

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ СЕРЬЕЗНОГО АВИАЦИОННОГО
ИНЦИДЕНТА

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

по результатам расследования серьезного авиационного инцидента
с самолетом Ан-12БК, государственный регистрационный знак
EW-275TI, производственного унитарного предприятия «РубиСтар»,
произошедшего 21.02.2018.

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ СЕРЬЕЗНОГО АВИАЦИОННОГО ИНЦИДЕНТА

Вид авиационного события	Серьезный авиационный инцидент	
Тип воздушного судна	Ан-12БК	
Государственный регистрационный знак	EW-275TI	
Владелец	Производственное предприятие «РубиСтар»	унитарное
Эксплуатант	Производственное предприятие «РубиСтар»	унитарное
Государственная принадлежность	Республика Беларусь	
Место происшествия (координаты)	Участок воздушной трассы М984: OSMUS (53°53'41"СШ 26°43'21"ВД), КОТЕК (50°38'08"СШ 20°15'01"ВД)	
Дата и время происшествия	21 февраля 2018 г. 10 ч 44 мин (07 ч 44 мин UTC)	

В соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь в области деятельности гражданской авиации данный отчет выпущен с единственной целью предотвращения авиационных происшествий.

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

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений, используемых в настоящем отчете	4
1. Обстоятельства	7
2. Фактическая информация	8
2.1. Данные об экипаже	8
2.1.1. Данные о членах летного экипажа	8
2.2. Данные о персонале наземных служб	12
2.3. Данные о воздушном судне	12
2.3.1. Данные о летной годности воздушного судна	12
2.3.2. Данные о ресурсных показателях авиационных двигателей	12
2.3.3. Данные о ресурсных показателях воздушных винтов	13
2.3.4. Данные о выполненном техническом обслуживании воздушного судна	14
2.4. Метеорологическая информация	15
2.5. Данные о средствах связи, навигации и наблюдения	15
2.6. Данные об аэродроме	16
2.7. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд	17
2.8. Данные о травмированных членах экипажа и пассажирах	19
2.9. Работы, проведенные комиссией	19
2.10. Другая информация	19
2.10.1. Информация об организации и административной деятельности	19
2.10.2. Бортовые самописцы	20
2.10.3. Сведения из Руководства по летной эксплуатации воздушного судна	20
2.10.3.1. Признаки отказа двигателя	20
2.10.3.2. Отказ двигателя в наборе высоты	21
2.10.3.3. Отказ двух двигателей в горизонтальном полете	21
2.10.3.4. Посадка самолета с двумя неработающими двигателями с одной стороны	22
2.10.4. Испытания и исследования	22
2.10.4.1. Испытание топлива	22
2.10.4.2. Испытание масла	22
3. Анализ	23
3.1. Версия внешнего воздействия на воздушное судно	23
3.2. Версия влияния человеческого фактора, связанного с ошибкой в эксплуатации воздушного судна и действий при возникновении аварийной ситуации	24
3.3. Версия отказа (неисправности) воздушного судна	29
3.4. Несоответствия (нарушения) и недостатки в области обеспечения безопасности полетов, выявленные в процессе расследования	31
4. Заключение	32
5. Рекомендации по обеспечению безопасности полетов	33

СПИСОК

сокращений, используемых в настоящем отчете

АД	авиационный двигатель АИ-20М
А и РЭО	авиационное и радиоэлектронное оборудование
АМСГ	авиационная метеорологическая станция гражданская
АО	акционерное общество
АСК	аварийно-спасательная команда
АТБ	авиационно-техническая база
В	вольт
ВАТУ	военное авиационно-техническое училище
ВВ	винт воздушный АВ-68И
ВД	восточная долгота
ВВАУЛ	высшее военное авиационное училище летчиков
ВПП	взлетно-посадочная полоса
ВНА	входной направляющий аппарат
ВС	самолет Ан-12БК, государственный регистрационный знак EW-275TI
г.	год
ГА	гражданская авиация
ГП	государственное предприятие
ГСМ	горюче-смазочные материалы
гПа	гектопаскали
ДПА	диспетчерский пункт аэродрома
ДАФ	датчик автоматического флюгирования по крутящему моменту
ИВП	использование воздушного пространства
ИКАО	Международная организация гражданской авиации
ИКМ	индикатор крутящего момента
КВС	командир воздушного судна
кг	килограмм
км	километры
км/ч	километр в час
КТА	командно-топливный агрегат
КЦПС	Координационный центр поиска и спасения
л/ч	литр в час
м	метры
мин	минута
м/с	метры в секунду
ОАО	открытое акционерное общество
ОВД	обслуживание воздушного движения
ПВД	приемник воздушного давления
пос.	посадка

РДЦ	районный диспетчерский центр
Рис.	рисунок
РЛЭ	руководство по летной эксплуатации самолета Ан-12
РТО	регламент технического обслуживания
РУП	республиканское унитарное предприятие
САИ	серьезный авиационный инцидент
с	секунда
САХ	средняя аэродинамическая хорда крыла
СУ	силовая установка
СШ	северная широта
ТО	техническое обслуживание
ТО и Р	техническое обслуживание и ремонт
ТУ	технические условия
УВД	управление воздушным движением
УП	производственное унитарное предприятие
ц	цикл
ч	час
ШР	штепсельный разъем
ЭМК	электромагнитный клапан
°	градус
°С	градус Цельсия
°/с	градус в секунду
%	проценты
FL	Flight Level (рус. эшелон полета)
TAF	Terminal Aerodrome Forecast (рус. прогноз погоды по аэродрому)
TCAS	Traffic alert and Collision Avoidance System (рус. система предупреждения столкновения самолётов в воздухе)
QFE	Q-code Field Elevation (рус. давление на взлетно-посадочной полосе аэродрома)
UTC	Coordinated Universal Time (рус. скоординированное всемирное время)

Расследование серьезного авиационного инцидента проведено комиссией, назначенной приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 22 февраля 2018 г. № 43-Ц.

В соответствии с авиационными правилами «Расследование авиационных происшествий и инцидентов», утвержденными постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 30 декабря 2009 г. № 103, уведомление о серьезном авиационном инциденте было направлено в установленном порядке в Федеральное агентство воздушного транспорта Российской Федерации,

Европейское и Североатлантическое бюро ИКАО, Межгосударственный авиационный комитет, Государственную авиационную службу Украины, Акционерное общество «МоторСич», Государственное предприятие «Антонов».

Сроки проведения расследования:

начало расследования 22.02.2018

окончание расследования 20.03.2018

1. Обстоятельства

21 февраля 2018 г. в 10 ч 44 мин (здесь и далее время местное) при выполнении самолетом Ан-12БК, государственный регистрационный знак EW-275TI, рейса RSB 1001/1002 по маршруту: Минск – Пардубица – Шереметьево – Минск на участке воздушной трассы М984 OSMUS (53°53'41"СШ 26°43'21"ВД) – КОТЕК (50°38'08"СШ 20°15'01"ВД) в наборе высоты с эшелона FL240 (7300 м) до эшелона FL250 (7600 м) произошло автоматическое флюгирование ВВ и самопроизвольное выключение СУ № 3 и № 2 с интервалом 4 мин 31 с (схема 1).

