свързани композитна обшивка и алуминиеви клетки тип „пчелна пита“, образуващи конструкция тип „сандвич“. За такава структура не е характерно възникването на експлоатационни пукнатини и тяхното разширяване.

Относно хипотезата за разрегулиране и отключване на ключалките с последващо разрушаване на капаците от въздушната струя, може да се посочи, че регулирането се осъществява посредством регулираща гайка, изменяща позицията на обещата на ключалката. Тази гайка има законстрящи пластини, възпрепятстващи въртенето и в двете посоки. Регулиращата гайка, обещата и законстрящите пластини могат да се видят на фиг. 18, фиг. 19, фиг. 20 и фиг. 26 от Приложение 1. При разглеждането на тази хипотеза също трябва да се има предвид, че е необходимо едновременното разрегулиране най малко на две от трите ключалки, което прави една такава хипотеза много малко вероятно събитие. На комисията е известно само едно събитие свързано с експлоатация на Airbus при което е доказано, че отваряне на капаците в полет е възникнало по такава причина. В параграф 2.6.1 беше посочено, че в съответствие с програмата за техническо обслужване на самолета на 23.09.2010 г. е заверен „С“ Check. В съответствие с Maintenance schedule на програмата за техническо обслужване на самолета, при всеки пореден „С“ Check се извършва функционална проверка на усилието, необходимо за затваряне на ключалките на капаците на вентилаторите на двигателите, обозначена като AMM TASK 71-13-00-800-42. Работите по проверката са включени в списъка на изпълнените работи, при извършения „С“ Check. При извършване на работите не са констатирани отклонения от техническите изисквания. Членове на комисията провериха компетентността на техническото лице извършило работите, като същите бяха извършени на друг самолет в тяхно присъствие. Не бяха констатирани нарушения на техническите изисквания. При оценка на тази хипотеза е необходимо да се има предвид и изложеното в края на параграф 2.17.

Относно хипотезата за оставяне на ключалките в отключено положение, след извършвано техническо обслужване, може да се посочи следното. Непосредствено преди полета, при който е реализирано събитието, е извършвано техническо обслужване при което са отворени капаците на вентилатора на двата двигателя на самолета. Това е извършеният на 09.12.2010 г. (предният ден преди реализиране на събитието) Weekly Check. Този преглед включва отваряне на капаците на вентилаторите на двигателите за проверка нивото на маслото на привода на генератора (IDG). След този преглед е изпълнен Daily Check, който включва проверка на общото състояние на гондолите на двигателите, в това число и заключването на техните капаци, без да е изрично упоменато в отделена позиция. Двата прегледа са извършени от едно и също техническо лице, при тях не са открити отклонения в техническите изисквания. Извършването на двата прегледа от едно и също лице създава предпоставка за допускане на недооглеждане на работи, които в някаква степен се преповтарят при двата прегледа. В обясненията си свързани с извършените прегледи техническото лице сочи, че при затваряне на ключалките ясно е чул характерен шум, който е белег за тяхното заключване и при завършване на работите за деня е направил оглед на всички люкове за тяхното затваряне. Необходимо е да се отбележи, че това лице по длъжностна характеристика се води авиоинженер (в обясненията си по случая той записва „сменен инженер на старта“) и неговите функции най-вече са да организира и контролира процеса на обслужването, а не на непосредствен изпълнител. Изпълнените

непосредствени функции по обслужването в случая остават без надзор и без контрол, което увеличава риска за допускане на пропуски.

На 10.12.2010 г., както беше отбелязано в параграф 2.6.1, в съответствие със записа в технически борден дневник № 0007658 на самолета е извършен Daily Check и в съответствие със запис в технически борден дневник № 0007659 е извършен Transit Check. При двете проверки не са записани отклонения от техническите изисквания. Двата прегледа са заверени от едно и също техническо лице, което в обясненията си след реализиране на събитието сочи, че не е забелязал да стърчат ключалки при огледа на капаците на двигателите на извършения Daily Check, а при Transit Check не е открил отклонения, след което лицето е отишло да посреща друг самолет, а самолетът е изпратен от друго техническо лице. Transit Check се изпълнява по карта, приложена в програмата за техническо обслужване на самолета и съставена на основание на Exterior Inspection, 3.03.05, от Flight Crew Operation Manual на самолет A320. Картата не предвижда заверка с подпис на отделните операции от прегледа..

