

**НАЦІОНАЛЬНЕ БЮРО
З РОЗСЛІДУВАННЯ АВІАЦІЙНИХ ПОДІЙ ТА ІНЦИДЕНТІВ
З ЦИВІЛЬНИМИ ПОВІТРЯНИМИ СУДНАМИ**

СЕРІОЗНИЙ ІНЦИДЕНТ

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ

**ВИКОРИСТАННЯ ЛЬОТНИМ ЕКІПАЖЕМ
АВАРІЙНОГО КИСНЮ
ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПОЛЬОТУ ЗА МАРШРУТОМ
«ХАРКІВ (Україна) - БАТУМІ (Грузія)**

ЕКСПЛУАТАНТ ПС:	ТОВ «ЯнЕйр»
ТИП ПС:	Боїнг - 737-400
РЕСТРАЦІЙНИЙ НОМЕР:	UR-SOI
МІСЦЕ ПОДІЇ:	район Харківського РСП
ДЕРЖАВА МІСЦЯ ПОДІЇ:	УКРАЇНА
ДАТА ПОДІЇ:	23.06.2018р., 14:35 UTC

*Звіт публікується з єдиною метою запобігання авіаційним подіям у
майбутньому*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами

_____ О.Л. Бабенко

«__» _____ 2019р.

ОСТАТОЧНИЙ ЗВІТ
за результатами розслідування серйозного інциденту
(використання льотним екіпажем аварійного кисню) з ПС Боїнг 737-400,
реєстраційний номер UR-COI, що стався 23.06.2018 року під час
виконання рейсу ANR223 за маршрутом
«Харків (Україна) – Батумі (Грузія)»

м. Київ

10.09.2019р.

Комісія Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (далі - НБРЦА) призначена наказом директора Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами від 25.06.2018р. № 66, в термін з 25.06.2018р. по 10.09.2019р., провела розслідування серйозного інциденту, що стався 23.06.2018р. з ПС Боїнг 737-400 UR-COI під час виконання рейсу ANR223 за маршрутом «Харків (Україна) - Батумі (Грузія)».

Короткий опис події

23.06.2018р. під час виконання рейсу ANR223 за маршрутом а/п Харків (UKXX) – а/п Батумі (UGSB), на літаку Boeing 737-400, реєстраційний номер UR-COI авіакомпанії ТОВ «ЯнЕйр», стався серйозний інцидент, під час якого члени льотного екіпажу потребували використання аварійного кисню.

Після зльоту з аеропорту м. Харків о 14:18 UTC в процесі набору висоти до 240 ешелону (24000 футів) на літаку багаторазово спрацьовувала сигналізація автоматичного відключення відбору повітря від лівого двигуна «Bleed Trip Off» при деактивованому згідно MEL клапані відбору і регулювання тиску «PRSOV» від правого двигуна. Екіпажу деякий час вдавалося відновлювати відбір повітря від лівого двигуна, натиснувши кнопку скидання автоматичного вимкнення відбору повітря «Trip Reset», але на висоті 16000 футів почала зростати висота в кабіні.

Екіпаж зменшив вертикальну швидкість набору висоти і, за узгодженням із диспетчером, на висоті 20000 футів перевів літак у горизонтальний політ. На літаку знову спрацьовувала сигналізація автоматичного відключення відбору повітря від лівого двигуна «Bleed Trip Off» і, у подальшому, натискання кнопки «Trip Reset» не приводило до відновлення подачі повітря.

Висота в кабіні літака продовжувала збільшуватися і екіпаж зробив запит диспетчера на зниження до висоти 10000 футів та зміну курсу для здійснення посадки у базовому аеропорту м. Київ (Жуляни), через сильну грозову активність у районі аеродрому вильоту та перевищення посадкової маси літака для посадки в аеропорту м. Харків.

Після отримання дозволу, під час зниження висота в кабіні продовжувала збільшуватися і при досягненні 10000 футів спрацювало сигнальне табло «CABIN ALTITUDE». Екіпаж згідно QRH виконав відповідний NNC (сторінка 2.1.), надів кисневі маски та забезпечив постачання аварійного кисню.

В зв'язку з тим, що тиск і висота в кабіні були не контрольованими екіпаж, згідно QRH, активував систему випадання кисневих масок у пасажирській кабіні «PASS OXYGEN» - «ON».

Після зниження висоти польоту до 10000 футів, екіпаж перевів літак у горизонтальний політ.

Під час даної події екіпаж аварійну ситуацію не оголошував.

О 15:20 UTC екіпаж здійснив посадку в аеропорту м. Київ (Жуляни).

Під час зниження та використання кисню, екіпаж та пасажирів не постраждали.

У відповідності зі стандартами і рекомендованою практикою Міжнародної організації цивільної авіації, цей звіт видається з єдиною метою запобігання авіаційним подіям у майбутньому.

Цей звіт та матеріали технічного розслідування не можуть бути використані адміністративними, службовими, прокурорськими, судовими

органами, страховиками для встановлення вини або відповідальності (у відповідності до вимог ст. 119 Повітряного кодексу України).

Розслідування проведено у відповідності до положень Додатку 13 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію комісією, яка призначена наказом директора Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (далі – НБРЦА) від 25.06.2018р. № 66.

НБРЦА отримало сповіщення про подію за формою OR101 відповідно до наказу Державіаслужби від 21.08.2013р. № 619 від ТОВ «ЯнЕйр» 23.06.2018р.

Остаточний звіт надсилається наступним адресатам:

- Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (оригінал);
- Державна авіаційна служба України (копія);
- ТОВ «ЯнЕйр» (копія);
- Міжнародна організація цивільної авіації ІСАО (копія).

Розслідування розпочато – 25.06.2018р.

Розслідування закінчено – 10.09.2019р.

Список скорочень, що використовуються у даному звіті.

а/п	Аеропорт.
ДСУ	Допоміжна силова установка.
ЗОК	Засоби об'єктивного контролю.
ЗПС	Злітно-посадкова смуга.
КПС	Командир повітряного судна.
ЛС	Льотна смуга.
МК	Магнітний курс.
ОПР	Обслуговування повітряного руху.
ПС	Повітряне судно.
РД	Руліжна доріжка.
РМ	Робоче місце.
ТО	Технічне обслуговування.
ТОВ	Товариство з обмеженою відповідальністю.
УПР	Управління повітряним рухом.
АММ	Aircraft Maintenance Manual (Керівництво з технічного обслуговування літака).
АОМ	Aircraft Operation Manual (Керівництво з експлуатації літака).
CVR	Cockpit Voice Recorder (реєстратор мовної інформації).
FCOM	Flight Crew Operation Manual (Керівництво з експлуатації льотного екіпажу).
FDR	Flight Data Recorder (реєстратор параметричної інформації).
FL	Flight level (ешелон польоту).
ICAO	International Civil Aviation Organization (Міжнародна організація цивільної авіації).
MEL	Minimum equipment list (Перелік мінімального обладнання літака).
METAR	Регулярне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі.
NNC	Non Normal Checklist (контрольний перелік дій в ненормальних ситуаціях).
OM-A	Operation Manual (Керівництво з виконання польотів – частина А).
P/N	Креслярський номер компоненту.
S/N	Серійний номер компоненту.
QNH	Атмосферний тиск, приведений до середнього рівня моря.
QFE	Атмосферний тиск аеродрому на рівні порогу ЗПС.
QRH	Quick Reference Handbook (посібник швидких посилань на Керівництво з льотної експлуатації літака).
UTC	Всесвітній скоординований час.

Зміст.

	Короткий опис події	3-4
	Список скорочень, що використовуються у даному звіті	5
	Зміст	6
1	Фактична інформація	7
1.1	Історія польоту	7
1.2	Тілесні ушкодження	7
1.3	Пошкодження повітряного судна	7
1.4	Інші пошкодження	7
1.5	Відомості про особовий склад	8
	а) дані про екіпаж:	8-9
	б) дані про персонал наземних служб	9-10
1.6	Дані про повітряне судно	10-11
	1.6.1 Технічне обслуговування	11
	1.6.2 Бортовий журнал та відкладені дефекти	11-12
	1.6.3 Інформація про компонент, що відмовив	12-13
	1.6.4 Опис пневматичної системи та системи регулювання тиску	13-19
1.7	Метеорологічна інформація	20-21
1.8	Навігаційні засоби	21
1.9	Засоби зв'язку	21
1.10	Дані по аеродрому	21-22
1.11	Бортові реєстратори	23-29
1.12	Відомості про уламки та удар	30
1.13	Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень	30
1.14	Пожежа	30
1.15	Фактори виживання	30
1.16	Випробування та дослідження	30
1.17	Інформація про організації та адміністративну діяльність, які мають відношення до події	30
1.18	Додаткова інформація	30-32
1.19	Корисні або ефективні методи, які були використані при розслідуванні	32
2	Аналіз	32-38
3	Висновки	38
3.1	Загальні висновки	38-40
3.2	Причини	40
3.3	Супутні фактори	40
4	Рекомендації з підвищення безпеки польотів	41

1. Фактична інформація

1.1 Історія польоту

23.06.2018р. екіпаж ПС Boeing 737-400, реєстраційний номер UR-COI у складі: КПС, 2-й пілот, члени екіпажу пасажирської кабіни (усього 10 осіб – усі громадяни України) виконував рейс ANR223 за маршрутом а/п Харків (UKXX) – а/п Батумі (UGSB).

Після зльоту о 14:18 UTC в процесі набору висоти до 240 ешелону (24000 футів), на висоті 16000 футів почала зростати висота в кабіні. Екіпаж зменшив вертикальну швидкість набору висоти і за узгодженням із диспетчером на висоті 20000 футів перевів літак у горизонтальний політ. Висота в кабіні літака продовжувала збільшуватися і екіпаж зробив запит диспетчера на зниження до висоти 10000 футів та зміну курсу для здійснення посадки у базовому аеропорту м. Київ (Жуляни), через сильну грозову активність у районі аеродрому вильоту та перевищення посадкової маси літака для посадки в аеропорту м. Харків.

Після отримання дозволу, під час зниження висота в кабіні продовжувала збільшуватися і при досягненні 10000 футів спрацювало сигнальне табло «CABIN ALTITUDE». Екіпаж згідно QRH виконав відповідний NNC (сторінка 2.1.), надів кисневі маски та забезпечив постачання аварійного кисню.

В зв'язку з тим, що тиск і висота в кабіні були не контрольованими екіпаж, згідно QRH, активував систему випадання кисневих масок у пасажирській кабіні «PASS OXYGEN» - «ON».

Після зниження висоти польоту до 10000 футів, екіпаж перевів літак у горизонтальний політ.

Під час даної події екіпаж аварійну ситуацію не оголошував.

О 15:20 екіпаж здійснив посадку в аеропорту м. Київ (Жуляни).

Посадка виконувалась по ILS на ЗПС 26 у штатному режимі.

Після приземлення, КПС зробив відповідний запис у бортовому журналі літака.

На борту ПС знаходилося 107 пасажирів, 3 немовля та 10 членів екіпажу. Всі громадяни України.

Під час зниження та використання кисню, екіпаж та пасажирів не постраждали.

1.2 Тілесні ушкодження

Тілесні ушкодження	Екіпаж	Пасажири	Інші особи
Зі смертельними наслідками	0	0	0
Серйозні	0	0	0
Незначні/Відсутні	0	0	0

1.3 Пошкодження повітряного судна

ПС пошкоджень не зазнало.

1.4 Інші пошкодження

Пошкоджень іншим об'єктам не завдано.

1.5 Відомості про особовий склад

а) Дані про екіпаж:

Командир повітряного судна (КПС)

Стать - **Ч**

Вік - **59**

Освіта – Кіровоградське ВЛУЦА, 1984 р.;

Свідоцтво пілота транспортної авіації **ATPL TA № 001474**;

Термін дії свідоцтва – до **12.12.2018р.**;

Загальний наліт на ПС цивільної авіації - 13 696 год. 28 хв.;

На (тип ПС):

На - Ту-134 – 2393 год. 46 хв.;

На - Ан-124 – 3023 год. 14 хв.;

На - Боїнг 737 – 8279 год. 28 хв., у якості КПС - 8279 год. 28 хв.;

Наліт за останні 24 години - 05 год. 05 хв.;

Наліт за останні 7 діб - 19 год. 45 хв.;

Наліт за останні 90 діб - 60 год. 00 хв.;

Дата кваліфікаційної перевірки - 15.06.2018р.;

Дата сертифікаційної перевірки - 15.06.2018р.;

КПК за типом - 17.01 2018р.;

Сертифікат 4 рівень знання англійської мови;

Метеомінімум - CAT IIIA ICAO (DH=50ft; RVR=200m; LVTO=125m);

Медичний сертифікат № МС– 072651 дійсний до 15.12.2018р..

