

## ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

От разследване на сериозен инцидент с вертолет Ка-26, рег. LZ-6013,  
собственост на авиационен оператор “Балкан Агро Авиация” АД гр. Враца,  
възникнал на 02.04.2004 г.



2004 г.

Материалите, свързани с разследването на сериозния инцидент са заведени под дело 03/ 02.04.2004 г.

**Авиационен оператор:** “Балкан Агро Авиация” АД

**Производител на въздухоплавателното средство (ВС):** МАП-СССР

**Национални регистрационни знаци:** LZ-6013, в съответствие с Удостоверение за регистрация от 18.08.1999 г.

**Място и дата на сериозния инцидент:** землището на с. Чомаковци, обл. Враца

**Уведомени:** Специализирано звено по безопасност на полетите, МТС и Главна дирекция “Гражданска въздухоплавателна администрация” (ГД “ГВА”). Авиационното събитие е класифицирано като сериозен инцидент.

Със Заповед на Министъра на транспорта и съобщенията № РД-08-197/09.04.2004 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 Свидетелство за авиационен оператор (САО) валидно до 01.09.2004 г.

На 02.04.2004 г. командир на вертолет Ка-26, рег. LZ-6013 изпълнява пети полет за деня.

След запуск и проба на двигателите изпълнява излитане от временна летателна площадка при с. Чомаковци. Обработва първия планиран блок и прелита за обработка на втория, където изпълнява два работни захода. В края на третия заход започва силно тресене на десен двигател. Командирът на вертолета набира височина 50 m., при което десният двигател се самоустановява. В огледалото за обратно виждане забелязва “изпушване” на десен двигател. Определя подходяща площадка и започва ляв завой за принудително кацане. Командирът на вертолета изпълнява принудително кацане в права посока в компасен курс (КК) 190<sup>0</sup> на поляна, разположена на 750 m югозападно от с. Чомаковци.

## **1. Фактическа информация**

### **1.1. История на полета**

**1.1.1. Номер на полета:** Пети 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 “Балкан Агро Авиация” АД в съответствие с направената заявка.

В деня на авиационното събитие командирът на вертолета създава необходимата организация за работа от временната летателна площадка при с. Чомаковци. След четвъртия полет вертолетът е дозареден със 110 литра бензин Б-91 от варел, разположен на площадката и химикал-хербицид, след което излита за пети полет. В процеса на изпълнение на полета на третия заход за пръскане започва силно тресене в десен двигател. Командирът на вертолета набира височина 50 m., при което десният двигател се самоустановява. В огледалото за обратно виждане забелязва “изпушване” на десен двигател. Определя подходяща площадка и започва ляв завой за принудително кацане. В права посока, в КК=190<sup>0</sup>, пилотът изпълнява принудително кацане.

**1.1.3. Местоположение на авиационното събитие:** 750 m югозападно от с. Чомаковци

### **1.2. Телесни повреди**

Няма

### **1.3. Повреди на ВС**

При огледа на ВС Комисията констатира: няма повреди и разрушения по планера на вертолета.

Повредите и разрушенията са локализираны в десния двигател, което позволява авиационното събитие да бъде класифицирано като сериозен инцидент.

Разрушения по двигателя: скъсани шпилките за закрепване на първи цилиндър към корпуса на двигателя, цилиндърът е отсъединен от корпуса. Разрушена е долната гривна на мотовилката на цилиндъра, буталото е заклонило в гилзата на цилиндъра, която е разрушена. Има побитости по маховика и мотовилките на останалите цилиндри.

Двигателят не подлежи на възстановяване.

### **1.4. Други повреди**

Не са констатирани от Комисията.

### **1.5. Сведения за персонала**

**1.5.1. Командир на ВС – притежава валидни свидетелства за правоспособност и медицинска годност.**

**Продължителност на почивката за последните 24 h: 8 часа**

### **1.6. Сведения за въздухоплавателното средство**

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

Вертолет Ка-26, регистрационен номер LZ-6013 е произведен на 23.03.1972 г. от МАП-СССР, има Удостоверение за летателна годност, издадено на 21.03.2002 г., презаверено на 04.04.2003 г. и валидно до 04.04.2004 г.