Петдесет и шест минути след изпълнението на Transit Check самолетът излита. На извършения предполетен преглед екипажът не е открил отклонения от техническите изисквания. Този преглед се основава на Exterior Inspection, 3.03.05, от Flight Crew Operation Manual на самолет A320. Комисията установи, че този преглед се изпълнява от член на летателния екипаж, който не е пилотиращ пилот. Извършването на прегледа се осъществява по памет, без четене на карта. В програмата за техническо обслужване на самолета има приложена карта за Walk Around Check. В картата е записано, че прегледът се изпълнява от упълномощен член от летателния екипаж преди всеки полет. Тази карта е приложена в техническа папка, съставна част от документите на борда на самолета. Картата е съставена на основание на Exterior Inspection, 3.03.05, на Flight Crew Operation Manual на самолет A320, но при съставянето и операциите са изписани много схематично, което би затруднило използването ѝ. Осъществяването на прегледа по-памет, при отсъствие на периодичен контрол на подготовката на членовете на екипажа (каквото не беше установен от комисията) е предпоставка за допускане на пропуски при извършването на прегледа.

Метеорологичните условия по време на осъществяване на непосредствената подготовка на самолета за полет не са благоприятни за работа на открито.

Техническото лице, наблюдаващо запускане на двигателите, не е открило отклонения от техническите изисквания в конфигурацията на ВС, но трябва да се има предвид, че при неговото наблюдение ключалките се виждат в профил и една зад друга, при което тяхна видима площ е значително по-малка.

От изложеното по-горе е видно, че от момента на затваряне на капаците на вентилатора на двигателя след преглед свързан с тяхното отваряне са извършени 6 пъти проверки за тяхното затваряне. Ако приемем, че вероятността да се допуска грешка, свързана с незаклучване на капаците на вентилатора на двигателя при експлоатация на ВС, е едно вероятно събитие, чиято честота на реализиране е от порядъка на 10^{-3} , то при извършване на 6 кратни проверки, честотата на реализиране на такова събитие е от порядъка на 10^{-18} , която е много по-ниска от честотата определяща едно събитие като практически недостоверно. Беше посочено, че и двата дена двете проверки са извършвани от едно и също лице, което може да игнорира две от проверките и повиши вероятността за възникване на събитието на 10^{-12} , ако се игнорира и втория Daily Check, който е възможно да е извършен формално, тъй като самолетът не е летял, вероятността се покачва на 10^{-9} . Вероятност, която в съответствие със CS-25, се определя като практически недостоверно събитие. Всякакви други пропуски в системата на експлоатация на ВС, ще водят до повишаване на тази вероятност. Така например, ако се игнорира възможността поради посоченото по-горе и поради неблагоприятни външни условия, изпращащото самолета лице, да открие

незаклучването на ключалката, вероятността нараства на 10^{-6} , т.е. събитието вече може да се класифицира като малко вероятно, но не може да се изключва като възможно.

Необходимо е да се посочи, че на комисията не беше представен списък на рисковите фактори при осъществяване на техническото обслужване от авиационния оператор, поради отсъствие на такъв.

Окончателно заключение по отношение на факторите довели до отваряне и разрушаване на капациите на вентилатора на двигател № 2 може да бъде направено само след откриване и изследване на същите.

Действията на екипажа по време на реализиране на събитието са правилни и са довели до благополучно завършване на полета и намаляване на последствията от сериозния инцидент.

4. Заключение

След като анализира изложените факти, комисията направи заключението, че сериозният инцидент е резултат от следната причина:

Разрушаване на капациите на вентилатора на двигател № 2 и предизвиканото от това разрушаване изтичане на маслото на двигателя.

Факторите, свързани с разрушаване на капациите на вентилатора са описани в част 3 на този доклад.

В процеса на разследване на сериозния инцидент бяха установени и следните неизправности и пропуски:

1. Заверяване на Daily Check, при положение, че на ВС се извършва малък ремонт, свързан с възстановяване на горната повърхност на тялото на ВС.

2. Walk Around Check, приложена към програмата за техническо обслужване на ВС не отразява в пълна степен изложеното в Exterior Inspection, 3.03.05, на Flight Crew Operation Manual на самолет A320.

3. Нарушаване на покритието с червена боя на предната ключалка на капациите на вентилатора на двигател № 1.

4. Няма оценка за рискови фактори свързани с експлоатацията на ВС.

5. Отклоняване на персонал за работа по друг самолет при подготовка на ВС A320, рег. знаци LZ-FBE, за полет (лицето завершило Transit Check).

6. В ООТО на „България Ер“ липсва структурата и функционалните задължения на ръководния технически персонал от ниско ниво.

