

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ  
КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ**

**ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ**

Вид авиационного происшествия	Авария
Тип воздушного судна	Самолет Ан-2
Государственный и регистрационный опознавательные знаки	RA-40646
Владелец	Частное лицо
Эксплуатант	ООО «Восток-Авиа»
Авиационная администрация	Красноярское МТУ ВТ ФАВТ
Место происшествия	Россия, Красноярский край, 126 км восточнее города Кодинск, координаты: 58°49,324'с. ш., 101°10,134'в. д.
Дата и время	19.06.2015, 09 ч 53 мин UTC, местное время 16 ч 53 мин, день

В соответствии со Стандартами и Рекомендуемой практикой Международной организации гражданской  
авиации данный отчет выпущен с единственной целью предотвращения авиационных происшествий.

Расследование, проведенное в рамках настоящего отчета, не предполагает установления доли чьей-либо  
вини или ответственности.

Криминальные аспекты этого происшествия изложены в рамках отдельного уголовного дела.

<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ОТЧЕТЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....</b>	<b>8</b>
1.1. ИСТОРИЯ ПОЛЁТА.....	8
1.2. ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ .....	9
1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА .....	10
1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.....	16
1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ.....	16
1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ.....	20
1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	23
1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД.....	24
1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ.....	24
1.10. ДАННЫЕ ОБ АЭРОДРОМЕ .....	24
1.11. БОРТОВЫЕ САМОПИСЦЫ .....	24
1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ОБ ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ .....	24
1.13. МЕДИЦИНСКИЕ СВЕДЕНИЯ.....	27
1.14. ДАННЫЕ О ВЫЖИВАЕМОСТИ ПАССАЖИРОВ, ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И ПРОЧИХ ЛИЦ ПРИ АВИАЦИОННОМ ПРОИСШЕСТВИИ .....	27
1.15. ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ПОЖАРНЫХ КОМАНД.....	27
1.16. ИСПЫТАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ.....	31
1.16.1. ИССЛЕДОВАНИЯ ТОПЛИВА И МАСЛА .....	31
1.16.2. ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РАДИОМАЯКА АРМ-406AC1A.....	32
1.16.3. ИССЛЕДОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ АШ-62ИР № К16262120 И ВОЗДУШНОГО ВИНТА АВ-2 № Н099440189.33	
1.17. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИЯХ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЕ К ПРОИСШЕСТВИЮ .....	33
1.18. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	34
1.18.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАСЛА ТИПА AEROSHELL ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА АН-2 С ДВИГАТЕЛЕМ АШ-62ИР .....	34
1.18.2. ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ СМЕШЕНИЯ МАСЕЛ.....	36
1.18.3. ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ НА АВИАЦИОННЫХ ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ С ИСКРОВЫМ ЗАЖИГАНИЕМ .....	36
1.19. НОВЫЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ .....	39
<b>2. АНАЛИЗ.....</b>	<b>40</b>
<b>3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>51</b>
<b>4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ.....</b>	<b>52</b>
<b>5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ .....</b>	<b>53</b>

**Список сокращений, используемых в настоящем отчете**

АДП	– аэродромный диспетчерский пункт
А и РЭО	– авиационное и радиоэлектронное оборудование
АК	– авиакомпания
АМСГ	– авиационная метеостанция гражданская
АМЦ	– авиаметеорологический центр
АООТ ОКБМ	– акционерное общество открытого типа «Опытно-конструкторское бюро моторостроения»
АП	– авиационное происшествие
АРМ	– аварийный радиомаяк
АСР	– аварийно-спасательные работы
АТУ	– авиационно-техническое училище
АУЦ	– авиационный учебный центр
АЦ	– автомобильная цистерна
БП	– безопасность полетов
ВВ	– воздушный винт
в. д.	– восточная долгота
ВК	– Воздушный кодекс
ВКК	– Высшая квалификационная комиссия
ВЛП	– весенне-летний период
ВЛЭК	– врачебно-летная экспертная комиссия
ВМДП	– вспомогательный местный диспетчерский пункт
ВПП	– взлетно-посадочная полоса
ВС	– воздушное судно
ВТ	– воздушный транспорт
ГА	– гражданская авиация
ГК НПЦ	– Государственный космический научно-производственный центр
ГМС	– гидрометеостанция
ГСМ	– горюче-смазочные материалы
ГУ	– Главное управление
ДПЛГ ГВС	– Департамент поддержания летной годности гражданских ВС
ЕС	– единая система
ЕСС	– единая служба спасения

ЗАО	– закрытое акционерное общество
ИБП	– инспекция по безопасности полетов
ИКАО	– Международная организация гражданской авиации
КВС	– командир воздушного судна
КГАУ	– краевое государственное автономное учреждение
КЧС и ОПБ	– Комиссия по чрезвычайным ситуациям и обеспечению противопожарной безопасности
КНТОР АП	– Комиссия по научно-техническому обеспечению расследования авиационных происшествий
ЛУ	– летное училище
МАК	– Межгосударственный авиационный комитет
МС	– метеостанция
МДП	– местный диспетчерский пункт
МК	– магнитный курс
МТ	– Министерство транспорта
МТУ	– межрегиональное территориальное управление
МЧС	– Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
н. п.	– населенный пункт
НП	– некоммерческое партнерство
НПК	– научно-производственный комплекс
НТП	– Нормы технических параметров
ОАО	– открытое акционерное общество
ОИКБП	– отдел инспекционного контроля безопасности полетов
ОМВД	– отдел Министерства внутренних дел
ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ОрВД	– организация воздушного движения
ОФПС	– отряд федеральной противопожарной службы
ПАНХ	– применение авиации в народном хозяйстве
ПВП	– правила визуальных полетов
ПЛГ ГВС	– поддержание летной годности гражданских воздушных судов
ПМУ	– простые метеоусловия
п. п.	– посадочная площадка

---

ППР	– после последнего ремонта
ПРАПИ	– Правила расследования авиационных происшествий инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 18.06.1998 № 609
ПСГ	– поисково-спасательная группа
ПСО(Р)	– поисково-спасательная операция (работа)
ПЧ	– пожарная часть
РКК	– региональная квалификационная комиссия
РКЦПС	– региональный координационный центр поиска и спасания
РЛЭ	– Руководство по летной эксплуатации
РО	– Руководство по техническому обслуживанию
РПА	– руководитель полетов аэродрома
РПИ	– район полетной информации
РПСБ	– региональная поисково-спасательная база
РУ	– рейсовые условия
РТЭ	– Руководство по технической эксплуатации
РФ	– Российская Федерация
РЦ	– региональный центр
САХ	– средняя аэродинамическая хорда
СК	– Следственный комитет
СНЭ	– с начала эксплуатации
СОПП	– служба организации пассажирских перевозок
СПДГ	– спасательная парашютно-десантная группа
СУ	– силовая установка
с. ш.	– северная широта
ТК	– технологическая карта
ТКБ	– технолого-конструкторское бюро
ТО	– техническое обслуживание
ТУ	– технические условия
УВД	– управление воздушным движением
ФАВТ	– Федеральное агентство воздушного транспорта
ФАП	– Федеральные авиационные правила

- ФАП ПВП – Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ, утвержденные приказами Министра обороны РФ, Министерства транспорта РФ, Российского авиационно-космического агентства от 31.03.2002 № 136/42/51
- ФАП-128 – Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утвержденные приказом Минтранса РФ от 31.07.2009 № 128
- ФАС – Федеральная авиационная служба
- ФАУ – федеральное автономное учреждение
- ФГАОУ ДО – федеральное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования
- ФГБОУ – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
- ФГБУ – федеральное государственное бюджетное учреждение
- ФГКУ – федеральное государственное казенное учреждение
- ФГУ – федеральное государственное учреждение
- ФГУП – федеральное государственное унитарное предприятие
- ФСВТ – Федеральная служба воздушного транспорта
- ЦС – центр сертификации
- шп. – шпангоут
- ЦРБ – центральная районная больница
- UTC – скординированное всемирное время

## Общие сведения

19 июня 2015 года, в 09 час 53 мин (здесь и далее время UTC, местное время соответствует UTC+7 часов), при выполнении лесоавиационных работ по тушению лесных пожаров на землях лесного фонда Красноярского края в визуальных метеорологических условиях была выполнена вынужденная посадка самолета Ан-2 RA-40646 на лес, в результате которой произошло столкновение ВС с деревьями и земной поверхностью.

В результате АП самолет получил значительные повреждения, члены экипажа не пострадали. Пожара, разрушений и пострадавших на земле не было.

Информация об АП поступила в МАК в 09:00 22.06.2015.

Для расследования авиационного происшествия приказом Председателя Комиссии по расследованию авиационных происшествий от 22.06.2015 № 22/728-Р была назначена комиссия.

В работе комиссии принимали участие представители Красноярского МТУ ВТ ФАВТ, ФГУП ГосНИИ ГА, ФАУ «Государственный центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте», ООО «Авиацентр-411» и ЗАО «Московский АРЗ ДОСААФ».

Уведомление об авиационном происшествии было направлено в адрес Государственной комиссии Республики Польша по расследованию происшествий с воздушными судами, был назначен уполномоченный представитель для участия в расследовании АП.

Расследование начато - 22.06.2015.

Расследование закончено – 29.11.2016

Предварительное следствие проводилось Красноярским следственным отделом на транспорте Западно-Сибирского следственного управления на транспорте Следственного комитета Российской Федерации.

## 1. Фактическая информация

### 1.1. История полёта

19.06.2015 экипаж самолёта Ан-2 RA-40646 в составе: КВС, второго пилота и двух пилотов-наблюдателей выполнял лесоавиационные работы по тушению лесных пожаров на землях лесного фонда Красноярского края в соответствии с заданием на полет № 9-15/615, утвержденным летным директором ООО «Восток-Авиа». Полет планировался и выполнялся в воздушном пространстве класса «G».

Взлетная масса самолета составляла 5194 кг, перед взлетом самолет имел центровку ~ 26,2% САХ, что не выходило за ограничения, установленные РЛЭ самолета Ан-2.

**Примечание:** *РЛЭ самолета Ан-2, глава 1:*

*«Максимальная взлетная масса – 5500 кг».*

*«Диапазон допустимых центровок - 17,2-33% САХ».*

Медицинский осмотр КВС не проходил и принимал решение о допуске к полету самостоятельно, что не противоречит требованиям Федеральных авиационных правил.

**Примечание:** *В соответствии с пунктом 8.10.1 ФАП-128: «...при выполнении авиационных работ и других полетов с аэродромов, где отсутствует медицинский работник, который имеет право проводить медицинский осмотр, а также с посадочных площадок предполетный медицинский осмотр не проводится, решение о допуске членов экипажа воздушного судна к полетам принимает КВС».*

В процессе предполетной подготовки командиром ВС был проведен опрос членов экипажа о состоянии здоровья и была сделана запись в задании на полет об отсутствии жалоб и о допуске экипажа к полетам.

КВС самостоятельно (по данным из интернета) оценил погоду на площадке вылета. Полученная метеорологическая информация не препятствовала выполнению полета.