Другий пілот:

Стать - **Ч**

Вік - **51**

Освіта - Кіровоградське ВЛУЦА, 1988р.;

Свідоцтво пілота транспортної авіації **ATPL № TA 015808**;

Термін дії свідоцтва до **05.12.2018р.**;

Загальний наліт на ПС цивільної авіації -11645год. 29хв.;

На Як-18Т - 58 год. 55хв.;

На Ан-24/26 - 6488 год. 53 хв.;

На CRJ-100-200 - 758год. 07хв.

На ПС Боїнг 737 - 4250год. 34 хв.;

Наліт за останні 24 години - 06год. 30хв.;

Наліт за останні 7 діб - 25год. 20хв.;

Наліт за останні 90 діб - 217год.18хв.;

Дата кваліфікаційної перевірки - 15.05.2018р.;

Дата сертифікаційної перевірки - 15.05.2018р.;

КПК за типом - 05.06.2018р.;

Сертифікат 4 рівень знання англійської мови;

Медичний сертифікат № МС 074656 дійсний до 05.12.2018р.

КПС та другий пілот були залучені до польотів відповідно до процедури використання вільнонайманих екіпажів, яка викладена в п.п. 1.7.16, 4.5 та 4.6

КВП авіакомпанії «YanAir» та Договору про надання послуг від 29.12.2017 року № 29 та від 11.05.2018 року №42/1 відповідно. На запит комісії щодо надання авіакомпанією форм оцінки компетентності льотного персоналу (п.4.5.3 КВП авіакомпанії), які мають бути оформлені та перевірені до початку призначення на виконання робіт, були надані форми заповнені та перевірені 10.07.2019 року, тобто після події.

Загалом, КПС та другий пілот мали відповідну кваліфікацію, досвід та перевірки для виконання даного польоту.

Старший бортпровідник

Стать – чол.

Вік – 46 років.

Працює на посаді бортпровідника з 22.02.2005р.;

На посаді старшого бортпровідника з 16.02.2015р.;

Загальний наліт (з 22.02.2005 р. по 23.06.2018р.) - 7818год. 33хв.;

Наліт на посаді старшого бортпровідника - 6014год. 28хв.;

Сертифікат з Первинної підготовки членів екіпажів повітряних суден з авіаційної безпеки (бортпровідники) – дійсний до 23.09.2020р.;

Сертифікат з Періодичної підготовки бортпровідника ПС Боїнг 737 300-900 (JAR – OPS 1.1015) – дійсний до 11.10.2018р.;

Сертифікат з Початкової підготовки старших бортпровідників (JAR – OPS 1.1000) - дата видачі 20.03.2008р.;

Сертифікат з Перевезення небезпечних вантажів для бортпровідників повітряних суден (категорія 11). Періодична підготовка – дійсна до 30.09.2019р.

Медичний сертифікат № МС 074661 дійсний до 06.06.2019р.

б) Дані про персонал наземних служб:

Інженер по АіРЕО

Стать – чол.

Вік – 33 роки.

Свідоцтво персоналу з технічного обслуговування повітряного судна №UA.66.1924 видане 06.06.2017 року, чинне до 06.06.2022 року.

Part 66 Категорія – В2 (авіоніка).

Допущений до ТО ПС Боїнг 737-300/400/500 по категорії В2.

Відповідно до наданих повноважень за №023 від 02.01.2018 року має право на ТО ПС Боїнг 737-300/400/500 по категорії В2+А. По категорії А без жодних прав передачі ПС до експлуатації.

Інженер по Лід

Стать – чол.

Вік – 29 років.

Свідоцтво персоналу з технічного обслуговування повітряного судна №UA.66.0506 видане 23.06.2016 року, чинне до 23.06.2021 року.

Part 66 Категорія - В1 (газотурбінні літаки).

Допущений до ТО ПС Боїнг 737-300/400/500 по категорії В1.

Відповідно до наданих повноважень за №042 від 01.03.2018 року має право на ТО ПС Боїнг 737-300/400/500 по категорії В1.

Відповідно до наданих повноважень, технічний персонал, що здійснював роботи з пошуку та усуненню несправності пневматичної системи літака, не мав допуску до запуску та випробування двигунів.

1.6 Дані про повітряне судно



Мал.1 Літак Боїнг 737-400 UR-COI до події

Виробник - компанія Боїнг (Сіетл, США).

Тип - Боїнг 737-400.

Заводський серійний номер - 24550.

Виготовлено – 1989 року.

Національна приналежність - Україна.

Реєстраційний знак - UR-COI.

Термін дійсності реєстраційного посвідчення ПС - до 30.04.2021 року.

Власник - компанія «EASTOK AVIA FZC» (ОАЕ, Шарджа).

Експлуатант - ТОВ «ЯнЕір» ЛТД.

Сертифікат льотної придатності - виданий 20.12.2017, перегляд ЛП №0747 дійсний до 19.12.2018 року.

Напрацювання з початку експлуатації - 59932 години, 37539 циклів.

Капітальних ремонтів на ПС не проводилося.

Напрацювання після останнього періодичного ТО в обсязі 1A Check, CRS # YA-COI-18-30 від 06.06.2018р., складає - 179 годин, 72 циклів.

Двигуни:

Двигун №1

Тип CFM56-3C-1, S/N 858559.

Напрацювання з початку експлуатації складає - 54812 годин, 32772 цикли. Ремонт 07.07.2017р.

Напрацювання після останньої перевірки в обсязі 1A Check 06.06.2018р., становить - 179 годин, 72 циклів.

Двигун №2

Тип CFM56-3C-1, S/N 755274.

Напрацювання з початку експлуатації складає - 61298 годин, 38106 цикли.

Ремонт 06.11.2017р.

Напрацювання після останньої перевірки в обсязі 1A Check 06.06.2018р., становить - 179 годин, 72 циклів.

ДСУ

Тип GTCP85-129H, S/N P-40179C.

Напрацювання з початку експлуатації складає - 34263 годин; 29312 цикли.

Ремонт - 28.05.2008р.

Напрацювання після останньої перевірки в обсязі 1A Check 06.06.2018р., становить - 179 годин, 72 циклів.

1.6.1. Технічне обслуговування

Технічне обслуговування повітряного судна виконувалось відповідно до чинної експлуатаційної технічної документації літака Боїнг.

Всі доробки та директиви льотної придатності, обов'язкові для виконання на момент складання цього звіту, були виконані.

Напрацювання літака після останнього періодичного ТО в обсязі 1A Check, CRS # YA-COI-18-30 від 06.06.2018р., складає 179 годин, 72 циклів.

Останнє оперативне ТО в обсязі DY/WEEKLY CHECK проводилося 23.06.2018р. в а/п м. Київ «Жуляни» перед вильотом (сторінка бортжурналу 18578).

Передпольотна інспекція літака виконувалася екіпажем ПС 23.06.2018р. в аеропорту вильоту м. Харків (сторінка бортжурналу 18580).

1.6.2. Бортовий журнал та відкладені дефекти

В бортовий журнал літака, починаючи з 20.06.2018 року до дати виникнення події 23.06.2018 року, внесені записи про зауваження, які стосуються роботи системи постачання повітря в пневматичну систему літака, а саме:

1) 20.06.2018 року, після виконання рейсу ANR 5102 за маршрутом LEBL-UKKK, екіпаж записав в бортовий журнал (сторінка 18995);

- «Big difference between R and L racks up to 30 PSI» (Велика різниця тиску в лівій і правій магістралі аж до 30 футів/квадратний дюйм).

- «Bleed Trip off» light comes on several times during flight» (Спрацювання сигналізації «Відключення відбору повітря» кілька разів протягом польоту).

2) 21.06.2019 року, після виконання рейсу ANR 216 за маршрутом UGSB-UKKK, екіпаж записав в бортовий журнал (сторінка 18999): «APU does not start» (не запускається ДСУ).

Відповідно до переліку відкладеного ТО (Фото 1), на літаку було шість відкладених дефектів, два з яких було пов'язано з роботою пневматичної системи та наддуву, а саме:

- «APU is inop» (не працює ДСУ), DMI 1899/1 (MEL 49-1, Cat C).

- "ENG#2 bleed is inop" (не працює відбір повітря від двигуна №2), DMI 18995/C (MEL 36-5, Cat C).

ALL OPEN MEL/CDL ITEM BROUGHT FORWARD							SIGNED	STATION	DATE:
DMI#	AFML LOG PAGE #	ENTERED		DUE DATE	EXTENTION DUE DATE	AFML LOG PAGE #	CORRECTED		CONTROL ITEM DESCRIPTION
		DATE	STA				DATE	STA	
18999/1	18999	22.06.18	iev	07.07.18					APU is inop. (MEL 43-1) cat "C"
17638/D	17638	28.05.18	UBP	26.08.18					16E seat back deactivated in upright position (MEL 25-6-1) cat "D"
18425/P3/3	18425	09.06.18	UBP	09.07.18					Aerodynamic seal in main w/w are broken (NEF 51-5) cat "P3"
18425/P3/4	18425	09.06.18	UBP	09.07.18					R/W wing LE flap seal is broken (NEF 51-5) cat "P3"
18332/P3	18332	11.06.18	UBP	11.10.18					16A life vest pocket cover is missing (NEF 25-10)
18995c	18995	21.06.18	iev	01.07.18					ENG#2 bleed is inop (MEL 36-5) cat "C"

NOTE: Carry open items forward when starting new log

FORM YanAir-CAME-5.1 Rev.2 date 20.06.14

Фото 1

1.6.3. Інформація про компонент, що відмовив:

Назва: Precooler bleed air P/N 194792-4; S/N 56-578 (Фото 2).

Виробник: AIRRESEARCH MFG CO – США.

Дата виробництва - невідомо.

Дата встановлення на ПС – 16.06.2002р.

Кількість ремонтів - невідомо.

Напрацювання ЗПЕ - невідомо.



Фото 2

Проведений комісією аналіз експлуатаційно-технічної документації, оцінка організації та забезпечення технічного обслуговування та ремонту ПС показали, що технічна експлуатація літака Боїнг 737-400 реєстраційний номер UR-COI, в основному проводилась у відповідності до Програми з технічного

обслуговування ПС авіакомпанії ТОВ «ЯнЕйр», керівних документів виробника ПС та Державіаслужби України.

1.6.4. Опис пневматичної системи та системи регулювання тиску.

Підтримка необхідного, комфортного тиску в кабіні літака забезпечується двома літаковими системами - пневматичною системою (наддуву) і системою автоматичного регулювання тиску.

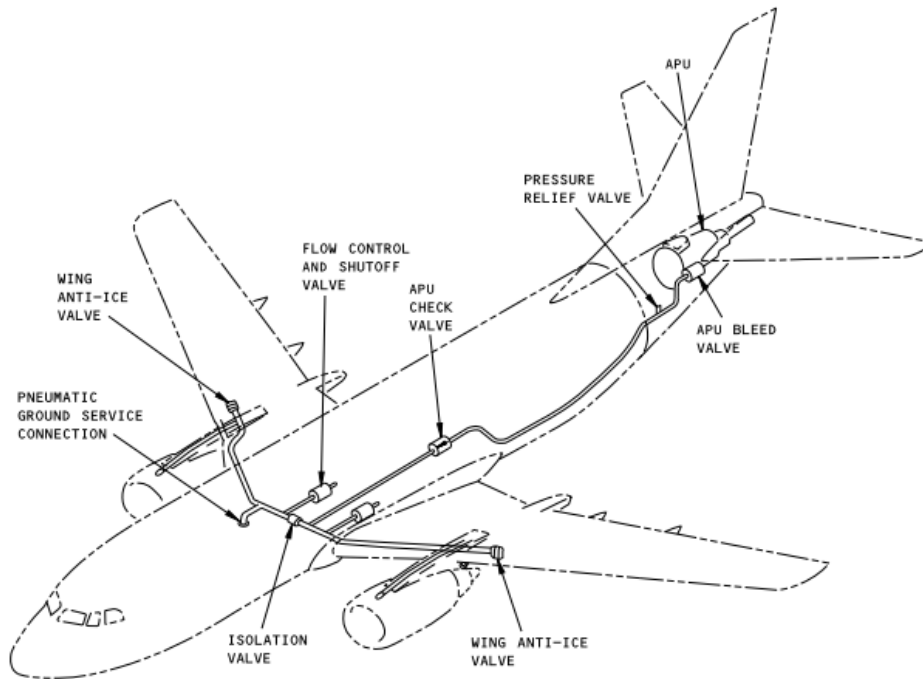
Призначення пневматичної системи - забезпечити надходження необхідної кількості повітря, що відбирається від двигунів в герметичну частину літака.