7. Координационният център на летище София не информира своевременно комисията за разследване за изпаднала отломка от кацация самолет реализирал сериозния инцидент.

5. Препоръки за осигуряване на безопасността на полетите

В процеса на разследване на реализирания сериозен инцидент дирекция „ЗРПВВЖТ“ изпрати до Главния директор на ГД „ГВА“ писмо изх. № 10-01-221/13.12.10 с което препоръча изпълнение на следната мярка за безопасност:

1. Еднократна проверка на състоянието и регулировката на ключалките на капациите на двигателите на всички самолети тип А 320, експлоатирани от български авиационни оператори.

Срок за изпълнение – 10 дни от датата на получаване на това писмо.

В допълнение на горното с писмо изх. № 10-01-1/03.01.2011 г. до Главния директор на ГД „ГВА“ комисията за разследване препоръча всички български

авиационни оператори, експлоатиращи самолети A319 и A320, да изпълнят следните мерки за безопасност:

1. Да въведат изменение в програмите си за техническо обслужване на самолетите с което в операционните карти за изпълнение на Daily Check, Transit Check и Walk Around Check се включи като отделна операция проверка на ключалките на капаците на вентилаторите на двигателите.

2. Да въведат изменение в OM (Operation Manual), част B, с което в картата за изпълнение на Preflight Check на самолети A319 и A320 се включи като отделна операция проверка на ключалките на капаците на вентилаторите на двигателите.

Срок за изпълнение – 30 дни от датата на получаване на това писмо.

Като има предвид резултатите от разследването в допълнение към горното комисията препоръчва:

1. АО „България Ер“ да отрази в програмата за техническо обслужване на самолетите A319/A320 изискване прегледите Daily Check и Transit Check да се извършват от различен технически персонал.

Отговорник – Директор ТО на АО „България Ер“, срок за изпълнение – 1 месец от датата на получаване на доклада.

2. В картата за извършване на Transit Check да бъде предвидена възможност за заверка на извършените операции.

Отговорник – Директор ТО на АО „България Ер“, срок за изпълнение – 1 месец от датата на получаване на доклада.

3. Картите за изпълнение на Transit Check и Walk Around Check приложени в програмата за техническо обслужване да отразят точно изискванията на Exterior Inspection, 3.03.05, на Flight Crew Operation Manual на самолет A320. Копия от тези карти да бъдат поставени на борда ВС.

Отговорник – ръководител на СУК на АО „България Ер“, срок за изпълнение – 1 месец от датата на получаване на доклада.

4. В ООТО на АО „България Ер“ да се включи структурата и функционалните задължения на ръководния технически персонал от ниско ниво.

Отговорник – Директор ТО на АО „България Ер“, срок за изпълнение – 3 месец от датата на получаване на доклада.

5. Към програмата си за гаранция на качеството АО „България Ер“ да разработи методика за оценка на рисковите фактори при експлоатация на ВС, като включи и дейности за подържане на тези фактори на допустимо ниво.

Отговорник – ръководител на СУК на АО „България Ер“, срок за изпълнение – 3 месец от датата на получаване на доклада.

6. В ръководствата по експлоатация на летищата в Република България да се включи изискване при изпадане на каквито и да са части от излитащи или кацащи самолети координационните центрове на летищата да уведомяват незабавно дирекция „ЗРПВВЖТ“ към МТИТС на факс (02)9409828.

Отговорник – Директор на дирекция летища, авиационна сигурност и УВД на ГД „ГВА“, срок – 2 месеца от датата на получаване на доклада в ГД „ГВА“

7. В изпълнение на изискванията на регламент № 996/2010 при разследване на авиационни произшествия и сериозни инциденти ГД „ГВА“ да определя представител, който да участва в разследването като съветник на ръководителя на разследването.

Отговорник – Главен директор на ГД „ГВА“, срок за изпълнение – непрекъснат.

8. При откриване на останките на разрушените капази на вентилатора на двигател №2 на самолет A320, рег. знаци LZ-FBE, дирекция „ЗРПВВЖТ“ да възобнови разследването на сериозния инцидент.

Отговорник – Директор на дирекция „ЗРПВВЖТ” на МТИТС, срок за изпълнение – при необходимост.

Следва: 1.Приложение 1.

Комисията за разследване напомня на всички организации, до които са изпратени мерки за безопасност, че на основание на чл. 19, ал. 7 на Наредба № 13, за разследване на авиационни произшествия, са задължени да уведомят писмено дирекция „ЗРПВВЖТ” към МТИТС за изпълнението на мерките за безопасност и сроковете за тяхното въвеждане.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Фиг. 1.