Предполетная подготовка была проведена в день вылета (приблизительно за 1 час до вылета) под руководством КВС. В процессе предполетной подготовки КВС уточнил маршрут полета и наличие парашютистов на борту ВС.

Самолет был полностью укомплектован согласно технической документации и перед полетом находился в исправном состоянии.

Вторым пилотом была получена перевозочная документация в СОП аэропорта Кодинск, произведен расчет взлетной массы и заполнен центровочный график самолета.

На борту ВС, кроме экипажа, находились пять парашютистов-пожарных и ~ 250 кг груза.

Взлет самолета (согласно записям радиообмена «диспетчер-экипаж») с аэродрома Кодинск был произведен в 07:00.

Приблизительно через 2 часа полета (из объяснительных записок членов экипажа) в лесном массиве был обнаружен очаг пожара, после чего была произведена выброска парашютистов и груза.

При дальнейшем наборе высоты были зафиксированы отклонения от допустимых параметров в работе силовой установки, а затем произошло самовыключение двигателя.

КВС принял решение на вынужденную посадку. Посадка самолета была произведена прямо перед собой на лес.

По показаниям бортовых часов столкновение самолета с земной поверхностью произошло в 09:53.

В результате столкновения самолет получил значительные повреждения. Пожара не было. Члены экипажа самолета повреждений не получили.

После аварийной посадки КВС справился о состоянии здоровья членов экипажа и наличии травм. Получив ответы, КВС организовал эвакуацию членов экипажа, аварийно-спасательного снаряжения и судовой документации из самолета.

## 1.2. Телесные повреждения

Телесные повреждения	Экипаж	Пассажиры	Прочие лица
Со смертельным исходом	0	0	0
Серьезные	0	0	0
Незначительные/отсутствуют	0/4	0/0	0/0

### 1.3. Повреждения воздушного судна



**Рис. 1. Вид самолета на месте АП**

В результате авиационного происшествия воздушное судно получило следующие повреждения:

#### Планер

Фюзеляж самолета имеет множественные повреждения и разрушения силового набора и обшивки.

Шпангоут № 1 с правой стороны фюзеляжа сильно деформирован и частично разрушен (Рис. 2).



**Рис. 2. Состояние шп. № 1 после АП**

Верхний правый узел крепления рамы двигателя полностью вырван из узла навески и частично деформирован (Рис. 3).



**Рис. 3. Узел крепления рамы двигателя**

Деформированы и частично разрушены с правой стороны фюзеляжа шпангоуты №№ 2,3,4. Повреждены нервюры фермы центроплана с правой и левой стороны фюзеляжа (Рис. 4).



**Рис. 4. Места повреждения шпангоутов и нервюр центроплана (стрелкой указаны фермы центроплана)**

Обшивка фюзеляжа получила значительные повреждения по всей поверхности (Рис. 5).





**Рис. 5. Места повреждения обшивки**

На узлах навески крыльев, шасси и стабилизатора повреждения отсутствуют.

Кабина экипажа имеет следующие повреждения: трещины и сколы правой форточки и нижнего правого смотрового стекла, пробоина по правому борту между шп. № 2 и № 3.

Пол с правой стороны пробит в районе шп. №№ 1-3 (Рис. 6).



**Рис. 6. Трещины стекла и пробоина пола на правой стороне фюзеляжа в кабине самолета (указано стрелками)**

Силовой набор крыльев имеет значительные разрушения, многочисленные вмятины и деформации на лобовых кромках крыльев, на тканевой обшивке имеются разрывы (Рис. 7).

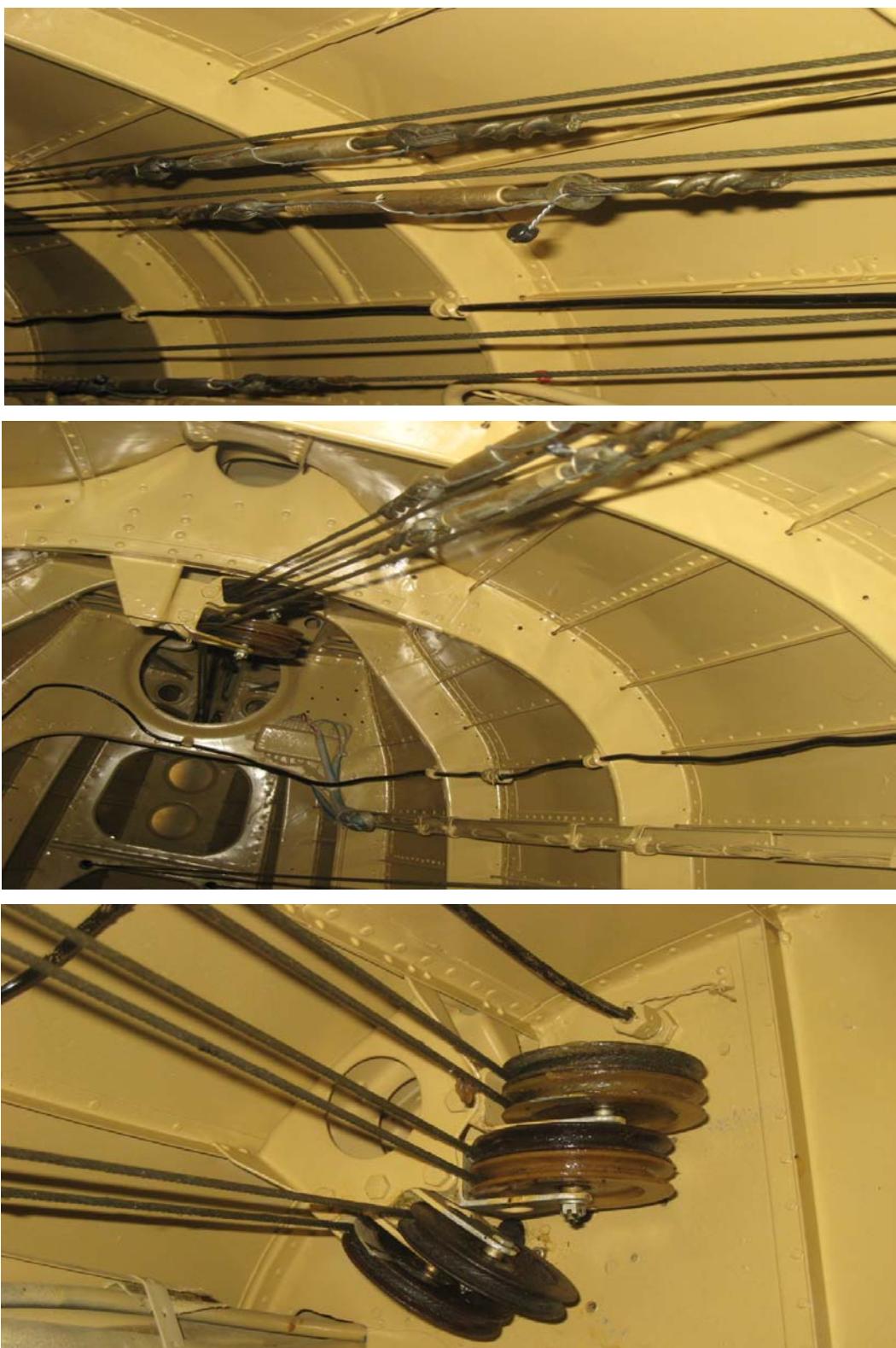


**Рис. 7. Повреждения элементов крыла**

### Система управления самолетом

При детальном осмотре системы управления при вскрытых лючках и обеспеченному доступе для осмотра установлено следующее:

Повреждения проводки управления внутри фюзеляжа отсутствуют (Рис. 8).



**Рис. 8. Состояние проводки управления внутри фюзеляжа**

Штурвальная колонка, поперечный вал и качалка управления рулём высоты не повреждены, соединения не разрушены (Рис. 9).



**Рис. 9. Состояние штурвальных колонок**

Элементы системы управления элеронами и закрылками, находящиеся в плоскостях крыльев, повреждены или разрушены (Рис. 10).



**Рис. 10. Состояние тяги системы управления элеронами и закрылками**

Элементы системы управления рулём высоты и рулём направления не повреждены.

#### **Топливная система**

Топливные баки полностью разрушены. Топливные трубопроводы в крыльях повреждены. Топливо в баках практически отсутствует.

Топливная система внутри фюзеляжа не разрушена, повреждения отсутствуют.

Корпусы фильтров грубой и тонкой очистки топлива внешних повреждений не имеют.

При осмотре фильтроэлементов и датчика расходомера повреждений и загрязнений не обнаружено.

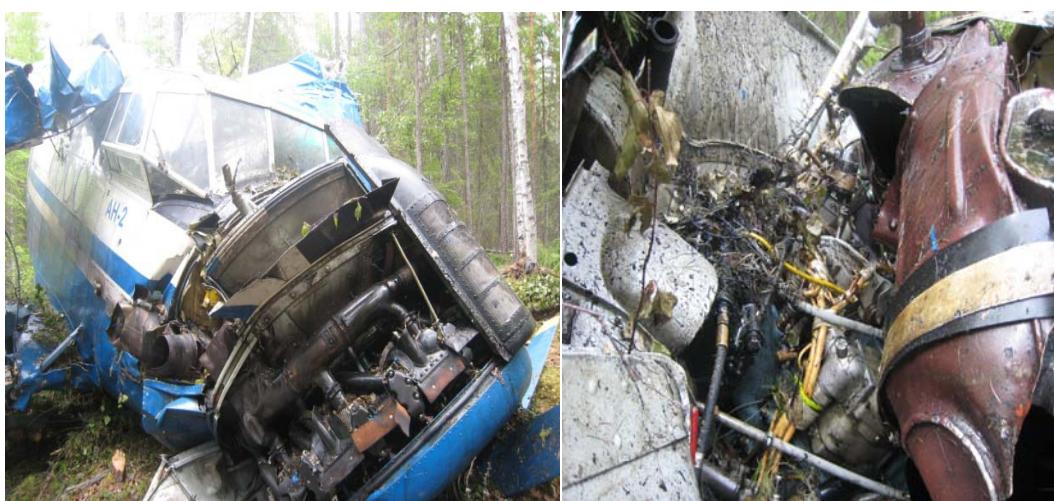
### Силовая установка

Силовая установка отделена от фюзеляжа в районе правого верхнего узла крепления и развернута влево и вниз от строительной оси. Втулка винта и передняя часть двигателя имеют повреждения.

В агрегатном отсеке полностью разрушен маслобак. Масло из бака вытекло, агрегатный отсек и переднее стекло фонаря кабины замаслены. Масляные магистрали разрушены.

Жаровая труба и противопожарная перегородка деформированы и разрушены.

Крышки капота отделены и разрушены. Маслорадиатор разрушен.



**Рис. 11. Состояние элементов силовой установки**

### Воздушный винт

При столкновении воздушного судна с земной поверхностью винт не вращался, в связи с чем на лопастях ВВ повреждения отсутствуют (Рис. 12). Лопасти винта в положении малого шага.



