

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от разследване на авиационно събитие с вертолет Ка-26, рег. LZ-6080,
собственост на авиационен оператор “Фортуна еър” ЕООД гр. Велико Търново,
възникнал на 15.06.2005 г.



2005 г.

Материалите, свързани с разследването на авиационното събитие са заведени под дело 04/15.06.2005 г.

Авиационен оператор: “Фортуна еър” ЕООД **Производител на въздухоплавателното средство (ВС):** МАП-СССР

Национални регистрационни знаци: LZ-6080, в съответствие с Удостоверение за регистрация от 08.12.2004 г.

Място и дата на авиационното събитие: землището на с. Пищигово, обл. Пазарджик, 15.06.2005 г.

Уведомени: Специализирано звено за разследване на авиационни събития (СЗРАС) и Главна дирекция “Гражданска въздухоплавателна администрация” (ГД “ГВА”).

Със Заповед на Министъра на транспорта и съобщенията № РД-08-304/27.06.2005 г. е назначена Комисия за разследване на авиационното събитие.

Вид на полета: Полет за авиохимическа работа (АХР), пръскане с хербициди, съгласно спецификация АW 7 на авиационния оператор (АО).

На 15.06.2006 г. командирът на вертолет Ка-26, рег. LZ-6080, изпълнява осми полет за АХР за деня. След зареждане с хербициди излита от временна летателна площадка в землището на с. Пищигово, прелита за обработка на царевичен блок и преди да започне изпълнение на работни заходи му се самоизключва левият двигател. Височината на полета е 20...25 m. Командирът прави неуспешен опит да изхвърли товара и извършва принудително кацане по самолетному (с изтъркаване) на избрана от въздуха площадка. Разрушени са носовите стойки, предната долна част на кабината на вертолета и остъкленieto. Командирът остава невредим.

В съответствие с § 3 на допълнителните разпоредби към Наредба №13 на МТ от 27.01.1999 г., за разследване на авиационни произшествия, авиационното събитие е класифицирано като авиационно произшествие.

1. Фактическа информация

1.1. История на полета

1.1.1. Номер на полета: Осми полет за АХР за деня – пръскане с хербициди.

1.1.2. Подготовка за полета, описание на полета и събитията

Задачата за полета е поставена от управителя на авиационен оператор (АО) “Фортуна еър” ЕООД, в съответствие с наличната заявка за обработка на земеделски култури.

Сутринта на 15.06.2005 г. на базова площадка „Ивайло” е извършена предполетна подготовка на вертолета от механика и след това предполетен преглед от командира. По време на предполетния преглед няма отбелязани неизправности. В 7:00 h командирът излита по маршрут Ивайло – Бенковски, където зарежда 200 литра бензин. След зарядката се пребазира в района на село Каравелово, където изпълнява 7 полета за АХР, зарежда 200 литра бензин и прелита в 12:30 h на временна летателна площадка до с. Пищигово, област Пазарджик, за изпълнение на задача за пръскане с хербициди на царевича. Поради високите температури на въздуха 25°...30°C и в съответствие с експлоатационните процедури описани в РПП на АО, командирът на вертолета взема решение полетите да бъдат изпълнени след 18 h, след понижаване на температурата.

В 18,30 h командирът на вертолета прелита от базовата площадка с. Пищигово до работна площадка, зарежда с 600 литра разтвор за пръскане и излита за изпълнение на 8 /осми/ полет за АХР за деня в 18:50 h. След излитането набира височина 25 m и започва маньовър за изпълнение на работен заход за пръскане. В процеса на изпълнение на маньовъра пилотът забелязва, че налягането на горивото постъпващо в левия двигател рязко пада от 0,4...0,35 до 0,15 kg/cm². След около 2...3 s левият двигател на вертолета се самоизключва. Пилотът прави неуспешен опит за аварийно изхвърляне на 600 литра химически разтвор. Само с един работещ двигател /десен/ вертолетът започва да губи височина. Командирът на вертолета взема решение за аварийно кацане по курса на полета, като избира сухо и равно място. Кацането е изпълнено „по самолетному” с изтъркаване около 78 m. В края на изтъркаването, с постъпателна скорост около 20...25 km/h, вертолетът среща челно висок бряг на напоителен канал при което се деформират предните стойки на колесника, разрушават се тягите на управлението и остъкленията на кабината. На фиг.1 и фиг.2, Приложение 1, е показан вертолета на мястото на аварийното кацане.

Пилотът няма наранявания, напуска кабината, като изключва електрическото захранване и подаването на гориво.

1.1.3. Местоположение на авиационното събитие: Не обработвано оризище, източно от село Пищигово с координати: N – 42⁰15,59'; E – 024⁰28,34', надморска височина 182 m, местно време 18:52 h, дневно осветление.

1.2. Телесни повреди

Няма

1.3. Повреди на ВС

При огледа на мястото на авиационното произшествие комисията констатира, че повредите по ВС са локализирани в предната му част и в левия двигател.