Фиг. 2.



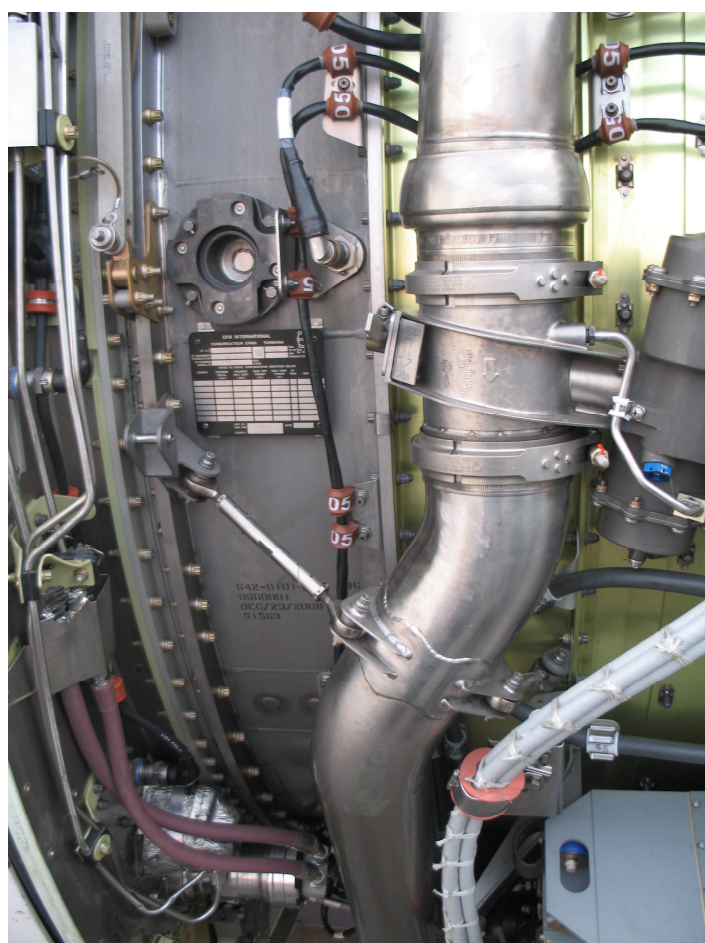
Фиг. 3.



Фиг. 4.



Фиг. 5.



Фиг. 6.



Фиг. 7.



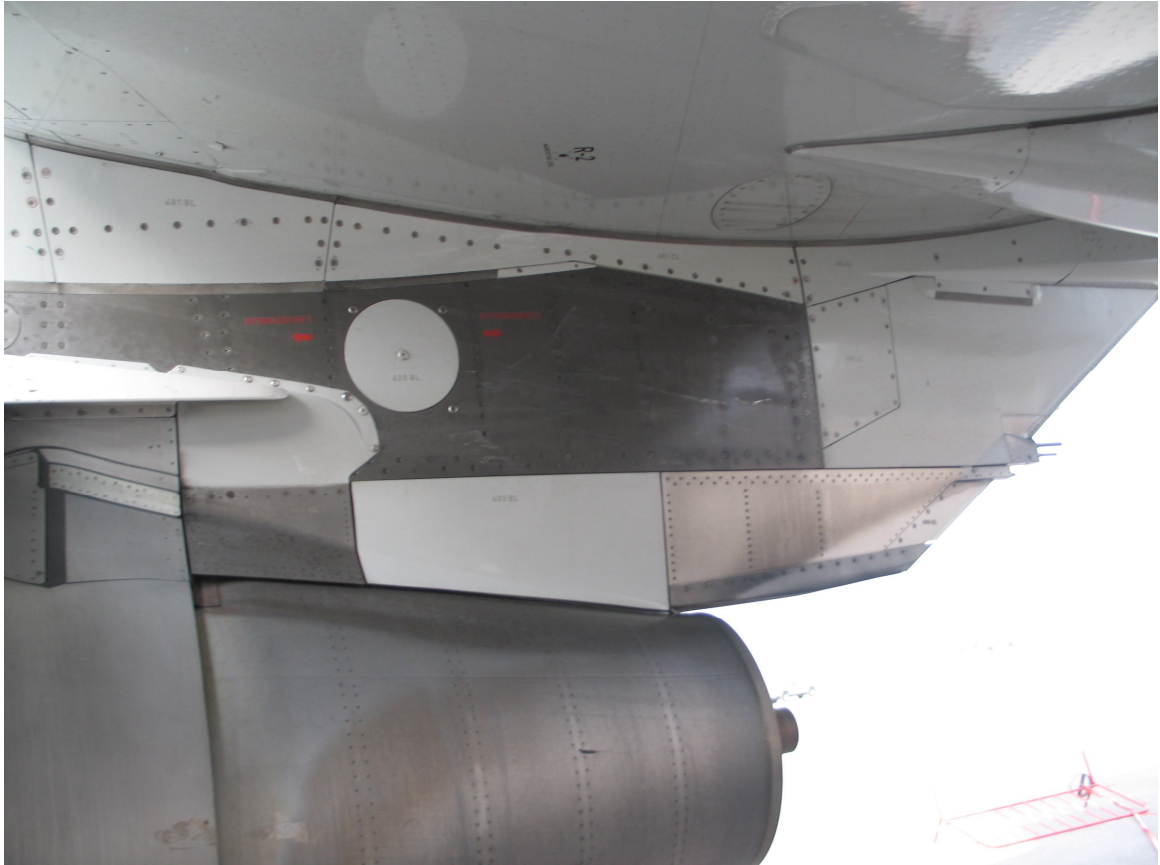
Фиг. 8.