**Рис. 12. Состояние лопастей воздушного винта**

### **Система управления двигателем и воздушным винтом**

Управление дроссельной заслонкой карбюратора, управление подогревом карбюратора не повреждены. При столкновении самолета с землей была повреждена проводка управления шагом винта и управления створками капота, деформированы качалки управления подогревом карбюратора.

### **Авиационное и радиоэлектронное оборудование**

#### **Пилотажно-навигационное оборудование**

Согласно записям в бортовом журнале самолета на начало летного дня 19.06.2015 замечаний к работе пилотажно-навигационного оборудования не было.

#### **Электрооборудование и радиосвязное оборудование**

Аккумуляторные батареи не повреждены и работоспособны.

Согласно записям в бортовом журнале самолета на начало летного дня 19.06.2015 замечаний к работе электрооборудования не было.

### **1.4. Прочие повреждения**

Повреждений объектов на земле нет. Пожара на земле не было.

### **1.5. Сведения о личном составе**

<b>Должность</b>	<b>Командир воздушного судна</b>
Пол	Мужской
Дата рождения	22.07.1960
Образование	Средне-специальное: Бугурусланское летное училище ГА в 1984, пилот гражданской авиации
Свидетельство пилота ГА	Линейный пилот ГА П П № 005149
Дата выдачи свидетельства	19.02.1997
Кем выдано свидетельство	Красноярским региональным управлением ФАС России
Минимум погоды	ПВП: 150×2000×18 м/с Подтвержден проверкой 13.05.2015
Медицинский сертификат	1-го класса № 174424, выдан ВЛЭК ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» филиал «Аэронавигация центральной Сибири», город Красноярск, действителен до 28.04.2016, полугодовой осмотр пройден 28.04.2015

Общий налет	12732 ч 21 мин
Налет по типам ВС	Ан-2 – 5100 ч, Ми-8 – 4680 ч, Л-410 – 2650 ч
Налет на Ан-2 (общий/в качестве КВС)	5074 ч 15 мин/1200 ч 05 мин
Налет за последние 30 дней	81 ч 1 мин
Налет и количество посадок за последние 3-е суток	13 ч 55 мин, 3 посадки
Налет в день происшествия	02 ч 53 мин
Общее рабочее время в день происшествия	04 ч 08 мин
Перерывы в полетах в течение последнего года	10.08.2014-13.05.2015 – прекращение контракта в связи с сезонностью выполняемых работ (календарные сроки начала и окончания пожароопасных сезонов определяются ежегодно на основании приказов Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края)
Дата последней проверки техники пилотирования и самолетовождения	Техника пилотирования: 13.05.2015 – ПВП, день, оценка «пять», «может выполнять полеты на Ан-2 в качестве КВС при минимуме погоды по ПВП 150×2000×18м/с, квалификации линейного пилота соответствует». Самолетовождение: 13.05.2015, ПВП, день, оценка «пять», «может выполнять полеты на Ан-2 в качестве КВС при минимуме погоды по ПВП 150×2000×18 м/с»
Предварительная подготовка	Подготовка проводилась летным директором АК: - 28.04.2015 к ВЛП; - 12.05.2015 к выполнению лесоавиационных работ в новом составе экипажа
Предполетная подготовка	Перед вылетом 19.06.2015, самостоятельно
Предполетный отдых	Приблизительно 17 ч, в домашних условиях

Контроль состояния здоровья перед вылетом	Самоконтроль
Авиационные происшествия и инциденты в прошлом	Не имел

Должность	Второй пилот
Пол	Мужской
Дата рождения	06.01.1965
Образование	Средне-специальное: Краснокутское летное училище ГА в 1985, пилот гражданской авиации
Свидетельство пилота ГА	Свидетельство линейного пилота П П № 004413
Дата выдачи свидетельства	21.04.1997
Кем выдано свидетельство	Западно-Сибирским региональным управлением ФАС России
Минимум погоды	На самолете Ан-2 и его модификациях второму пилоту минимум погоды не присваивается
Медицинский сертификат	Выдан 22.04.2015 в медицинском центре ЗАО «Авиапредприятие «Ельцовка», срок действия до 22.04.2016
Общий налет	4747 ч 58 мин
Налет по типам ВС	Ан-2 – 3538 ч 10 мин, Ан-24 – 971 ч, Ту-154 – 238 ч
Налет на Ан-2	3538 ч 10 мин
Налет за последние 30 дней	81 ч 10 мин
Налет и количество посадок за последние 3-е суток	13 ч 55 мин, 3 посадки
Налет в день происшествия	02 ч 53 мин
Общее рабочее время в день происшествия	04 ч 08 мин
Перерывы в полетах в течение последнего года	14.07.2014 - 13.05.2015 - прекращение контракта в связи с сезонностью

	выполняемых работ (календарные сроки начала и окончания пожароопасных сезонов определяются ежегодно на основании приказов Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края)
Дата последней проверки техники пилотирования и самолетовождения	13.05.2015, проверка техники пилотирования и самолетовождения с оценкой «пять», «может выполнять полеты на самолете Ан-2 в качестве второго пилота»
Предварительная подготовка	Подготовка проводилась летним директором авиакомпании: - 28.04.2015 к ВЛП; - 12.05.2015 к выполнению лесоавиационных работ в новом составе экипажа
Предполетная подготовка	19.06.2015, под руководством КВС
Предполетный отдых	Приблизительно 17 ч, в домашних условиях
Контроль состояния здоровья перед вылетом	19.06.2015, КВС
Авиационные происшествия и инциденты в прошлом	Не имел
<b>Должность</b>	<b>Пилот-наблюдатель</b>
Пол	Мужской
Дата рождения	04.12.1958
Свидетельство пилота-наблюдателя	№ 00341, допущен к самостоятельной высадке парашютистов и сбросу грузов
Когда выдано	17.12.2001
Кем выдано	ВКК Росавиации
<b>Должность</b>	<b>Пилот-наблюдатель (стажер)</b>
Пол	мужской
Дата и год рождения	11.08.1990
Свидетельство пилота-наблюдателя	№ 003028
Когда выдано	18.08.2014
Кем выдано	МТУ ВТ ЦР Росавиации

КВС и второй пилот имели действующие летные свидетельства линейных пилотов. Проверки техники пилотирования, самолетовождения и тренировки на тренажере выполнены своевременно. Медицинское освидетельствование члены экипажа прошли своевременно и по состоянию здоровья были допущены к выполнению полетов.

КВС с 01.10. 2014 по 01.04.2015 не работал в связи с истечением срока контракта с ООО «Восток-Авиа». 01.04.2015 принят на должность КВС самолета Ан-2 в ООО «Восток-Авиа» согласно вновь заключенному контракту.

КВС с 01.04.2015 по 14.04.2015 обучался на курсах «Периодическая подготовка членов летных экипажей ВС Ан-2» в ФГАОУ ДО «Центр подготовки и сертификации авиационного персонала» в г. Обь (Сертификат № 349-04).

КВС имеет допуск к выполнению внетрассовых полетов с правом подбора посадочных площадок с воздуха и допуск к выполнению лесоавиационных работ.

Допуск экипажа к полету в день вылета был проведен КВС в соответствии с п. 8.10.1 ФАП-128.

Второй пилот с 01.10.2014 по 01.04.2015 не работал в связи с истечением срока контракта с ООО «Восток-Авиа». 01.04.2015 принят на должность второго пилота самолета Ан-2 в ООО «Восток-Авиа» согласно вновь заключенному контракту.

С 02.04.2015 по 15.04.2015 обучался на курсах «Периодическая подготовка членов летных экипажей ВС Ан-2» в ФГАОУ ДО «Центр подготовки и сертификации авиационного персонала» в г. Обь (Сертификат № 352-07).

## **1.6. Сведения о воздушном судне**



**Рис. 13. Внешний вид ВС до АП**

Тип	Самолет Ан-2
Изготовитель, дата выпуска	«PZL-MIELEC», Польская Народная Республика, 29.09.1985
Заводской номер	1Г21353
Государственный и регистрационный опознавательные знаки	RA-40646
Эксплуатант	ООО «Восток-Авиа»
Свидетельство о государственной регистрации	№ 8988, выдано 23.05.2012, ФАВТ МТ РФ
Сведения о владельце	Частное лицо
Сертификат летной годности	№ 2072151242, выдан Красноярским МТУ ВТ ФАВТ МТ РФ 16.04.2015, срок действия до 27.02.2016
Назначенный ресурс и срок службы	20000 ч, 30 лет
Наработка ВС СНЭ	5824 ч, 9346 посадок
Остаток назначенного ресурса/срока службы	14176 ч/3 месяца
Межремонтный ресурс и срок службы	2000 ч, 6 лет
Количество ремонтов	5
Дата и место последнего ремонта	27.02.2010, МАРЗ-РОСТО
Наработка ППР	900 ч 53 мин
Остаток межремонтного ресурса/срока службы	1099 ч 07 мин/9 месяцев
Периодическое техническое обслуживание	07.03.2015, участок технического обслуживания и ремонта ООО «Восток-Авиа»), по форме Ф-1+ВЛП, карта-наряд № 44
Последнее оперативное техническое обслуживание	19.06.2015, в аэропорту Кодинск специалистами ООО «Восток-Авиа», по форме ПР+ОВ, карта-наряд № 325

### Двигатель

Тип	АШ-62ИР 16-ой серии
Предприятие-изготовитель	Завод WSK PZL-Kalisz, Польская Народная Республика

Заводской номер	K16262120
Дата выпуска	02.03.1982
Наработка СНЭ	3690 ч
Ресурсы и сроки службы	Назначенный ресурс - 6000 ч Ресурс до первого капитального ремонта - 1200 ч/6 лет Межремонтный ресурс - 800 ч/10 лет
Количество ремонтов	5
Дата и место последнего ремонта	14.02.2013, Авиацентр 411, г. Минеральные Воды
Наработка после последнего ремонта	119 ч
Остатки ресурсов и сроков службы:	
- назначенного;	2310 ч;
- до очередного ремонта	681 ч, 7 лет 8 месяцев
Периодическое техническое обслуживание	07.03.2015, по форме Ф-1+ВЛП, участок ТОиР ООО «Восток-Авиа», карта-наряд № 44

### Воздушный винт

Тип	AB-2
Предприятие-изготовитель	EADS-PZL Warszawa-Okecie, Польша
Заводской номер	H099440189
Дата выпуска	13.10.1989
Назначенный ресурс	10500 ч
Наработка СНЭ	2248 ч
Межремонтный ресурс и срок службы	1500 ч, 6 лет
Количество ремонтов	3
Дата и место последнего ремонта	17.02.2010, МАРЗ-РОСТО
Наработка после последнего ремонта	900 ч
Остаток ресурсов и сроков службы:	
- назначенного;	8252 ч
- до очередного ремонта	600 ч, 8 месяцев
Периодическое техническое обслуживание	07.03.2015, Ф-1+ВЛП, участок ТОиР ООО «Восток-Авиа», карта-наряд № 44

Карты-наряды на выполненные работы за время всей эксплуатации ВС представлены в полном объеме, оформлялись и заполнялись своевременно.