От началото на експлоатацията (НЕ) вертолетът има пролетени 7893:32 и извършени 33 866 кацания. Последен капитално-възстановителен ремонт (КВР) е заверен на 30.07.1988 г. и след него вертолетът е пролетял 1850:32 часа при назначен междуремонтен ресурс 2500 часа и 15 години (с “Целева комплексна програма за поддържане на летателната годност на ВС от гражданската авиация до 2010 г.”, заведена в ГД “ТВА” с вх. № 45-13-283/ 16.10.2003 г.).

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

1. Двигател ляв има наработка от НЕ 992:12 часа и 19 г. и 2 месеца (произведен на 30.01.1985 г при назначен общотехнически ресурс от 2750 часа и без ограничение по календарен срок на експлоатация. След КВР двигателят има наработка от 491:49 часа и 15 г. 1 мес. (последен КВР е заверен на 20.02.1989 г.) при назначен междуремонтен ресурс от 500 часа без ограничение по междуремонтен ресурс по календарен срок.

2. Двигател десен има наработка от НЕ 1424:39 часа и 24 г. и 5 месеца (произведен на 25.10.1979 г.) при назначен общотехнически ресурс от 2750 часа и без ограничение по календарен срок на експлоатация. След КВР двигателят има наработка от 147:21 часа и 14 г. и 1 месец (последен КВР е заверен на 09.02.1990 г.) при назначен междуремонтен ресурс от 500 часа, без ограничение по междуремонтен ресурс по календарен срок.

На вертолета е монтиран редуктор Р-26 със заводски, който е произведен на 08.08.1980 г. От НЕ редукторът има наработка от 3409:09 часа и 23 г. 7 мес. при назначен общотехнически ресурс 4000 часа и без ограничение по календарен срок на експлоатация. След последен КВР редукторът е наработил 554:06 часа и 13 г. 7

мес, като във формуляра на редуктора е записано, че последен КВР е извършен на 22.08.1990 г., но това не е удостоверено със съответния подпис и печат на ремонтната организация.

На вертолета е монтирана колонка Н2000-0/А със заводски, която има наработка от НЕ 3237 часа и 22 г. и 2 мес. при назначен общотехнически ресурс от производителя 7000 часа и 35 г. След КВР колонката има нальот от 926 часа и 14 г. 11 мес. (последен КВР заверен на 27.06.1989 г.) при назначен междуремонтен ресурс от 1500 часа и ежегодно удължаване на ресурса по календарен срок, като последното удължаване на междуремонтния ресурс с 1 година е извършено на 29.03.2003 г. (С Акт оценки техническото състояние колонки Н2000-0/А е установен нов календарен срок на експлоатация до 29.03.2004 г). Съгласно тази информация може да се направи заключението, че към момента на реализирането на сериозния инцидент колонката е била с изтекъл междуремонтен ресурс по календарен срок.

На вертолета са монтирани 6 лопати Н-1М.

Три от лопати имат наработка от НЕ 1576 часа и 14 г. и 9 месеца (произведена на 28.06.1989 г) при назначен общотехнически ресурс от 4000 часа и 14 години, като след дванадесетата година се извършва ежегодно удължаване. В паспорта на лопатите е посочено, че на 28.03.2003 г. е извършена проверка на техническото състояние на лопатите от представител на ОКБ “Камов” и календарният срок на експлоатация е удължен до 28.12.2003 г. Съгласно тази информация може да се направи заключението, че към момента на реализирането на сериозния инцидент лопатите с горепосочените номера са били с изтекъл общотехнически ресурс по календарен срок.

Две от лопатите имат наработка от НЕ 1257 часа и 14 г. и 9 месеца (произведена на 28.06.1989 г) при назначен общотехнически ресурс от 4000 часа и 14 години, като след дванадесетата година се извършва ежегодно удължаване. В паспорта на лопатите е посочено, че на 28.03.2003 г. е извършена проверка на техническото състояние на лопатите от представител на ОКБ “Камов” и календарният срок на експлоатация е удължен до 28.12.2003 г. Съгласно тази информация може да се направи заключението, че към момента на реализирането на сериозния инцидент лопатите с горепосочените номера са били с изтекъл общотехнически ресурс по календарен срок.