Фиг. 9.



Фиг. 10.



Фиг. 11.



Фиг. 12.



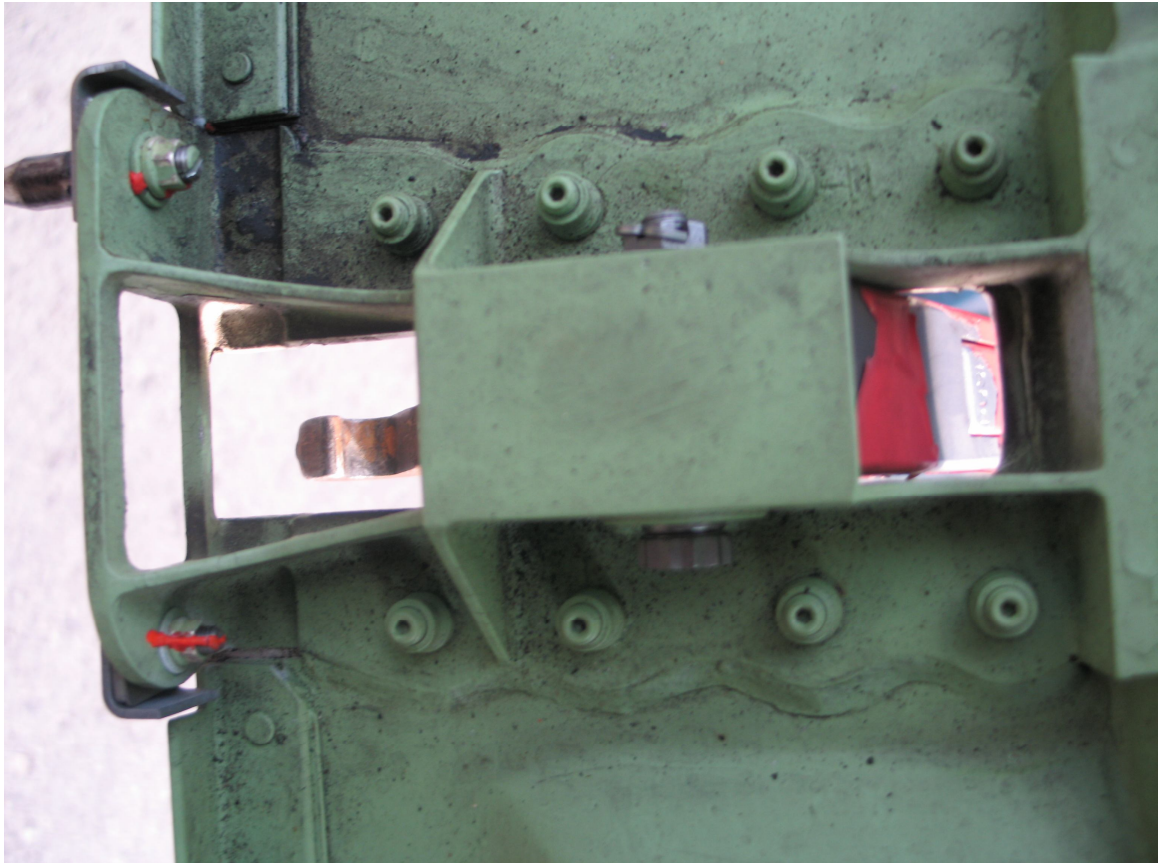
Фиг. 13.