Инженерно-техническая база имеет необходимое исправное наземное оборудование, средства наземного обслуживания и инструмент для проведения различных видов работ.

Технический персонал ООО «Восток-Авиа», принимавший участие в выполнении периодического и оперативного технического обслуживания самолета Ан-2 RA-40646, прошел необходимую теоретическую и практическую подготовку, имеет действующие свидетельства и сертификаты на право выполнения работ по периодическому и оперативному обслуживанию.

Самолет был полностью укомплектован согласно технической документации и перед полетом находился в исправном состоянии.

Замечаний по работе самолета, двигателя и агрегатов после проведенных работ не зафиксировано.

На момент последнего вылета в топливных баках самолета было 726 кг топлива. Последняя заправка самолета топливом была произведена 18.06.2015 при выполнении оперативной подготовки (было дозаправлено 648 кг топлива согласно требованию от 18.06.2015 № 004024).

## **1.7. Метеорологическая информация**

19 июня 2015 года, в сроке с 07:00 до 12:00, в районе аэродрома Кодинск и районах прогнозирования 39-40 ВМДП Кодинск Красноярского РПИ (АП произошло в районе № 40) погода у поверхности земли была обусловлена малоградиентным полем пониженного давления. Фронтальные разделы влияния на погоду не оказывали, существенных изменений в барическом поле не прогнозировалось.

Зональный прогноз GAMET, выпущенный для районов полетной информации Кодинск 39-40 ниже эшелона 100, период действия от 06:00 до 12:00.

Раздел 1:

- отдельные кучево-дождевые облака с нижней границей выше 3000 м над уровнем земли.

Раздел 2:

- размытое барическое поле;

- ветер и температура у поверхности земли: направление ветра 120°, 4м/с, T+25°C;

- ветер и температура на высоте 500м: направление ветра 100°, 5м/с, T+20°C;

- ветер и температура на высоте 1000м: направление ветра 100°, 6м/с, T+17°C;

- ветер и температура на высоте 1500м: направление ветра 100°, 6м/с, T+12°C;

- облачность: значительные высоко-кучевые облака с нижней границей 3000м;

- минимальное значение давления: 764 мм рт. ст.

Фактическая погода: ветер неустойчивый, 1м/с, температура плюс 26°C, температура точки росы минус 10°C, давление на уровне аэродрома 737 мм рт. ст., видимость 10 км.

Информация об опасных явлениях погоды со станций штормового кольца не поступала.

### **1.8. Средства навигации, посадки и УВД**

Данные о средствах навигации, посадки и УВД не приводятся, поскольку работа указанных средств к авиационному происшествию отношения не имеет.

### **1.9. Средства связи**

Работа средств связи с причиной АП не связана.

### **1.10. Данные об аэродроме**

Авиационное происшествие произошло вне аэродрома.

### **1.11. Бортовые самописцы**

Самолет Ан-2 оборудован авиационным барографом АД-2 № 168.

При проведении расследования АП были использованы материалы расшифровки параметров, зафиксированных на барографе, а именно: время взлета самолета, продолжительность полета и время столкновения самолета с землей.

Записи высоты и скорости полета имеют большие погрешности.

### **1.12. Сведения о состоянии элементов воздушного судна и об их расположении на месте происшествия**



**Рис. 15. Место АП**

АП произошло на расстоянии 126 км восточнее города Кодинск Красноярского края, в точке с координатами: 58°49,324'с. ш. 101°10,134'в. д.

Место, где произошло АП, представляет собой равнинную таежную местность. Лес смешанный с преобладанием лиственниц высотой 25-30 м и толщиной до 50 см. Расстояние между деревьями ~ 3-5 м, поверхность местами покрыта мхом, кустарником и колодником. От места АП на расстоянии – 100 м в истинном направлении 240° находится лесная вырубка, не пригодная для выполнения вынужденной посадки (Рис. 16).



**Рис. 16. Место вырубки леса в районе вынужденной посадки ВС (стрелкой указано место АП)**

Самолет находится на земле среди поваленных (в результате падения ВС) деревьев.

Первое касание правой консолью верхнего крыла о ствол лиственницы произошло на высоте ~ 15м от поверхности земли (Рис. 17).



**Рис. 17. Место первого касания (указано стрелкой)**

После первого касания с незначительной поступательной скоростью произошел «клевок» самолета вниз с последующим столкновением с земной поверхностью.



**Рис. 18. Место столкновения самолета с землей**

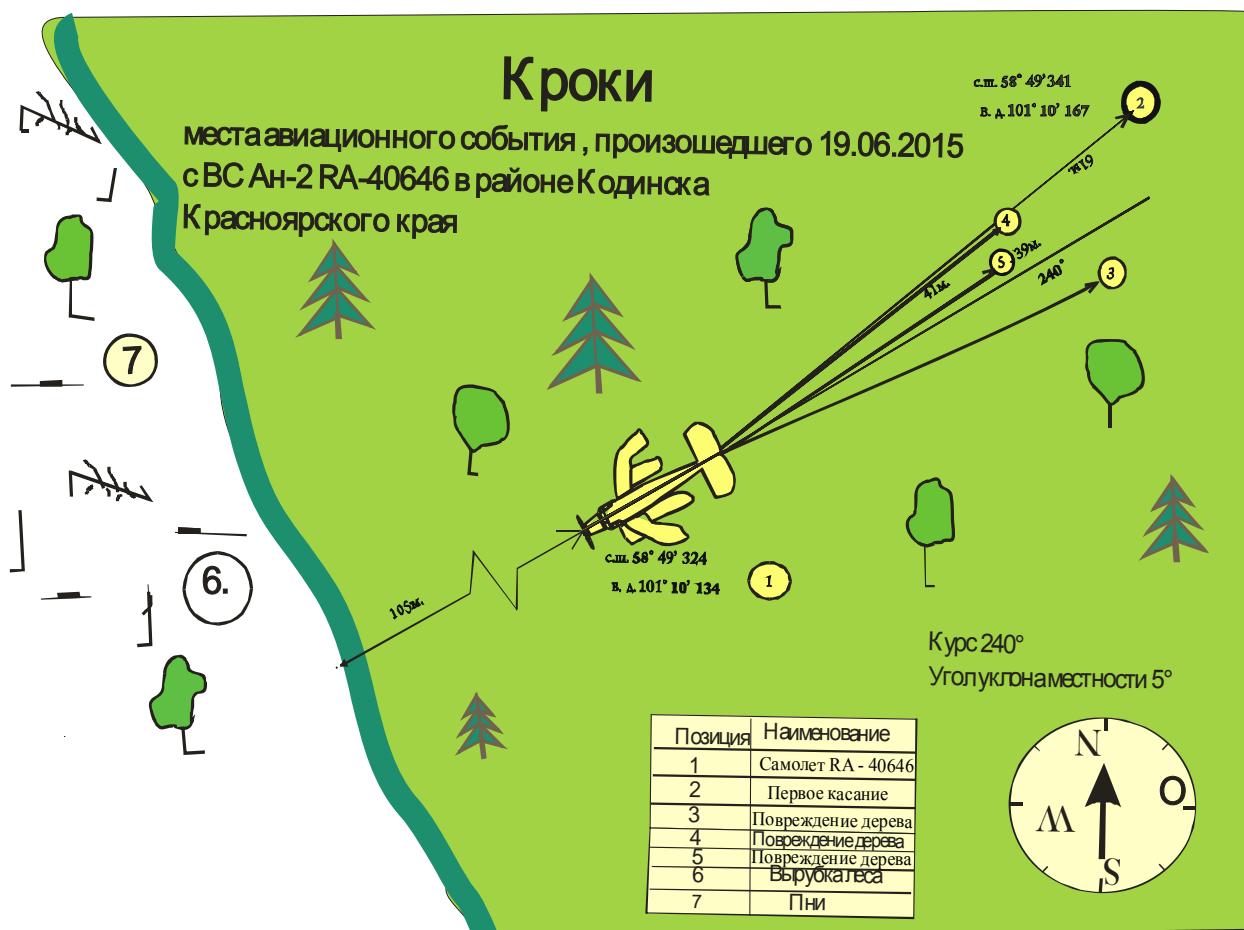


Рис. 19. Кроки места АП

### 1.13. Медицинские сведения

В Кежемской районной больнице г. Кодинска было проведено медицинское освидетельствование КВС и второго пилота для установления факта употребления алкоголя и состояния опьянения (протоколы № 52 и № 53).

По результатам освидетельствования было установлено, что КВС и второй пилот спиртные напитки не употребляли.

### 1.14. Данные о выживаемости пассажиров, членов экипажа и прочих лиц при авиационном происшествии

На борту самолета в момент АП находилось четыре члена экипажа. Пострадавших нет.

### 1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд

Общее руководство поисково-спасательными работами проводило Западно-Сибирское МТУ ВТ ФАВТ.

Зона авиационного поиска и спасания – Сибирская зона авиационно-космического поиска и спасания.

В 13:32 в РКЦПС поступила информация от Красноярского РЦ ЕС ОрВД о невыходе на связь в установленное время (13:00) экипажа самолета Ан-2 RA-40646 ООО «Авиакомпания «Восток-Авиа», выполнившего лесоавиационные работы в пространстве класса G в районе н.п. Кежма Богучанского района. Информация о невыходе на связь была доведена до представителя АК «Восток-Авиа».

В 13:41 координационным центром объявлен сигнал «ГОТОВНОСТЬ» дежурным экипажам ПС ВС Ан-26 RA-26665 и Ми-8 RA-22856 с СПДГ Братской РПСБ, находившихся на аэродроме Братск.

В 13:43 по запросу РКЦПС начальник смены Новосибирского ЗЦ ЕС ОрВД переадресовал на РКЦПС план полета воздушного судна (уведомление об использовании воздушного пространства) Ан-2 RA-40646.

В 13:49 был объявлен сигнал «ГОТОВНОСТЬ» дежурному экипажу ПС ВС Ми-8 RA-24742 с СПДГ Ванаварской РПСБ, находившемуся на аэродроме Ванавара.

В 13:52 прошел доклад начальника смены РКЦПС о событии и принятых мерах врио начальника Западно-Сибирского МТУ ВТ Росавиации.

В 13:55 начальник смены РКЦПС доложил о событии и принятых мерах в ГКЦПС и запросил о срабатывании АРМ (АРМ не сработал).

В 13:56 РП Братска доложил о готовности к вылету экипажа ПС ВС Ан-26 RA-26665 АК «ИрАэро».

В 13:58 по запросу диспетчера РКЦПС генеральный директор ООО «АК «Восток-Авиа» проинформировал, что по данным диспетчера лесопожарного центра Кодинска информации по Ан-2 RA-40646 не поступало.

В 14:00 начальник смены РКЦПС довел информацию о месте, времени и характере авиационного происшествия заместителю начальника главного управления МЧС России по Красноярскому краю.

В 14:04 РП аэродрома Братск доложил о готовности к вылету экипажа ПС ВС Ми-8 RA-22856 с СПДГ Братской РПСБ.