Система автоматичного регулювання тиску підтримує необхідний, заданий, комфортний тиск повітря в літаку шляхом підтримки необхідного балансу між кількістю повітря, що поступає від двигунів і кількістю повітря, що скидається через випускний клапан, який керується системою автоматичного регулювання тиску. На сталих режимах польоту кількість повітря, що подається у літак, дорівнює кількості повітря, що скидається, таким чином підтримуючи постійний, заданий тиск.

Пневматична система літака забезпечує подачу повітря, відібраного після 5-ої (і 9-ої) ступенів компресора двигунів, ДСУ або наземної установки в пневматичний колектор для літакових потреб. Від наземної установки пневматична система може житися на землі, а від ДСУ - на землі і в повітрі до висоти 17000 футів, як аварійне джерело повітряного наддуву. З пневматичного колектору відібране повітря по команді пілотів може подаватися (Мал. 2):

- в праву і ліву системи кондиціонування;
- системи проти зледеніння крила і двигунів;
- систему запуску двигунів;
- системи наддуву водяного і гідравлічних баків.

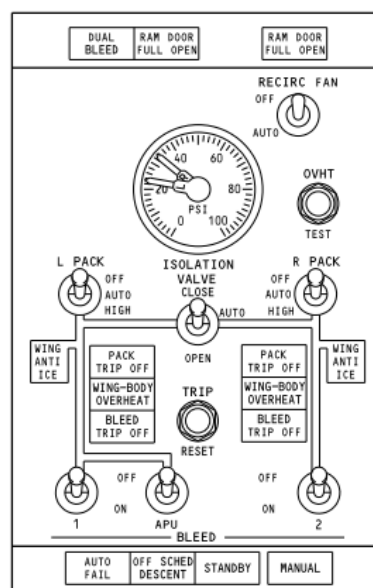
Таким чином, пневматична система забезпечує повітряний запуск двигуна, роботу системи кондиціонування і системи підтримки необхідного тиску в кабіні літака, а також агрегатів системи проти зледеніння, систем наддуву водяного та гідравлічного резервуарів.



Мал.2

Управління пневматичною системою і контроль за її роботою здійснюється з модуля системи кондиціонування, розташованого на верхній панелі кабіни пілотів (Мал. 3, схема 3). На модулі (панелі керування) системи кондиціонування (Мал. 3, схема 3) встановлено:

- три двопозиційні перемикачі відбору повітря від двигунів та ДСУ;
- двострілочний індикатор тиску (англ. «Bleed air duct pressure indicator»), який показує тиск повітря в лівому і правому трубопроводах пневматичної системи літака, відповідно від лівого та правого двигунів;
- попереджувальне табло «Автоматичне відключення відбору повітря» (англ. «Bleed Trip Off»);
- кнопка «Скидання автоматичного відключення відбору» (англ. «Trip Reset»).



P5-10 AIR CONDITIONING MODULE

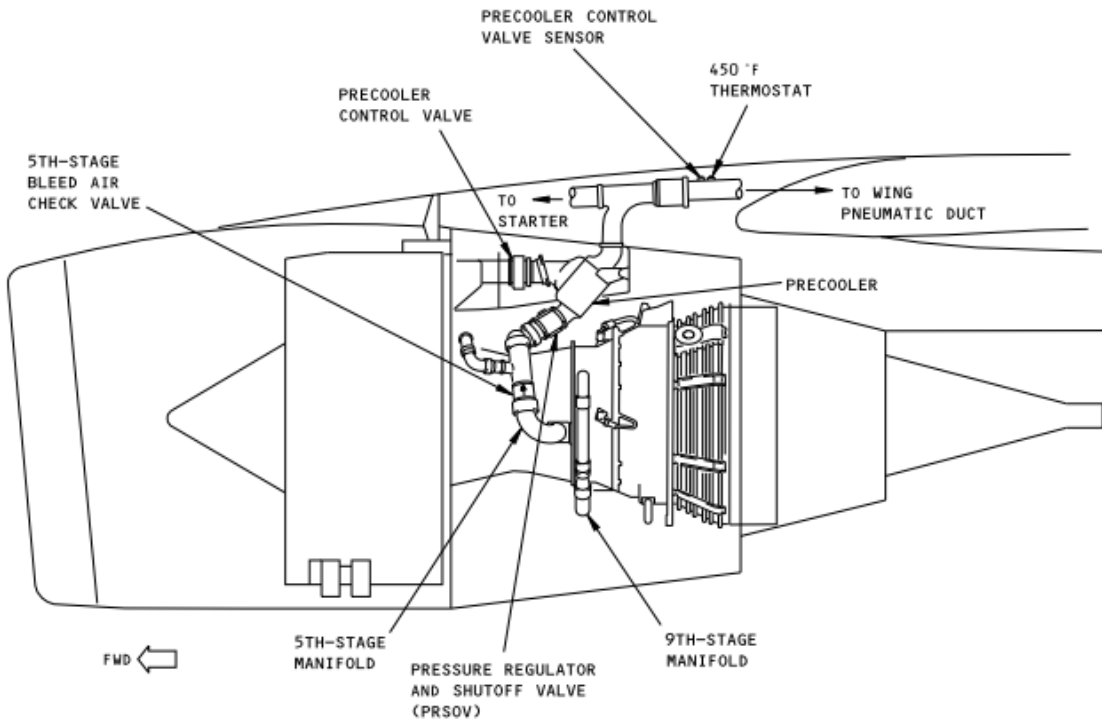
Мал.3

Системи відбору повітря від лівого і правого двигунів - незалежні і, в разі відмови однієї з систем, можуть з'єднуватися між собою за допомогою перемикача «Клапан перехресного живлення» (англ. «Isolation Valve»). Перемикач «Клапан перехресного живлення» (англ. «Isolation Valve») розташований на модулі системи кондиціонування, має три положення - «Закрито» (англ. «Close»), «Відкрито» (англ. «Open») і «Автомат» (англ. «Auto»). Нормальне положення в польоті - «Автомат» (англ. «Auto»). В даному положенні вимикач «Клапан перехресного живлення» (англ. «Isolation Valve») закритий і автоматично відкривається в разі ручного вимикання відбору повітря від одного з двигунів, або ручного вимикання лівої чи правої системи кондиціонування (Мал. 4). Системи відбору повітря від лівого і правого двигунів ідентичні. Повітря, що відбирається від 5-ої ступені компресора двигуна, по трубопроводу надходить до «клапану відбору і регулювання тиску» (англ. «PRSOV») (Мал. 5, схеми 1, 2).

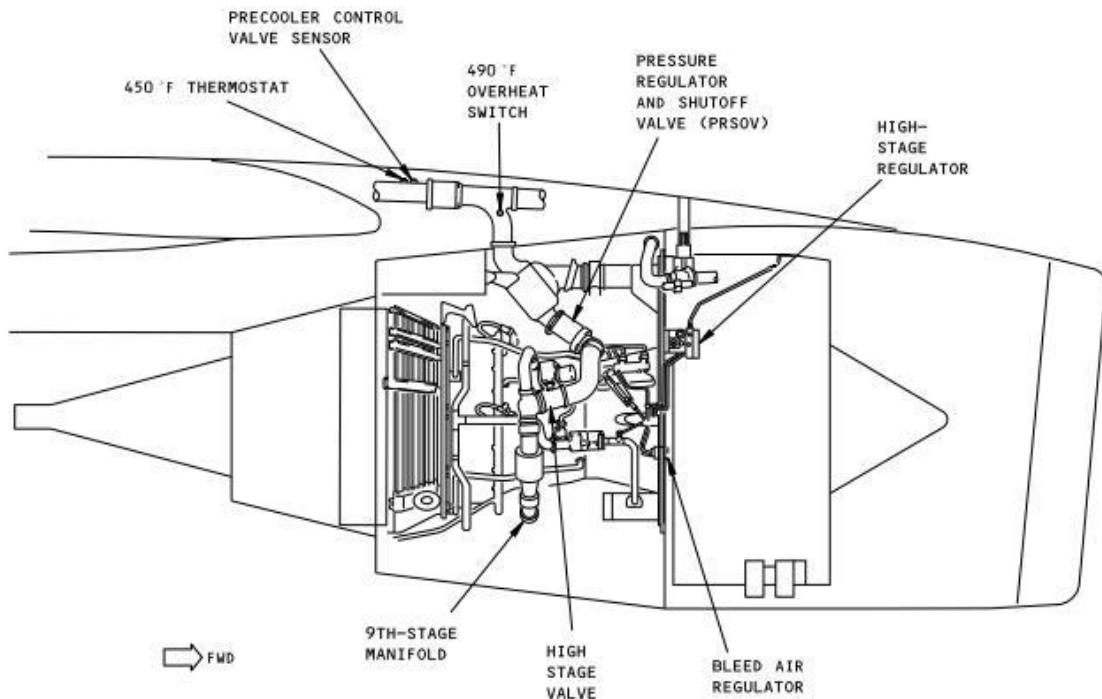
На низьких режимах роботи двигуна, коли тиску повітря від 5-ої ступені компресора недостатньо (менше 25 – 33 фунти на квадратний дюйм), автоматично відкривається «Кран відбору повітря від 9-ої ступені компресора» (англ. «High Stage Valve»). Управління роботою крану здійснюється автоматично «Регулятором відбору повітря від 9-ої ступені» (англ. «High Stage Regulator»), встановленим на двигуні (Мал.5, схеми 1, 2). «Клапан відбору і регулювання тиску» (англ. «PRSOV») відкриває або закриває відбір повітря від двигуна по команді пілота або автоматично при раптовій зміні тиску або температури. Клапан також автоматично підтримує тиск на виході в межах 34 - 50 фунтів на квадратний дюйм за допомогою «Регулятора відбору повітря» (англ. «Bleed Air Regulator»), встановленого на двигуні (Мал. 5, схеми 1, 2). Зв'язок між вищевказаними клапаном і регулятором пневматичний та здійснюється трубопроводами. До «Регулятора відбору повітря» (англ. «Bleed Air Regulator») підведено тиск повітря з трубопроводів до і після клапана відбору. Зазначений регулятор, вимірюючи різницю тисків, виробляє командний тиск, що подається до клапану. «Клапан відбору і регулювання тиску» (англ. «PRSOV») змінює прохідний перетин трубопроводу, підтримуючи, таким чином, необхідний тиск - 34 - 50 фунтів на квадратний дюйм. **У разі зростання тиску, що відбирається від двигуна, до 180 ± 10 фунтів на квадратний дюйм, регулятор дає команду на повне закриття «Клапану відбору та регулювання» (англ. «PRSOV»). У кабіні пілотів на модулі системи кондиціонування в цей момент «загоряється» табло «Автоматичне відключення відбору повітря» (англ. «Bleed Trip Off») (Мал. 3, схема 3).** Відновити подачу повітря після спрацьовування автоматичного відключення відбору можливо, натиснувши кнопку «Скидання автоматичного вимкнення» (англ. «Trip Reset») на модулі (панелі керування) системи кондиціонування, на верхній панелі пілотів (Мал. 3, схема 3).

Для управління «клапаном відбору і регулювання тиску» (англ. «PRSOV») по температурі в трубопроводі, після охолоджувача повітря, встановлений термостат «450° F» (англ. «450° F Thermostat»). Термостат обмежує температуру 450° F (232° C) після первинного охолоджувача (англ. «Precooler»), змінюючи командний тиск на «клапані відбору і регулювання тиску» (англ. «PRSOV»), який в свою чергу змінює кількість повітря, що

подається (Мал. 4, 5, 6 схеми 1, 2). Зменшення кількості гарячого повітря, що проходить через первинний охолоджувач, призводить до зменшення температури на його виході.