Една лопата има наработка от НЕ 788 часа и 14 г. и 1 месец (произведена на 13.02.1990 г.) при назначен общотехнически ресурс от 4000 часа и 14 години, като след дванадесетата година се извършва ежегодно удължаване. В паспорта на лопатата е посочено, че на 28.03.2003 г. е извършена проверка на техническото състояние на лопатата от представител на ОКБ “Камов” и календарният срок на експлоатация е удължен до 30.12.2003 г. Съгласно тази информация може да се направи заключението, че към момента на реализирането на сериозния инцидент лопата № 19133 е била с изтекъл общотехнически ресурс по календарен срок.

На 16.10.2003 г. в ГД “ГВА” е получено извлечение от Целева комплексна програма по поддържане на летателната годност на ВС в гражданската авиация до 2010 г, утвърдена от Руските авиационни власти, заведено с вх. № 45-13-283/16.10.2003 г, с което се определят ресурсните ограничения за вертолет Ка-26. В

частност е упоменато, че междуремонтният ресурс на вертолет Ка-26 по календарен срок се ограничава на 15 години.

С писмо рег. № 40-00-105/ 27.10.2003 г. Главният директор на ГД “ГВА” информира авиационните оператори, експлоатиращи вертолети Ка-26 за получено извлечение от Целева комплексна програма по поддържане на летателната годност на ВС в гражданската авиация до 2010 г, утвърдена от Руските авиационни власти, заведено с вх. № 45-13-283/ 16.10.2003 г. и моли авиационните оператори да се съобразяват с цитираните в писмото ограничения.

Предвид обстоятелството, че поддържането на летателната годност и в частност задължителното спазване на ресурса е основен фактор за осигуряване на безопасността на полетите, в съответствие с чл. 61 на Наредба № 24 на МТС от 15.02.2000 г. за издаване на свидетелства на авиационни оператори би следвало ГД “ГВА” да изпрати експлоатационни указания, с които да задължи авиационните оператори да съблюдават определените от конструкторското бюро ресурсни ограничения.

Съгласно изложената информация може да се направи заключението, че към момента на реализирането на сериозния инцидент вертолет Ка-26, рег. № LZ-6013 е бил с изтекъл междуремонтен ресурс по календарен срок.

Вертолетът има Удостоверение за техническо обслужване, издаден от организацията за техническо обслужване на “Балкан Агро Авиация”, АД, гр. Враца и валидно до 04.04.2004 г.

Техническото обслужване на вертолета се изпълнява от Организация за техническо обслужване на “Балкан Агро Авиация” АД, гр. Враца, лицензирана в съответствие с изискванията на Наредба № 145 от 14.01.1999 г. на Министерство на транспорта, притежаваща лиценз по одобрена от ГД “ГВА” програма. На бланките на Удостоверението за техническо обслужване обаче фигурира номера на изтеклия лиценз.

Преди полетите на 02.04.2004 г. на вертолета е извършена предполетна подготовка, отразена в месечната книжка. Няма записани неизправности, открити по време на прегледа.

#### **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 150 литра гориво и едночленен екипаж, при което полетната маса е около 2600 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...240<sup>0</sup>С.

Налягането на горивото пред карбуратора е 0,2...0,5 кгс/см<sup>2</sup>. Налягането на маслото в главната магистрала е 5...7 кгс/см<sup>2</sup>.

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

Непосредствено преди полета, при който е възникнало авиационното събитие, вертолетът е дозареден със 110 литра гориво – авиационен бензин 91.

На мястото на произшествието в резервоарите на същия има около 150 литра гориво.

Зареденото гориво е закупено на дата 01.04.2004 г. от ЕТ “Ер Конкорд” гр. Велико Търново, като копие от фактурата за закупуване е приложено към материалите по делото. Горивото има Сертификат за качество, като копие от Сертификата е приложен към материалите по делото.

В хода на разследването на авиационното събитие бяха взети горивни проби от отстой на горивото, от варела за зареждане на вертолета и от вертолета и бяха дадени за анализ в ГСМ Химическа лаборатория на летище София.

Протоколите от лабораторните изпитания са приложени към делото. И трите проби не отговарят на авиационен бензин 91 по следните показатели:

- За пробата от отстоя и от вертолета – Анализиранияте проби не отговарят на авиобензин тип 91 по т. 2 (максимално допустимо съдържание на тетраетил олово) и по т. 3 (наличие на механични примеси и вода). В забележка към протокола на лабораторията е посочено, че максималното съдържание на тетраетил олово в авиационен бензин тип 91 съгласно ASTM D 910-03 е 0,53 ml/l, а в предоставения на лабораторията сертификат за качество е 1,2 ml/l. Има несъответствие и в цвета на пробите от гориво, дадени за анализ. Съгласно ASTM D 910-03 авиационен бензин тип 91 е кафяв, а изследваните проби са с бледо зелен цвят. В сертификата за качество на фирмата производител този показател не е упоменат.

