

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от разследване на сериозен инцидент със самолет Як-40, собственост на фирма “Хемус Ер” ЕАД, гр. София, възникнало на 30.09.2002 г.



2002 г.

Материалите по сериозния инцидент са заведени под дело №06/30.09.2002 г.

Авиационен оператор: "Хемус Ер" ЕАД.

Производител на въздухоплавателното средство (ВС): Русия

Национални и регистрационни знаци на ВС: LZ-DOR, в съответствие с Удостоверение за регистрация № 1057 от 05.01.1995 г.

Място и дата на сериозния инцидент: летище Варна, област Варненска, 30.09.2002 г., 19:02.ч.

Уведомени: Главна дирекция Гражданска въздухоплавателна администрация (ГД ГВА) и Специализираното звено по безопасност на полетите.

Авиационното събитие е класифицирано като сериозен инцидент.

За разследване на сериозния инцидент със заповед на Министъра на транспорта и съобщенията е назначена Комисия.

Вид на полета – полет за превозване на пътници по маршрут: София-Варна, полет № HMS 977 .

На 30.09.2002 г. около 19:02 ч, при кацане на летище Варна, в сложни метеорологични условия, на сумрак, при наличие на силен, пулсиращ страничен вятър и валеж, самолетът след приземяването излиза от пистата. След около 500 m пробег по грунда от лявата страна на пистата и след като пресича рульожни пътеки №3 и №4, отново се завръща на пистата, която напуска по рульожна пътека № 2 и се установява на перона.

Последствия за пътниците и екипажа няма. Повреди по самолета няма.

1. Фактическа информация.

1.1. История на полета.

Задачата за полет е поставена от авиационния оператор под № 3683. Назначен е екипаж в състав: командир, втори пилот, борден инженер и бордна домакиня в съответствие с Ръководството за летателна експлоатация (РЛЕ) на самолет Як-40. Заданието не е подписано от командира.

1.1.1. Номер на полета.

Полет № HMS 977.

1.1.2. Подготовка и описание на полета.

Екипажът е провел предварителна и предполетна подготовка на летището за излитане София. В процеса на предполетната подготовка проведена в AIS на летище София, екипажът се е запознал с конкретната навигационна и метеорологична обстановка, както и с конкретните условия за излитане на летище София, с фактическата и прогнозната навигационна и метеорологична обстановка на летището за кацане Варна. Командирът е декларирал готовността на екипажа за изпълнение на полета с подпис в журнала за предполетна подготовка.

В предполетната подготовка на самолета са изпълнени форми В, Д. Изпълнението им е отразено в техническия борден дневник. Самолетът е зареден с 2600 kg гориво. Екипажът е приел самолета срещу подпис.

В съответствие с LOADSHEET за полета, на самолета се намират 27 пътник плюс 1 служебен пътник. Самолета излита по разписание.

1.1.3. Местоположение на сериозния инцидент.

Сериозният инцидент е възникнал на летище Варна с координати N 43⁰ 13' 55"и E 27⁰ 49' 31"и надморска височина 70 м в 19:02 ч местно време, на сумрак, астрономическият залез на слънцето за деня е в 18:53 ч местно време.

1.2. Телесни повреди.

Няма телесни повреди

1.3. Повреди на ВС.

При направения оглед на ВС на мястото на произшествието комисията не констатира повреди.

1.4. Други повреди.

Други повреди няма.

1.5. Сведения за персонала.

1.5.1. Командир на ВС – 41 годишен, професионален пилот първи клас, притежаващ валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.

1.5.2. Втори пилот – 42 годишен, професионален пилот първи клас, притежаващ валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.

1.5.3. Борден инженер, притежаващ валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.

1.5.4. Бордна домакиня, притежаваща валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.

1.5.6. Ръководител полети на работно място Варна – “Подход”: 53 годишен, ръководител на полети, притежаващ валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.