В 14:07 была дана команда «Взлет на поиск» экипажу ПС ВС Ан-26 RA-26665 АК «ИрАэро».

В 14:09 по запросу начальника смены РКЦПС диспетчер производственного пункта КГАУ «Красноярская база авиационной и наземной охраны лесов» проинформировал, что Ан-2 RA-40646 в г. Кодинск не прибыл.

В 14:12 в РКЦПС поступил доклад от представителя «АК «Восток-Авиа»: «Получена информация от диспетчера лесопожарного центра Кодинска, что Ан-2 сейчас

вышел на связь в районе н. п. Яркино, борт порядок, окончание работы доложит. Информацию еще уточняем». Связь была осуществлена по радиостанции Р-855.

В 14:13 координационным центром дана команда экипажу ПС ВС Ан-26 RA-26665 не вылетать, сохранять «Готовность» до команды.

В 14:17 по запросу начальника смены РКЦПС диспетчер производственного пункта доложила, что крайний раз экипаж Ан-2 выходил на связь в 11:00, шел по маршруту в районе русла р. Торговая.

В 14:18 РП Красноярского РЦ доложил о готовности к вылету экипажа ПС вертолета Ми-8 RA-24742 с СПДГ Ванаварской РПСБ.

В 14:20 по запросу начальника смены РКЦПС генеральный директор ООО «АК «Восток-Авиа» проинформировал, что, по словам заместителя руководителя по летной службе КГАУ «Красноярская база авиационной и наземной охраны лесов», Ан-2 работает в районе Яркино без замечаний.

В 14:48 с РКЦПС была дана команда «Взлет на поиск» экипажу ПС ВС Ан-26 RA-26665 АК «ИрАэро» с задачей выполнить радиотехнический и визуальный поиск по маршруту: Братск - Кодинск – Ярково - русло р. Торговая - Кежма, с периодическим запросом экипажа Ан-2 RA-40646 на канале управления, аварийной частоте 121.5 МГц и частотах взаимодействия авиаалесоохраны с наземными группами 122.6 МГц и 118.8 МГц.

В 14:52 РКЦПС была дана команда «Взлет на поиск» экипажу ПС вертолета Ми-8 RA-24742 с СПДГ Ванаварской РПСБ с целью выполнить радиотехнический и визуальный поиск по маршруту: Ванавара - русло р. Торговая - район н. п. Кежма - Кодинск, с периодическим запросом экипажа Ан-2 RA-40646 на частоте управления и на частотах 121.5 МГц, 122.6 МГц, 118.8 МГц.

В 15:05 экипаж ПС ВС Ми-8 RA-24742 произвел взлет на поиск с аэродрома Ванавара.

В 15:08 экипаж ПС ВС Ан-26 RA-26665 произвел взлет на поиск с аэродрома Братск.

В 15:56 экипаж ПС ВС Ан-26 RA-26665 вышел в район и приступил к поиску.

В 16:51 экипаж ПС ВС Ми-8 RA-24742 доложил, что звуковой сигнал АРМ не прослушивается, визуально аварийный борт не обнаружен, на запросы экипаж Ан-2 не отвечает. По команде РКЦПС Ми-8 RA-24742 был направлен в район лесного пожара (западнее н.п. Кежма 20 км).

В 17:50 экипаж ПС ВС Ми-8 RA-24742 доложил о результатах поиска: «...Визуально аварийный борт не обнаружен, лес затоплен водой, район поиска закрыт

дымом от пожара». Была установлена связь на 118.8 МГц с пожарными-десантниками, работающими в районе лесного пожара.

В 18:35 экипаж ПС ВС Ми-8 RA-24742 произвел посадку на аэродроме Кодинск.

В 19:02 экипаж ПС ВС Ан-26 RA-26665 произвел посадку на аэродроме Братск.

В 19:05 начальник смены РКЦПС доложил руководителю ПСО(Р) о результатах поиска и о возможности привлечения к поисковым работам с аэродрома Кодинск вертолета Ми-8 RA-24529 ГП КК «КрасАвиа». Руководителем ПСО(Р) принято решение привлечь Ми-8 RA-24529 и продолжить поисковые работы с восходом солнца с выполнением визуального поиска по заданным квадратам.

В период 19:10 – 20:00 с РКЦПС была поставлена задача экипажам ПС ВС на выполнение радиотехнического и визуального поиска воздушного судна Ан-2 RA-40646 (цвет бело-синий) по наиболее вероятным маршрутам и квадратам в соответствии с оперативной обстановкой:

Экипажу вертолёта Ми-8 RA-24529 «АК «КРАСАВИА» выполнить ПСО(Р) в квадрате Б-11 по палетке визуального поиска. Полёт выполнить по маршруту Кодинск - г.т. 58 26с. ш. 99 57в. д. (1-е место работы АРМ) - квадрат Б-11.

Экипажу вертолёта Ми-8 RA-25389 «АК «КРАСАВИА» выполнить ПСО(Р) в квадрате Б-12 по палетке визуального поиска.

Экипажу самолета Ан-26 RA-26665 «АК «ИРАЭРО» выполнить ПСО(Р) по предполагаемому маршруту полёта Ан-2 RA-40646. В течение всего полета велась ретрансляция поисково-спасательных ВС.

В 21:47 экипаж ВС Ми-8 RA-24529 произвел взлет на поиск с аэродрома Кодинск.

В 23:00 экипаж ВС Ми-8 RA-24529 доложил об обнаружении ВС, потерпевшего бедствие, и установлении связи с КВС Ан-2 RA-40646 на частоте 121.5 МГц: «Самолет обнаружен в лесу в 150 м от лесной вырубки (58° 49,292'с. ш. 101° 10,272'в. д.) в частично разрушенном состоянии. На лесной вырубке возле костра обнаружены 4 человека без видимых телесных повреждений».

В 23:02 экипаж ВС Ми-8 RA-24529 произвел посадку на подобранный с воздуха площадку в районе авиационного происшествия.

В 23:04 экипаж ВС Ми-8 RA-24529 произвел взлет с членами экипажа самолета Ан-2 RA-40646 на аэродром Кодинск.

В 23:59 экипаж ВС Ми-8 RA-24529 произвел посадку на аэродроме Кодинск.

#### **Анализ проведенных ПСР**

- получен положительный опыт оперативного взаимодействия дежурной смены РКЦПС с руководством авиакомпании ГП КК «КрасАвиа», что позволило в кратчайшие сроки

привлечь к авиационному поиску ВС Ми-8, находящийся в непосредственной близости от места события, и максимально сократить при выполнении ПСО(Р) время обнаружения потерпевших бедствие;

- эффективное взаимодействие с оперативными органами МЧС, позволившее своевременно привлечь сотрудников агентства ГО и ЧС н. п. Богучаны в качестве наблюдателей на дополнительно привлеченное к ПСО(Р) ВС Ми-8 ГП КК «КрасАвиа».

### **Выявлены следующие недостатки**

- экипаж потерпевшего бедствие самолета Ан-2 RA-40646 не смог использовать все имеющиеся на ВС радиотехнические средства для связи с ПС ВС и не обозначил место события костром, что могло значительно усложнить возможные поисковые работы в темное время суток;

- АРМ автоматически не сработал.

## **1.16. Испытания и исследования**

### **1.16.1. Исследования топлива и масла**

22.06.2015 был произведен отбор проб топлива из топливного бака топливной системы самолета в объеме ~ 2,0 л, из топливного фильтра самолета в объеме ~ 0,5 л и резервуара хранения топлива в объеме ~ 1,5 л.

Также была отобрана проба масла из маслобака масляной системы в объеме ~ 0,5 л.

В лаборатории ООО «РН-АЭРО» поселка Емельяново Красноярского края был проведен анализ показателей качества отобранных проб топлива (анализы №№ 1016, 1017, 1018 от 21.08.2015).

По полученным результатам проведенных анализов был сделан вывод о том, что представленные пробы топлива соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

В ФГУП ГосНИИ ГА была произведена физико-химическая экспертиза отобранного образца масла с целью определения марки (сорта) масла с оценкой соответствия его качества установленным требованиям.

В результате проведенных исследований установлено (заключение № 124-2014/ЦС ГСМ-АП):

- по результатам исследований физико-химических показателей качества, исследований методами люминисцентного анализа и ИК-спектроскопии проба масла может быть идентифицирована как минеральное масло типа AeroShell Oil W100;

- значения показателей «коксуюемость», «кислотное число», «содержание механических примесей», «противоизносные свойства находятся на уровне статистических данных для минерального масла МС-20, сливающегося с различных типов ВС поршневой техники в процессе эксплуатации при больших числах его наработки в маслосистеме и (или) локальных перегревах; все остальные физико-химические показатели находятся на уровне... значений для минерального масла AeroShell Oil W100;
- возможными причинами наблюдаемых изменений показателей качества масла могут быть условия эксплуатации масла (превышение реальных сроков службы масла из-за неустановления сроков службы конкретной марки минерального масла AeroShell Oil W100 на самолете Ан-2,) и (или) локальные перегревы масла, возможно, в момент АП.

#### **1.16.2. Исследование работоспособности радиомаяка АРМ-406АС1А**

В лаборатории АиРЭО ИАС ООО «Аэропорт Емельяново» были проведены исследования по определению работоспособности аварийно-спасательного радиомаяка АРМ-406АС1А системы КОСПАС-САРСАТ № 0027972 и состояния его аккумуляторных батарей в связи с его невключением в автоматическом режиме после аварийной посадки на лес и несрабатывания его после включения вручную экипажем ВС.

В результате проведенных исследований установлено:

- проверка изделия АРМ-406АС1А № 0027972 контрольным прибором КС ТЕСТЕР Т-406 № 7526520658 в тестовом режиме показала, что его состояние соответствует НТП; батарея АРМ-043 № 752240375 изготовлена в декабре 2011 года, назначенный срок службы три года, срок службы батареи истек в декабре 2014 года, но батарея работоспособна;
- КВС и второй пилот не выполнили требования инструкции по эксплуатации АРМ-406АС1А по подготовке изделия к работе в ручном режиме, а именно, не была произведена переустановка антенны в положение «Вкл.» (верхнее расположение антенны), в результате чего не произошло его срабатывание после включения вручную экипажем ВС.



**Рис. 20. Положение антенны при попытке его включения экипажем ВС (стрелкой указано необходимое положение антенны при работе в ручном режиме)**

### **1.16.3. Исследования двигателя АШ-62ИР № К16262120 и воздушного винта АВ-2 № Н099440189**

В ФАУ «Государственный центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте» были произведены исследования элементов двигателя и воздушного винта с целью выяснения их работоспособности и выявления возможной причины самопроизвольного выключения двигателя в полете (заключение от 15.12.2015 № 3707-АП/103).

Разборка и дефектация деталей двигателя АШ-62ИР № К16262120 и воздушного винта АВ-2 № Н099440189 с самолета Ан-2 RA-40646 производились под руководством специалистов ФАУ «Государственный центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте» с участием представителя ООО «Авиацентр-411» в ЗАО «Московский АРЗ ДОСААФ» заводским персоналом с использованием специального оборудования и инструмента.