Повредите на ВС в предната част са вследствие на удара на ВС в дига, намираща се в края на избраното за кацане поле и се заключават в разрушени възли за закрепване на носовите колесници към тялото, при което двата колесника бяха намерени огънати назад на около 45⁰. В следствие на удара и последвалото огъване назад и нагоре, двата колесника са предизвикали разрушаване на напречна греда на пода на кабината и деформация на пода на кабината, при което са разрушени тяги от системата за управление на вертолета.

При огледа на мястото на авиационното произшествие комисията констатира и деформиране на надлъжната силова греда от пода на кабината на вертолета, дясна врата на пилотската кабина извън долната направляваща, разрушен и откъснат от основата си за закрепване десен блистер на пилотската кабина, откъснат от основата си за закрепване в горната част ляв блистер на пилотската кабина, който обаче е запазил целостта си, деформация в предната горна част на пилотската кабина в зоната непосредствено над и между двата блистера на пилотската кабина.

На мястото на авиационното произшествие комисията констатира, че левият двигател е блокирал. При опит за ръчно завъртане на вала на двигателя, същият не се върти. При последвалото сваляне на магнитния филтър-сигнализатор бе констатирано наличие на множество стружки и метални парчета, което е признак за вътрешни разрушения в двигателя.

Комисията констатира също скъсване на едно крепително въже на разпръсквателната щанга за химикал към планера на вертолета и побитост на около 50cm от края на една от долните лопати на въздушния винт.

При последвалия повторен оглед на ВС в хангара на авиационния оператор комисията констатира деформиране на втора напречна греда в пода на пилотската кабина и деформации в дясната част на задната стена на пилотската кабина.

На фиг.3 и фиг.4, Приложение 1, са показани основните повреди по вертолета.

1.4. Други повреди

Няма други повреди.

1.5. Сведения за персонала

1.5.1. Командир на ВС – 54 годишен, притежаващ валидни свидетелства за работоспособност и медицинска годност.

1.6. Сведения за въздухоплавателното средство

1.6.1. Информация за летателната годност

Вертолет Ка-26, регистрационен номер LZ-6080 е произведен на 20.06.1973 г. от МАП-СССР, има Удостоверение за регистрация, издадено от ГД „ГВА” на 08.12.2004 г. и Удостоверение за летателна годност, издадено на 10.01.2005 г., презаверено на 24.03.2005 г. и валидно до 24.10.2005 г.

От началото на експлоатацията (НЕ) до 14.06.2005 г. вертолетът има пролетени 7425:46 часа и извършени 53739 кацания. Последен капитално-възстановителен ремонт (КВР) е заверен на 12.09.1990 г. и след него вертолетът е пролетял 894:19 часа. В съответствие с одобрена на 10.01.2005 г. от ГД „ГВА” Програма за техническо обслужване на АО “Фортуна еър” ЕООД, параграф 3.2 „Ресурсна инструкция на вертолет Ка-26” назначения междуремонтен ресурс на вертолета е 2500 пролетени часа или 15 години по календарен срок и изтича по календарен срок на 12.09.2005 г. Програмата за техническо обслужване на АО включва за изпълнение на този ресурс извършването на годишни оценки на техническото състояние на вертолета. Последната записана такава оценка във формуляра на вертолета е от 25.03.2004 г. и определения с нея междуремонтен ресурс е със срок до 26.03.2005 г. Във формуляра на вертолета не е отразена извършената на 24.03.2005 г. оценка на техническото състояние на вертолета с която се удължава ресурса на същия до 12.09.2005 г. За същата е съставен Акт за оценка на техническото състояние от комисия, без да е упоменато как и от кого е назначена комисията. В РКТО на АО параграф 7.4. „Процедури по осигуряване на ресурсите на авиационната техника” е записано следното:

„Удължаване на междуремонтния ресурс на ВС/компоненти се извършва със заповед на Гл. инженер на основание на технически акт за изпълнен профилактичен ремонт на АТ (по одобрена от ГВА програма), съставен от комисия под председателството на Гл. инженер на ОТО. Към техническия акт се прилагат Удостоверение за допускане до експлоатация (УДЕ) за профилактичния ремонт, операционни и дефектационни ведомости, карти за измервания и др. УДЕ, Техническият акт и Заповедта се прилагат в техническото досие на ВС, а копие се съхранява в техническия архив.

На основание на заповедта, във формуляра на ВС (двигателя) се вписва удължаването на междуремонтния ресурс или срока на работа.”