Мал. 4 Ліва сторона двигуна

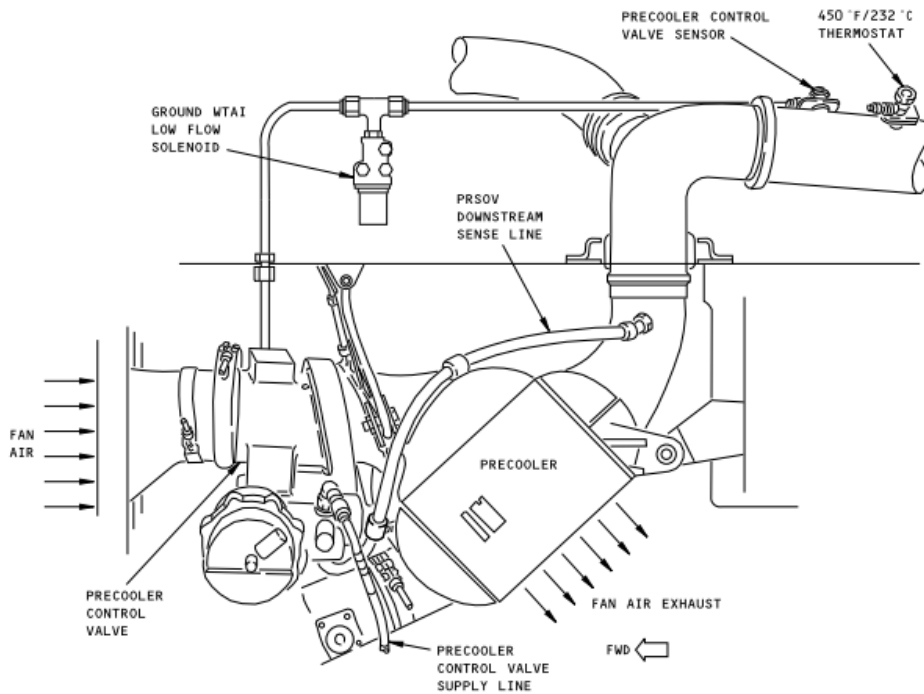


Мал. 5 Права сторона двигуна

Від «Клапану відбору і регулювання тиску» (англ. «PRSOV») гаряче повітря надходить в первинний охолоджувач (англ. «Precooler») (Мал. 6, схеми 1, 2). Проходячи первинний охолоджувач (англ. «Precooler»), повітря

охолоджується до температури приблизно 415° F (212° C), холодним повітрям, що поступає до охолоджувача через вентилятор двигуна.

Температура повітря на виході з первинного охолоджувача (англ. «Precooler») 415° F (212° C) регулюється «клапаном управління первинним охолоджувачем» (англ. «Precooler Control Valve») (Мал. 6, схеми 1, 2).



Мал.6

«Клапан управління первинним охолоджувачем» (англ. «Precooler Control Valve») змінює прохідний перетин трубопроводу автоматично, отримуючи команди від сенсора клапану первинного охолоджувача (англ. «Precooler Control Valve Sensor», «390° F Sensor»), встановленого в трубопроводі після первинного охолоджувача. Керований даними сенсором клапан повністю закривається при температурі в трубопроводі 390° F (198° C) і повністю відкривається при температурі 440° F (226° C) (Мал. 6, схеми 1, 2).

Для запобігання перегріву повітря після охолоджувача (в разі відмови сенсора «390° F») в трубопроводі за охолоджувачем також встановлено «Вимикач перегріву» (англ. «Overheat Switch») (Мал. 5). *У разі збільшення температури в трубопроводі до $490 \pm 10^\circ F$ ($254 \pm 6^\circ C$), «Вимикач перегріву» (англ. «Overheat Switch») подає сигнал на автоматичне закриття «Клапану відбору і регулювання тиску» (англ. «PRSOV»). У кабіні пілотів в цей момент «загоряється» табло «Автоматичне відключення відбору повітря» (англ. «Bleed Trip Off») на модулі (панелі керування) системи кондиціонування (Мал. 3, схема 3). Відновлення подачі повітря після спрацювання автоматичного відключення відбору можливо після охолодження трубопроводу натисканням кнопки «Скидання автоматичного вимкнення» (англ. «Trip Reset») на тому ж модулі (Мал. 3, схема 3).*

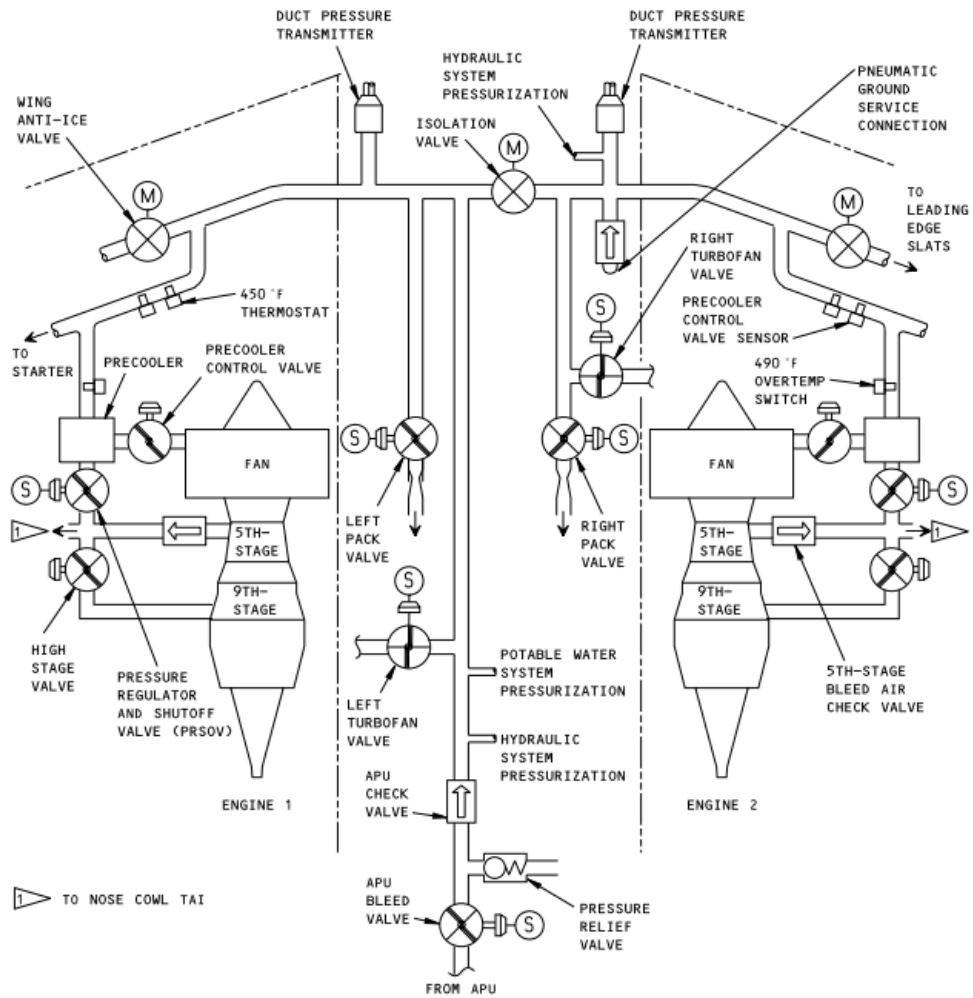


Схема 1. Схема пневматичної системи

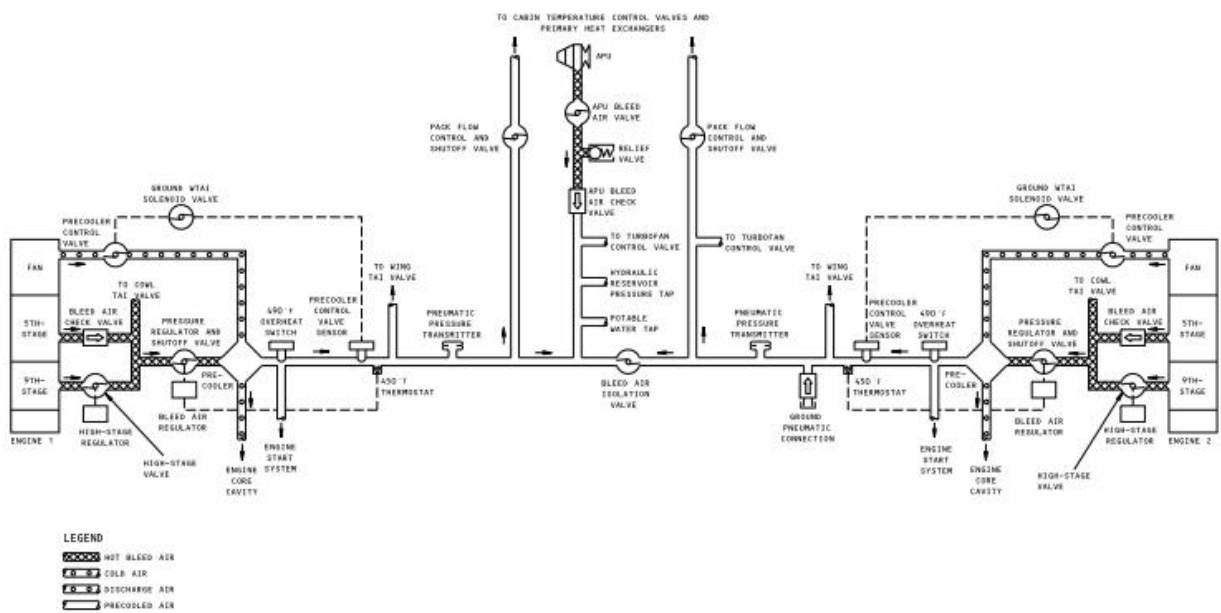


Схема 2. Функціональна схема пневматичної системи

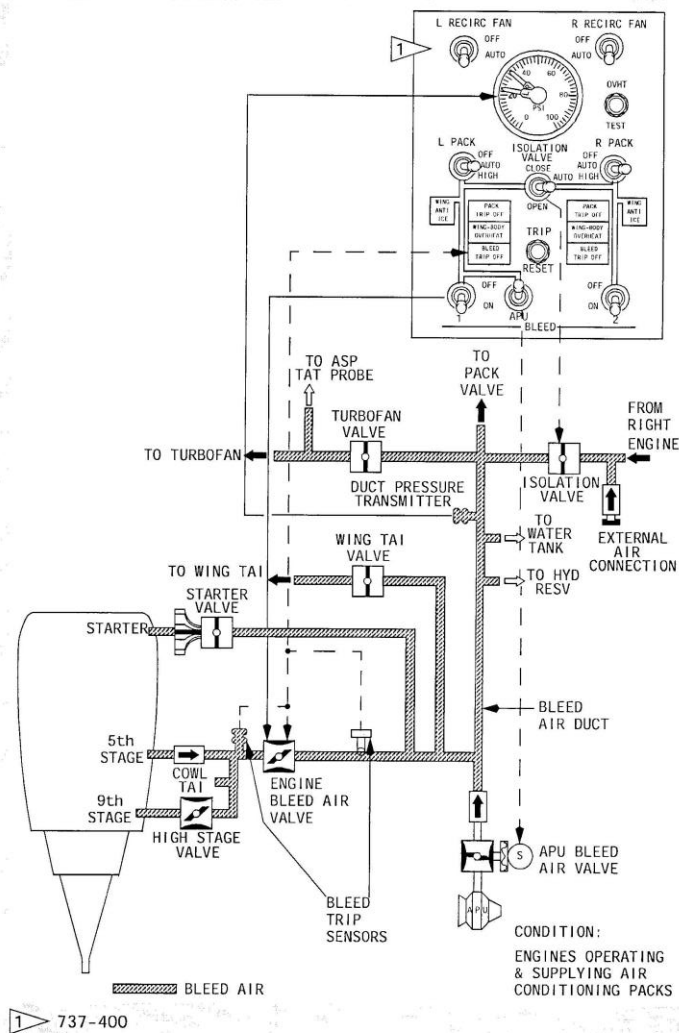


Схема 3. Схема пневматичної системи з модулем системи кондиціонування

Таким чином, спрацювання табло «Автоматичне відключення відбору повітря» (англ. «Bleed Trip Off») може бути у двох випадках:

- 1) У разі зростання тиску, що відбирається від одного з двигунів, до 180 ± 10 фунтів на квадратний дюйм,
- 2) У разі збільшення температури в одному з трубопроводів до $490 \pm 10^\circ F$ ($254 \pm 6^\circ C$).

Крім того, показники тиску повітря в лівому або правому трубопроводах пневматичної системи літака на двострілочному індикаторі тиску (англ. «Bleed air duct pressure indicator») можуть зменшуватися залежно від температури повітря в трубопроводах, відповідно від лівого та правого двигунів, термостатами « $450^\circ F$ » (англ. « $450^\circ F$ Thermostat»), які обмежують температуру повітря до $450^\circ F$ ($232^\circ C$) після первинного охолоджувача, змінюючи командний тиск на «клапані відбору і регулювання тиску» (англ. «PRSOV»), зменшуючи кількість гарячого повітря, що проходить через первинний охолоджувач (англ. «Precooler»). Зменшення кількості гарячого повітря, що проходить через первинний охолоджувач, призводить до зменшення тиску та температури в лівому або правому трубопроводах пневматичної системи літака.

1.7 Метеорологічна інформація

Фактична погода на аеродромі Харків з 13:30 до 16:00 UTC 23 червня 2018 року:

Регулярне зведення по аеродрому Харків складене о **13:30 UTC**: напрямок приземного вітру 290°, швидкість вітру 05 м/с, видимість 10км., незначна купчасто-дощова хмарність, висота нижньої межі хмар не визначена, температура повітря +24°C, температура точки роси +15°C, тиск QNH 1006 гектопаскалей.