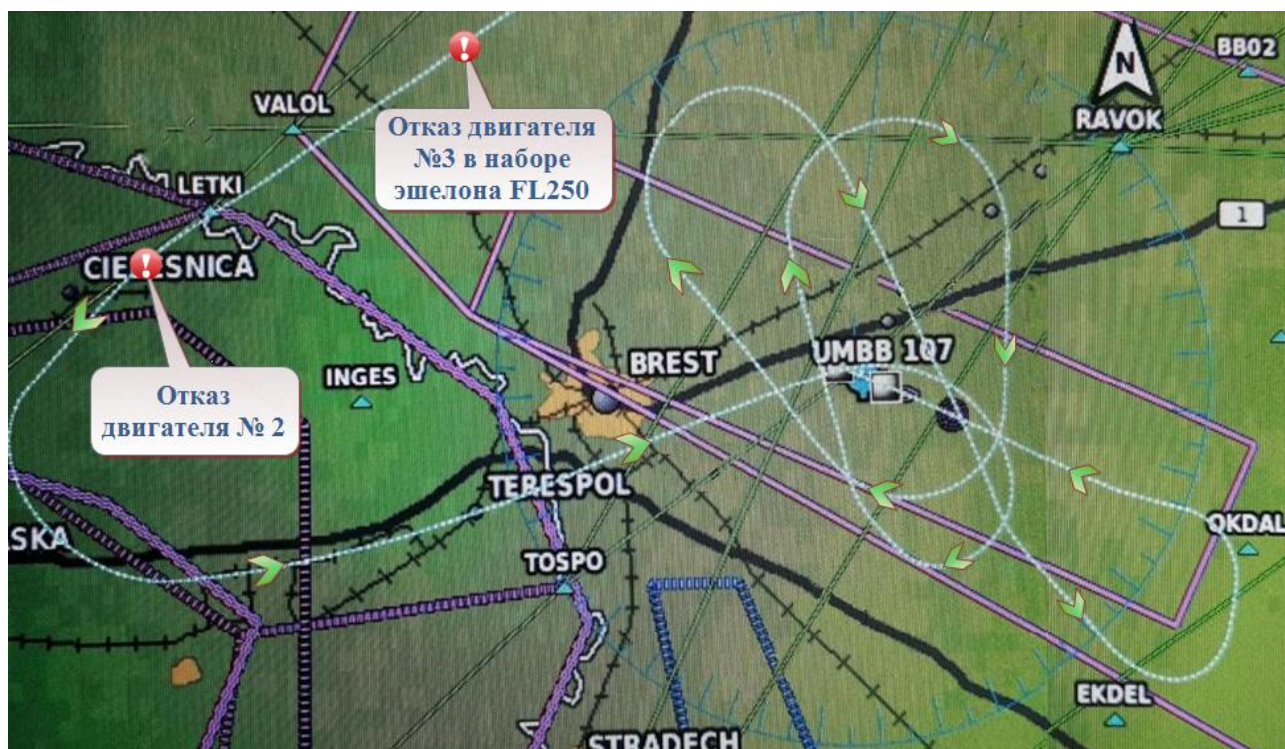


Схема 1. Место серьезного авиационного инцидента

Экипаж ВС по согласованию с диспетчерами УВД Варшавского и Минского РДЦ произвел вынужденную посадку на аэродроме «Брест».

На борту ВС находилось 6 членов экипажа и 2 служебных пассажира, груз отсутствовал. Находившийся на борту авиационный персонал и пассажиры не пострадали. ВС после САИ повреждений не имеет (фото 1).



Фото 1. ВС после САИ

2. Фактическая информация

2.1. Данные об экипаже

Рейс RSB 1001/1002 по маршруту: Минск – Пардубица – Шереметьево – Минск выполнялся летным экипажем в полном составе.

2.1.1 Данные о членах летного экипажа

Таблица 1

Должность	Командир ВС Ан-12
Пол	мужской
Дата рождения	28.08.1962 г.
Квалификация	2 класс пилота ГА
Образование	Балашовское ВВАУЛ, 1983 г
Типы пилотируемых ВС и налет на каждом из них	Л-29 1136.35ч Л-410 3365ч Ан-26 101ч Ан-12 9965ч Ил-76 1599.40ч
Минимум погоды	взлет 400м, 60*800 м
Общий налет	16165ч
Налет на данном типе	9965ч
Налет в качестве КВС на данном типе	6880 ч
Общий налет в данной должности	15100ч
Свидетельство пилота ГА	П №0000368 24.10.2014 до 20.09.2018г

Медицинское заключение	№ 013557 1 класс годен к летной работе пилотом до 20.09.2018
Дата последней проверки (оценка):	«Стандарт» 14.02.2018
Тренировка на тренажере	I полугодие 24.02.2017 «Стандарт» II полугодие 29.10.2017 «Стандарт»
Перерывы в полетах в течение последнего года	не имеет
Налет за последние 3 месяца	87ч 50мин
Налет за последний месяц	17ч 30 мин
Предварительная подготовка	в полном объеме 20.02.2018 штаб УП «РубиСтар» 10.00-14.00
Предполетная подготовка	04ч 50мин 21.02.2018 РУП «Национальный аэропорт Минск»
Налет за последние 7 суток	1ч 35 мин
Налет за последние 24 часа	1ч 35 мин
Время работы и отдыха экипажа за последние 48 часов	3ч 05мин / 44ч 55 мин
Медицинский контроль перед вылетом	04ч 50мин 21.02.2018 здравпункт РУП «Национальный аэропорт Минск»
Общее рабочее время в день САИ	03ч 05мин
Авиационные происшествия в прошлом	не имеет

Таблица 2

Должность	пилот
Пол	мужской
Дата рождения	02.09.1960 г.
Квалификация	2 класс пилота ГА
Образование	Оренбургское ВВАУЛ, 1984г.
Типы пилотируемых ВС и налет на каждом из них	Л-29 127ч Ан-26 2449ч Ан-12 4758ч Ту-134 1390ч
Минимум погоды	не имеет
Общий налет	8724ч
Налет на данном типе	4758ч
Налет в качестве КВС на данном типе	не имеет
Общий налет в данной должности	4758ч
Свидетельство пилота ГА	П №0000206 10.05.2012г до 30.03.2018г
Медицинское заключение	№ 012675 1 класс годен к летной работе пилотом до 30.03.2018г
Дата последней проверки (оценка):	«Стандарт» 08.09.2017г
Тренировка на тренажере	I полугодие 20.02.2018 «Стандарт» II полугодие 04.09.2017 «Стандарт»
Перерывы в полетах в течение	не имеет

последнего года	
Налет за последние 3 месяца	75ч 40мин
Налет за последний месяц	01ч 35мин
Предварительная подготовка	в полном объеме 20.02.2018 штаб УП «РубиСтар» 10.00-14.00
Предполетная подготовка	04ч 50мин 21.02.2018 РУП «Национальный аэропорт Минск»
Налет за последние 7 суток	1ч 35 мин
Налет за последние 24 часа	1ч 35 мин
Время работы и отдыха экипажа за последние 48 часов	3ч 05мин / 44ч 55 мин
Медицинский контроль перед вылетом	04ч 50мин 21.02.2018 здравпункт РУП «Национальный аэропорт Минск»
Общее рабочее время в день САИ	03ч 05мин
Авиационные происшествия в прошлом	не имеет

Таблица 3

Должность	Бортовой механик
Пол	мужской
Дата рождения	04.01.1961 г.
Квалификация	1 класс бортмеханика ГА
Образование	Васильковское ВАТУ, 1982г.
Типы пилотируемых ВС и налет на каждом из них	Ан-12 7198.59 Ил-18 2694.06
Минимум погоды	не имеет
Общий налет	9893.05ч
Налет на данном типе	7198.59ч
Налет в качестве КВС на данном типе	не имеет
Общий налет в данной должности	7198.59ч
Свидетельство пилота ГА	БМ №0000159 28.07.2006г до 11.07.2018г
Медицинское заключение (серт №, когда ВЛЭК, заключение)	№ 013191 1 класс годен к летной работе бортмехаником до 11.07.2018г
Дата последней проверки (оценка):	«Стандарт», 17.08.2017
Тренировка на тренажере	I полугодие 24.02.2017 «Стандарт» II полугодие 29.10.2017 «Стандарт»
Перерывы в полетах в течение последнего года	не имеет
Налет за последние 3 месяца	79ч 25мин
Налет за последний месяц	17ч 30мин
Предварительная подготовка	в полном объеме 20.02.2018 штаб ПУП «РубиСтар» 10.00-14.00
Предполетная подготовка	04ч 50мин 21.02.2018

	РУП «Национальный аэропорт Минск»
Налет за последние 7 суток	1ч 35 мин
Налет за последние 24 часа	1ч 35 мин
Время работы и отдыха экипажа за последние 48 часов	3ч 05мин / 44ч 55 мин
Медицинский контроль перед вылетом	04ч 50мин 21.02.2018 здравпункт РУП «Национальный аэропорт Минск»
Общее рабочее время в день САИ	03ч 05мин
Авиационные происшествия в прошлом	не имеет

В ходе расследования комиссией были изучены: летные дела, летные книжки членов летного экипажа, летная и штабная документация.

Профессиональная подготовка членов летного экипажа соответствовала характеру выполняемого задания.