На вертолета са монтирани два двигателя М-14В26 както следва:

1. Двигател ляв, произведен на 01.11.1976 г., има наработка от НЕ 2310:52 часа при назначен общотехнически ресурс от 2750 часа, без ограничение по календарен срок на експлоатация. След КВР двигателят има наработка от 133:14 часа и 2 години 6 месеца и 18 дни. Последен КВР на двигателя е заверен на 27.11.2002 г. В съответствие със свидетелството за приемане на двигателя от последния КВР на същия е установен междуремонтен ресурс от 500 часа в продължение на 5 години. В продължение на този ресурс наработката на двигателя не бива да превишава:

- на излетен режим – 50:25 моточаса;
- на първи номинален режим – 75 моточаса;
- на втори номинален режим – 250 моточаса.

Във формуляра на двигателя след последния КВР се записва само общата наработка и не е отчитана наработката на излетен режим, първи номинален режим и втори номинален режим. (При водене на формуляра на двигателя е допусната грешка довела до завишаване на наработените часове с 600, при което записаните часове във формуляра 2910:52 надвишават общотехническия ресурс.)

2. Двигател десен, произведен на 31.05.1976 г., има наработка от НЕ 2156:28 часа при назначен общотехнически ресурс от 2750 часа, без ограничение по календарен срок на експлоатация. След КВР двигателят има наработка от 103:47 часа и 1 години 6 месеца и 19 дни. Последен КВР на двигателя е заверен на 26.11.2003 г. В съответствие със свидетелството за приемане на двигателя от последния КВР на същия е установен междуремонтен ресурс от 500 часа в продължение на 5 години. В продължение на този ресурс наработката на двигателя не бива да превишава:

- на излетен режим – 50:15 моточаса;
- на първи номинален режим – 75 моточаса;
- на втори номинален режим – 250 моточаса.

Във формуляра на двигателя след последния КВР се записва само общата наработка и не е отчитана наработката на излетен режим, първи номинален режим и втори номинален режим.

На вертолета е монтиран редуктор Р-26, който е произведен на 26.07.1977 г. От НЕ редукторът има наработка от 2616:15 часа при назначен общотехнически ресурс 4000 часа и без ограничение по календарен срок на експлоатация. След последен КВР редукторът е наработил 128:42 часа при назначен междуремонтен ресурс 1000 часа. (При водене на формуляра на редуктора е допусната грешка довела до завишаване на наработените часове с 300.)

Техническото обслужване на ВС на АО се извършва от ЕТ „ЕР КОНКОРД” в съответствие с Програма за ТО на „ФОРТУНА ЕЪР” – ЕООД, съгласно правомощията произтичащи от Лицензия на организация за техническо обслужване” № МОА-85/0202. Последното извършено техническо обслужване е с обем 300 часа, заверено е на 06.11.2004 г. и има издадено Удостоверение за допускане до експлоатация с номер № 1/6080 (номерът липсва на копие то намиращо се на борда на вертолета). Съгласно това удостоверение следващото

регламентно техническо обслужване трябва да бъде изпълнено преди наработка 100 летателни часа от датата на издаване на удостоверение, но не по-късно от 24:00 часа на 10.11.2005 г. (на 12.09.2005 г. изтичат 15 години след последния капитално възстановителен ремонт). Във формуляра на вертолета за периода от 6.11.2004 г. до 14.06.2005 г. са записани 58:24 пролетени часа. На 15.06.2005 г. до момента на възникване на събитието в съответствие с записаното в бордния дневник на вертолета са пролетени 2:40 часа, следователно общото пролетяно време е 61:04 часа. На мястото на събитието комисията взе от вертолета Борден дневник на вертолет 6080, започнат на 10.05.2005 г. и воден до 15.05.2005 г. и Месечна книжка за предполетно и следполетно обслужване, започната на 17.05.2005 г. и водена до 15.06.2005 г. В тези два документа наред с другите данни за изпълняваните полети и извършеното обслужване се записват пролетените часове. В таблица 1 е направена съпоставка между записите на пролетените часове отразени в Бордния дневник, Месечната книжка и Формуляра на самолета.

Таблица 1

ТАБЛИЦА ЗА СЪПОСТАВКА

на съответствието на записите в Борден дневник/Месечна книжка и Формуляра на вертолет Ка – 26, рег. № 6080 за периода от 10.05.2005 г. до 15.06.2005 г.
(Бордният дневник е воден от 10.05.05 г., а Месечната книжка от 17.05.05 г. и са документи прибрани от комисията на мястото на произшествието)