1.5.7. Ръководител на полети на работно място Варна – “Кула”: 45 годишен, ръководител на полети, притежаващ валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.

1.6. Сведение за въздухоплавателното средство.

1.6.1. Информация за летателната годност.

Самолет Як-40, заводски №, регистрационен номер LZ-DOR е произведен през 1972 година в Русия, има Удостоверение за летателна годност № издадено на 30.03.2001 г., презаверено на 24.09.2002 год. и валидно до 04.11.2002 год.

От начало на експлоатация (НЕ) има пролетени 8789 часа с 9920 кацания при общ технически ресурс 30000 часа и 30000 кацания, след капитално възстановителен ремонт (КВР) са пролетени 4339 часа с 4089 кацания при междуремонтен ресурс 6000 часа и 6000 кацания.

На самолета са монтирани три двигателя АИ-25.

Двигател на позиция 1 със заводски №, който е наработил от НЕ 8605 часа при общ технически ресурс 16000 часа, след КВР е наработил 2639 часа при 3000 часа междуремонтен ресурс.

Двигател на позиция 2 със заводски №, който е наработил от НЕ 2494 часа при общ технически ресурс 16000 часа, след КВР е наработил 1348 часа при 3000 часа междуремонтен ресурс.

Двигател на позиция 3 със заводски №, който е наработил от НЕ 10158 часа при общ технически ресурс 16000 часа, след КВР е наработил 5591 часа при 5750 часа междуремонтен ресурс.

Обслужването на самолета се изпълнява от Организация за техническо обслужване на А/К "Хемус Ер" ЕАД лицензирана в съответствие с изискванията на Наредба № 145 от 14.01.1999 г. на министерството на транспорта, притежаваща лиценз № МОА-45/1200 валиден до 15.12.2002 г., по одобрена от ГД ГВА програма. Самолетът има издадено Удостоверение за техническо обслужване № 96/11.08.02 г. В съответствие с това удостоверение на самолета е извършено периодично техническо обслужване (ПТО) по форма Ф7(2100 л.ч.) + Ф16 "К". Следващото ПТО трябва да бъде извършено преди наработване на 4646 часа от междуремонтния ресурс, но не покъсно от 24:00 часа на 16.11.2002 година.

По време на предполетната подготовка на самолета е извършено оперативно техническо обслужване форми "В" и "Д", удостоверени в техническия борден дневник.

По време на полета, 10 min след излитането е отказало полетното записващо устройство К-3-63.

2.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на самолета.

-Максималната излетна маса на самолета е 15000 kg. Излетната маса на самолета в съответствие с LOADSHEET е 14996 kg. По време на полета по маршрута е изразходвано 1200 kg гориво, като при кацането действителната маса на самолета е 13796 kg, при максимална маса за кацане 15000 kg. При тази маса и при разпределен товар (пътници) центровката на самолета е в експлоатационния диапазон.

- Най-голяма приборна скорост за продължителни режими:

- за $H \leq 6000$ m - 450 km/h;

- за $H \geq 6000$ m - 400 km/h.

- Пределно допустима скорост на страничния вятър под ъгъл 90° на полосата:

- при излитане от суха полоса с изкуствено покритие – 15 m/s;

- при кацане на суха полоса с изкуствено покритие - 15 m/s;

- **при излитане и кацане от полоса с изкуствено покритие, покритата със слой вода с дебелина 3 mm и по-малко - в зависимост от коефициента на сцепление - рис.2.2 РЛЕ- ЯК-40;**

- при излитане и кацане от полоса с изкуствено покритие, покритата със слой вода с дебелина по-голяма от 3 mm - 5 m/s.

1.6.3. Информация за използваното гориво и неговото състояние.

Самолетът е зареден на летище София с гориво JET-1A, съответстващо на спецификацията на стандарта.

1.7. Метеорологична информация.