Предварительная подготовка к полету проведена 20.02.2018 в штабе УП «РубиСтар» в полном объеме. Руководил подготовкой заместитель директора по организации летной работы, в проведении предварительной подготовки участвовал старший бортовой инженер-инструктор. Тренажерная подготовка членов экипажа проведена в кабине ВС. Сроки проведения тренажерной подготовки не нарушены.

Предполетная подготовка и предполетный брифинг проведены 21.02.2018 в РУП «Национальный аэропорт Минск» в полном составе экипажа.

Предполетный медицинский осмотр членов экипажа перед вылетом проведен в здравпункте РУП «Национальный аэропорт Минск». Члены экипажа противопоказаний к летной работе не имели и по врачебным показателям были допущены к полетам.

Рабочее время и время отдыха экипажа соответствовали требованиям «Положения о рабочем времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов коммерческой гражданской авиации Республики Беларусь», утвержденного постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 3 декабря 2008 г. № 125.

2.2. Данные о персонале наземных служб

Персонал наземных служб отношения к САИ не имеет.

2.3. Данные о воздушном судне

Самолет Ан-12БК, государственный регистрационный знак EW-275TI, заводской № 00347210, выпущен 30.06.1970 Ташкентским авиационным производственным объединением имени В.П. Чкалова (г. Ташкент) (в настоящее время – АО «Ташкентский механический

завод»). Крайний капитальный ремонт выполнен 11.09.1992 в ОАО «325 авиационный ремонтный завод» (г. Таганрог).

Регистрационное удостоверение № 275 на самолет Ан-12БК, государственный регистрационный знак EW-275TI, выдано 16.08.2010 Департаментом по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. Владелец и эксплуатантом ВС является УП «РубиСтар».

2.3.1. Данные о летной годности воздушного судна

Самолету Ан-12БК, заводской № 00347210, на основании Решения ГП «АНТОНОВ» (г. Киев, Украина) № 012-17-341, утвержденного директором Департамента по авиации 19.10.2017, ВС установлены следующие ресурсные показатели:

общий срок службы – 48 лет и 3 месяца (до 30.09.2018);

назначенный ресурс – 18400 ч и 7760 пос. (остаток – 583 ч и 612 пос.);

межремонтный срок службы – 26 лет и 1 месяц (до 30.09.2018);

межремонтный ресурс – 14800 ч и 5000 пос. (остаток – 570 часов и 643 пос.).

Сертификат летной годности № БЕ-275 со сроком действия до 30.09.2018 выдан 20.10.2017 на самолет Ан-12БК, государственный регистрационный знак EW-275TI, заводской № 00347210, Департаментом по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

На момент авиационного события 21.02.2018 ресурсные показатели ВС соответствовали требованиям эксплуатационной документации на ВС.

2.3.2. Данные о ресурсных показателях авиационных двигателей

Авиационные двигатели АИ-20М, заводские №№ Н29136001, Н28416037, Н28426145, Н2136152 изготовлены Запорожским моторостроительным заводом (в настоящее время – АО «Мотор Сич»).

На ВС установлены АД:

№ 1, заводской № Н29136001, – 27.07.2015;

№ 2, заводской № Н28416037, (отказавший) – 04.01.2018;

№ 3, заводской № Н28426145, (отказавший) – 04.01.2018;

№ 4, заводской № Н2136152, – 24.02.2017.

На АД выполнены следующие капитальные ремонты:

№ 1, заводской № Н29136001 – 2 ремонта, крайний 22.06.2012 в ОАО «Ростовский завод гражданской авиации № 412»;

№ 2, заводской № Н28416037 (отказавший) – 2 ремонта, крайний 22.10.2007 в АО «123 авиационный ремонтный завод» (г. Старая Русса);

№ 3, заводской № Н28426145 (отказавший) – 2 ремонта, крайний 17.08.2006 в АО «123 авиационный ремонтный завод» (г. Старая Русса);

№ 4, заводской № Н2136152 – 1 ремонт 28.06.2005 в АО «123 авиационный ремонтный завод» (г. Старая Русса).

АД установлены следующие ресурсные показатели:

№ 1, заводской № Н29136001:

назначенный ресурс – 22000 ч и 10000 ц (остаток – 12537 ч и 7063 ц);

межремонтный срок службы – 13 лет (до 22.06.2025);

межремонтный ресурс – 4750 ч (остаток – 3251 ч);

№ 2, заводской № Н28416037, **(отказавший):**

назначенный ресурс – 22000 ч и 10000 ц (остаток – 7378 ч и 5312 ц);

межремонтный ресурс – 4750 ч, **продлен до 5350 ч*** (остаток 494 ч);

межремонтный срок службы – 13 лет (до 22.10.2020);

№ 3, заводской № Н28426145, **(отказавший):**

назначенный ресурс – 22000 ч и 10000 ц (остаток – 7398 ч и 5307 ц),

межремонтный ресурс – 4750 ч, **продлен до 5950 ч*** (остаток – 463 ч);

межремонтный срок службы – 13 лет (до 17.08.2019);

№ 4, заводской № Н2136152:

назначенный ресурс – 22000 ч и 10000 ц (остаток – 8645 ч и 4821 ц),

межремонтный ресурс – 3000 ч, продлен до 3600 ч* (остаток – 194 ч);

межремонтный срок службы – 13 лет (до 28.06.2018).

Примечание:

* – поэтапное увеличение межремонтного ресурса АД до 8000 ч выполняется этапами не более 600 ч в соответствии с введенными в действие Департаментом по авиации Бюллетенем № Н2-315 БЭ-Г.

На момент авиационного события 21.02.2018 текущие ресурсные показатели АД соответствовали требованиям действующей эксплуатационной документации.

2.3.3. Данные о ресурсных показателях воздушных винтов

Винтам воздушным АВ-68И установлены следующие ресурсные показатели:

заводской № Н013280843:

назначенный ресурс – 15000 ч (остаток – 3860 ч);

межремонтный ресурс – 3000 ч (остаток – 810 ч);

межремонтный срок службы – 9 лет (до 17.03.2020);

заводской № Н122280749 (отказавший АД):

назначенный ресурс – 15000 ч (остаток – 5057 ч);

межремонтный ресурс – 3000 ч (остаток – 1623 ч);

межремонтный срок службы – 9 лет (до 26.01.2019);

заводской № Н019250014 (отказавший АД):

назначенный ресурс – 15000 ч (остаток – 4203 ч);
 межремонтный ресурс – 3000 ч (остаток – 1330 ч);
 межремонтный срок службы – 9 лет (до 28.10.2019);
 заводской № Н109250503;

назначенный ресурс – 15000 ч (остаток – 3166 ч);
 межремонтный ресурс – 3000 ч (остаток – 810 ч);
 межремонтный срок службы – 9 лет (до 20.10.2020).

На момент авиационного события 21.02.2018 текущие ресурсные показатели ВВ соответствовали требованиям действующей эксплуатационной документации.

2.3.4. Данные о выполненном техническом обслуживании воздушного судна

В соответствии с Сертификатом организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники № ТО-10, выданным Департаментом по авиации 19.04.2017, со сроком действия до 23.04.2019, УП «РубиСтар» разрешено выполнение следующих видов ТО и Р на самолетах типа Ан-12:

оперативное ТО по всем видам форм и работ согласно действующему РТО;

периодическое ТО по всем видам форм и работ согласно действующему РТО (кроме выполнения лабораторного ТО, проверок и восстановления изделий А и РЭО);

особые виды ТО согласно действующему РТО;

замена авиадвигателей, агрегатов и комплектующих изделий;

выполнение доработок по бюллетеням.

В 2017 году в УП «РубиСтар» выполнены следующие формы периодического ТО:

18.04.2017 выполнено периодическое ТО на ВС и АД в объеме формы Ф-49К (через 6 ± 2 месяцев) при наработке ВС с начала эксплуатации 17309 ч и 6972 пос. (после последнего ремонта 13722 ч и 4181 пос.) согласно карте-наряду № 60 от 07.04.2017;

23.10.2017 выполнено периодическое ТО на ВС, АД и ВВ в объеме форм Ф-28 (через 500 ± 50 ч) и Ф-50К (через 6 ± 2 месяца), сезонное ТО (подготовка к осенне-зимнему периоду эксплуатации), продление ресурса и срока службы ВС, ультразвуковой контроль лопастей ВВ при наработке ВС с начала эксплуатации 17579 ч и 7064 пос. (после последнего ремонта 13992 ч и 4273 пос.) согласно карте-наряду № 229 от 25.09.2017.