| Борден дневник/Месечна книжка | Формуляр |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 10.05. – 2:45 часа, 19 полета | Няма запис |
| 11.05. – 1:45 часа, 4 полета | Няма запис |
| 17.05. – 0:30 часа, 1 полет | Няма запис |
| 18.05. – 4:40 часа, 33 полета | 18.05. – 2:00 часа, 33 полета |
| 19.05. – 5:00 часа, 40 полета | 19.05. – 2:20 часа, 40 полета |
| 20.05. – 0:30 часа, 1 полет | Няма запис |
| 21.05. – 1:30 часа, 1 полет | 21.05. – 1:00, 1 полет |
| 22.05. – 5:00 часа, 50 полета | 22.05. – 2:00, 50 полета |
| 23.05. – 4:30 часа, 49 полета | 23.05. – 1:40, 49 полета |
| 26.05. – 0:35 часа, 1 полет | Няма запис |
| 29.05. – 0:10 часа, 1 полет | Няма запис |
| 30.05. – 1:45 часа, 15 полета | 30.05. – 0:40 часа, 15 полета |
| 31.05. – 2:25 часа, 26 полета | Няма запис |
| 01.06. – 1:30 часа, 7 полета | Няма запис |
| 02.06. – 2:10 часа, 16 полета | 02.06. – 1:10 часа, 16 полета |
| 03.06. - 2:00 часа, 9 полета | Няма запис |
| 04.06. – 2:30 часа, 22 полета | 04.06. – 1:20 часа, 22 полета |
| 07.06. – 1:30 часа, 1 полет | Няма запис |
| 08.06. – 0:55 часа, 7 полета | Няма запис |
| 09.06. – 4:20 часа, 36 полета | 09.06. – 2:00 часа, 36 полета |
| 10.06. – 2:20 часа, 1 полет | Няма запис |
| 12.06. – 3:00 часа, 19 полета | 12.06. – 1:10 часа, 20 полета |

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 13.06. – 2:10 часа, 17 полета | 13.06. – 0:40 часа, 17 полета |
| 14.06. – 0:40 часа, 4 полета | 14.06. – 0:20 часа, 4 полета |
| Всичко – 54:10 часа, 380 полета | Всичко – 16:20 часа, 303 полета |

От таблицата се вижда, че вместо 54:10 часа пролетени за периода във Формуляра на вертолета са записани 16:20 часа, т.е. 3,32 пъти по-малко. Разликата в записите е 37:50 часа.

За периода от 22.03.2005 г. до 09.05.2005 год. авиационният оператор не е водил Бордния дневник и Месечната книжка на вертолета (или не желае да ги предоставя на комисията). За същия този период във Формуляра на вертолета са записани 10 летателни дена с 18:53 пролетени часа а в летателната книжка на командира участник в събитието за същия период са записани 37 летателни дена с 74:45 пролетени часа със същия вертолет. Разликата в записите е 55:52 часа.

За периода от 24.02.2005 г. до 21.03.2005 г. в Бордния дневник на вертолета са записани 25:38 пролетени часа, а във Формуляра на вертолета са записани 21:35 пролетени часа. Разликата в записите е 4:03 часа.

На основание на изложеното до тук може да се приеме, че пролетените часове на вертолета за периода от последното регламентирано техническо обслужване до момента на възникването на събитието са с 97:45 повече от записаното във Формуляра на вертолета или до момента на събитието вертолетът е пролетял 156:09 часа и е превишил регламентираните от Удостоверение за допускане до експлоатация № 1/6080 сто часа.

Преди полетите на 15.06.2005 г. на вертолета е извършена предполетна подготовка, отразена в месечната книжка. Няма записани неизправности, открити по време на прегледа. Няма открити такива и при следполетното обслужване извършено на 14.06.2005 г.

1.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на вертолета и двигателите

Максималната излетна маса на вертолет Ка-26 в селскостопански вариант е 3250 kg. Масата на празен вертолет е 2248 kg. В момента на възникване на авиационното събитие вертолетът е имал на борда си около 180 литра гориво със специфична маса 737,5 kg/m³, 600 kg разтвор за пръскане и едноръчен екипаж, при което полетната маса е около 3061 kg. и центровката е в експлоатационния диапазон.

Максимална скорост – 130 km/h

Най-изгодна скорост при продължителен полет – 80...85 km/h

На вертолета са монтирани два двигателя М-14В26.

Двигател М-14В26 е деветцилиндров звездообразен двигател с въздушно охлаждане и работен обем от 10,16 литра и мощност на излетен режим от 325 к.с. Максималната честота на въртене на колянвия вал на излетен режим е 2800 оборота/минута.

Температурата на главите на цилиндрите съгласно Инструкция по експлоатация на двигателя е в диапазона 120...240⁰С.

Налягането на горивото пред карбуратора е 0,2...0,5 kg/cm². Налягането на маслото в главната магистрала е 5...7 kg/cm².

Честотата на въртене на носещите винтове в случай на отказ на един от двигателите намалява от 84...86% до 75...72%, като са необходими незабавни действия от страна на пилота за поддържане на оборотите на носещия винт над минимално допустимата от РЛЕ стойност от 82%.

1.6.3 Информация за използваното гориво и неговото състояние

Преди прелитането за с. Пищигово вертолетът е зареден с 200 литра гориво. За зареждането има запис в Месечната книжка на вертолета. На мястото на произшествието в резервоарите на същия има 180 литра гориво.

По данни на оператора зареденото гориво е внесен от Румъния авиационен бензин 91, за който беше представен сертификат, приложен към материалите по делото.