Результаты исследований приведены в Разделе 2 Окончательного отчета.

### **1.17. Информация об организациях и административной деятельности, имеющих отношение к происшествию**

Собственником самолета Ан-2 RA-40646 является частное лицо.

23.05.2012 собственнику воздушного судна ФАВТ было выдано Свидетельство № 8988 о государственной регистрации воздушного судна.

Самолет Ан-2 RA-40646 согласно договору субаренды воздушного судна без экипажа от 04.06.2012 № 6-АБЭ/12 был передан ООО «Восток-Авиа» во временное

владение на правах субаренды и пользование в порядке и на условиях, определенных договором со сроком действия до 28.09.2015. Самолет был внесен в Сертификат эксплуатанта (Сертификат от 06.02.2015 № АР-07-12-12 выдан Красноярским МТУ ВТ ФАВТ, срок действия – до 06.02.2018).

Адрес ООО «Восток-Авиа»: 660113, г. Красноярск, проспект Металлургов, дом 53г.

ООО «Восток-Авиа» 13.03.2014 с КГАУ «Красноярская база авиационной и наземной охраны лесов» заключила следующие договора:

- Договор № 255/Д «Оказание транспортных услуг для выполнения лесоавиационных работ по авиационному патрулированию земель лесного фонда на территории Красноярского края» со сроком действия до 31.10.2016;
- Договор № 254/Д «Оказание транспортных услуг для выполнения лесоавиационных работ по тушению лесных (ландшафтных) пожаров на землях лесного фонда Красноярского края» со сроком действия до 31.10.2016;
- Договор № 256/Д «Оказание транспортных услуг для выполнения воздушной тренировки парашютно-десантной службы» со сроком действия до 31.10.2016.

Адрес КГАУ «Лесопожарный центр»: 660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, дом 50А, корпус 2.

Контроль за эксплуатацией воздушного судна Ан-2 RA-40646 осуществлялся Красноярским МТУ ВТ ФАВТ, располагающимся по адресу: 630091, г. Красноярск, проспект Красный, дом 44.

## **1.18. Дополнительная информация**

### **1.18.1. Использование масла типа AeroShell при эксплуатации самолета Ан-2 с двигателем АШ-62ИР**

Двигатель АШ-62ИР № К16262120, установленный на самолете Ан-2 RA-40646, последний ремонт прошел в ООО «Авиацентр-411» (г. Минеральные Воды) 14.02.2013.

После выполнения ремонта двигатель был законсервирован и ~ 1,5 года находился в штатной таре на хранении. При выполнении контрольных испытаний (газовок) двигателя во время ремонта использовалось только масло МС-20.

19.07.2014 двигатель был установлен на самолет Ан-2 RA-40646. Перед установкой двигателя на самолет была произведена его расконсервация и залито масло AeroShell Oil-100.

За все время эксплуатации самолета Ан-2 в ООО «Восток-Авиа» после 19.07.2014 и до АП использовалось только масло AeroShell Oil-100.

Использование масла AeroShell на самолетах Ан-2 было разрешено на основании писем заместителя начальника управления поддержания летной годности воздушных судов ФАВТ «О внесении изменений в действующий регламент технического обслуживания самолета Ан-2 и Технологические указания по выполнению регламентных работ на самолете Ан-2» от 05.03.2013 № 03.9-16 и от 24.07.2013 № 03.10-62.

Данными документами был определен порядок перехода на эксплуатацию двигателя с применением масла AeroShell.

**Примечание:** *PO самолета Ан-2, Пункт «Замена масла МС-20 на масла AeroShell (для двигателей АШ-62ИР), технологическая карта №№ 4.5:*

*«Замену масла МС-20 на масла AeroShell производить в следующем порядке:*

- сразу после остановки двигателя слить горячее масло из двигателя и маслосистемы;*
- произвести осмотр и промывку двигателя МФМ-25;*
- произвести очистку, промывку и осмотр колпака и ротора центрифуги ТЦМ-254;*
- произвести осмотр и промывку фильтра привода регулятора оборотов;*
- произвести осмотр и промывку фильтра маслоотстойника;*
- произвести заправку маслосистемы свежим маслом AeroShell;*
- произвести опробование двигателя;*
- после первого опробования двигателя и первого полета проверить и промыть масляные фильтры;*
- после первых пяти часов полета на масле AeroShell проверить и промыть масляные фильтры, заменить масло на свежее.*

В ООО «Восток-Авиа» замена масла на свежее после первых пяти часов полета на масле AeroShell OIL W-100 не производилась, что является нарушением РО самолета Ан-2.

### 1.18.2. Выполнение требований по недопущению смешения масел

Необходимо отметить, что смешение масел AeroShell с маслом МС-20 или МС-20С не допускается.

**Примечание:** «Технологические указания по выполнению регламентных работ работ на самолете АН-2», ТК № 2, стр. 45:

- смешение масел AeroShell с маслом МС-20 или МС-20С не разрешается.

Однако, учитывая конструктивные особенности двигателя, полностью слить заменяемое масло не представляется возможным. В магистралях и агрегатах систем двигателя после полного слива остается ~ 5-8 л масла.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при замене масла невозможно полностью выполнить требования ТК № 2.

### 1.18.3 Применение автомобильных бензинов на авиационных поршневых двигателях с искровым зажиганием

На основании совместного решения от 27.01.2000 ФСВТ России и Росавиакосмоса было обеспечено проведение в марте-июне 2000 года 100-часовой подконтрольной эксплуатации специально выделенных самолетов АН-2 ООО «Авиахим» и ОАО НПК «ПАНХ» на автомобильных бензинах АИ-95 и АИ-92.

Проведенные работы показали, что при использовании автомобильного бензина АИ-92 при наружных температурах + 20°C и выше наблюдается рост температуры головок цилиндров двигателей и имеет место ухудшение летно-технических характеристик самолета, в связи с чем продолжение подконтрольной эксплуатации на автомобильном бензине АИ-92 было признано нецелесообразным.

Технические параметры работы двигателей на самолетах АН-2 при использовании автомобильного бензина АИ-95 были стабильны и практически соответствовали действующей эксплуатационной документации. На основании вышеизложенного было выпущено Распоряжение «О расширении подконтрольной эксплуатации самолетов АН-2 на автомобильном бензине» от 18.07.2000 № 148-р. Распоряжение предусматривает:

- продолжить подконтрольную эксплуатацию самолетов АН-2 в авиакомпаниях ООО «Авиахим» и ОАО НПК «ПАНХ» на автомобильном бензине АИ-95, обеспечивая лидерную наработку этапами по 100 часов с оценкой технического состояния двигателей;

- руководителям территориальных органов ФСВТ России обеспечить проведение и контроль за организацией эксплуатации самолетов Ан-2 на автомобильном бензине АИ-95;
- на самолетах Ан-2, эксплуатирующихся на автомобильном бензине, выполнять авиационно-химические работы в сельском и лесном хозяйстве, тушение лесных пожаров и грузовые перевозки. Перевозку пассажиров при применении автомобильного бензина запретить.

11.04.2001 МТ РФ было выпущено Распоряжение № НА-131-р «О расширении подконтрольной эксплуатации самолетов Ан-2 на автомобильном бензине», где предусматривалось:

- разрешить предприятиям гражданской авиации, по согласованию с территориальными органами ВТ МТ РФ, подконтрольную эксплуатацию самолетов Ан-2 на автомобильном бензине АИ-95 этапами по 100 часов; на основании положительных результатов 100-часовой подконтрольной наработки МТУ ВТ РФ по представлению ФГУП ГосНИИ ГА оформляют разрешение на следующие 100 часов подконтрольной эксплуатации;
- контроль за проведением подконтрольной эксплуатации самолетов Ан-2 на автомобильном бензине АИ-95 возложить на руководителей территориальных органов воздушного транспорта Минтранса России;
- руководителям территориальных органов воздушного транспорта Минтранса России информировать ДПЛГ ГВС о начале подконтрольной эксплуатации самолетов Ан-2 на автомобильном бензине АИ-95 по каждому конкретному авиапредприятию с указанием номеров самолетов и двигателей;
- на самолетах Ан-2, эксплуатирующихся на автомобильном бензине, выполнять авиационно-химические работы в сельском и лесном хозяйстве, тушение лесных пожаров и грузовые перевозки. Перевозку пассажиров при применении автомобильного бензина запретить.
- ФГУП ГосНИИ ГА совместно с АООТ ОКБМ отработать документы о дальнейшей подконтрольной эксплуатации самолетов Ан-2 на автомобильном бензине АИ-95.

Следующим документом, к подконтрольную эксплуатации самолетов Ан-2 на автомобильном бензине АИ-95, было Техническое решение от 22.05.2003 № АБ-1236-2003 (ограничительное), которое явилось приложением № 5 к Распоряжению ФСВТ России от 18.06.2000 № 148-р. Основными положениями данного решения явились:

- допуск к подконтрольной эксплуатации автомобильных бензинов с октановым числом не ниже 85, рекомендованных для эксплуатации поршневых авиационных двигателей согласно Распоряжению МТ РФ от 11.04.2001 № НА-131-р;
- продолжение подконтрольной эксплуатации поршневых двигателей на автомобильных бензинах, соответствующих требованиям настоящего Технического решения. Работы проводить на договорной основе между эксплуатантом и ОАО ОКБ Моторостроения или ФГУП ГосНИИ ГА;
- по завершении подконтрольной эксплуатации и отработки 10-12 двигателями АШ-62ИР и двигателями типа М-14 гарантитного (межремонтного) ресурса на автомобильном бензине ОАО ОКБ Моторостроения выпускает бюллетень в установленном порядке.

08.02.2013 в Управлении ПЛГ Росавиации ГВС было проведено совещание по вопросу эксплуатации двигателей АШ-62ИР на автомобильных бензинах на самолетах Ан-2.

Согласно пункту № 2 постановления Протокола совещания, главному конструктору Воронежского механического завода совместно с ФГУП ГосНИИ ГА и ТКБ ФГУП «Международный аэропорт Оренбург» в срок до 15.02.2013 было поручено доработать, согласовать и представить в Росавиацию Решение о выпуске бюллетеня, а также бюллетень о порядке эксплуатации двигателей АШ-62ИР на автомобильных бензинах.

Согласно пункту № 3 постановления Протокола, Воронежскому механическому заводу-филиалу ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» и ФГУП ГосНИИ ГА в срок до 14.02.2013 необходимо было разработать программу работ по оценке технического состояния двигателей АШ-62ИР при их наработке на автомобильном бензине 400 часов и более.

До настоящего времени постановление указанного Протокола не выполнено.

Кроме того, необходимо отметить, что МАК неоднократно поднимал вопрос о проблемах, возникающих с использованием автомобильных бензинов на авиационных поршневых двигателях с искровым зажиганием (см. материалы расследования аварии самолета Ан-2 RA-33017, произошедшей 18.09.2013 в районе г. Нягань Ханты-Мансийского автономного округа).