На момент авиационного события 21.02.2018 ресурсные показатели ВС составляли: с начала эксплуатации 17817 ч и 7148 пос., после последнего ремонта 14230 ч и 4357 пос. Временные показатели (интервалы) выполнения периодического ТО ВС УП «РубиСтар» соблюдались.

Перед вылетом 21.02.2018 УП «РубиСтар» в «Национальном аэропорту Минск» выполнено оперативное ТО по формам А2 (базовая) и ОВ (работы по обеспечению вылета ВС) согласно карте-наряду № 36 от 21.02.2018.

На момент авиационного события 21.02.2018 периодическое ТО ВС по наработке и календарным срокам, а также оперативное ТО ВС проведено в полном объеме в соответствии с требованиями действующей эксплуатационной документации.

2.4. Метеорологическая информация

21.02.2018 погодные условия на территории Республики Беларусь определялись малоподвижным атмосферным фронтом и холодными воздушными массами, поступающими с северных широт.

Фактическая погода аэродрома «Брест», предоставленная АМСГ 2-го разряда «Брест» на 21.02.2018:

11.00: ветер у земли 60° , скорость 3 м/с, видимость 10 км, облачность 4 балла верхнего яруса, температура воздуха -04°C , точка росы -07°C , давление QFE 1021 гПа;

11.30: ветер у земли 90° , скорость 3 м/с, видимость 10 км, облачность 4 балла верхнего яруса, температура воздуха -04°C , точка росы -07°C , давление QFE 1021 гПа.

В период с 11.00 до 11.30 опасные явления погоды не наблюдались.

Прогноз погоды TAF на аэродроме «Брест», выпущен в 08.00 21.02.2018, срок действия с 09.00 до 18.00:

ветер 90° , скорость 5 м/с, видимость 6000 м, существенной облачности не ожидается;

временами в период с 09.00 до 12.00 видимость 2000 м, дымка, отдельная рассеянная облачность с нижним краем 150 м.

2.5. Данные о средствах связи, навигации и наблюдения

Все средства радиосвязи на момент авиационного события были работоспособны и обеспечивали устойчивую двустороннюю связь между экипажем и диспетчерскими пунктами.

Навигационные средства отношения к САИ не имеют.

По информации экипажа ВС на момент САИ все навигационные средства были работоспособны.

После самопроизвольного выключения СУ № 2 произошел отказ системы предупреждения столкновения самолетов в воздухе.

Бортовой самописец зафиксировал следующие фразы диспетчера УВД Варшавского РДЦ:

в 10.50.59 – «РубиСтар 1001, нет опознавания, проверьте ваш ответчик.».

в 10.52.00 – «РубиСтар 1001, Варшава. Что с вашим ответчиком? Не вижу вас.».

Примечание:

После самопроизвольного флюгирования воздушных СУ № 3, а затем и СУ № 2, произошло выключение системы предупреждения столкновения самолётов в воздухе (англ. TCAS). Выключение произошло по причине обесточивания шины № II по 115 В вследствие выключения генераторов переменного тока СГО-12 № 2 и 3 на отказавших СУ № 2 и 3.

Генераторы переменного тока СГО-12 №№ 1, 2, 3, 4 расположены на СУ №№ 1, 2, 3, 4 соответственно.

При нормальной работе генераторов переменного тока СГО-12 (115 В) распределение их мощности осуществляется следующим образом:

генератор № 1 питает противообледенители винтов и коков СУ №№ 1 и 4;

генератор № 2 питает противообледенители винтов и коков СУ №№ 2 и 3;

генератор № 3 питает шину II;

генератор № 4 питает шину I.

В случае выхода из строя генераторов № 2 генератор № 3 питает противообледенители винтов и коков силовых установок №№ 2 и 3 взамен вышедшего из строя генератора № 2 и шину II.

В случае выхода из строя генератора № 3 генератор № 2 питает противообледенители винтов и коков силовых установок №№ 2 и 3 и шину II.

Одновременный выход из строя генераторов №№ 2 и 3 обесточил шину № II, следовательно, лишил питания систему предупреждения столкновения самолётов в воздухе (англ. TCAS).

2.6. Данные об аэродроме

Аэродром «Брест» имеет одну ВПП с искусственным покрытием (асфальтобетон). Экипаж ВС выполнял заход на ВПП 29.

Координаты контрольной точки аэродрома:

52°06'30" СШ, 23°53'47" ВД.

Превышение аэродрома над уровнем моря: + 143 м.

Магнитное склонение: +7°00'.

Часовой пояс: +03.00.

Размеры ВПП: длина – 2620 м, ширина – 42 м.

Высота порога 11 – 140 м.

Высота порога 29 – 143 м.

Истинный путевой угол ВПП 11/29: 114,0 – 294,0.

Магнитные курсы взлета и посадки: 107° – 287° (соответствуют номерам порогов 11 – 29).

Кроки аэродрома «Брест» приведены на рис. 1.

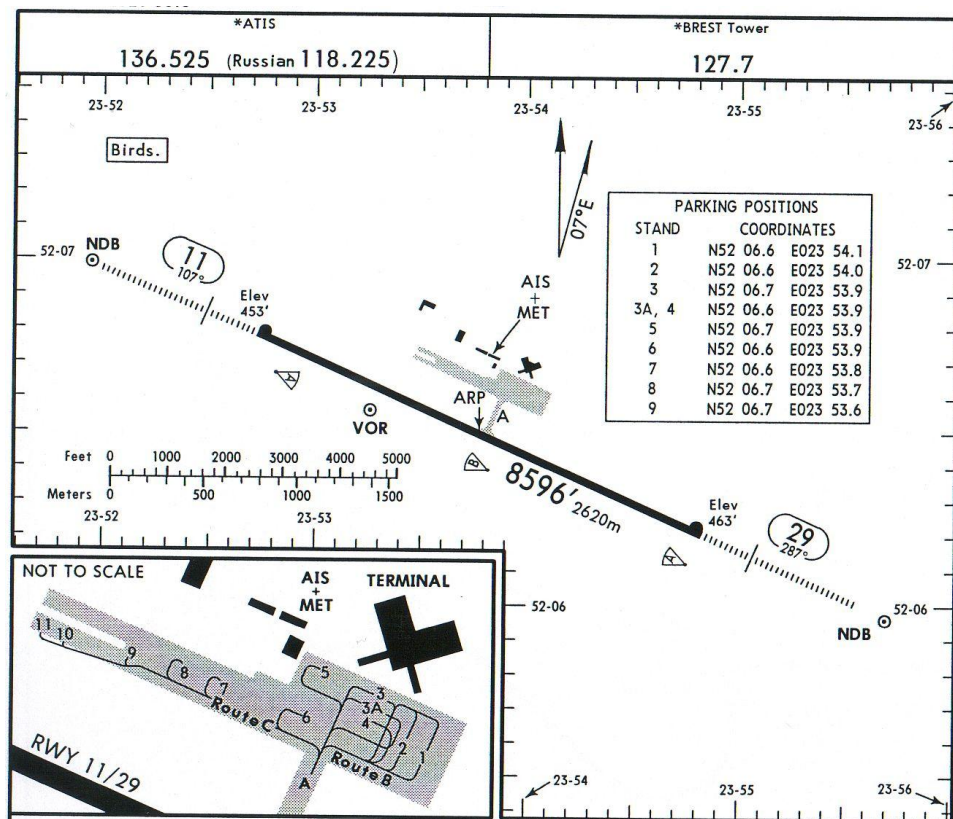


Рис 1. Кроки аэродрома «Брест»

2.7. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд

Первичное сообщение об отказе двух АД диспетчеру УВД Минского РДЦ «Минск-контроль» поступило от экипажа ВС в 10 ч 55 мин. Бортовой самописец зафиксировал следующие фразы бортового радиста: «РубиСтар 1001, эшелон 200, два двигателя в отказе, посадка Брест.»

В 11 ч 01 мин диспетчер УВД ДПА «Брест» получил доклад от диспетчера УВД Минского РДЦ о том, что аварийный борт с отказом оборудования будет выполнять посадку на аэродроме «Брест». Следует отметить, что диспетчер УВД Минского РДЦ, имея информацию об отказе двух двигателей на борту ВС, об этом не сообщил диспетчеру УВД ДПА «Брест».