На мястото на авиационното събитие бяха взети горивни проби от утайника на филтъра на горивната система на вертолета, от варела за зареждане на вертолета и пробата на горивото източена на предполетна подготовка. И от трите проби горивото имаше червен цвят. Съгласно стандарт ASTM D 910-03, авиационен бензин тип 91 е кафяв. През месец април 2004 година, при разследване на авиационно събитие с вертолет Ка-26, рег. № LZ-6013, от Специализираното звено за разследване на авиационни събития беше взета проба на авиационен бензин, за която беше представена спецификация със същия пореден номер 170, от същата дата 11.03.2004 г. и от същия вносител, но цвета на горивото беше бледо зелен. За тези проби в архива на СЗРАС се съхраняват протоколи от лабораторни изпитания.

Беше изискана спецификация за авиационен бензин 91 от Бюрото за разследване на авиационни произшествия на Република Румъния. В спецификацията не се посочваше цвят на бензина но в писмо беше отбелязано, че от една година този бензин не се произвежда.

Взетите проби бяха дадени за анализ в ГСМ Химическа лаборатория на летище София, за оценка съответствието на спецификацията и в Изпитвателна лаборатория за горива, смазочни материали и присадки на Главна дирекция „Контрол на качеството на течните горива за определяне на октановото число.

Протоколите от лабораторните изпитания са приложени към делото.

Пробите не отговарят на авиационен бензин 91 по следните показатели:

- октаново число;
- повишена стойност на температурата при дестилиране на 90%;
- повишена стойност на температурата при дестилиране на 97%.

Получената стойност при изпитването на октановото число е 98,7 ($\pm 0,6$), което означава, че е използван друг сорт гориво, а не авиационен бензин 91, при това с влошени свойства на изпарение и не одобрен от производителя на двигателите.

Беше взета проба от маслото на левия двигател и дадена на изследване в „Независима лаборатория за анализи-2000“ ЕООД гр. София. В съответствие с представения сертификат маслото е Авиационно масло МС-20 първо качество. Направените изследвания са отразени в Протокол №1674/07.07.2005 г., приложен към материалите по разследването. Значително понижени стойности има пламната температура на маслото. По резултати от изпитанието тя е 190⁰ С, в спецификацията на маслото е посочена фактическа стойност 269⁰ С, а минимално допустима стойност 265⁰ С. В технологична документация на производителя за

отработило масло се допуска пламна температура не по-ниска от 220⁰ С. При разрешена коксуемост не повече 0,3%, по резултатите от изпитването тя е 0,35%. В техническата документация замяна на маслото е записана на 05.11.2004 г., при извършване на 300 часова форма на обслужване.

1.7. Метеорологична информация

Денем, прости метеорологични условия, САВОК, вятър 1-2 m/s.

1.8. Средства за навигация

Стандартно навигационно оборудване на вертолет Ка-26.

1.9. Свързки

Стандартно свързочно оборудване на вертолет Ка-26.

1.10. Летище

Базова летателна площадка Ивайло, обл. Пазарджик.

1.11. Полетни записващи устройства

Няма за типа ВС

1.12. Сведения за удара и отломките

Вертолетът каца с един работещ двигател на избрана от въздуха площадка – необработвано през сезона оризище. Кацането се осъществява по самолетному (с изтъркаване). От мястото на първото опирание на колесника до местото на спиране на вертолета бяха измерени 78 m. В края на изтъркаването, с постъпателна скорост около 20...25 km/h, вертолета среща челно висок бряг на напоителен канал при което се деформират предните стойки на колесника, разрушават се тягите на управлението и остъклението на кабината. Подробно възникналите повреди са описани в параграф 1.3. По време на изтъркаването и удара няма отделени части от конструкцията на вертолета.

1.13. Медицински и патологични сведения

След принудителното кацане няма последствия за пилота

1.14. Пожар

След направения оглед Комисията констатира, че няма данни за възникнал пожар.

1.15. Фактори на оцеляването

След направените оглед и анализ от комисията, като основни фактори на оцеляването могат да бъдат посочени:

- своевременното регистриране от пилота на усложнените условия на полета предизвикани от спиране на левия двигател;
- своевременното решение на командира на вертолета за аварийно кацане.
- удачно избраната площадка за аварийно кацане;
- използването от пилота на предпазни колани в полет;
- максимално възможното редуциране на постъпателната скорост на вертолета в процеса на кацането и изтъркаването.