- За пробата от варела за зареждане – Анализиранията проба не отговаря на авиобензин тип 91 по т. 2 (максимално допустимо съдържание на тетраетил олово). В забележка към протокола на лабораторията е посочено, че максималното съдържание на тетраетил олово в авиационен бензин тип 91 съгласно ASTM D 910-03 е 0,53 ml/l, а в предоставения на лабораторията сертификат за качество е 1,2 ml/l. Има несъответствие и в цвета на пробите от гориво, дадени за анализ. Съгласно ASTM D 910-03 авиационен бензин тип 91 е кафяв, а изследваният е с бледо зелен цвят. В сертификата за качество на фирмата производител този показател не е упоменат.

### **1.7. Метеорологична информация**

Денем, прости метеорологични условия, САВОК, вятър пулсиращ 1-3 m/s от 280<sup>0</sup>.

### **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**

Временна летателна площадка, с. Чомаковци, обл. Враца.

### **1.11. Полетни записващи устройства**

Няма за типа ВС

### **1.12. Сведения за удара и отломките**

След извършеното принудително кацане няма последствия за планера на вертолета.

### **1.13. Медицински и патологични сведения**

Съгласно Протокол на Комисия за авиомедицинско освидетелстване (КАМО) пилотът е "годен" за летателна работа до 21.07.2004 г.

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**

Като основни фактори на оцеляването могат да се посочат:

- удачно избрания от пилота маршрут, включващ и изпълнение на последната фаза от полета извън населеното място;
- удачно и своевременно избраната площадка за принудително кацане;
- използването от пилота на предпазни колани

### **1.16. Проведени изпитания и изследвания**

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

- мястото на сериозния инцидент и състоянието на вертолета и двигателите, като бе направена възстановка на полета до принудителното кацане, оглед и фотографиране на елементите от планера на вертолета, състояние и положение на крановете и превключвателите в пилотската кабина и на показанията на приборите;
- лабораторен анализ на горивото;
- лабораторен анализ на маслото;
- металографски анализ на ломовете на шпилките за закрепване на първи цилиндър към корпуса на двигателя и гривната на мотовилката на първи цилиндър.
- извършена е проверка на технологията на ремонта на двигател М-14В26 във ВРЗ "Летец".