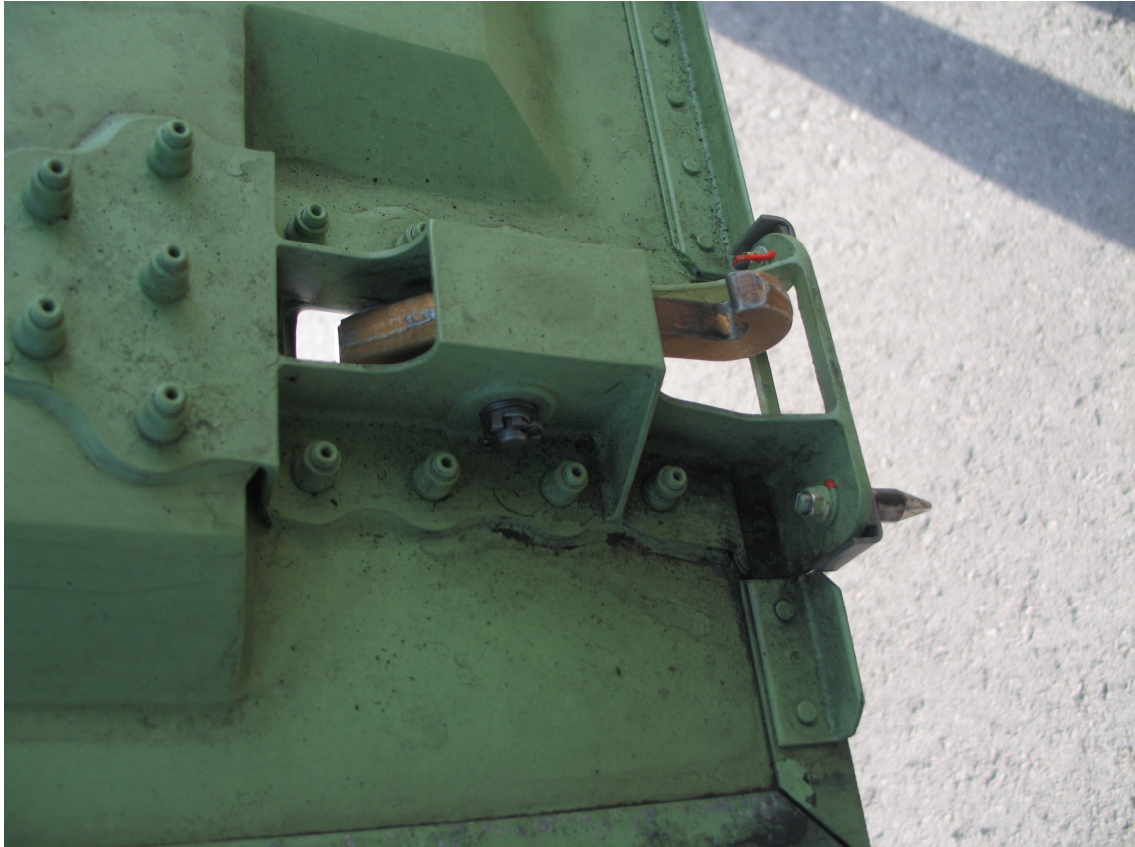
Фиг. 14.



Фиг. 15.



Фиг. 16.



Фиг. 17.



Фиг. 18.



Фиг. 19.



Фиг. 20.



Фиг. 21.