Необходимо е да се отбележи, че до значимо усложняване на условията на полета и до възникване на необходимост от принудително кацане, е довело не сработване на системата за аварийно изхвърляне на химикалите. При огледа след събитието беше установено залепване на уплътнението на клапата за аварийно изхвърляне на химикала към корпуса, фиг. 5 в Приложение 1. В месечната книжка на вертолета е записано, че проба на системата за аварийно изхвърляне на химикали е извършвано на 22.05.2005 г., т.е. 24 дена преди възникване на

събитието. При изпълнение на мероприятията свързани с подготовка на вертолета за експлоатация в пролетно-летни условия на 28.02.2005 г. е отбелязана проверка на системата за изхвърляне на химикала в полет. На същата дата във формуляра на вертолета няма записан полет (най близката следваща дата при която е фиксиран полет на вертолета е 06.03.2005 г.).

1.16. Проведени изпитания и изследвания

За целите на техническото разследване са проведени:

- изследване на мястото на сериозния инцидент и състоянието на вертолета и двигателите, като бе направено възстановяване на полета по време на принудителното кацане, оглед и фотографиране на елементите от планера на вертолета, състояние и положение на крановете и превключвателите в пилотската кабина, на показанията на приборите и на състоянието на агрегатите в гондолата на левия двигател;

- лабораторни изследвания за оценка съответствие на горивото със спецификационните изисквания;

- лабораторно изпитание за определяне на октановото число на бензина;

- лабораторно изследване на отработило масло от левия двигател;

- контролно разглобяване и дефектация на блокирания ляв двигател на вертолета;

- изследване на записите в експлоатационната документация на вертолета;

- изследване на експлоатационната документация на авиационния оператор.

Материалите и резултатите от направените изпитания и изследвания са приложени към делото.

2. Анализ

При огледа на мястото на събитието комисията установи, че левият двигател на вертолета е блокирал. При сваляне на филтъра на сигнализатора за стружки в маслото беше открито, че по него са полепнали голямо количество стружки, вероятно алуминиеви, а от пространството около него бяха извадени голям брой метални стружки и стоманени късчета. Състоянието на филтъра на сигнализатора за стружки е показано на фиг. 6 в Приложение 1. По време на полета и при принудителното кацане пилотът не е забелязал да светне лампата на сигнализатора за стружки. Проверка на изправността на веригата за сигнализация за стружки на местото на събитието беше невъзможна, поради наличие на разкъсани проводници и изключено електрическо захранване.

На заседание проведено на 06.07.2005 г. Комисията за разследване на събитието реши: На двигател М-14В26 от вертолет Ка-26, рег. № LZ-6080, да бъде извършено контролно разглобяване във ВРЗ „ТЕРЕМ – ЛЕТЕЦ“, за изследване на причините за блокирането му.

Разглобяването на двигателя беше извършено на 26 и 27 юли 2005 г. от комисия назначена с заповед на Управителя на „ТЕРЕМ – ЛЕТЕЦ“ ЕООД в присъствието на членове на Комисията за разследване на авиационното събитие. За разглобяването е изготвен констативен протокол, приложен към материалите по разследването.

Конструкцията на двигателя е девет цилиндров, звездообразен. За извършване на разглобяване двигателя беше монтиран на специален станок. Най-напред беше свален редукторът на двигателя. Редукторът не беше заклинил и се

въртеше без съпротивление. Беше направен опит за завъртане на колянвия вал на двигателя, който се оказа безуспешен, след което се пристъпи към сваляне на цилиндрите на двигателя. Поради тяхното заклиняване се наложи избиването им с чук. На фиг. 8, Приложение 1 е показан двигателя на станокa за разглобяване.

Първи беше свален 9 цилиндър. След свалянето му бяха констатирани: скъсана мотовилка, като частта между горната и долната втулки липсваше, разрушена гилза на цилиндъра, заклинило бутало в гилзата, разрушени ушите на буталния болт. След избиване на буталото от цилиндъра беше установена липса на едната заглушка на буталния болт и износване, резултат от триене, по страната на буталния болт към липсващата тапа. От лявата страна на буталото по посока на полета има разрушения на гилзата на буталото, причинени от отчупилата се част от мотовилката. В резултат от набиване на буталото по посока на главата на цилиндъра, ръбът на буталото между челото и страничната повърхност е придобил овалност и на челната повърхност има побитости от клапаните. Тази част от мотовилката, която беше останала към колянвия вал не можеше да се движи на ръка. След разцепването на картера и сваляне на колянвия вал, след леко почукване беше раздвигена, при сваляне на крепителната и ос към главната мотовилка не бяха открити задирания и маслените канали бяха в добро състояние. Вероятно затрудненията в движението и се дължат на попадане металически частици от разрушенията вътре в картера. В Приложение 1 на фиг. 9 е показан сваления девети цилиндър със заклинилото бутало в него, а на фиг. 10 е показан фланецът за закрепване на 9 цилиндър, вижда се скъсаната мотовилка.

Втори беше свален трети цилиндър. Сегментите му бяха в относително добро състояние, един от тях беше счупен, вероятно при ваденето, масления сегмент липсва на половина, гилзата на буталният цилиндър беше деформирана от долната страна и назъбена, клапаните бяха в относително добро състояние. На фиг. 11, Приложение 1, се вижда буталото на трети цилиндър с нагар по челото.