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

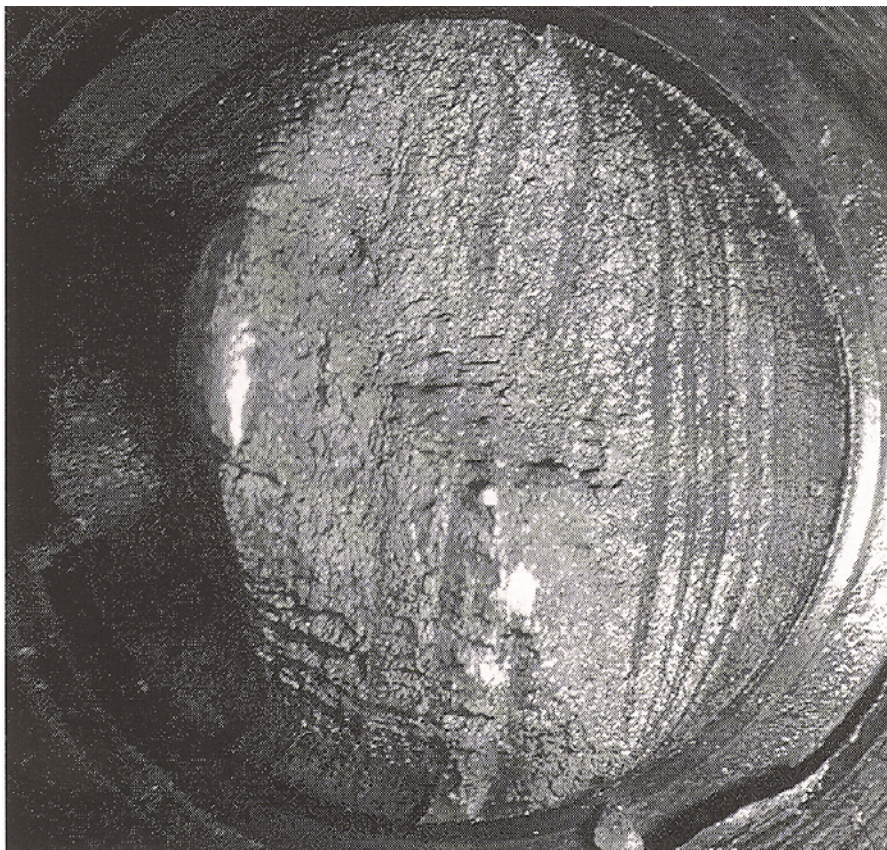
## 2. Анализ

При огледа на ВС на мястото на събитието комисията установи, че първи цилиндър на десния двигател е отсъединен от корпуса, като шпилките за закрепването му са скъсани, буталото е заклинило в цилиндъра, долната гривна на мотовилката е разрушена и мотовилката се е отсъединила от колянвия вал, по балансировъчните тежести на колянвия вал има надирания и побитости, предизвикани от свободно висящата мотовилка на първи цилиндър. След отстраняването на първи цилиндър с мотовилката, валът на двигателя се въртеше свободно с помощта на манивела. Причина за самоизключването на двигателя е разрушаване на първи цилиндър и блокирането на вала от мотовилката на първи цилиндър.

За установяване на причината за разрушаване на първи цилиндър беше направен металографски анализ на ломовете на шест шпилки от закрепването на първи цилиндър на двигателя и на ломовете от гривната на мотовилката за захващане към колянвия вал в лабораторията по “Механични изпитания и контрол” на Техническият Университет (ТУ) София. Резултатите от анализа са изложени в Протокол №26/3108, издаден от Научноизследователския сектор на ТУ – София. Протоколът е приложен към материалите по делото. От протокола е видно, че на две от шпилките има уморни пукнатини.

Ломовете на шпилките с уморни пукнатини са показани на фиг. 2.1 и фиг. 2.2





Фиг. 2.1.



Фиг. 2.2.

Уморната пукнатина на шпилките, чиито лом е показан на фиг. 2.1, обхваща повече от половината от напречното сечение на същата, а уморната пукнатина на шпилката, показана на фиг. 2.2 – около 1/3 от напречното сечение.

Ломовете на гривната на мотовилката и на останалите шпилки са предизвикани от разкъсване в следствие на недопустими напрежения. Вероятната схема на недопустимото напрежение на разрушените шпилки и гривната отговаря на общо огъване и срязване, предхождано от уморното разрушаване на една от двете шпилки, при която е установена умора на материала.

Като се има предвид горното може да се направи извода, че разрушаването на възела на първи цилиндър на двигателя е вследствие на загубата на устойчивост на възела в резултат на уморно разрушаване на една от шпилките.

Вероятни причини за уморните разрушения на шпилките могат да бъдат:

- цикличните натоварвания, предизвикани от цикличността на процесите в буталния двигател;
- вибрационните напрежения, предизвикани от неуравновесените маси при работа на тези двигатели;
- концентрацията на напрежения, предизвикана от наличието на резба по шпилките;
- вероятна поява на микрокорозионни ядра, въздействащи като концентратори на напрежения.

Първите два фактора основно са свързани с времето на работа на двигателя, което е в рамките на установения общотехнически и междуремонтен ресурс. Двигателят е наработил 1424:39 h от НЕ при общотехнически ресурс от 2750 h и 147:21 h след последния КВР при 500 h междуремонтен ресурс. Значителният остатъчен ресурс по наработка прави вероятен извода, че тези два фактора не са играли определяща роля за появата на микропукнатините, довели до уморното разрушаване.

Третият фактор основно е свързан със съблюдаването на технологичните процеси при изработване на шпилките, които трудно биха могли да бъдат установени.

Четвъртият фактор в значителна степен е свързан с календарната продължителност на експлоатация на двигателя.

Двигателят М-14В26 се намира в експлоатация до датата на авиационното събитие 24 г. и 5 месеца, като от последния му КВР са изминали 14 г. и 1 месец.

Към настоящия момент двигателите М-14В26 нямат установен ресурс по календарен срок. По време на извършване на КВР на двигател М-14В26 у е бил установен ресурс по календарен срок 5 години, който в следствие е отменен. Необходимо е обаче да се отчита факта, че за последните 14 години двигателят е наработил едва 147 h.