Сведенията и данните за метеорологичните условия преди и по време на сериозния инцидент са получени от:

1. Метеорологичен бюлетин от летището за излитане София - телеграма TAF: LBWN301400Z ; вятър от 350° , 8 m/s, пулсиращ до 14m/s, видимост над 10 km, облачност 6/8 на 2400m, 7/8 на 5000 m, температура 13° , налягане QNH 1019.

2. ATIS- Летище Варна, Информация "PAPA" 15.30 UTC (18.30h-местно време): вятър от 360° , 12 m/s, пулсиращ до 17 m/s, променящ посоката от 340° до 040° , видимост 8000 m, умерена турбуленция от 1300 до 600 m, облачност 3/8 на 540 m , 7/8 на 1500 m, температура 12° , налягане QNH 1018, QFE 1011.

3. Информация от "Варна-подход" предадена на екипажа в 18 h, 45 min, 30 s местно време: вятър от 330° , 13 до 18 m/s, няма турбуленция."

4. Информация от " Варна-Кула"предадена на екипажа в 19 h 00min 50s местно време: "Вятър от 360° около 12 m/s".

5. Информация за стойността на вятъра в момента на кацане: 19 h 02 min 17 s местно време; по данни на автоматизираната метеорологична информационна система VAISALA: вятър от 360° средна стойност 11m/s, максимална стойност 18 m/s.

6. ATIS - летище Варна, информация "QUEBEC" от 16,00 h UTC, (19,00 h местно време): вятър от 360°, 12m/s, пулсиращ до 18 m/s, променящ посоката от 340° до 040°, видимост 8000 m, дъжд, облачност 3/8 на 540 m, 7/8 на 1290 m, 8/8 на 1800 m, температура 11°, налягане QNH 1018, QFE 1011.

1.8. Средства за навигация.

Стандартно навигационно оборудване на самолет Як-40.

Летище Варна: ILS- категория 1; VOR/DME; LM, MM; LO, MO.

1.9 Свързки.

Стандартно радиооборудване на самолет Як-40.

Летище Варна: Varna ATIS ;Varna APP; VarnaTWR .

1.10. Летище.

Летище Варна - координати на КТЛ : N 43 13 55, E 027 49 31;

Надморска височина 70 m, ПИК 09/27.

1.11. Полетни записващи устройства.

Самолет Як-40 с регистрационни знаци LZ DOR е оборудван с полетно записващо устройство К-3-63. Самолетът не е оборудван с магнетофон МС-61 за запис на радиооразговорите и разговорите в кабината.

Изпълнителният механизъм на регистратора К-3-63 е свален и предоставен за анализ на параметрите в Лаборатория за обективен контрол на А/К "Балкан".

Лабораторният анализ е отразен в Справка приложена към материалите от разследването.

От Справката става ясно, че: лентата на К-3-63 е поставена на 23.09.2002 г; на лентата са регистрирани записи на осем полета и начало на девети - HMS 977; от последния полет са регистрирани 9 min полетно време, като не е регистрирана скоростта на полета; при достигане на височина на полета 4200 m К-3-63 престава да работи.

Последната регистрация върху лентата е на многократни претоварвания в диапазон + 4,3 g до - 2,8 g, като лентата не се е движела.

В Справката са посочени констатирани неизправности в работата на К-3-63 :

- липсва демпфиране на датчика;
- регистрацията на параметрите се прекратява при по-висока по стойност приборна скорост, сравнена с техническите изисквания;
- демпферния механизъм е с разхлабени крепежни болтове, вследствие на което се внася погрешност в измерванията и регистрацията.

1.12. Сведения за удара и отломките.

Няма остатъчни деформации и повреди по самолета.

1.13. Медицински и патологични сведения.

В резултат на сериозния инцидент няма ранени и пострадали от състава на екипажа и пътниците.

1.14. Пожар.

Не е възниквал пожар.

1.15. Фактори на оцеляването.

Не се е наложило и не са използвани аварийно-спасителни средства.

1.16. Проведени изпитания и изследвания.