Примечание:

Согласно подпункту 15.1.5 пункта 15 авиационных правил «Организация воздушного движения», утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 12.06.2009 № 56, к аварийной обстановке относятся ситуации связанные с отказом авиационной техники, неисправностью или отказом бортового оборудования, а так же иные ситуации, характеризующиеся наличием

опасения относительно безопасности ВС и находящихся на его борту лиц.

Согласно подпункту 7.6.4 пункта 7 авиационных правил «Организация воздушного движения», утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 12.06.2009 № 56, орган, предоставляющий аварийное оповещение:

осуществляет сбор информации о ВС, находящемся в аварийном положении, используя все имеющиеся средства и **передачу полученной информации заинтересованным** в соответствии со схемой аварийного оповещения.

Согласно подпункту 15.6.1 пункта 15 авиационных правил «Организация воздушного движения», утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 12.06.2009 № 56, при получении сообщения от экипажа о возникновении на борту ВС аварийной обстановки органу ОВД необходимо:

подтвердить полученную информацию;

уточнить опознавательный индекс и тип ВС, местоположение, эшелон, курс полета, если эта информация неизвестна;

уточнить характер аварийной обстановки, возможность продолжения полета и решение КВС;

оказывать помощь экипажу ВС в зависимости от складывающейся обстановки;

информировать органы ОВД по маршруту полета, КЦПС и другие заинтересованные органы.

Не имея объективной информации о характере аварийной обстановки на борту ВС, в 11.03 руководителем полетов аэродрома «Брест» объявлена стадия «Неопределенность» с подачей команды на сбор личного состава АСК на перроне аэродрома. В 11.06 АСК заняла готовность.

В 11.08 экипаж ВС установил радиосвязь с диспетчером УВД ДПА «Брест», однако о характере отказа оборудования на борту ВС КВС не доложил, в связи с чем информация бортового радиста об отказе системы предупреждения столкновения самолётов в воздухе (англ. TCAS) была воспринята диспетчером, как причина вынужденной посадки ВС на аэродроме «Брест».

Примечание:

Согласно пункту 609 Авиационных правил организации и выполнения полетов в гражданской авиации Республики Беларусь, утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 19 сентября 2006 г. № 37, о возникновении аварийной

обстановки в контролируемом воздушном пространстве командир ВС сообщает органу ОВД на основной или аварийной частоте радиосвязи.

После посадки ВС в 11.25 АСК приведена в исходное состояние, личный состав и аварийно-спасательные средства не применялись.

2.8. Данные о травмированных членах экипажа и пассажирах

Травмированных нет.

2.9. Работы, проведенные комиссией

В ходе расследования САИ комиссией проведены следующие мероприятия:

- изучены обстоятельства САИ;
- проанализирована информация из объяснительных членов экипажа, работников аэропорта «Брест»;
- проанализирована метеорологическая информация в районе САИ;
- изучены предоставленные эксплуатантом документы;
- произведен отбор проб ГСМ из отказавших АД, организовано испытание ГСМ, по результатам которого проведен анализ результатов на соответствие требованиям эксплуатационной документации АД;
- выполнен анализ технического обслуживания ВС;
- проведены считывание, обработка и анализ информации с бортовых носителей информации МСРП-12-96 и МС-61Б;
- проведен анализ результатов облета ВС.

2.10. Другая информация

2.10.1. Информация об организации и административной деятельности

УП «РубиСтар» зарегистрировано в Едином государственном реестре юридических лиц и индивидуальных предпринимателей за № 600436180 30.06.2000 и имеет Сертификат эксплуатанта № 06, выданный Департаментом по авиации Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 19.04.2017 со сроком действия до 23.04.2019 и эксплуатационную спецификацию на выполнение коммерческих воздушных перевозок грузов, а также специальное разрешение на перевозку опасных грузов.

2.10.2. Бортовые самописцы

ВС оборудовано бортовыми параметрическими регистраторами МСРП-12-96, КЗ-63 и бортовым магнитофоном МС-61Б. В результате САИ носители информации не повреждены. Бортовые самописцы располагались в штатных местах установки на борту ВС. Система

МСРП-12-96 зарегистрировала информацию о полете в рабочем режиме. Разовых команд, указывающих на неисправную работу авиационной техники до возникновения особой ситуации, не зарегистрировано.

При анализе информации выявлены некорректные показания барометрической высоты от датчика барометрической высоты ДВбП-13.

Экипаж ВС 21.02.2018 согласно плану полета FPL-RSB1001-IN выполнял рейс RSB 1001/1002 на FL240 (7300 м) и по команде диспетчера УВД набрал FL250 (7600 м). Согласно материалам расшифровки средств полетной информации после набора указанного эшелона полет выполнялся на высотах 6882 – 6941 м, что не соответствует плану полета и объяснениям членов экипажа.

Комиссия на основании материалов средств полетной информации проанализировала полет ВС 16.01.2018 и два полета ВС 14.02.2018. В результате проведенного анализа выявлено несоответствие высот, указанных в планах полета и зарегистрированных МСРП-12-96.

Примечание:

14.10.2017 в АТБ ОАО «Белавиа» проведены работы по тарировке датчика барометрической высоты ДВбП-13.

Считывание и обработка информации с бортовых носителей информации и магнитофона проведены в УП «РубиСтар» в соответствии с установленными процедурами.

2.10.3. Сведения из Руководства по летной эксплуатации воздушного судна

2.10.3.1. Признаки отказа двигателя (п.5.1.)

Основные признаки отказа двигателя:

стремление самолета к развороту и крену в сторону отказавшего двигателя;

загорание светосигнализатора «ОТКАЗ ДВИГАТЕЛЯ» и светосигнализатора в кнопке КФЛ.

I. Признаки возможных отказов (неисправностей) двигателя:

падение или колебание давления масла в ИКМ двигателя;

падение или колебания давления топлива перед форсунками более $\pm 3 \text{ кг/см}^2$ при неизменном положении РУД;

падение мгновенного расхода топлива по указателю расходомера РТМС;

интенсивный уход масла из бака – более 1 л/ч;

падение давления масла ниже нормальных пределов;

опасная вибрация, определяемая по загоранию светосигнализатора и прибору ИВ-41;

увеличение (уменьшение) частоты вращения ротора двигателя или раскачка частоты превышает $\pm 1\%$;

падение или увеличение температуры газов за турбиной;

загорание светосигнализатора «РАСФЛЮГИРОВАНИЕ»;

загорание светосигнализатора «ВИНТ СНЯТ С УПОРА»;

загорание светосигнализатора «СТРУЖКА В ДВИГАТЕЛЕ»;

В зависимости от характера отказа двигателя светосигнализаторы могут гореть как одновременно, так и порознь.

2.10.3.2. Отказ двигателя в режиме набора высоты (п.5.5.)

1. Если в режиме набора высоты произойдет отказ двигателя, то воздушный винт отказавшего двигателя должен зафлюгироваться автоматически.

2. На остановленном двигателе:

закрывать кран останова и перекрывной кран топлива;

включить первую очередь пожаротушения внутрь двигателя;

отключить генераторы переменного и постоянного тока;

закрывать отбор воздуха.

3. КВС должен отключить автопилот, систему директорного управления «Привод» или прекратить пилотирование по командным стрелкам, парировать элеронами и рулем направления стремление самолета к крену и развороту, создавая одновременно крен до 5° в сторону работающих двигателей и сбалансировать самолет триммерами.

4. Бортмеханик должен открыть кран кольцевания топливной системы, вести контроль за расходом топлива.

2.10.3.3. Отказ двух двигателей в горизонтальном полете (п.5.7.)

1. Если в полете с одним отказавшим двигателем произошел отказ другого двигателя и не произошло автоматического флюгирования воздушного винта, то бортмеханик по команде КВС немедленно флюгирует винт отказавшего двигателя кнопкой КФЛ.

На остановленном двигателе:

закрывать кран останова и перекрывной кран топлива;

включить первую очередь пожаротушения внутрь двигателя;

отключить генераторы переменного и постоянного тока;

закрывать отбор воздуха.