Трети беше свален първи цилиндър. Мотовилката на буталото беше скъсана на две места на разстояние около един сантиметър от втулките, като частта между двата разлома липсваше, гилзата беше силно подбита в тази част която влиза в картера. Буталото беше набито към главата на цилиндъра и се наложи избиването му. По челната повърхност на буталото имаше отпечатьци от клапаните. На фиг. 12, Приложение 1, се вижда първи цилиндър с заклинилото в него бутало.

След първи цилиндър беше свален втори цилиндър. Мотовилката на същия беше цяла но с побитости, сегментите бяха в добро състояние, гилзата на буталния цилиндър е раздрана в тази си част, която влиза в картера.

Беше извършена проверка на лагера на колянвия вал от страната на редуктора, радиално-аксиален лагер. По лагера не се наблюдаваха видими повреди. Силно замърсени бяха шлиците на вала на който лежи лагера, на водещото зъбно колело за редуктора, като по шлиците на вала имаше натрупано значително количество от утайки от маслото („маслена кал”). На фиг. 13, Приложение 1, се вижда наслоеното замърсяване по шлиците.

След това бяха свалени останалите цилиндри в следната последователност: осми, четвърти, седми, шести и пети. По главната мотовилка, която е на четвърти цилиндър и останалите вторични мотовилки имаше дълбоки следи от побитости и деформации но нямаше заклиняване във възлите за закрепването им. Няма огъване

на мотовилките на 5 и 6 цилиндри. Гилзите на цилиндрите бяха силно подбити в долната си част. Констатирано беше нагар и оцветяване по челото на буталото на осми цилиндър и нагар по челото на буталата на 4, 5 и 6 цилиндри. Сегментите на буталата бяха в относително добро състояние. На фиг. 14, Приложение 1, се вижда буталото на осми цилиндър.

След разцепване на картера и отстраняване на горния му капак, колянният вал на двигателя се завъртя, което показва, че лагерите му не са блокирали. На фиг. 15 и фиг. 16, Приложение 1, се виждат разрушенията в картера след сваляне на капака му.

Предавките на агрегатите на задния капак и нагнетателят се движат без задържане. При разглобяване на маслената помпа не бяха открити неизправности. Проверка на филтър-сигнализатора за стружки 14-602-55 показва, че същия функционира нормално.

На основание по-горните констатации, анализи на техническото състояние на двигател М-14В26 зав. № КЕ643004 и данните от протокола за разглобяване на двигателя в „ТЕРЕМ – ЛЕТЕЦ“ ООД, може да се направи следното предположение относно причината за разрушаване на двигателя :

В процеса на работа на двигателя се е получило разрушаване на заглушката за буталния болт 14-605-102 на 9^{ти} цилиндър или вероятно заглушката не е поставена при последния ремонт, след което буталния болт 14-605-100 се е изместил осево и е започнал да се трие в стената на цилиндъра. Като резултат от продължително въздействие на преразпределение на цикличните натоварвания са възникнали непрекъснато нарастващи пукнатини, вероятно най-напред в предния по посока на полета отвор за закрепване на буталния болт. За развитието на тези процеси е допринесло и използването на не предписано от производителя гориво с по-високо октаново число и по-високи температури на изпарение, а така също неправилното водене на ресурса на двигателя свързано с намаляване на отчетените наработените часове и съпроводеното с това нарушаване на програмата на техническо обслужване. Пукнатините са довели до разрушаване на ушите за закрепване на буталния болт и скъсване на мотовилката в горната и част. Останалата след скъсването свободна част от мотовилката на 9^{ти} цилиндър е деформирала полите на останалите цилиндри по посока на въртене на колянния вал и е предизвикала по-нататъшните разрушения в I^{ви} цилиндър и побитостите в целия картер до блокиране на колянния вал и спиране на двигателя.

Ако заглушката на буталния болт е разрушена в експлоатационни условия, би следвало да се задейства сигнализатора за стружки в маслото, какъвто случай има в експлоатацията. Както беше отбелязано по-горе пилотът не е забелязал включване на сигнализатора, дори в процеса на блокиране двигателя, след което по филтъра-датчик бяха констатирани голямо количество стружки. Съществува вероятна възможност за неизправна верига на системата за сигнализация за стружки. Извършената проверка на филтър-сигнализатора за стружки показва, че той функционира нормално, но останалата част от веригата не може да бъде проверена поради повредите възникнали при удара в препятствието.

Действията на пилота след самоизключването на левия двигател са своевременни и адекватни на внезапно възникналите усложнения на условията на полета и бързо развиващата се аварийна ситуация.

Правилно е решението за кацане по направлението на полета, тъй като всеки опит за маневриране на минимално допустимата скорост на вертолета би довел до значително по-тежки последствия.