Таким образом, с 2003 года по настоящее время не отработано ни одного документа по определению условий и возможности дальнейшей эксплуатации авиационных поршневых двигателей с использованием автомобильных бензинов.

### **1.19. Новые методы, которые были использованы при расследовании**

Новые методы не использовались.

## 2. Анализ

19.06.2015 экипаж самолета Ан-2 RA-40646 выполнял лесоавиационные работы по тушению лесных пожаров на землях лесного фонда Красноярского края в соответствии с заданием на полет.

Предполетная подготовка была выполнена в полном объеме в день вылета под руководством КВС. Замечаний по работоспособности авиационной техники не было.

Взлетная масса самолета составляла 5194 кг. Перед взлетом самолет имел центровку ~ 26,2%. Эти параметры не выходили за ограничения, установленные РЛЭ самолета Ан-2.

Экипаж медицинский осмотр не проходил и решение о допуске экипажа к полету КВС принимал самостоятельно, что не противоречит требованиям руководящих документов.

КВС на аэродроме вылета получил метеорологическую информацию, которая не препятствовала выполнению полета.

Необходимо отметить, что в задании на полет КВС не зафиксировал время, способ получения и источник, откуда была получена метеоинформация.

**Примечание:** РПП авиакомпании ООО «Восток-Авиа», п. 12.1.1:

*«При выполнении полетов на оперативных точках, где отсутствуют АДП, АМСГ, экипаж принимает метеоинформацию по радио или электросвязи, фиксируя ее в рабочем журнале, указывая время получения, пункт, откуда получена информация, а также фактическую погоду места вылета, по которой КВС принимает решение на вылет».*

Подготовка экипажа к полету в день вылета была проведена КВС в соответствии с требованиями ФАП-128 и РПП авиакомпании.

Уровень профессиональной подготовки КВС и второго пилота соответствовал присвоенной квалификации. Проверки техники пилотирования и самолетовождения осуществлялись в сроки, установленные документами, регламентирующими летную работу.

Характер выполняемого полета соответствовал подготовке членов экипажа.

Со слов членов экипажа, в 07:00 был произведен взлет самолета с аэродрома Кодинск с целью выполнения полетного задания. На борту ВС, кроме членов экипажа, находилось пять парашютистов-пожарных с имуществом.

После взлета, согласно Инструкции, рабочее место второго пилота занял пилот-наблюдатель («Инструкция по взаимодействию и технология работы членов экипажа самолета Ан-2 при выполнении полетов по патрулированию лесов от пожаров», утвержденная 22.02.1996 зам. начальника ОЛЭ и С ДВТ МТ РФ).

Приблизительно через 2 часа полета (из объяснительных записок экипажа) был обнаружен очаг пожара в лесном массиве. С высоты ~ 800 м была произведена выброска вымпелов, а затем были десантированы три парашютиста. После их приземления КВС занял высоту приблизительно 100-150 м, затем экипажем была произведена выброска имущества парашютистов. После набора высоты – 800 м была произведена выброска двух оставшихся парашютистов. После их приземления на площадку КВС снизился до высоты ~ 150-100 м, после чего был произведен сброс сумки с чехлами от парашютов.

После увеличения режима работы двигателя до  $P_k=800$  мм рт. ст. и  $N=1800$  об/мин и перевода ВС в набор высоты рабочее место занял второй пилот. Высота полета (истинная) в это время была ~ 150 м. Второй пилот обратил внимание на рост температуры масла до  $+85^\circ\text{C}$  в течение примерно 1 минуты.

Температура масла продолжала расти и КВС снизил режим работы двигателя до  $P_k=700$  мм рт. ст. и  $N=1700$  об/мин для снижения роста  $T$  масла. Вертикальная скорость набора при этом была не более 0,5 м/с, скорость по прибору  $V=140$  км/ч. Еще примерно через 1 минуту температура масла увеличилась до  $+95^\circ\text{C}$  и произошло понижение давления масла до  $1-1,5 \text{ кгс/см}^2$ . Загорелась лампа сигнализации «Стружка в масле». Пытаясь восстановить давление масла, КВС дважды перевел рычаг управления шагом винта с малого шага винта на большой. При этом давление масла кратковременно возросло до  $3 \text{ кг/см}^2$ , но затем, с ростом температуры масла, снова упало до  $1 \text{ кг/см}^2$ . Было принято решение о выполнении вынужденной посадки. При достижении температуры масла ~  $145-150^\circ$  двигатель остановился.

**Примечание:** 1. РЛЭ самолета Ан-2. Раздел «Основные данные двигателя АИШ-62ИР»:

- температура входящего масла -  $+60-75^\circ\text{C}$ ;
- температура максимально допустимая (не более 3 мин) -  $+85^\circ\text{C}$ ;
- давление масла на малом газе – не менее  $2 \text{ кгс/см}^2$  (на других режимах –  $4,0-5,0 \text{ кгс/см}^2$ ).
- набор высоты производится на скорости 140 км/ч, которая является наивыгоднейшей скоростью набора высоты.

- в случае падения давления масла в двигателе до 3 кгс/см<sup>2</sup> и ниже следует энергично переместить рычаг управления шагом винта 2-3 раза в сторону увеличения и уменьшения частоты вращения;
- при загорании лампы «стружка в масле» следует проверить давление, температуру масла и температуру головок цилиндроров;
- если параметры имеют отклонения от нормальных, произвести посадку на ближайший аэродром или площадку. Если параметры работы двигателя не имеют отклонений, продолжить полет с повышенным контролем за работой двигателя.

Истинная высота полета в момент самовыключения двигателя была ~ 150-200 м. Перед приземлением КВС выполнил действия согласно РЛЭ.

**Примечание:** РЛЭ самолета Ан-2, глава 5:

«При вынужденной посадке командир самолета обязан:

- а) выбрать площадку для посадки;
- б) перед приземлением перекрыть бензопитание, выключить зажигание и отклонить закрылки на 30° или 40°;
- в) приземление с отклоненными закрылками на 40° производить на скорости 80-85 км/ч, с отклоненными на 30°- на скорости 85-90 км/ч.

Из-за недостаточной высоты полета посадка самолета выполнялась прямо перед собой на лес. Непосредственно перед касанием верхушек деревьев был выключен аккумулятор. Для уменьшения скорости приземления штурвал был резко взят на себя.

Посадка произошла на лес, приблизительно на расстоянии 100 м от лесосеки, не пригодной для выполнения вынужденной посадки. Во время приземления произошло столкновение с деревьями (с преобладанием лиственных пород, высотой 25-30 м и толщиной до 50 сантиметров).

При приземлении произошло частичное разрушение самолета с разгерметизацией магистралей топливной и масляной систем. Силовая установка получила значительные повреждения, в том числе произошло полное разрушение масляного бака.

Пожара на месте авиационного происшествия не было. Члены экипажа не пострадали.

Комиссия считает, что действия КВС при выполнении полета и производстве вынужденной посадки были грамотными и не противоречили требованиям РЛЭ самолета Ан-2, за исключением невыпуска закрылков в процессе выполнения вынужденной посадки. В сложившейся ситуации выпуск закрылков, наиболее вероятно, не уменьшил бы тяжесть произошедшего АП.

**Примечание:** *Из объяснений членов экипажа самолета Ан-2 RA-40646:*

*«Закрылки не были выпущены по причине малой высоты и дефицита времени».*

#### **Техническая эксплуатация воздушного судна**

Комиссия считает, что техническая эксплуатация воздушного судна не в полной мере соответствовала установленным требованиям, так как:

- в эксплуатирующей организации (ООО «Восток-Авиа») замена масла на свежее после первых пяти часов полета на масле AeroShell OIL W-100 не производилась, что является нарушением РО самолета Ан-2; невыполнение работ по замене масла на свежее могло привести к повышенному коксообразованию в масляной системе;
- обнаруженное при разборке двигателя значительное количество отложений кокса на внутренних стенках маслобака, штуцерах и трубопроводах позволяет предположить нарушение требований по своевременному выполнению работ по промывке маслобака и, при необходимости, замене масла на свежее.



**Рис. 21. Вид разрушенного маслобака с вынесенным фрагментом загрязненной внутренней поверхности стенки**



**Рис. 22. Вид канала штуцера маслобака, заполненного отложениями скоксования масла (примерно на 1/3 части проходного сечения)**

#### **Обобщенные результаты исследований**

Результаты специальных исследований, проведенные в ФАУ «Государственный центр «Безопасность полетов на воздушном транспорте», показывают, что отказ двигателя АШ-62ИР № К6262120 на самолете Ан-2 RA-40646 произошел из-за разрушения бронзовой заливки втулки 62.06.02 кривошипной головки главного шатуна кривошипно-шатунного механизма.

Разрушение бронзовой заливки втулки обусловлено производственным дефектом, заключающимся в отсутствии сцепления бронзы со стальной основой на части ее поверхности. Причиной отмеченного производственного дефекта являются неудовлетворительная подготовка поверхности стальной основы втулки под заливку бронзой или недостаточная температура нагрева втулки при заливке.

Фрагментарное разрушение бронзовой заливки втулки кривошипной головки главного шатуна кривошипно-шатунного механизма привело к повреждению ответной поверхности шейки коленчатого вала. В результате указанных повреждений образовалось значительное количество металлической стружки на фильтрующих элементах фильтра МФМ-25, фильтра сигнализатора стружки, фильтра регулятора оборотов Р-9СМ2, шестернях привода агрегатов, стенке камеры сгорания, в гнездах клапанов цилиндра № 8 и деталях трущихся пар.



Рис. 23. Вид поврежденной рабочей поверхности втулки кривошипной головки главного шатуна



Рис. 24. Состояние фильтра МФМ-25 с отложениями скоксования масла



Рис. 25. Состояние фильтра-сигнализатора стружки с отложениями скоксования масла



**Рис. 26. Состояние фильтра регулятора оборотов Р-9СМ2 о отложениями скоксавшегося масла**

При работе двигателя с поврежденной втулкой главного шатуна и шейкой коленчатого вала произошел интенсивный перегрев масла, приведший к значительному накоплению кокса в маслосистеме двигателя, на его маслопроводах, деталях, узлах и каналах.



**Рис. 27. Вид стенки корпуса центрифуги с обильными отложениями скоксавшегося масла**

В условиях перегрева и интенсивного трения на втулке главного шатуна образовалась трещина.

При этом, как показали результаты разборки и исследования двигателя в ЗАО «МАРЗ ДОСААФ», поршневые и кривошипные пальцы и втулки головок главного и прицепного шатунов, втулка кулачковой шайбы, сателлиты редуктора и другие детали не повреждены. Это указывает на скоротечность развития отказа двигателя в полете в

результате разрушения бронзовой заливки втулки кривошипной головки главного шатуна кривошипно-шатунного механизма.

Сетка фильтра-сигнализатора стружки имеет повреждения в виде смятия и локального отсоединения от корпуса.