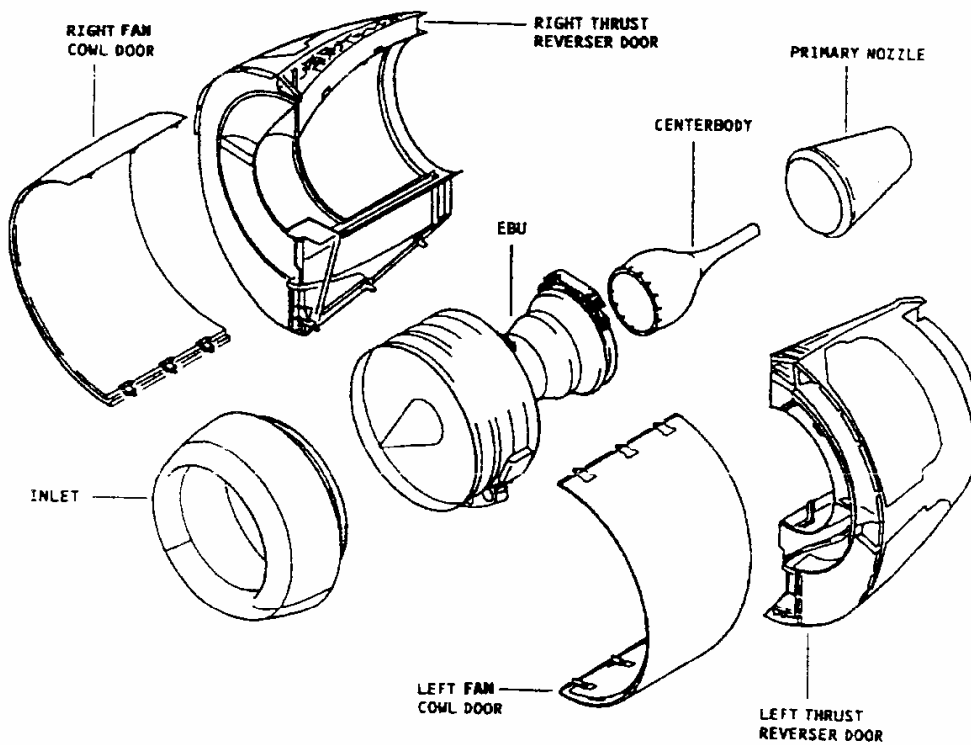
Фиг. 22.



Фиг. 23.