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

- Мястото и условията довели до възникването на сериозния инцидент.
- Разчитане на НПИ К-3-63 в Лаборатория за обективен контрол.
- Проведено изследване за остатъчни деформации по планера на самолета.
- Визуален оглед на възлите за окачване на колесниците с лупа с 4кратно увеличение.
- Визуален оглед на зоните на горивните резервоари
- Извършено контролно трикратно спускане и прибиране на колесника.
- Проверена системата за управление на носовата стойка.
- Измерено налягането на амортизационните стойки и гумите на колесника.

2. Анализ.

След като установи фактите и обстоятелствата по допуснатия сериозен инцидент и имайки предвид обясненията на командира на самолета, членовете на екипажа и свидетелите, комисията направи следния анализ:

2.1. По организацията на полета и предполетната подготовка.

Организацията на полета създадена от авиационния оператор е в съответствие с нормативните документи. Предполетната подготовка на екипажа е извършена в пълен обем. От метеорологичния бюлетин предаден на екипажа е видно, че основен фактор, който би застрашил безопасността на полета, е страничният вятър. Вятърът е страничен, пулсиращ, по стойност близък до границата на пределно допустимата скорост на страничен вятър под ъгъл 90^0 на суха писта за кацане – 15 m/s (РЛЕ, раздел 2, т. 2.4.8).

2.2 По изпълнението на полета.

В 18 h 30 min екипажът получава информация “Papa” от ATIS- Варна за метеорологичните условия на летището за кацане от които е видно, че условията се влошават и максималната стойност на пулсиращия вятър вече е 17 m/s и е по-голяма от допустимата за суха писта.

Следващата метеорологична информация екипажът получава от Варна-Подход в 18 h 45 min, от която става ясно, че вятърът е 13...18 m/s, т.е. превишаващ по максимална стойност ограничението за кацане на суха писта. От обясненията на командира на самолета става ясно, че преди близката приводна радиостанция самолетът навлиза във валежна зона. Към елемента, застрашаващ безопасността на полета до този момент, се добавя нов – дъжд.

Последна информация за метеорологичните условия за кацане екипажът получава от ръководителя на полети на работно място “Кула”. Информацията е подадена в 19 h 00 min 50 s, т.е. след като е излъчена информация “Quebec” на ATIS-Варна в която има промяна на условията – дъжд. Реалните условия за кацане на летище Варна вече са променени. Тази промяна влияе пряко на възможното безопасно кацане посредством промяна на основен параметър посочен в РЛЕ – ограничението на допустимата стойност на страничен вятър при мокра ПИК с дебелина на водния слой под 3 mm, стойността на която зависи от коефициента на триене в момента. Промяната е отразена в сведението за състоянието на летище Варна, където е излъчен спиращ ефект с код 4, означаващ среден до добър.

Командирът на ВС на етапа на полета “снижение за кацане” констатира дъжд 2 min преди опирането, което представлява дистанция 6...8 km от точката на опиране.

На височината за вземане на решение командирът на ВС решава да изпълни кацане на летище Варна при следните условия: страничен вятър под 90^0 със скорост 13...18 m/s и дъжд. Ръководителят на полети на работно място “Кула” не предупреждава екипажа за мокра писта в зоната на приземяване.

Съгласно РЛЕ на самолет Як-40, раздел 2, т. 2.4.9 пределно допустимата скорост на страничен вятър под ъгъл 90^0 на ПИК се определя от графика на Рис. 2.2 и е функция от коефициента на триене. При излъчен код 4 спирачният ефект е от “среден до добър”, т.е. налице е намален коефициент на триене в сравнение с този при суха писта. С намаляване на коефициента на триене по линеен закон намалява и максимално допустимата стойност на страничния вятър.

От изложеното става ясно, че:

- информацията подадена на екипажа за промяна на метеорологичните условия е не пълна;

- командирът на ВС не се е съобразил с факта, че в момента на опиране на самолета в пистата реалните стойности на скоростта на страничния вятър са превишили ограничението на допустимата скорост на страничния вятър за кацане на мокра писта.