Тенденція протягом наступних двох годин:

Часом напрямок приземного вітру 170°, швидкість вітру 10 м/с пориви 20м/с, видимість 500 м, гроза, сильний зливовий дощ, град, розсіяна хмарність заввишки 150 м, значна купчасто-дощова хмарність заввишки 600 м.

Регулярне зведення по аеродрому Харків складене о **14:00 UTC**: напрямок приземного вітру 310°, вітер змінював свій напрямок від 280° до 340°, швидкість вітру 05 м/с, видимість 10км., незначна купчасто-дощова хмарність, висота нижньої межі хмар не визначена, температура повітря +26°C, температура точки роси +16°C, тиск QNH 1006 гектопаскалей.

Тенденція протягом наступних двох годин:

Часом напрямок приземного вітру 170°, швидкість вітру 10 м/с пориви 20м/с, видимість 500 м, гроза, сильний зливовий дощ, град, розсіяна хмарність заввишки 150 м, значна купчасто-дощова хмарність заввишки 600 м.

Регулярне зведення по аеродрому Харків складене о **14:30 UTC**: напрямок приземного вітру 270°, швидкість вітру 03 м/с, видимість 10 км., незначна купчасто-дощова хмарність, висота нижньої межі хмар не визначена, температура повітря +26°C, температура точки роси +16°C, тиск QNH 1006 гектопаскалей.

Тенденція протягом наступних двох годин:

Часом напрямок приземного вітру 170°, швидкість вітру 10 м/с пориви 20м/с, видимість 500 м, гроза, сильний зливовий дощ, град, розсіяна хмарність заввишки 150 м, значна купчасто-дощова хмарність заввишки 600 м.

Регулярне зведення по аеродрому Харків складене о **15:00 UTC**: вітер змінного напрямку, швидкість вітру 01 м/с, видимість 10 км., розсіяна купчасто-дощова хмарність, висота нижньої межі хмар не визначена, температура повітря +26°C, температура точки роси +15°C, тиск QNH 1006 гектопаскалей.

Тенденція протягом наступних двох годин:

Часом напрямок приземного вітру 170°, швидкість вітру 10 м/с пориви 20м/с, видимість 500 м, гроза, сильний зливовий дощ, град, розсіяна хмарність заввишки 150 м, значна купчасто-дощова хмарність заввишки 600 м.

Фактична погода на аеродромі Київ/Жуляни з 14:00 до 15:00 UTC 23 червня 2018 року:

Регулярне зведення по аеродрому Київ складене о **14:00 UTC**: напрямом приземного вітру 310°, швидкість вітру 06 м/с, переважаюча видимість 6000 м, мінімальна 2800 м на схід від контрольної точки аеродрому, серпанок, суцільна хмарність заввишки 180 м, температура повітря 13°C, температура точки роси 12°C, тиск QNH 1009 гектопаскалей.

Тенденція протягом наступних двох годин: часом видимість 2000 м, серпанок, значна хмарність заввишки 150 м.

Регулярне зведення по аеродрому Київ складене о **14:30 UTC**: напрямом приземного вітру 310°, швидкість вітру 06 м/с, видимість 6000 м, слабкий дощ, значна хмарність заввишки 150 м, суцільна хмарність заввишки 300м, температура повітря 13°C, температура точки роси 12°C, тиск QNH 1009 гектопаскалей.

Тенденція протягом наступних двох годин: часом значна хмарність заввишки 150 м.

Регулярне зведення по аеродрому Київ складене о **15:00 UTC**: напрямом приземного вітру 320°, швидкість вітру 06 м/с, вітер змінював свій напрямок від 290° до 350°, видимість 8000 м, слабкий дощ, значна хмарність заввишки 180 м, суцільна хмарність заввишки 390м, температура повітря 13°C, температура точки роси 12°C, тиск QNH 1008 гектопаскалей.

Тенденція протягом наступних двох годин: часом значна хмарність заввишки 150 м.

Фактичні погодні умови аеродрому посадки Київ / Жуляни за основними показниками були складнішими ніж фактична погода в аеропорту вильоту Харків, незважаючи на прогноз.

Фактична погода в аеропорту вильоту Харків не перешкоджала здійсненню посадки літака, після відповідного відпрацювання палива для зменшення до прийнятної ліміту посадкової ваги.

1.8 Навігаційні засоби

Відношення до події не мають.

1.9 Засоби зв'язку

Всі засоби радіозв'язку на момент події були працездатні і забезпечували стійкий двосторонній зв'язок між екіпажем і диспетчерськими пунктами.

1.10 Дані по аеродрому

Аеродром «Київ» (Жуляни), де здійснив посадку літак, є сертифікованим аеродромом цивільної авіації, занесеним до державного реєстру цивільних аеродромів України. Сертифікат аеродрому № АП 09-02 дійсний до 16 березня 2020 р. Власником аеродрому є Київська міська державна адміністрація, експлуатантом – Комунальне підприємство «Міжнародний аеропорт Київ (Жуляни)».

ШЗПС має розміри 2310x45м, тип покриття - змішане, PCN 46/R/C/X/T, обладнана для точного заходу на посадку за I категорією. З МКпос259° поріг ЗПС зміщений на 48м, з МКпос79° - на 150м.

Клас аеродрому – В (4С).

Аеродром придатний до експлуатації вдень і вночі, цілий рік.

Аеродром обладнаний посадковими системами – ОПРС-А, РМС типу СП-90, та світлосигнальним обладнанням вогнів високої інтенсивності (ССО ВВІ-І).

Рівень необхідного пожежного захисту – категорія 7.

Маркування аеродрому виконане у відповідності до Сертифікаційних вимог до цивільних аеродромів України.

В кінці ЗПС (торець 26) має місце поширення ЗПС, за рахунок чого ширина ЗПС з поширенням складає 75 м. наявність поширення викликана відсутністю РД, що примикає до кінця ЗПС (торець 26). Перед обома порогами ЗПС існують укріплені частини ЛС шириною 45 м та довжиною 50 м. ЛС простирається за торцем ЗПС26 на відстань 60 м і має загальну довжину 2370 м. За кінцями ЛС підготовлені КЗБ, які мають розміри 90x90 м. ЛС по обидва боки від осі ЗПС має розміри 150 м (загальна ширина ЛС – 300 м). Спланована частина ЛС простирається від осі ЗПС по обидва боки на відстань 75 м (загальна ширина спланованої частини ЛС – 150 м). В кінці заявлених наявних дистанцій розбігу з обома курсами наявні вільні зони. Вільна зона з МКпос79° має довжину 150 м та простирається на відстань 75 м у кожную сторону від подовження осьової лінії ЗПС. Вільна зона з МКпос259° має довжину 60 м та простирається на відстань 75 м у кожную сторону від подовження осьової лінії ЗПС.

Координати КТА: 502407N; 0302707E.

Перевищення аеродрому – 179 м.

Магнітне схилення – 7°E.

Наявні дистанції:

З МК79°:

НДР = 2310м;

НДЗ = 2460м;

НДПЗ = 2310м;

НПД = 2160м.

З МК259°:

НДР = 2250м;

НДЗ = 2310м;

НДПЗ = 2310м;

НПД = 2262м.

Відповідно до п. 9 додатку до сертифіката, аеродром придатний до прийому ПС індексу 4 (коду 4С з обмеженнями), вертольотів усіх типів та більш легких ПС.

1.11 Бортові реєстратори

На літаку Boeing 737-400 UR-COI встановлено параметричний самописець L3 Aviation Solid-State Flight Data Recorder (SSFDR)

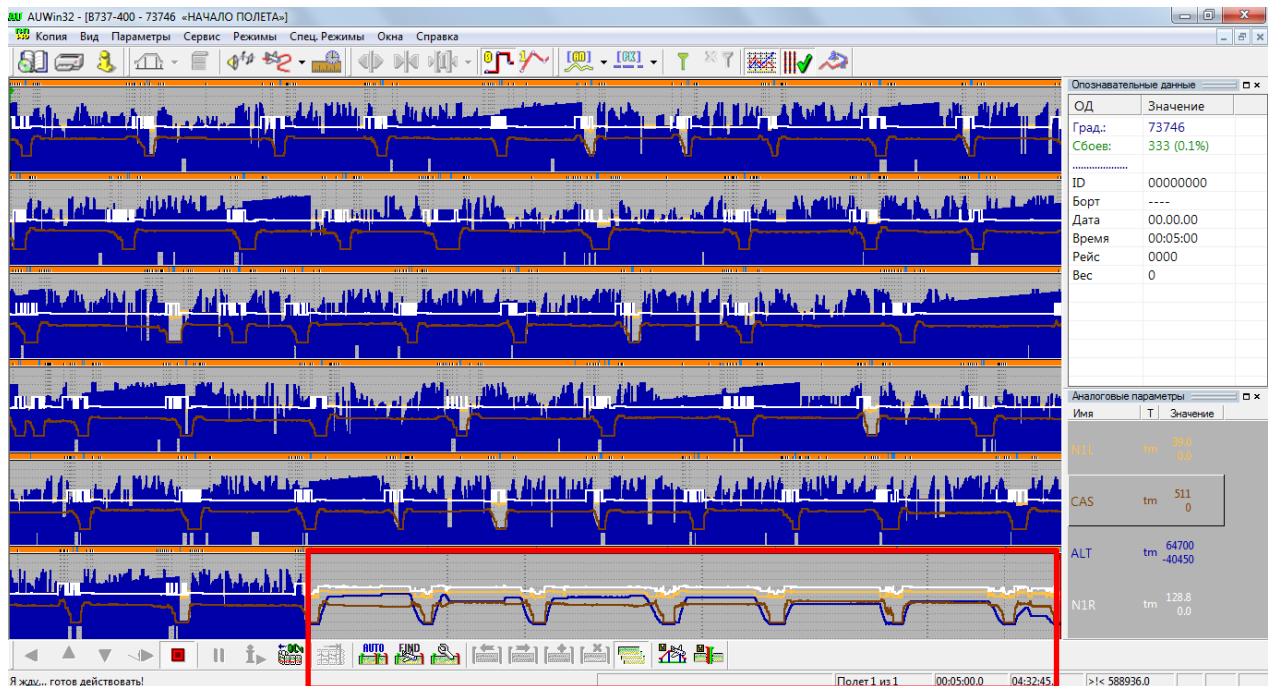
Мовний самописець під час розслідування комісією не використовувався.



Мал.7

Зчитування інформації здійснено на базі НАУ із застосуванням штатної апаратури, для аналізу надані комп'ютерні файли.

Після розшифрування польотної інформації з'ясувалося, що бінарні сигнали системи сигналізації про відмови та роботу пневматичної системи і системи кондиціонування, реєстратором польотної інформації не реєструвалися як під час виникнення даної події, так і під час виконання 6 попередніх польотів (Мал.8), що вказує на часткову несправність реєстратора або пристрою DFDAU, що формує сигнали, які реєструються накопичувачем.