2. После флюгирования воздушного винта отказавшего двигателя увеличить режим работающим двигателям до величины, обеспечивающей скорость горизонтального полета 320-330 км/ч и открыть кран кольцевания топливной системы.

8. Пилотирование самолета при отказе двух симметрично расположенных двигателей особых трудностей не представляет.

2.10.3.4. Посадка самолета с двумя неработающими двигателями с одной стороны крыла (п.5.9.)

19. Если посадка самолета производится с двумя симметрично неработающими двигателями, то заход на посадку и посадка особых затруднений не вызывает.

2.10.4. Испытания и исследования

2.10.4.1. Испытание топлива

202 химмотологическим центром горючего Вооруженных Сил Республики Беларусь (аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.0107 от 29.04.1996, срок действия до 26.04.2018) проведены испытания проб № 1 и № 3, отобранных из топливных систем АД, заводские №№ Н28426145 и Н28416037, на соответствие требованиям Инструкции по эксплуатации двигателя АИ-20М (серия 6), а именно требованиям ГОСТ 10227-86, предъявляемым к топливу марки РТ.

Примечание:

Согласно требованиям Инструкции по эксплуатации двигателя АИ-20М (серия 6) от 2005 года для двигателей применяется топливо марки РТ (ГОСТ 10227-86, ГСТУ 32000149943.007-97) (приложение № 2).

Согласно Паспортам № 603 и № 605 202 химмотологического центра горючего Вооруженных Сил Республики Беларусь вышеуказанные пробы № 1 и № 3 соответствуют требованиям, предъявляемым к топливу марки РТ, высший сорт (ГОСТ 10227-86 изм. 1-3, 4 ВУ). Также в ходе проведенных испытаний по показателю «Содержание механических примесей и воды» отклонений от установленных норм не обнаружено (письмо 202 химмотологического центра горючего Вооруженных Сил Республики Беларусь исх. № 603-606/К/2018 от 16.03.2018).

2.10.4.2. Испытание масла.

202 химмотологическим центром горючего Вооруженных Сил Республики Беларусь (аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.0107 от 29.04.1996, срок действия до 26.04.2018) проведены испытания проб № 2 и № 4, отобранных из масляных систем АД, заводские №№ Н28426145 и Н28416037, на соответствие требованиям Инструкции по эксплуатации двигателя АИ-20М (серия 6) по применяемому маслу.

Примечание:

Согласно требованиям Инструкции по эксплуатации двигателя АИ-20М (серия 6) от 2005 года для смазки и охлаждения деталей

двигателя применяется масляная смесь СМ-4,5, составленная по объему из минеральных масел:

75 % МК-8, МК-8П (ГОСТ 6457-66), или МС-8П (ОСТ 38.01163-78), или МС-8РК (ТУ 38.1011181-88)

и 25 % МС-20, МК-22 (ГОСТ 21743-76) (приложение № 2).

Согласно Паспортам № 604 и № 606 202 химмотологического центра горючего Вооруженных Сил Республики Беларусь вышеуказанные пробы № 2 и № 4 соответствуют требованиям Инструкции по эксплуатации двигателя АИ-20М (серия 6) и ОСТ 54-3-175-72-99 (паспорт № 13) за исключением следующих показателей:

вязкость кинематическая при 100°С;

кислотное число;

плотность при 20°С.

Несоответствие требованиям эксплуатационной документации и нормативных документов по данным параметрам может быть вызвано тем, что ранее масляная смесь СМ-4,5 находилась в эксплуатации (была залита в масляную систему АД) (письмо 202 химмотологического центра горючего Вооруженных Сил Республики Беларусь исх. № 603-606/К/2018 от 16.03.2018).

3. Анализ

В ходе расследования комиссия отработала версии причин САИ по основным группам:

внешние воздействия на ВС;

влияние человеческого фактора, связанного с ошибкой в эксплуатации ВС и действиями при возникновении аварийной ситуации;

версия отказа (неисправности) ВС.

3.1. Версия внешнего воздействия на воздушное судно

На основании анализа карт погоды, взятых за срок близкий к САИ, прогноза погоды, полученного экипажем ВС перед вылетом, информации, предоставленной АМСГ аэродрома «Брест», можно сделать следующие выводы:

фактическая погода на момент САИ с ВС характеризовалась малоподвижным атмосферным фронтом, опасные явления погоды отсутствовали, видимость составляла более 10 км, ветер имел характер устойчивого потока направлением 60° – 90° со скоростью у земли 2-3 м/с, температура воздуха -04°С, точка росы -07°С;

с учетом синоптической обстановки, показаний членов экипажа, результатов фактических измерений и с учетом расчетных данных можно утверждать, что обледенение на высоте полета FL240-250 отсутствовало.

Анализ изученных материалов позволяет сделать заключение, что метеорологические условия, сложившиеся в районе выполнения полета на момент САИ, не послужили его причиной.

В результате анализа материалов расшифровки средств полетной информации превышений эксплуатационных ограничений ВС по скорости полета и перегрузке не выявлено.

После посадки ВС на аэродроме «Брест» членами комиссии выполнен визуальный осмотр фюзеляжа и СУ на предмет наличия повреждений и целостность конструкции. В результате осмотра повреждений не обнаружено.

Версия отклонена.

3.2. Версия влияния человеческого фактора, связанного с ошибкой в эксплуатации воздушного судна и действий при возникновении аварийной ситуации

На основании проведенных работ, анализа технической документации, объяснений членов экипажа, результатов расшифровки параметрической и речевой информации, записей переговоров членов экипажа с диспетчерами УВД комиссия провела анализ развития события и оценила своевременность действий экипажа.

Полет по маршруту Минск – Пардубица – Шереметьево – Минск выполнялся полным составом летного экипажа.

Профессиональная подготовка всех членов экипажа соответствовала характеру выполняемого задания.

На борту ВС находилось два служебных пассажира, груз отсутствовал.

Согласно сводной загрузочной ведомости взлетная масса ВС Ан-12БК, государственный регистрационный знак EW-275 TI, составляла 56499 кг, центровка – 19,5% САХ, посадочная масса – 53649 кг, центровка – 17,4%. Указанные значения находились в пределах ограничений, установленных РЛЭ.

Примечание:

В Задании на полет № 275, оформленном для выполнения рейса RSB 1011/1002, в разделе «Отчет о полете» указана фактическая взлетная масса 56258 кг, что не соответствует, данным, указанным в сводной загрузочной ведомости и центровочном графике.

В Национальном аэропорту «Минск» 21.02.2018 проведена предполетная подготовка и предполетный медицинский осмотр членов экипажа перед вылетом. Члены экипажа противопоказаний к летной работе не имели и по медицинским показателям были допущены к полетам. После выполнения посадки в здравпункте аэропорта «Брест» был

проведен послеполетный медицинский осмотр членов экипажа ВС. Признаков алкогольного и наркотического опьянения не выявлено.

Активное пилотирование выполнял КВС. Взлет с аэродрома «Минск-2» был выполнен в 09 ч 50 мин. Противообледенительная система на борту ВС включена не была, так как признаков обледенения не наблюдалось и, согласно полученному экипажем прогнозу погоды, опасные явления погоды на аэродромах вылета, посадки, запасных и по маршруту полета отсутствовали.

Набор высоты и полет по маршруту на эшелоне FL240 проходил в штатном режиме. В 10.44.21, в связи с действующими ограничениями на ИВП, диспетчер УВД Минского РДЦ «Минск-контроль» дал команду на набор эшелона FL250, экипаж перевел ВС в набор высоты.

В 10.44.28 в процессе набора высоты произошло самопроизвольное выключение СУ №3 с автоматическим флюгированием ВВ (загорелись светосигнализаторы «ОТКАЗ ДВИГАТЕЛЯ» и «ВИНТ СНЯТ С УПОРА», уменьшилась частота вращения ротора двигателя и упало давление топлива СУ №3). По команде КВС бортовой механик, в соответствии с требованиями РЛЭ, закрыл кран останова и перекрывной кран аварийного двигателя, бортовой радист выключил генераторы переменного и постоянного тока, пилот закрыл отбор воздуха от СУ №3.

Согласно протоколам опроса членов экипажа пункт РЛЭ, требующий включить первую очередь пожаротушения внутрь двигателя, не был выполнен в связи с отсутствием признаков пожара на отказавшем двигателе.