Констатираните от комисията положения на ръчката „шаг-газ” и лоста за управление са в съответствие с описаната в РПП процедура за аварийно кацане с един работещ двигател.

Несработването на системата за аварийно изхвърляне на химикала се дължи на залепване на уплътнението на клапата. Това налага преразглеждане на въпроса за периодичността на извършване на проверките на системата и контрола на изпълнение на тези проверки

Фактическите разрушения и деформации по конструкцията на вертолета са в резултат на относително малките размери на избраната площадка за кацане и наличието на непреодолимо препятствие в края на пробега и не са следствие от не професионални действия на пилота.

3. Заключение

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

ОСНОВНА ПРИЧИНА:

Нарушаване на експлоатационни изисквания свързани с обслужването на вертолета довели до самоизключване на левия двигател в полет поради заклиняване на колянния вал и последвал отказ на системата за аварийно изхвърляне на химикала.

НЕПОСРЕДСТВЕНА ПРИЧИНА:

Уморно разрушаване на ушите на буталния болт на девети цилиндър в резултат на:

1. Преразпределение на натоварването поради неправилен монтаж на буталния болт в ремонтното предприятие или вероятно износване на тапата на същия.

2. Експлоатация на двигателя с гориво не предписано от производителя и не съответстващо на стандарта за авиационен бензин.

3. Занижаване на пролетяното време и свързаното с това нарушаване на системата за техническо обслужване.

По време на разследването бяха открити и следните **нередности**:

1. Във формулярите на двигателите се записва само общата наработка и не се отчита наработката на излетен, първи номинален и втори номинален режими.

2. Удостоверението за летателна годност на вертолета е заверено до 24.10.2005 г., а междуремонтния ресурс на същия по календарен срок изтича до 12.09.2005 г.

3. Във формуляра на вертолета не е отразена извършената на 24.03.2005 г. оценка на техническото състояние на вертолета с която се удължава ресурса на същия до 12.09.2005 г.

4. Неправилно е оформен актът за оценка на техническото състояние на вертолета от 24.03.2005 г.

5. При водене на формуляра на левия двигател е допусната грешка в резултат от която записаните часове 2910:52 надвишават общия технически ресурс.

6. При водене на формуляра на редуктора е допусната грешка довела до завишаване на наработените часове с 300.

7. Неточно се водят пролетените часове във формулярите на вертолета и двигателите, като системно се занижават.

8. Поради занижаване на пролетените часове е нарушена системата за техническо обслужване и като резултат не е изпълнен поредният сто часов преглед.

9. Вместо предписаният авиационен бензин с октаново число 91 вертолетът е зареждан с бензин с октаново число 98.

10. Поради не регламентирано удължаване на междурегламентния период не е извършена поредната смяна на маслото на двигателите, довело до неговото прекомерно замърсяване и влошаване на експлоатационните му свойства.

11. За периода от 22.03.2005 г. до 09.05. 2005 г. АО не е водил борден дневник и Месечна книжка на вертолета.

ПРЕПОРЪКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ:

В процеса на разследване с писмо с изходящ № 10-01-96/21.06.05 г. до Главния директор на ГД „ГВА” бяха препоръчани следните незабавни мерки за безопасност за всички АО, експлоатиращи вертолети Ка-26:

1. Извънредна еднократна проверка на маслените филтри на двигателите за наличие на стружки и контрол на състоянието на маслото. Проверката да бъде отразена в месечната книжка на вертолетите.

2. Извънредна проверка за функциониране на системата за аварийно изхвърляне на товара. Проверката да бъде отразена в месечната книжка на вертолета.

Като има предвид резултатите от извършеното разследване комисията препоръчва и:

1. Да се извърши еднократна проверка на състоянието и функционирането на системата за сигнализиране на стружки в маслото на двигателите на всички вертолети Ка-26, имащи летателна годност, като проверката се удостовери със записване във формуляра на вертолета.

- срок един месец от датата на връчване на доклада.

2. По време на активния сезон за АХР авиационните оператори, експлоатиращи вертолети Ка-26 да извършват всеки месец по една проверка на изправността и функционирането на системата за аварийно изхвърляне на химикалите, която да се записва във формуляра на вертолета.

– срок непрекъснат.

3. В месечната книжка при зареждане на вертолетите Ка-26 с бензин да се записва освен количеството и типът на горивото и записът да се заверява с подпис на техника и командира на вертолета.

- срок непрекъснат.

4. При заверяване на удостоверението за летателна годност на вертолетите Ка-26 инспекторите от ГД „ГВА” да съпоставят записите за пролетените часове във формуляра на вертолета с тези от бордния дневник на вертолета за изтеклия период от време.

- срок непрекъснат.

5. ГД „ГВА” да задължи АО на вертолети Ка-26 при водене на формулярите на двигателите да записват наработеното време на режими, ограничени от производителя или ремонтното предприятие: излетен, първи и втори номинален.

- срок непрекъснат.