**Рис. 28. Вид повреждения сетки фильтра-сигнализатора стружки (стрелкой показано место отсоединения сетки от корпуса).**

Необходимо отметить, что:

- поршневые пальцы цилиндров и пальцы прицепных шатунов имеют загрязнения в виде замасливания поверхностей и продуктов коксования масла; следов масляного голодания нет;
- на деталях редуктора каких-либо повреждений не обнаружено; следы масляного голодания отсутствуют.

В результате разрушения втулки кривошипной головки главного шатуна кривошипно-шатунного механизма произошли падение давления масла до  $\sim 1,0$  кг/см<sup>2</sup>, рост его температуры до  $\sim 120^{\circ}\text{C}$ , загорание сигнализации «Стружка в масле» и самопроизвольное выключение двигателя в полете.

Детали втулки воздушного винта находятся в удовлетворительном состоянии. Выявленные незначительные механические повреждения деталей являются вторичными и образовались при соударении самолета с препятствием.

Лопасти воздушного винта находятся в удовлетворительном состоянии и имеют общие остаточные деформации, характерные для соударения самолета с землей с неработающим двигателем.

### Случаи разрушения втулок

Случаи разрушения втулок кривошипных головок главных шатунов из-за разрушения бронзовой заливки вследствие производственного дефекта, заключающегося в отсутствии сцепления бронзы со стальной основой втулки на части поверхности, неоднократно наблюдались ранее и исследовались в ГосНИИ ГА и в ГосЦентре МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

безопасности полетов. Сравнительный анализ материалов расследования отказов двигателей из-за разрушения втулок кривошипных головок главных шатунов и результатов исследования деталей двигателя в этих случаях показывает их практическую аналогию в отношении обстоятельств проявления неисправности, удовлетворительного, как правило, технического состояния двигателя перед отказом, отсутствия эксплуатационных отклонений, которые могли бы привести к разрушению втулки, характера разрушения втулки и выявления упомянутого производственного дефекта втулки.

В рассматриваемых случаях наработка двигателей после установки втулок до момента разрушения находилась в достаточно широких пределах. Так, случаи подобных разрушений имели место как после ремонтных испытаний двигателей на ремонтных заводах до их передачи в эксплуатацию (см. заключение ГосНИИ ГА от 13.11.1987 № 80.103-10785, от 27.05.2013 № 9538.9548-И.АР/103), так и при наработке в эксплуатации после ремонта 1 ч 30 мин (см. заключение по двигателю АШ-62ИР № К1606704 от 09.07.1997 № 8141-АП/103), а также и после достаточно большой наработки в процессе их эксплуатации после последнего ремонта. На двигателе АШ-62ИР № К16108306, например, разрушение втулки произошло после наработки 467 часов (заключение ГосНИИ ГА от 28.10.1998 № 80.103-8522). Такое различие в наработке объясняется разными размерами участков рабочей поверхности с отсутствием сцепления бронзы со стальной основой у разных втулок.

По информации ЗАО «Московский АРЗ ДОСААФ» в период с января по февраль 2012 года произошло 3 случая разрушения втулок 62.06.02 главных шатунов двигателей АШ-62ИР. Заливки двух втулок разрушились во время проведения контрольно-сдаточных испытаний двигателей. Обе втулки выпущены 17.08.2010. Разрушение третьей втулки выпуска 18.11.2010 произошло при контрольном облете самолета Ан-2 после ремонта.

Кроме того, произошли разрушения втулок с разной наработкой в эксплуатации (см. таблицу).

№№ п/п	Номер втулки	Дата выпуска	Наработка	Примечание
1	1682/50	30.05.2012	2 ч	В эксплуатации
2	1682/51	30.05.2012	55 мин	Испытания
3	1683/17	28.06.2012	50 мин	Испытания
4	1683/5	28.06.2012	1 ч 10 мин	Испытания
5	1/1677	10.12.2010	1 ч	Испытания
6	3/1677	10.12.2010	233 ч	В эксплуатации

Общим объединяющим фактором всех случаев разрушения втулок кривошипных головок главных шатунов является внезапное возникновение и быстрое развитие неисправности двигателя, локализованное в трущейся паре втулка кривошипной головки главного шатуна - шатунная шейка коленчатого вала, а также отсутствие связи этой неисправности с техническим состоянием двигателя и его эксплуатацией в последнем полете и в предшествующий ему период. Появление неисправности связано с резким нарушением работоспособности втулки в результате особенностей исходного технического состояния.

Для предотвращения подобных разрушений кривошипных головок главных шатунов двигателей АШ-62ИР предприятию-изготовителю Республики Польша неоднократно предъявлялись соответствующие требования.

**Примечание:** *Из письма исполнительного директора ЗАО «МАРЗ ДОСААФ» председателю комиссии:*

*«Неоднократные обращения в адрес генерального директора «PZL-KALISZ SA» по вопросу поставки некачественной продукции как правило не приносят желаемых результатов. Польская сторона крайне неохотно признает наши доводы».*

Однако, руководство предприятия-изготовителя двигателя Республики Польша не согласно с претензиями ремонтных организаций по поводу случаев некачественного изготовления втулок главного шатуна.

**Примечание:** *Из письма Генерального директора WSK «PZL-KALISZ S.A» Генеральному директору ЗАО «МАРЗ-ДОСААФ» от 03.10.2016 № HM-3/3995/2016:*

*«WSK «PZL-KALISZ S.A. - это предприятие авиационной промышленности Польши, имеет сертификат EASA на производство двигателей АШ-62ИР 16 серии и запасных частей к ним...»*

*За весь период производства втулок главного шатуна до 2016 года на WSK «PZL-KALISZ S.A» не поступило ни одной рекламации от ремонтных предприятий за исключением МАРЗ...»*

*«Присланные из МАРЗ... по рекламации втулки были тщательно проверены... и признаны качественными».*

Кроме того, уполномоченный представитель Республики Польша по расследованию АП не смог подтвердить случаи расследования инцидентов и АП, связанных с отказом втулки главного шатуна.

**Примечание:**

*Из письма уполномоченного представителя Государственной комиссии Республики Польша председателю комиссии от 04.06.2016:*

*«Я пересмотрел результаты расследований инцидентов и АП, проводимых польским бюро по расследованию... в течение последних 13 лет, чтобы найти какие-либо события, связанные с отказом втулки главного шатуна Р/Н 62.06.02 на двигателе АИШ-62, используемом в самолетах Ан-2 и PZL-18 Dromader. Я не нашел ни одного подобного случая...».*

### **3. Заключение**

Авария самолета Ан-2 RA-40646 произошла при выполнении вынужденной посадки на лес. Необходимость ее выполнения была обусловлена самопроизвольным выключением двигателя в полете в результате разрушения бронзовой заливки втулки 62.06.02 кривошипной головки главного шатуна кривошипно-шатунного механизма.

Наиболее вероятно, разрушение бронзовой заливки втулки обусловлено производственным дефектом, заключающимся в отсутствии сцепления бронзы со стальной основой на части ее поверхности.

#### **4. Недостатки, выявленные при расследовании**

- 4.1. КВС и второй пилот не выполнили требования инструкции по эксплуатации АРМ-406AC1A по подготовке изделия к работе в ручном режиме, а именно не была произведена переустановка антенны в положение «Вкл.» (верхнее расположение антенны), в результате чего не произошло его срабатывание после включения вручную экипажем ВС.
- 4.2. Экипаж самолета Ан-2 RA-40646 не использовал все имеющиеся на ВС радиотехнические средства для связи с ПС ВС и не обозначил место АП, что могло значительно усложнить поисковые работы в темное время суток.
- 4.3. КВС не выполнил требования РЛЭ самолета Ан-2 по отклонению закрылков на 30° или 40° при выполнении вынужденной посадки с отказавшим двигателем.
- 4.4. В ООО «Восток-Авиа» замена масла на свежее после первых пяти часов полета на масле AeroShell OIL W-100 не производилось, что является нарушением РО самолета Ан-2.
- 4.5. Выполнить требования по запрету смешивания масел МС-20 и AeroShell не представляется возможным, так как, учитывая конструктивные особенности двигателя, полностью слить заменяемое масло нельзя. В магистралях и агрегатах систем двигателя после полного слива масла остается - 5-8 л масла.
- 4.6. В задании на полет КВС не зафиксировал время, способ получения и источник, откуда была получена метеоинформация.
- 4.7. Обнаруженное при разборке двигателя значительное количество отложений кокса на внутренних стенках маслобака, штуцеров и трубопроводов позволяет предположить нарушение требований по своевременному выполнению работ по промывке маслобака и, при необходимости, замене масла на свежее.
- 4.8. В карте-наряде от 06.03.2015 № 44 на периодическое техническое обслуживание присутствует совмещение подписей инженера смены и инженера ОТК.

## 5. Рекомендации по повышению безопасности полетов

### 5.1. Авиационным властям России<sup>1</sup>

5.1.1. Довести до сведения авиационного персонала, эксплуатирующего самолеты Ан-2, информацию о результатах расследования АП с самолетом Ан-2 RA-40646.

5.1.2. Дополнительно изучить с летным составом, эксплуатирующим ВС Ан-2, РЛЭ самолета АН-2 главу № 5 «Особые случаи полета» разделы «Неисправности двигателя в полете» и «Вынужденная посадка самолета».

5.1.3. Совместно с ремонтными предприятиями и предприятием-изготовителем двигателя АШ-62ИР провести анализ сложившейся ситуации для исключения установки на двигатели втулок кривошипных головок главного шатуна с некачественным изготовлением бронзовых заливок рабочих поверхностей.

5.1.4. Рассмотреть вопрос о проверке технической возможности выполнения в эксплуатирующих организациях требований пункта № 2 ТК № 2 «Технологические указания по выполнению регламентных работ на самолете Ан-2» о недопустимости смешения масел AeroShell с маслом МС-20 или МС-20С.

5.1.5. Провести анализ полученных результатов по подконтрольной эксплуатации поршневых двигателей на автомобильных бензинах, соответствующих требованиям Технического решения «По применению автомобильных бензинов на авиационных поршневых двигателях с искровым зажиганием» от 22.05.2003 № АБ-1236-2003 (ограничительное), с выпуском бюллетеня в установленном порядке.

### 5.2. Руководителям авиакомпаний и частным владельцам

5.2.1. Проводить периодические проверки работы экипажей, выполняющих полеты на оперативных точках в отрыве от базы, для контроля исполнения ими требований, установленных нормативными документами.

5.2.2. Провести проверку допуска самолетов Ан-2 к эксплуатации на автомобильном бензине Аи-95 согласно требованиям Распоряжения МТ РФ от 11.04.2001 № НА-131-р, пункт 1 «О расширении подконтрольной эксплуатации самолетов Ан-2 на автомобильном бензине».

5.2.3. Провести дополнительные занятия и тренажи с экипажами по правилам проверки и эксплуатации аварийных радиомаяков.

---

<sup>1</sup> Авиационным администрациям других государств–участников Соглашения рассмотреть применимость рекомендаций с учетом фактического положения дел в государствах.

5.2.4. Провести проверку наличия, полноты и своевременности заполнения необходимой пономерной документации на каждом воздушном судне.