Сбалансировав ВС, оценив работу СУ №№1, 2, 4 КВС увеличил режим работающих двигателей и продолжил полет по маршруту с набором эшелона FL250.

Примечание:

Согласно подпункту 614.1 пункта 614 Авиационных правил организации и выполнения полетов в гражданской авиации Республики Беларусь, утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 19 сентября 2006 г. № 37, при выключении в полете одного двигателя по любым признакам отказа (кроме пожара) на ВС с тремя или более двигателями командир ВС предоставляется право продолжить полет до аэродрома пункта назначения.

Согласно материалам расшифровки средств полетной информации и объяснений членов экипажа после самопроизвольного выключения СУ № 3 КВС занял заданный эшелон полета и, чтобы сохранить его постоянным, увеличил обороты работающих двигателей.

Через 39 с после самопроизвольного выключения СУ №3 скорость полета достигла значения 349 км/ч, продолжала уменьшаться и в 10.47.17 (через 2 мин 46 с после самопроизвольного выключения СУ №3) составила 294 км/ч (Рис. 2), что выходит за пределы ограничения по скорости полета ВС (при полете на трех работающих двигателях минимальная скорость горизонтального полета составляет 350 км/ч). Вероятнее всего падение скорости полета обусловлено недостаточной тягой работающих двигателей и стремлением КВС выдержать заданный эшелон полета FL250.

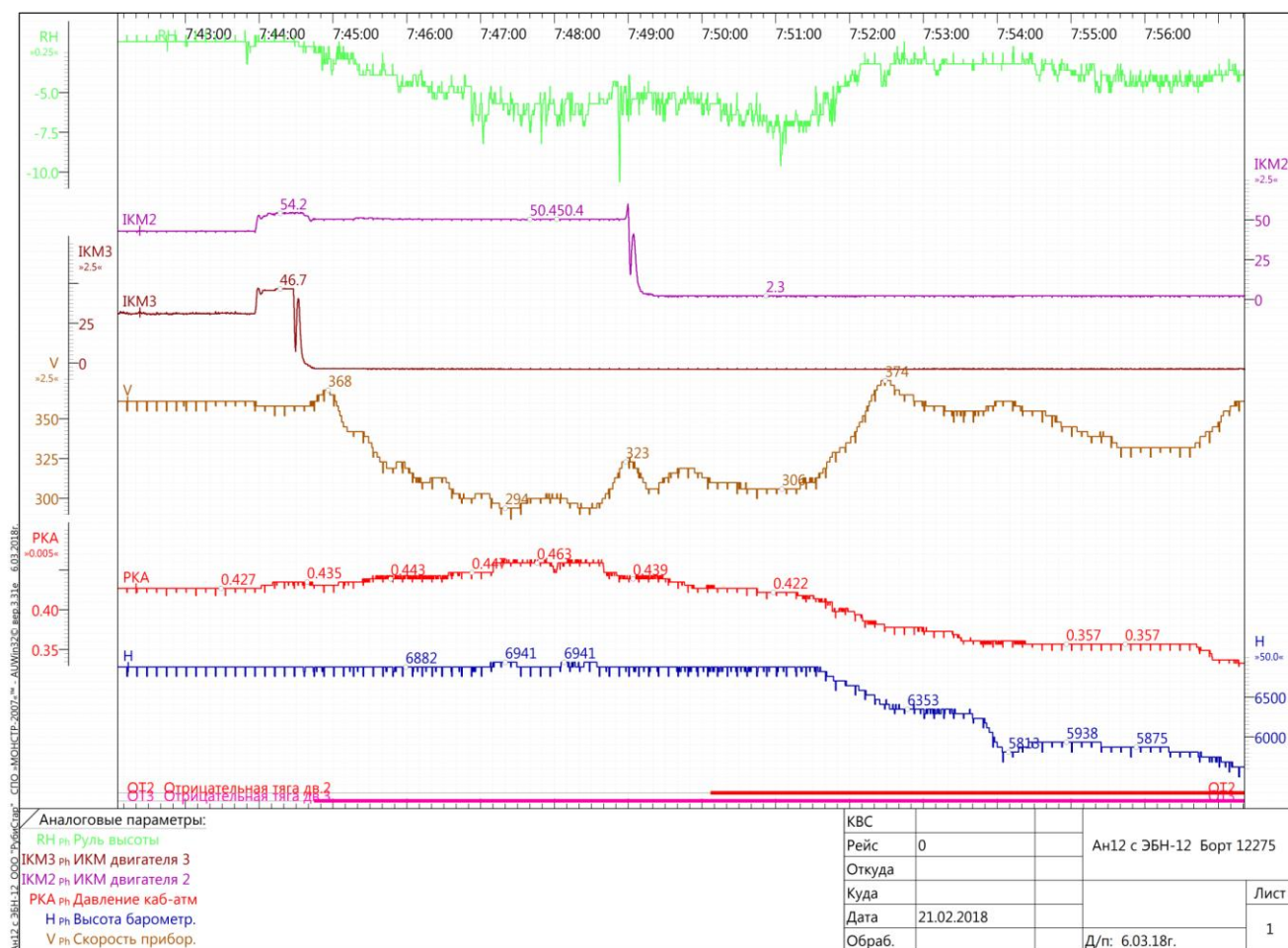


Рис.2. Параметры полета ВС по данным МСП-12-96.

Согласно материалам опроса КВС экипаж набрал указанный диспетчером эшелон FL250 (7600 м) и выдерживал его на скорости не ниже значения 320 км/ч.

Примечание:

Согласно подпункту 5 пункта 5.6 «Отказ двигателя в горизонтальном полете и на снижении» РЛЭ Ан-12 полет на трех работающих двигателях сложности не представляет, самолет обладает достаточным запасом тяги, устойчивости и управляемости для продолжения горизонтального полета. Полет выполняется с креном 2-4° в сторону работающих двигателей на скорости полета **не менее**

350 км/ч. При полете в болтанку скорость горизонтального полета должна быть не менее 370 км/ч.

Если нет возможности выполнять горизонтальный полет на указанных скоростях, необходимо снизиться до высоты, на которой возможен горизонтальный полет с этими скоростями.

В момент самопроизвольного выключения СУ № 3 ВС находилось под управлением диспетчера УВД Минского РДЦ «Минск-контроль», однако об аварийной обстановке на борту ВС экипаж органу ОВД не доложил.

В 10.48.18 по команде диспетчера УВД Минского РДЦ «Минск-контроль» экипаж установил радиосвязь с диспетчером УВД Варшавского РДЦ «Варшава-контроль», но также не доложил ему о выключении двигателя в полете.

Согласно материалам расшифровки средств полетной информации в 10.48.59 (через 4 мин 31 с после самопроизвольного выключения СУ №3) произошло самопроизвольное выключение СУ №2 с автоматическим флюгированием ВВ. После выполнения действий по работе с оборудованием ВС при отказе двигателя в соответствии с требованиями РЛЭ КВС принял решение о возврате на аэродром вылета.

В 10.50.35 бортовой самописец зафиксировал следующие фразы бортового радиста: «Варшава, РубиСтар 1001, из-за технической причины просим возврата в Минск».

Согласно материалам расшифровки средств полетной информации КВС после самопроизвольного выключения СУ № 2 в течение 2 мин 16 с за счет уменьшения скорости полета до 306 км/ч и увеличения режима работы СУ №1 и №4 выдерживал заданный эшелон полета. В 10.51.19 наблюдается тенденция ВС к увеличению скорости и уменьшению высоты полета.

Бортовой самописец зафиксировал следующие фразы бортового радиста: «РубиСтар 1001, не можем выдерживать эшелон 250, прошу снижение».

В 10.51.24 КВС принял решение на выполнение посадки на запасном аэродроме «Брест». В это время ВС находилось примерно в 45 км от аэродрома «Брест» в режиме снижения до эшелона FL210.

Примечание:

Согласно пункту 611 Авиационных правил организации и выполнения полетов в гражданской авиации Республики Беларусь, утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 19 сентября 2006 г. № 37, если при возникновении аварийной обстановки не обеспечивается безопасное продолжение полета, в зависимости от сложившихся обстоятельств командир ВС может

Инженерно-техническим персоналом УП «РубиСтар» выполнены работы по выяснению причин самопроизвольного флюгирования ВВ СУ

№№ 2 и 3 и восстановлению исправности ВС в соответствии с требованиями Методических указаний по определению причин самопроизвольного флюгирования ВВ, изложенных в приложении № 5 Инструкции по эксплуатации двигателя АИ-20М (серия 6) от 2005 года.