C F M
56-5B

A318/A319/A320/A321
AIRCRAFT MAINTENANCE MANUAL



NMS 71 10 10 0 RAMP 01

C10-146-00

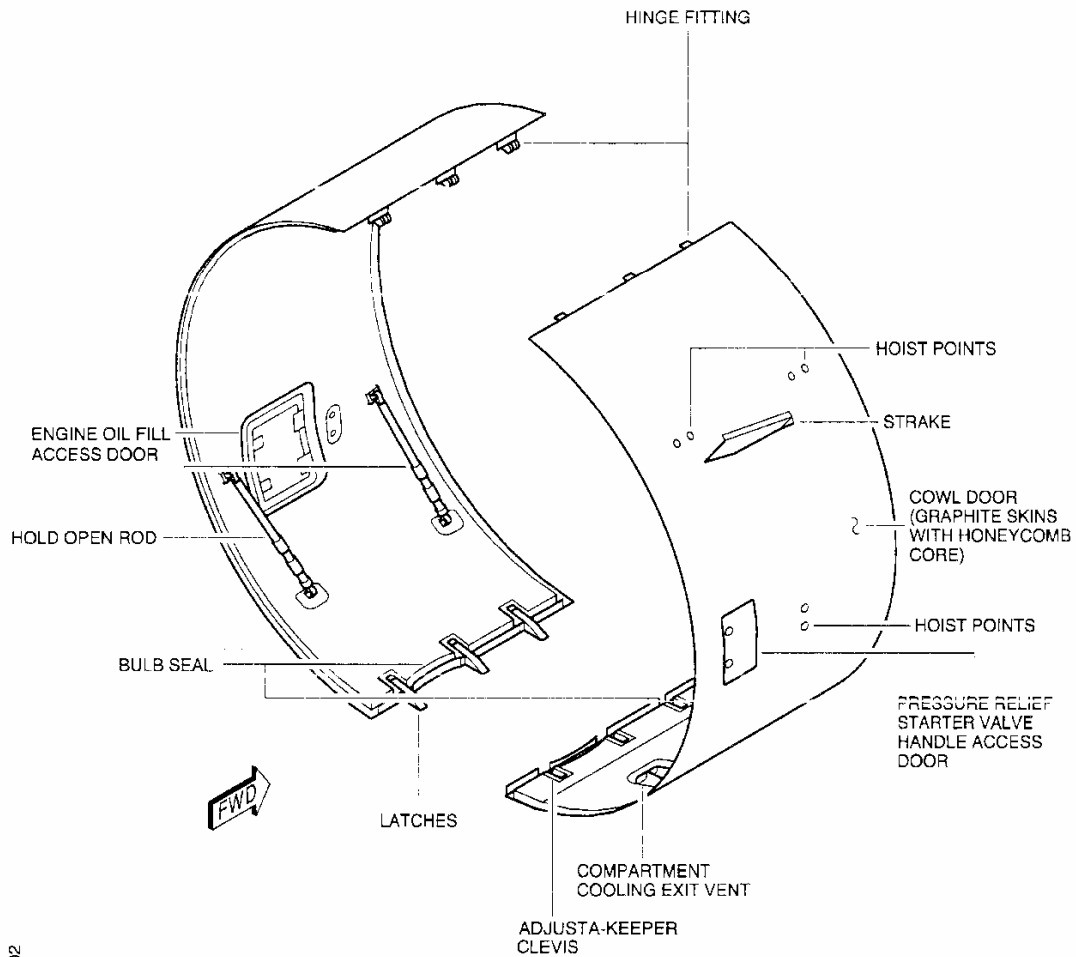
Nacelle Components
Figure 001

R EFF : 003-003, 006-013, 025-099, 103-199,
201-249, 801-899,
GES

71-10-00

Page 2
Nov 01/08

Фиг. 24



NM5 71 13 00 0 RAM0 02

C1D-007-01

R

Fan Cowl Doors
Figure 001

EFF : 003-003, 006-013, 025-099, 103-199,
201-249, 801-899,

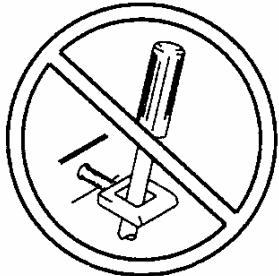
GES

71-13-00

Page 2
Feb 01/09

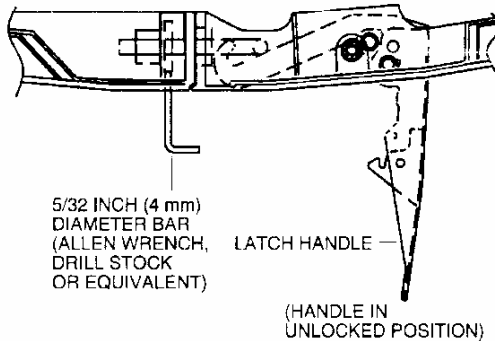
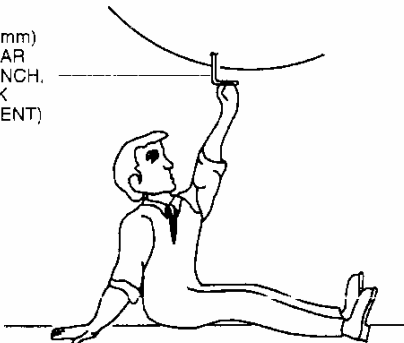
Фиг. 25

A318/A319/A320/A321
AIRCRAFT MAINTENANCE MANUAL

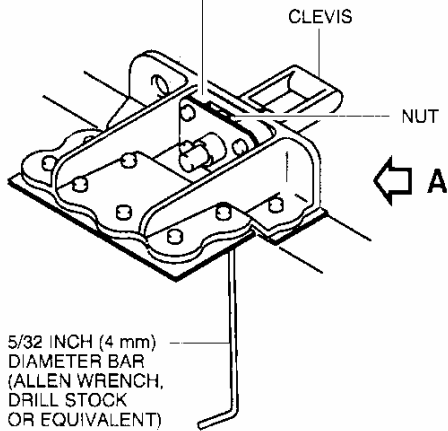


NEVER TURN CLEVIS

5/32 INCH (4 mm)
DIAMETER BAR
(ALLEN WRENCH,
DRILL STOCK
OR EQUIVALENT)

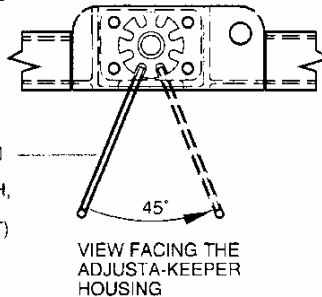


ADJUSTA-KEEPER
NOTE:
ADJUST WITH COWL
CLOSED AND LATCH HOOK
IN CLEVIS. (UNLATCHED) LATCH
OMITTED FOR CLARITY.



A

5/32 INCH (4 mm)
DIAMETER BAR
(ALLEN WRENCH,
DRILL STOCK
OR EQUIVALENT)



NMS 71 13 00 2 SAMO 02

CFM-327-01

R

Fan Cowl Doors
Figure 202/TASK 71-13-00-991-302

EFF : 003-003, 006-013, 025-099, 103-199,
201-249, 801-899,

GES

71-13-00

Page 204
Feb 01/09

Фиг. 26