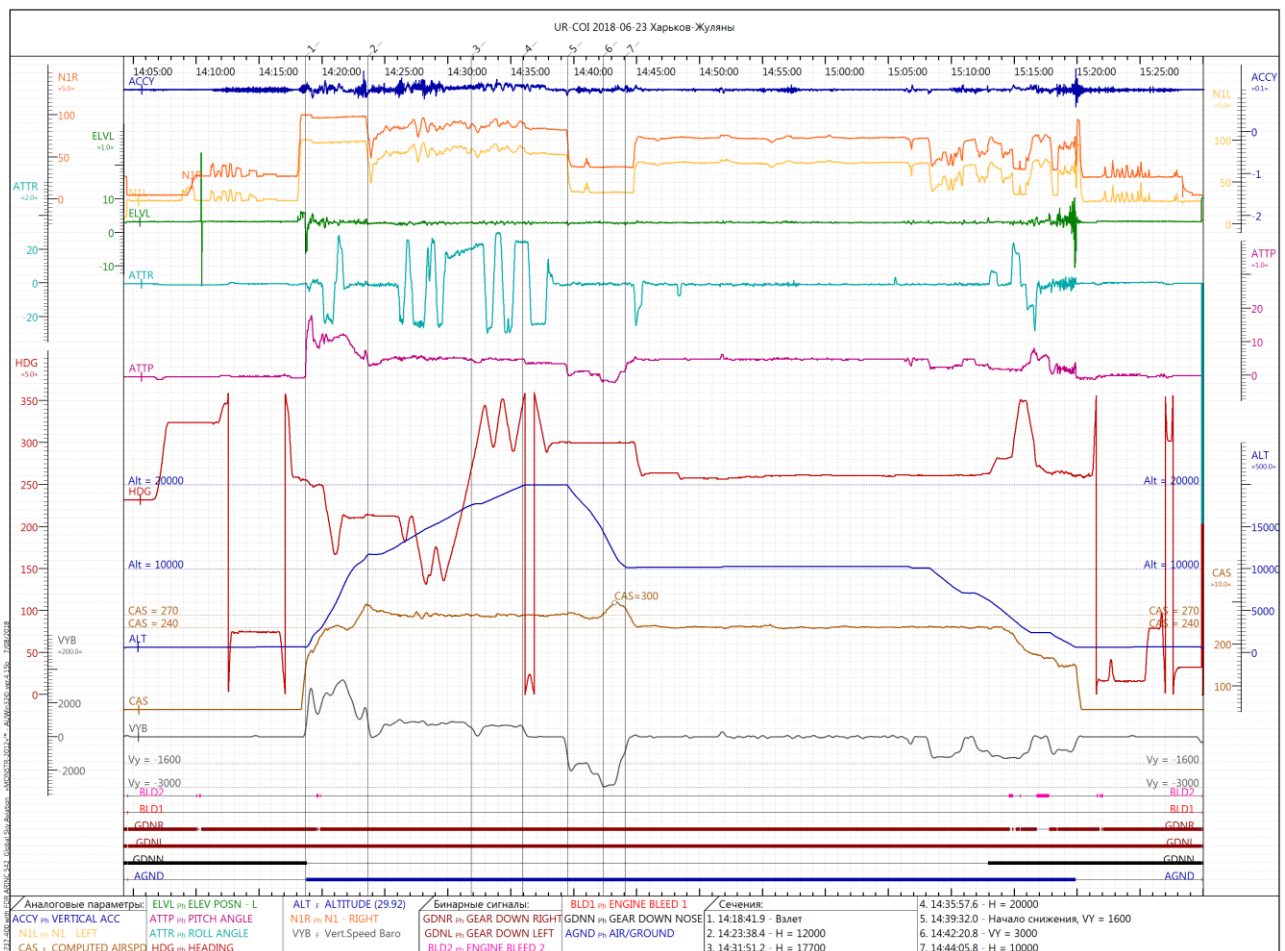
Мал. 8

Для з'ясування причин, які могли привести до відсутності бінарних сигналів параметричного реєстратора, комісія перевірила порядок контролю працездатності параметричного реєстратора польотної інформації літака з боку авіакомпанії. Комісія здійснила запит щодо надання авіакомпанією результатів обов'язкової щорічної перевірки ЗОК літака, а також тестування ЗОК під час виконання останнього ТО по формі С1, але запитаної інформації комісії надано не було.

Відсутність запису реєстратором польотної інформації даних про спрацювання попереджувальної сигналізації про небезпечну висоту в кабіні, а також роботи пневматичної системи і системи кондиціонування, ускладнило проведення аналізу послідовності виникнення небезпечної ситуації, дій екіпажу та збільшило час, необхідний для розслідування даної події.

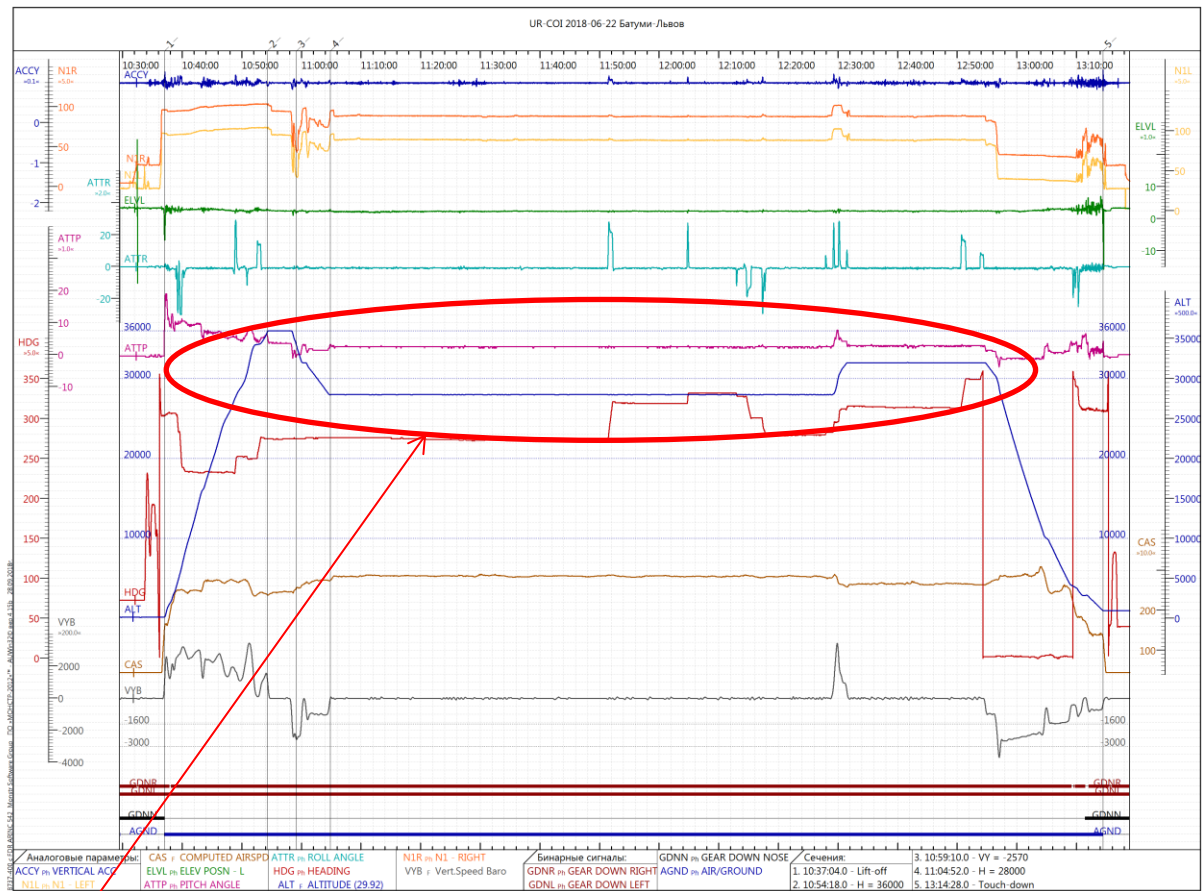
Під час розслідування, для з'ясування обставин виникнення даної події та результатів з пошуку і усунення несправності пневматичної системи літака, комісією було проведено розшифрування двох польотів, а саме за 23.06.2018 року та 22.06.2018 року.

Графічне зображення параметрів польоту за 23.06.2018 року надано на Мал. 9



Мал. 9

Графічне зображення параметрів одного з попередніх польотів за 22.06.2018 року надано на Мал. 10.



Зміна висоти польоту

Мал. 10

Для більшої наочності просторового положення літака під час виконання польоту, у звіті наведено малюнки з FlightRadar 24.

Виписка переговорів диспетчер-екіпаж, що наведена нижче, викладена з метою усунення умов, які негативно впливають на безпеку польотів.

ВИПІСКА ПЕРЕГОВОРІВ**Харківський РСЦ, 23.06.2018**

(найменування РСЦ, служби ОПР, дата)

АДВ Харків, GND, частота 133,250 МГц

АДВ Харків, TWR, частота 118,1 МГц

ДОП Харків, сектор НVT, частота 118,8 МГц

ДОП Харків, сектор НVЗ, частота 133,9 МГц

(орган ОПР, частота)

Час (UTC)	Абоненти	ЗМІСТ ПЕРЕГОВОРІВ
1	2	3
		GND, частота 133,250 МГц
13:58:55	E	Kharkiv, YANAIR two two three, good afternoon again. We are on stand, ready to copy ATC and QNH one zero zero six.
	Д	YANAIR two two three, Kharkiv Ground, how do you read me?
	E	I read you four by five and what is my readability?
13:59:13	Д	YANAIR two two three, I read you five. Cleared to Uniform Golf Sierra Bravo via flight planned route. ROKOX one Foxtrot departure. Climb to altitude five thousand feet. After departure contact Kharkiv Radar one one eight decimal eight. Squawk seven three five two.
	E	Copied, cleared destination Uniform Golf Sierra Bravo via flight planned route. ROKOX one Foxtrot departure. Initial level... initial climbing five thousand feet. Just airborne contact one one eight decimal eight and squawk seven three five two YANAIR two two three.
	Д	YANAIR two two three, read back correct.
	E	Thank you. Will call you YANAIR two two three.
14:02:13	E	YANAIR two two three ready to start up clearance for one engine then push back.
	Д	YANAIR two two three, say again please, do you receive information X-ray?
14:02:26	E	X-ray information confirm QNH one zero zero six. Ready to start up engine... one engine on the stand then push back.
	Д	YANAIR two two three, roger. Start up one engine approved then push back approved.
	E	Copied YANAIR two two three, starting up then push back is approved.
14:10:49	E	YANAIR two two three we are ready to taxi.
	Д	YANAIR two two three, follow the leader van taxi to holding point runway two five via taxiway Alpha four. QNH one zero zero six.
	E	One zero zero six holding point runway two six follow the leader van YANAIR two two three via Alpha four.
14:11:12	Д	YANAIR two two three, runway two five. Other part correct.
	E	Roger, thank you YANAIR two two three.
14:13:06	Д	YANAIR two two three, Kharkiv Ground.
	E	Go ahead two two three.
14:13:10	Д	YANAIR two two three, do you receive SIGMET number three about embedded thunderstorm with hail observed?
	E	Affirmative YANAIR two two three we are observing.
	Д	YANAIR two two three, roger.
14:16:11	E	YANAIR two two three we are at holding point runway two five.
	Д	YANAIR two two three, contact Kharkiv Tower one one eight decimal one. Have a nice flight.
	E	Tower one one eight decimal one YANAIR two two three. Have a nice day to you. Thank you. Good bye.
	Д	Good bye.

TWR, частота 118,1 МГц		
14:16:29	E	Kharkiv Tower, YANAIR two two three at holding point runway two five. Ready to line up.
	Д	YANAIR two two three, Kharkiv Tower, good day. Line up runway two five.
	E	We are lining up runway two five YANAIR two two three.
14:17:30	Д	YANAIR two two three, for information, according to meteorological display we observe thunderstorm activity in the vicinity of Kharkiv, that's why recommend you to switch on your meteorological display for safe departure before take-off. Wind three two zero degrees three meters per second. Runway two five cleared for take-off.
	E	Copied YANAIR two two three ready for take-off runway two five.
14:18:00	Д	YANAIR two two three, runway two five cleared for take-off.
	E	Taking-off YANAIR two two three.
14:19:28	E	YANAIR two two three airborne ROKOX one Foxtrot departure.
	Д	YANAIR two two three, contact Kharkiv Radar one one eight decimal eight.
	E	One one eight decimal eight. Thank you. Bye.
Сектор НVT, частота 118,8 МГц		
14:20:02	E	Kharkiv Radar, YANAIR two two three, доброго дня. Airborne ROKOX one Foxtrot. Climb five thousand feet.
	Д	YANAIR two two three, Kharkiv Radar, good afternoon. Identified. Climb to flight level one six zero direct to ROKOX.
	E	One six zero direct to ROKOX YANAIR two two three. Thank you.
14:25:34	Д	YANAIR two two three, contact Kharkiv Radar one three three decimal niner. Good bye.
	E	One three three decimal niner YANAIR two two three. Thank you. Bye.
Сектор HV3, частота 133,9 МГц		
14:25:56	E	Kharkiv Radar, YANAIR two two three, доброго дня. Climb flight level one... one six zero.
	Д	YANAIR two two three, Kharkiv Radar, good day. Identified. Climb to flight level two eight zero.
	E	Climb flight level two four zero.
14:26:13	Д	YANAIR two two three, negative. Climb to flight level two eight zero.
	E	Climb final level two four zero. Unable climb flight level two eight zero YANAIR two one... two one three.
	Д	YANAIR two two three, roger. Climb to flight level two four zero.
	E	Climb flight level two four zero YANAIR two two three.
14:26:32	E	YANAIR two two three turn left to avoid Charlie Bravo heading one eight zero in turning.
	Д	YANAIR two two three, roger. Cleared to avoid CB using your radar.
14:27:18	E	YANAIR two one three request heading one eight zero.
	Д	YANAIR two two three, roger. Heading one eight zero.
14:30:49	Д	YANAIR two two three, now your position one five miles south-east of ROKOX. Contact Dnipro Radar one two five decimal one two.
	E	One two five one two YANAIR two two three. Thank you. Bye.
14:35:26	E	Kharkiv, YANAIR two two three now follow heading one one zero to avoid Charlie Bravo and climbing two zero zero initially now.
	Д	YANAIR two two three, roger. Climb to flight level two zero zero. For information, ahead of you military zone. Are you able turn to the south?
	E	YANAIR two two three, yes, it's available. Available.
14:35:56	E	YANAIR two two three, are you able turn left heading one niner zero?
	Д	One niner zero available. To the right now follow heading in turning to the right.