2.3. По техниката на пилотиране при снижение за кацане и кацане при страничен вятър.

Командирът на ВС на етап снижение е отстранявал отнасянето посредством ъгъл на изпреварване по отношение на курса за кацане. По данни на ръководителя на полета няма странични отклонения от глисадата на снижение. Комисията определи точно мястото на приземяване на самолета – 2 m в ляво от централната линия на пистата. Скоростта на снижение за кацане от обясненията на екипажа е била 250 km/h. Командирът взема решение за кацане със задкрилки на 20^0 .

От следите оставени на пистата на мястото на приземяването е видно, че първоначално самолетът е опрял на лява основна стойка, като непосредствено след това започва следа на носовото колело.

След около 30 m се появява следа от дясната гума. Характерът на тази следа показва усилието върху гумата, предизвикано от създадения след пускане на носа кормилен момент от вертикалното кормило.

Непосредствено след опирането разстоянието между следата на лявата гума и тази на носовото колело е 35 cm, което показва, че самолета е опрял в пистата с курс около 65^0 по отношение на курса за кацане.

Непосредствено след опиране на носовото колело самолетът напуска пистата без промяна на посоката в курс 65^0 и продължава движението си по грунда в същия курс, пресичайки рульожна пътека № 4, рульожна пътека № 3 и след намаляване на скоростта спира, на собствен ход излиза отново на ПИК и по рульожна пътека № 2 се установява на перона.

При движението си по грунда, на разстояние 60 и 80 m от ПИК, самолетът пресича две канавки с дълбочина 20...25 cm.

От следите на ПИК и обясненията на командира става ясно, че последователността на действията при първоначалния контакт на самолета с пистата е била:

- опиране на лява основна стойка;
- непосредствено след това отпускане на носовото колело;
- отклонение на елероните срещу вятъра;
- отклонение на вертикалното кормило до край на дясно за промяна на курса;
- употреба на дясна спирачка.

В съответствие с РЛЕ на самолет Як-40, раздел 4, параграф 4.1.10, т.2 “Заход за кацане и кацане при страничен вятър”, последователността на действията следва да бъде:

- опиране на самолета на две основни колела;

- отклонение на вертикалното кормило за съвместяване на надлъжната ос на самолета с оста на полосата;
- установяване на вертикалното кормило в неутрално положение;
- отпускане на носовото колело.

В “Практическа аеродинамика самолета Як-40”, Л.Е. Богословский, изд. 2, М., “Транспорт”, 1975 г., глава 9, параграф 5 “Кацане при страничен вятър” на стр. 119 е записано “... След приземяване, преди отпускане на носовото колело трябва да се отстрани ъгъла на изпреварване посредством вертикалното кормило. Когато надлъжната ос на самолета съвпадне с оста на пистата, педалите за управление на вертикалното кормило е необходимо да се поставят в неутрално положение, плавно да се отпусне носовото колело и да се употребят спирачки...”

От направения до тук анализ могат да се направят следните заключения:

- подготовката за полета и предполетната подготовка екипажът е извършил в пълен обем.
- в процеса на изпълнение на полета командирът на ВС е недооценил тенденциите за промяна на метеорологичните условия, два от елементите на които- посоката и скоростта на вятъра, са били вече с гранични стойности .
- в процеса на изпълнение на захода за кацане екипажът е констатирал промяна на метеорологичните условия, но не е уточнил с ръководителя на полета фактическите условия за кацане.
- в 19,00 h ръководителят на полета на работно място “Кула” е получил от ATIS-Варна информация “ QUEBEC “, но не е информирал екипажа за промяната на метеорологичните условия и наличието на нов елемент-дъжд.
- дежурния в координационен център Варна излъчва Сведение за състоянието на работната площ на летище Варна със спирачен ефект код 4 три минути след кацането на самолета.
- на височината за вземане на решение командирът на ВС взема решение за кацане при страничен вятър, превишаващ по стойност лимитираното от коефициента на триене ограничение на допустимата скорост на страничния вятър за кацане на мокра полоса.
- последователността на действията за управление на самолета след опиране, не съответства на указанията в РЛЕ на самолет Як-40 и препоръките посочени в “ Практическа аеродинамика на самолет Як-40 “, и в условията на намален коефициент на триене е повлияла за излизането на самолета от полосата.
- Комисията счита, че след непреднамереното излизане на самолета и движението му по грунда, решението на командира на ВС за продължаване на рулирането, без информация за фактическото състояние на колесника и самолета е неправилно.