Выполнены следующие работы (осмотры):

внешний осмотр СУ (осмотр входного канала и выходного канала, лопаток ВНА, 1-й ступени компрессора и 3-й ступени турбины, проверка на отсутствие шума при повороте ротора, осмотр самолетных агрегатов);

внешний осмотр кабины экипажа;

проверка системы флюгирования по ИКМ (проверка сопротивления изоляции электропроводки по ИКМ, осмотр ШР, осмотр резинового уплотнительного кольца ДАФ, проверка настройки команды готовности и флюгирования ДАФ, осмотр полости микровыключателей ДАФ – **выявлено наличие масла в полостях концевых выключателей датчиков автоматического флюгирования ДАФ силовых установок №№ 2 и 3** (фото 2, 3), **выполнена замена ДАФ**);



Фото 2. Полость концевых выключателей датчиков автоматического флюгирования ДАФ СУ № 3



**Фото 3. Полость концевых выключателей датчиков
автоматического флюгирования ДАФ СУ № 2**

проверка системы флюгирования по отрицательной тяге (осмотр на регуляторе частоты вращения ШР флюгирования по отрицательной тяге, осмотр ШР электропроводки системы флюгирования по отрицательной тяге, проверка сопротивления изоляции электропроводки по отрицательной тяге, проверка работоспособности и исправности выключателя проверки системы флюгирования по отрицательной тяге, проверка сопротивления изоляции электропроводки от выключателя проверки системы флюгирования по отрицательной тяге до ЭМК проверки системы флюгирования по отрицательной тяге);

проверка аварийного флюгирования (проверка исправности крана аварийного флюгирования, проверка натяжения тросовой проводки от ручки крана аварийного флюгирования, проверка исправности дренажной системы крана аварийного флюгирования и останов двигателя);

проверка исправности кнопки флюгирования КФЛ-37 и сопротивления электропроводки от кнопки флюгирования КФЛ-37 до коробки флюгирования;

проверка топливной системы (осмотр топливных фильтров грубой и тонкой очистки и фильтра КТА, проверка сопротивления изоляции электропроводки от выключателя останов двигателя до электромагнита МКТ-4, от коробки флюгирования до электромагнита МКТ-4 на КТА, от кнопки «Пуск в воздухе» до ЭМК пускового топлива, от АДП-75 до ЭМК пускового топлива, проверка работоспособности электромагнита МКТ-4,

проверка герметичности ЭМК пускового топлива, проверка исправности и работоспособности выключателя останова двигателя и кнопки «Пуск в воздухе», проверка электропроводки включения пожарного крана, проверка исправности насосов 888 и 889);

проверка масляной системы АД (осмотр масляных фильтров и дроссельных пакетов);

выполнение опробования АД после замены датчиков автоматического флюгирования ДАФ-20 (проверка давления топлива на рабочих форсунках, давление масла в системе ИКМ и на входе в двигатель на режиме, на котором произошло самопроизвольное флюгирование, проверка настройки ограничителя предельной частоты вращения КТА, проверка закрытия клапана перепуска воздуха, проверка топливных дюритов).

Примечание:

На отказавших двигателях было выполнено поэтапное увеличение ресурсов:

на двигателе, заводской № Н28416037, межремонтный ресурс продлен до 5350 часов (1 этап продления);

на двигателе, заводской № Н28426145, межремонтный ресурс продлен до 5950 часов (2 этапа продления).

Вышеуказанные продления выполнялись этапами по 600 часов на основании введенного в действие Департаментом по авиации Бюллетеня № Н2-315 БЭ Г. При выполнении указанного бюллетеня проверка полостей микровыключателей датчиков автоматического флюгирования ДАФ-20 на предмет отсутствия следов масла не предусмотрена.

Наличие масла в полости кнопочных выключателей ДАФ-20 вызвало замыкание контактов кнопочного выключателя в цепи падения давления и привело к падению давления масла в ИКМ. Падение давления масла в ИКМ привело к автоматическому вводу лопастей ВВ во флюгерное положение, то есть к самопроизвольному флюгированию ВВ СУ №№ 2, 3 и, соответственно, к выключению АД.

Версия подтверждена.

3.4. Несоответствия (нарушения) и недостатки в области обеспечения безопасности полетов, выявленные в процессе расследования.

3.4.1. Отсутствие доклада диспетчеру УВД Минского РДЦ и диспетчеру УВД Варшавского РДЦ об отказе силовой установки №3 на борту ВС.

КВС не сообщил диспетчеру УВД Минского РДЦ и диспетчеру УВД Варшавского РДЦ об отказе СУ №3 на борту ВС в нарушение требований

пункта 609 Авиационных правил организации и выполнения полетов в гражданской авиации Республики Беларусь, утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 19 сентября 2006 г. № 37.

3.4.2. Уменьшение скорости горизонтального полета ВС менее минимально допустимого значения.

КВС допустил уменьшение скорости горизонтального полета менее 350 км/ч, не использовал максимальный режим работы двигателей для выдерживания горизонтального полета и не снизился до высоты, обеспечивающей горизонтальный полет с разрешенными скоростями, в нарушение подпункта 5 пункта 5.6 «Отказ двигателя в горизонтальном полете и на снижении» РЛЭ Ан-12.

3.4.3. Несоответствие высот, указанных в планах полета и зарегистрированных средствами объективного контроля.

В результате проведенного анализа выявлено несоответствие высот, указанных в планах полета и зарегистрированных МСРП-12-96.

При анализе полетной информации выявлены некорректные показания барометрической высоты от датчика барометрической высоты ДВБП-13.

3.4.4. Недостаточная организация взаимодействия между органами ОВД при аварийном оповещении.

Диспетчер УВД Минского РДЦ, имея информацию об отказе двух двигателей на борту ВС, об этом не сообщил диспетчеру УВД ДПА «Брест» в нарушение требований подпункта 7.6.4 пункта 7 и подпункта 15.6.1 пункта 15 авиационных правил «Организация воздушного движения», утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 12.06.2009 № 56.

4. Заключение

Причиной серьезного авиационного инцидента, а именно самопроизвольного флюгирования воздушных винтов с выключением силовых установок №№ 2, 3 самолета Ан-12БК, государственный регистрационный знак EW-275TI, явилось ложное срабатывание системы флюгирования по измерителю крутящего момента по причине наличия масла в полостях концевых выключателей датчиков автоматического флюгирования ДАФ.

5. Рекомендации по обеспечению безопасности полетов

1. Руководителям авиационных организаций гражданской авиации Республики Беларусь организовать:

 доведение обстоятельств, причин серьезного авиационного инцидента и рекомендаций по безопасности полетов до всего авиационного персонала авиационных организаций;

 проведение дополнительных занятий с членами летных экипажей по изучению главы 50 «Аварийная обстановка в полете» Авиационных правил организации и выполнения полетов в гражданской авиации Республики Беларусь, утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 19 сентября 2006 г. № 37.

2. Руководителям авиационных организаций гражданской авиации, эксплуатирующих самолеты типа Ан-12, организовать:

 проведение занятий и тренажей по выполнению действий экипажей воздушных судов при отказе двигателей в полете в соответствии с требованиями Руководства по летной эксплуатации самолета Ан-12;

 проведение периодического контроля полостей микровыключателей датчиков автоматического флюгирования ДАФ-20 на предмет отсутствия следов масла при выполнении формы Ф-Б (четная) в соответствии с ТУ Выпуска 2.02 (технологическая карта № 57).

3. Директору УП «РубиСтар» на самолетах типа Ан-12 организовать проведение проверок работоспособности анероидно-мембранных приборов системы полного и статического давлений от ПВД-7 (левый) с включенным МСРП-12-96. По результатам расшифровки записи оценить работоспособность датчиков барометрической высоты ДВбП-13.

4. Генеральному директору РУП «Белаэронавигация» организовать проведение дополнительных занятий с диспетчерами УВД по изучению пунктов 7.6 и 15.6 авиационных правил «Организация воздушного движения», утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 12 июня 2009 г. № 56.