1	2	3
14:36:19	Д	YANAIR two two three, are you able climb to flight level two four zero?
	E	Negative. Now follow heading... follow heading... and reached two zero zero YANAIR two two three.
14:36:38	E	And now follow heading one eight zero to the left to avoid Charlie Bravo. To the left now.
	Д	YANAIR two two three, roger. Left heading one eight zero, maintain flight level two zero zero.
14:36:52	E	Two zero zero and proceeding to Zhulyany point, Zhulyany point two zero zero YANAIR two two three.
	Д	YANAIR two two three, roger. Now you are proceeding direct Zhulyany.
	E	Direct Zhulyany YANAIR two two three.
14:37:28	E	YANAIR two two three follow heading in turning to Zhulyany.
	Д	YANAIR two two three, roger. Proceed on heading... Are you able proceed on heading three zero zero until advised?
	E	Yes, affirmative YANAIR two two three. Three zero zero.
14:37:47	Д	YANAIR two two three, roger. Proceed on heading three zero zero.
	E	Proceeding heading three zero zero YANAIR two two three. Follow two hundred YANAIR two two three.
14:37:59	Д	LOT seven Papa Charlie, niner miles south of SUTOR, contact Kharkiv Radar one one eight decimal eight.
14:38:07	E	Break, break. YANAIR two two three it is necessary to down level... (неразборчиво) follow heading three zero zero. It's necessary down to Zhulyany.
14:38:25	Д	YANAIR two two three, read you three. Say again your message. Read you three.
14:38:29	E	YANAIR two zero zero... YANAIR two two three it's necessary follow heading three zero zero to Zhulyany. It's necessary down.
14:38:37	Д	YANAIR two two three, roger. Heading three zero zero. You are proceeding direct Zhulyany.
14:38:43	E	Proceeding Zhulyany and follow heading to Zhulyany. It's necessary to down, down to Zhulyany!
14:38:52	E	Radar, LOT seven Papa Charlie changing frequency on one eight decimal eight.
14:38:57	E	YANAIR two two.
14:39:00	Д	YANAIR two two three, you are proceeding direct Zhulyany. I know. You are proceeding direct Zhulyany.
14:39:08	E	Yes, proceeding Zhulya... YANAIR two two three proceed to Zhulyany. Descend... request descent flight level one zero zero.
14:39:17	Д	YANAIR two two three, roger. Descend to altitude one zero thousand feet. Transition level one two zero, QNH one zero zero six.
14:39:25	E	One zero zero six. Down one zero zero YANAIR two two three. Thank you. Follow heading three zero zero.
14:39:38	E	YANAIR two zero zero... two two three and say me please runway-in-use to Zhulyany.
	Д	YANAIR two two three, stand by please and report please why did you go to the... why did you fly direct Zhulyany?
14:39:52	E	Some problems with... go to the Zhulyany YANAIR two two three.
14:40:13	Д	YANAIR two two three, you are unreadable. Say again please reason why do you go to the Zhulyany?
14:40:21	E	YANAIR two two three descend ten thousand feet QNH one zero zero six, proceed to Zhulyany.
14:41:02	Д	YANAIR two two three, Kharkiv Radar.
14:41:25	Д	YANAIR two two three, Kharkiv Radar.

1	2	3
14:41:30	E	YANAIR two two three I read you four by five and continue descent one zero zero. Necessary to land to Zhulyany. Follow heading three zero zero.
14:41:41	Д	YANAIR two two three, roger.
14:41:45	E	And tell me please runway-in-use Zhulyany and ready... and necessary radar vectoring for runway to Zhulyany.
14:41:54	Д	YANAIR two two three, roger. Stand by please.
14:42:25	Д	YANAIR two two three, for information, runway-in-use in Zhulyany two six, I say again runway-in-use in Zhulyany two six.
	E	YANAIR two two three – two six. Thank you.
14:42:40	Д	YANAIR two two three, you are unreadable. Say again please reason, reason, why do you go to the Zhulyany?
	E	YANAIR two two three I say again, necessary land to Zhulyany and follow heading three zero zero. I say again the later.
	Д	YANAIR two two three, roger. You will say later and now you are proceeding direct Zhulyany.
14:44:24	Д	YANAIR two two three, now your position one eight miles east of Romeo Sierra. Are you able resume own navigation direct Romeo Sierra?
	E	Romeo Sierra YANAIR two two three. Say again please.
14:44:41	Д	YANAIR two two three, you are unreadable. Say again please.
14:44:45	E	YANAIR two two three now follow heading three zero zero. Continue one zero zero. Ready vectoring... Romeo Sierra now.
14:44:58	E	How do you read me?
14:45:00	Д	YANAIR two two three, read you three. Confirm please, just confirm you able to proceed direct Romeo Sierra?
	E	Romeo Sierra YANAIR two two three.
14:45:11	Д	YANAIR two two three, roger. Proceed direct Romeo Sierra.
	E	Romeo Sierra.
14:45:28	Д	YANAIR two two three and now are you able to say why do you go to the Zhulyany due to weather or not?
14:45:36	E	Due to weather YANAIR two two three.
	Д	YANAIR two two three, roger.
14:46:02	E	YANAIR two two three request lower.
14:46:09	Д	YANAIR two two three, say again please.
14:46:14	E	Proceeding to Romeo Sierra, request lower if possible.
14:46:24	Д	YANAIR two two three, for information, traffic twelve o'clock same direction one eight miles from you at altitude eight thousand feet Cessna one eight two.
	E	Roger.
14:46:51	E	YANAIR two two three after Romeo Sierra proceed to point?
	Д	YANAIR two two three, now I will contact with Borispol and will inform you. Stand by please.
	E	Thank you.
14:47:52	Д	YANAIR two two three, after Romeo Sierra proceed direct GOTAP.
	E	After Romeo Sierra GOTAP. Thank you.
14:48:00	Д	YANAIR two two three, now your position over Romeo Sierra. Contact Kyiv Radar one three five decimal one five.
	E	One three five one five YANAIR two two three.

Виписку виконав
старший диспетчер-інспектор
дільниці об'єктивного контролю
06.07.2018

1.12. Відомості про уламки та удар

Не має відношення до серйозного інциденту.

1.13. Медичні відомості та стислі результати патолого-анатомічних досліджень

У результаті авіаційної події ніхто не постраждав.

1.14. Пожежа

Під час події пожежі не виникало.

1.15. Фактори виживання

У результаті авіаційної події ніхто не постраждав.

1.16. Випробування та досліді

Не проводилися.

1.17. Інформація про організації та адміністративну діяльність, які мають відношення до події.

На виконання вимог, що містяться в Керівництві з управління безпекою польотів, постійно діюча Комісія з розслідування (аналізу) авіаційних подій та інцидентів ТОВ «ЯнЕйр» ЛТД приступила до внутрішнього розслідування даної події.

1.18. Додаткова інформація

1.18.1 Опис порядку усунення несправності пневматичної системи літака до та після інциденту.

20.06.2018 року після виконання польоту за маршрутом KEBL - UKKK в бортовий журнал (стор. 18995) екіпаж вніс запис про дві несправності:

- «Велика різниця між Лівим і Правим паками аж до 30 PSI».

- «Спрацювання сигналізації «Bleed Trip Off» декілька разів протягом польоту».

Примітка: Екіпаж в бортовому журналі не вказав, в якому з трубопроводів тиск був нижчий або вищий, та, в якому з трубопроводів спрацювала сигналізація про припинення постачання повітря «Bleed Trip Off», лівому чи правому.

21.06.2018 в бортовий журнал було внесено запис про відкриття DMI згідно MEL 36-5 категорії «С» (б/ж стор. 18995) по несправності відбору повітря від правого двигуна.

Примітка: в бортовому журналі та в технічній документації на відкриття DMI, відсутня інформація про пошук несправності та про те, чому несправність була пов'язана саме з відбором повітря від правого двигуна.

Усунення несправності виконував фахівець категорії B2 (AiPEO) в той час, як несправність системи кондиціонування має усувати фахівець за основним фахом категорії B1 (ЛіД).

21.06.2018 після виконання польоту за маршрутом UGSB – UKKK, в бортовий журнал (стор. 18999) було внесено запис про виконання робіт з пошуку несправності по відкритому DMI (MEL 36-5 категорії «С») відповідно до АММ 36-11-05/101. Несправність знайдена не була, а було зазначено, що кран відбору повітря правого двигуна після експлуатаційного тестування відповідно до АММ 36-11-15/401 спрацьовував час від часу.

Примітка: Розділ АММ 36-11-15 /401 не стосується експлуатаційного тестування PRSOV, а стосується зняття, встановлення та тестування після встановлення згаданого PRSOV на витік повітря та герметичності з'єднань.

Таким чином, в результаті проведених робіт несправність знайдена не була і DMI (стор. б/ж 18995) закритий не був.

Примітка: В обох випадках, пошук і усунення несправностей вимагав запуску обох двигунів і перевірки роботи системи відбору повітря від кожного з двигунів, але фахівці, які виконували ці роботи, допуску до запуску двигунів не мали. Крім того, вивчивши записи бортових журналів щодо кількості палива на літаку після польоту (до пошуку причин несправності) і залишку палива перед заправкою для наступного вильоту (після ТО та пошуку причин несправності пневматичної системи) можна зробити висновок, що роботи з пошуку несправності проводилися без запуску ДСУ та двигунів, оскільки кількість палива після польоту і перед заправкою при підготовці до подальшого польоту були однакові (сторінки б / ж 18995 - 18996, 18999 - 19000).

Таким чином, можна зробити висновок, що роботи з усунення несправності 21.06.2018 та 22.06.2018, які були записані на сторінках 18995 та 18999 бортового журналу, або не виконувалися або були виконані не в повному обсязі.

22.06.2018 літак виконував польоти з відкритим DMI (стор. б/ж 18995), але незважаючи на це, екіпажі в бортових журналах (стор. 19000, 18576, 18578, 18580) вказували в розділі «BLEED» (відбір повітря) про включення (ON) відбору повітря від обох двигунів, а в розділі «Isolation Valve» (кран перехресного живлення) в положення - «Auto».

Крім того, 22.06.2018 під час виконання польоту за маршрутом UGSB – UKLL, висота польоту становила 36000 футів (FL 360). Впродовж польоту відбулася зміна висоти польоту з ешелону FL 360 до FL 280, на якому політ тривав 1 год.10 хв., далі висота польоту була знову збільшена до FL 320 аж до початку зниження для виконання посадки (Мал.10).

Після польоту, жодних записів про причини зниження ешелону польоту в бортовий журнал (стор. 18576) внесено не було.

Примітка: при відкритому DMI згідно MEL 36-5 (стор. б/ж 18995) технічний персонал мав деактивувати клапан відбору і регулювання тиску

(PRSOV) двигуна №2 у закритому положенні, припинивши тим самим постачання повітря від відповідного двигуна, а екіпаж мав встановити вимикач крану перехресного живлення (Isolation Valve) в положення - «Закрито» (англ. Close), висота польоту при відкритому DMI обмежена ешелонам FL 250.

23.06.2018 - сталася подія, яка розслідується.

24 - 28.06.2018 - проводилися роботи з пошуку, усунення несправності та обльоту ПС. Після виконання згаданих робіт був закритий DMI 18995/C (стор. б/ж 18581). Під час усунення несправності були замінені наступні компоненти: «Precooler Control Valve» лівого двигуна та «Pressure Regulator Shut off Valve» правого двигуна.

28.06.2018 – після виконання польоту по маршруту UGTB - UKBB екіпаж зробив запис у бортовому журналі (стор. б/ж 18585) «ENG 1 Bleed Trip Off. During Cruise. Reset Was OK In 5 min».

Тобто знову спрацювала сигналізація «Bleed Trip Off» лівого двигуна. За результатом пошуку несправності в бортовий журнал вноситься запис «Found Leakage From Sense Line (between 9th stage bleed port and High stage regulator)». «Leakage was repair», тобто - «виявлено витік повітря в лінії управління між портом відбору повітря від 9-ої ступені компресора та регулятором відбору повітря». Здійснено тест функціонування відбору повітря - без зауважень.