Ниската интензивност на провежданите полети с вертолети Ка-26 след 1990 г. и възникнали събития, свързани с уморни разрушения налага преразглеждане на въпроса за установяване на междуремонтен ресурс на двигателите М-14В26 по календарен срок.

Откриването на микропукнатини, водещи до уморни разрушения, може да стане с използването на методите на неразрушаващ контрол. Тези методи основно могат да бъдат прилагани при извършване на КВР.

Проверката на Комисията установи, че във ВРЗ “Летец” не се извършва неразрушаващ контрол на шпилките за закрепване на цилиндрите към корпуса на двигателя, което не е предписано от технологията за ремонта.

За избягване на възникването на подобни случаи на разрушаване на двигатели М-14В26 е целесъобразно извършване на неразрушаващ контрол (цветна дефектоскопия) на шпилките на цилиндрите на двигателя в процеса на извършване на КВР.

Действията на пилота след самоизключване на десния двигател са своевременни, в съответствие с РЛЕ и адекватни на възникналата ситуация и са довели до ограничаването на възможни неблагоприятни последствия.

### **3. Заключение**

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

#### **ОСНОВНА ПРИЧИНА:**

Самоизключване на десен двигател в полет поради разрушаване на първи цилиндър.

#### **НЕПОСРЕДСТВЕНА ПРИЧИНА**

Уморно разрушаване на шпилки за закрепване на първи цилиндър към корпуса на двигателя.

#### **СЪПЪТСТВАЩИ ПРИЧИНИ**

Експлоатация на двигателя с гориво, несъответстващо на стандарта.

В процеса на проведеното техническо разследване комисията констатира и следните

#### **НЕДОСТАТЪЦИ:**

1. Изпращане от ГД “ГВА” до авиационните оператори, експлоатиращи Ка-26, на уведомително писмо вместо експлоатационни указания във връзка с промяната на ресурсите на вертолет Ка-26.

2. Превишаване на междуремонтния ресурс на вертолета по календарен срок.

3. Превишаване на междуремонтния ресурс на колонка Н2000-0/А по календарен срок.

4. Превишаване на общотехническия ресурс на лопатите на двата винта на вертолета.

5. Във формуляра на редуктора няма заверка за извършен КВР на 22.08.1990 г.
6. Неизпълнение от авиационния оператор на т. 5 на ал.1 от чл. 140 на Наредба № 6 на МТС от 14.06.2001 г.
7. Неэффективна система за контрол на качеството на внасяните авиационни бензини.

#### **ПРЕПОРЪКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ:**

1. С писмо рег. № 10-01-66/ 16.04.2004 г. на АО “Балкан Агро Авиация” са забранени полетите с вертолети Ка-26 до установяване на причината за сериозния инцидент – изпълнено до 23.04.2004 г, като след установяване на причината полетите са разрешени.

2. ГД “ГВА” да създаде условия за изпълнение от авиационните оператори, експлоатиращи вертолети Ка-26, на изискванията на “Целевая комплексная программа поддержания летной годности воздушных судов гражданской авиации до 2010 г.” на Руските авиационни власти – срок 1 месец от датата на връчване на окончателния доклад, отговорник: ГД “ГВА”.

3. ГД “ГВА” да оцени възможността за въвеждане на междуремонтен ресурс на двигатели М-14В26 по календарен срок (предложено с писмо рег. № 10-01-68/ 23.04.2004 г.) – срок до 30 септември 2004 г., отговорник: началник отдел “ИЛА”, ГД “ГВА”.

4. ГД “ГВА” да подобри системата за контрол на качеството на използваните авиационни ГСМ, като ускори актуализирането и въвеждането в действие на “Инструкция за приложение и контрол на качеството на авиационните ГСМ и специални течности” на Министерство на транспорта и Държавна въздухоплавателна инспекция от 13.02.1974 г – срок 1 октомври 2004 г., отговорник: ГД “ГВА”.

5. В технологията на ВРЗ “Летец” за извършване на капитално-възстановителен ремонт на двигател М-14В26 да се включи неразрушаващ контрол (цветна дефектоскопия) на шпилките за закрепване на цилиндрите към корпуса на двигателя – срок 1 август 2004 г, отговорник началник отдел “ИЛА”, ГД “ГВА”.