Заключение

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

Основна причина:

Сложна и динамично променяща се метеорологична обстановка, с параметри на границата на летателните ограничения за самолет Як-40, и несправяне на екипажа с фактическите условия за кацане.

Непосредствена причина:

Не съвместяване на надлъжната ос на самолета с оста на полосата след опиране и последвало движение на самолета в курс различен от курса за кацане, в условия на намален спирачен ефект.

За допускане на сериозния инцидент допринасят и следните

Съпътстващи причини:

1. Недооценка от екипажа на динамиката на развитие на метеорологичните условия и фактическите условия при кацане.

2. Закъсняла реакция на летищния координационен център за оценка на състоянието на ПИК и спирания ефект, предвид бързо променящата се метеорологична обстановка.

3. Недостатъчна и непълна информация към екипажа от Ръководителя на полета за промяна на фактическите условия на кацане.

4. Несъответствие на последователността на командите за управление на самолета след опиране на посочените в РЛЕ на самолет Як-40 за конкретните условия на кацане.

В процеса на техническото разследване комисията констатира и следните недостатъци:

1. Самолет ЯК-40 LZ DOR няма магнетофон за запис на радиообмена и разговорите в пилотската кабина по време на полет , в съответствие с чл.113, ал. (1) на Наредба № 6/ 14.06.2001г. на МТС.

2. Некачествена предполетна подготовка на полетно записващо устройство К-3-63.

3. За полет HMS 977 няма експлоатационен план, в съответствие с чл. 179, ал.(1)

4. Не е попълнен полетния борден дневник с данните за полета.

5. Картите за контролна проверка на борда на самолета не са утвърдени от ГД ГВА, в съответствие с чл.24 на Наредба № 24/ 15.02.2000г. на МТС.

ПРЕПОРЪКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

1. Да се изпълнят мероприятия за контрол на състоянието на самолета след грубо кацане и излизане на грунд.

2. Авиационния оператор да подобри системата за контрол на параметрите на полета по данни от полетните записващи устройства.

3. Авиационния оператор да усъвършенства системата за контрол на техническото състояние на полетните записващи устройства.

4. Да се проведе разбор с целия летателен състав на авиокомпанията като се обърне особено внимание на анализа и оценката в процеса на предполетната подготовка на елементите, потенциално застрашаващи безопасността на полета при:

- оценка на метеорологичните условия на летището за излитане, прогнозата по маршрута и очакваните условия за кацане по отношение на ограниченията на самолета.

- Вземане на решение от командира на ВС за изпълнение на полета и възможни промени в зависимост от метеорологичните условия.

- Готовност и ред за минаване на втори кръг и използване на запасно летище.

5. Да се проведат занятия с пилотите на самолет Як-40:

- по аеродинамика на самолета, глава 9, “Кацане и минаване на втори кръг”, параграф 5- “Кацане при страничен вятър”

- РЛЕ на самолет Як-40: раздел 2:“Ограничения” и раздел 4: “Изпълнение на полета и експлоатация на системите” : 4.1.9 “Заход за кацане и кацане”, 4.1.10 “Заход за кацане и кацане при страничен вятър”, 4.1.12 “ Минаване на втори кръг “

В процеса на тренажорната подготовка да се отработва “ Кацане при страничен вятър “ с оценка от инструктора.