Не зважаючи на проведені роботи, 29.06.2018 - здійснено переліт літака на базовий аеродром по маршруту UKBB - UKKV, для усунення зауваження щодо періодичного спрацювання сигналізації ENG 1 «Bleed Trip Off». Проведено роботи із зняття і встановлення двигуна №1, первинного охолоджувача (Precooler) та його чисткою (стор. б/ж 18586).

У подальшому, після проведених робіт з очищення первинного охолоджувача, зауважень щодо роботи пневматичної системи літака не було.

1.19. Корисні або ефективні методи, які були використані при розслідуванні

Не використовувались.

2. Аналіз

2.1. Роботи, виконані комісією:

В ході розслідування (аналізу) події, для з'ясування обставин, причин та супутніх факторів, комісією проведені наступні роботи:

- проаналізовано пояснювальні записки членів екіпажу та технічного персоналу;

- проведено аналіз роботи екіпажу під час виконання рейсу, включаючи матеріали ЗОК;

- виконане розшифрування та аналіз ЗОК;

- здійснено аналіз технічної документації щодо виконання робіт з ТО та усунення несправностей;

- здійснено запити на отримання необхідної для розслідування інформації.

2.2. На підставі вивчення пояснювальних записок екіпажу ПС, польотної та технічної документації, аналізу матеріалів ЗОК, комісією було встановлено наступний хід подій.

23.06.2017р. екіпаж ПС Boeing 737-400 UR- COI у складі: КПС, 2-й пілот, члени екіпажу пасажирської кабіни (усього 10 осіб – усі громадяни України), провів підготовку до рейсу ANR223 за маршрутом а/п Харків (UKXX) – а/п Батумі (UGSB).

В процесі підготовки до польоту КПС з'ясував, що відповідно до переліку відкладеного ТО (DMI) на літаку не працювали - допоміжна силова установка ("APU is inop") та відбір повітря від двигуна №2 ("ENG#2 bleed is inop").

Відповідно до процедур, які наведені в MEL, клапан відбору і регулювання тиску (PRSOV) від двигуна №2 був деактивований у закритому положенні, а при непрацюючому відборі повітря від двигуна №2 висота польоту обмежується ешелонам FL 250.

Примітка: У разі відмови двох систем постачання повітря від двигуна №1 та №2 постачання стислого повітря можливо забезпечити від працюючої ДСУ до висоти 17000 футів (FL 170).

Тобто, під час виконання запланованого польоту, пневматична система літака матиме тільки одне джерело стислого повітря від двигуна №1, а при непрацюючій ДСУ, у разі припинення постачання стислого повітря від двигуна №1, наддування літака припиниться.

Оцінивши ризики (відбір повітря від лівого двигуна був справний, тривалість польоту – дві с половиною години – навантаження на лівий «BLEED» невелике), КПС прийняв рішення на виліт.

Примітка: Враховуючи те, що відмови системи герметизації та постачання повітря на літаках авіакомпанії та в ЦА у цілому є досить частими, а несправність з припинення постачання повітря від лівого двигуна багаторазово повторювалася протягом попередніх польотів, комісія вважає, що ймовірність відмови системи постачання стислого повітря від двигуна №1 була високою, а ризик не прийнятним.

Відповідно до розподілу обов'язків в кабіні екіпажу, пілотуючим пілотом (PF) був другий пілот, а контролюючим (PM) КПС.

О 14:18 екіпаж виконав зліт з ЗПС 25 аеропорту Харків (UKXX).

Зліт, початковий набір висоти, прибирання шасі та механізації крила виконані відповідно до експлуатаційної документації.

Набір висоти здійснювався з вертикальною швидкістю від 2000 до 3300 фут/хв.

Після перетину висоти 10000 футів (FL100) о 14:22:27 вертикальна швидкість почала зменшуватися з 2000 до 1050 фут/хв о 14:23:00, а о 14:23:01 знову почала збільшуватися до 1730 фут/хв о 14:23:26 на висоті 11310 футів.

В процесі подальшого набору висоти приблизно о 14:23:42 на висоті 11720 футів (зі слів екіпажу на ешелоні 12000 футів) спрацювала сигналізація «Master Caution» та ліве табло «BLEED TRIP OFF» на панелі керування системи кондиціонування літака.

Примітка: спрацювання лівого табло «BLEED TRIP OFF» вказувала на припинення відбору повітря від лівого двигуна та постачання повітря в систему кондиціонування і підтримки необхідного тиску в кабіні літака.

Екіпаж припинив набирати висоту і з 14:23:42 до 14:24:26 витримував висоту польоту 11720 футів.

Згідно з QRH екіпаж виконав відповідний NNC (р.2.8. «BLEED TRIP OFF»), після чого табло «BLEED TRIP OFF» згасло, що вказувало на відновлення роботи системи відбору повітря від лівого двигуна.

Після відновлення роботи системи, екіпаж продовжив набирати висоту до FL160 з вертикальною швидкістю від 140 до 1020 фут/хв.

Примітка: з випуски переговорів за 14:25:56 між диспетчером «Харків Радар» та екіпажем, екіпаж доповів диспетчеру про набирання ешелону FL160.

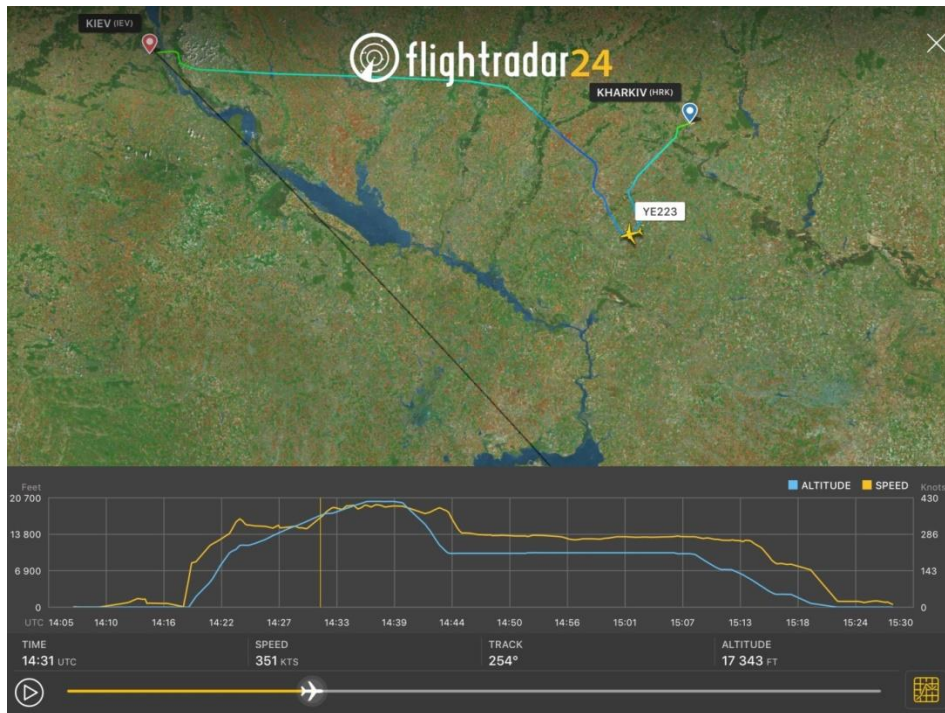
Зі слів екіпажу, через деякий час ситуація повторилась, спрацювала сигналізація «Master Caution» та ліве табло «BLEED TRIP OFF» на панелі керування системи кондиціонування літака і екіпаж знову виконав NNC (2.8.) «BLEED TRIP OFF». Робота системи знову відновила.

Після відновлення роботи системи, екіпаж продовжив набирати висоту до заданого диспетчером ешелону польоту FL240.

Примітка: з випуски переговорів за 14:25:56 - 14:26:13 між диспетчером «Харків Радар» та екіпажем, диспетчер дав команду набирати ешелон FL280, але екіпаж відповів, що кінцевий ешелон польоту FL240 і зайняти ешелон FL280 не в змозі. Диспетчер дозволив набір висоти до ешелону FL240, на що екіпаж дав відповідне підтвердження.

Зі слів екіпажу на ешелоні 16000 футів (о 14:29:55 на висоті 16000 футів за даними ЗОК) знову спрацювала сигналізація «Master Caution» та ліве табло «BLEED TRIP OFF» на панелі керування системи кондиціонування літака. Екіпаж знову виконав NNC (2.8.) «BLEED TRIP OFF» і робота системи знову відновила, але продовжувала рости висота в кабіні.

О 14:31:19, на висоті польоту 17210 футів, екіпаж зменшив швидкість набору висоти літака, а потім, досягнувши висоти польоту у 20000 футів, о 14:36:24 перевів його у горизонтальний політ (Мал. 11, 12).



Мал.11

О 14:36:19 диспетчер «Дніпро Радар» здійснив запит у екіпажу чи він може набрати ешелон FL240, на що отримав від екіпажу негативну відповідь та підтвердження того, що літак досяг висоти FL200 та слідує курсом 180°. О 14:36:38 диспетчер підтвердив отриману інформацію та дав вказівку екіпажу підтримувати ешелон FL200.

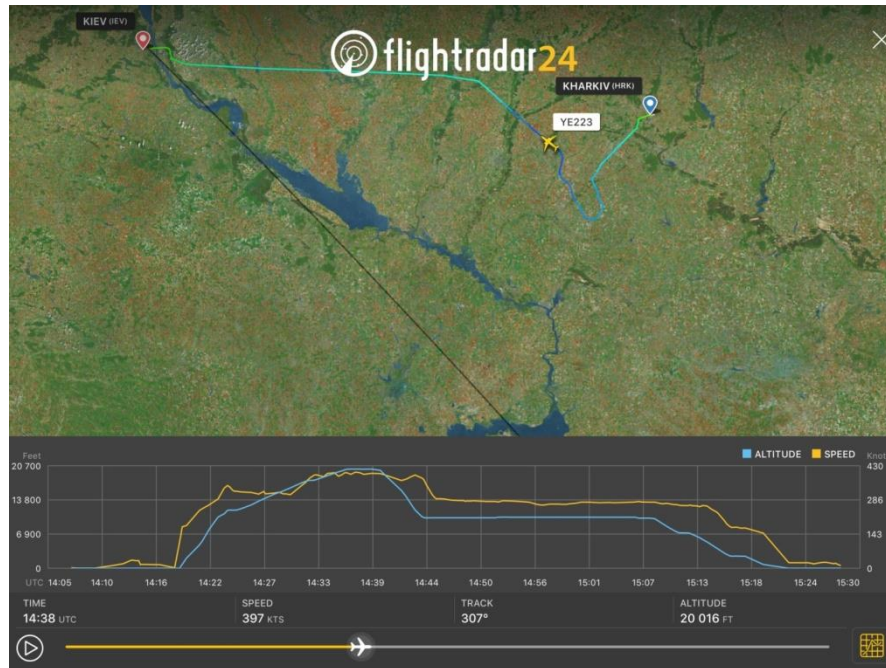
Примітка: за даними інформації ЗОК о 14:36:07 курс польоту складав 359°, а не 180°, які задекларував екіпаж.

Зі слів екіпажу, через де-який час знову спрацювало табло «BLEED TRIP OFF». Екіпаж знову виконав NNC (2.8.) «BLEED TRIP OFF», але робота системи не відновилась. Через багатократне повторення спрацювання табло «BLEED TRIP OFF» екіпаж прийняв рішення про припинення завдання, зниження літака до висоти 10000 футів та прямувати на запасний базовий аеродром м. Київ (Жуляни), через грозову активність у Харківському РЦ, а також необхідність витрати палива аби запобігти посадки в аеропорту м. Харків з перевищення максимальної посадкової ваги.

Примітка: відповідно до вивиски переговорів «диспетчер – екіпаж», екіпаж не запитував зниження до висоти 10000 футів, а намагався продовжувати політ до аеропорту м. Київ (Жуляни) на FL200. Крім того екіпаж продовжував змінювати курс польоту в напрямку аеропорту м. Київ (Жуляни) без запиту на те дозволу диспетчера.

О 14:36:52 екіпаж підтвердив ешелон польоту FL200 та запитав диспетчера дозвіл прямувати на Жуляни на ешелоні FL200. Диспетчер підтвердив отриману інформацію та те, що екіпаж прямує на Жуляни.

О 14:37:28 екіпаж здійснив запит диспетчера про розворот курсом на Жуляни. Диспетчер запитав екіпаж чи може він прямувати курсом 300°, на що екіпаж відповів згодою.



Мал.12

О 14:38:07 екіпаж вийшов на зв'язок з диспетчером під час якого сказав: «Break, break. YANAIR two two three it necessary to down level follow heading three zero zero. It necessary down to Zhulyany». Тобто екіпаж прийняв рішення про негайне зниження та здійснив запит на необхідність зниження на Жуляни.

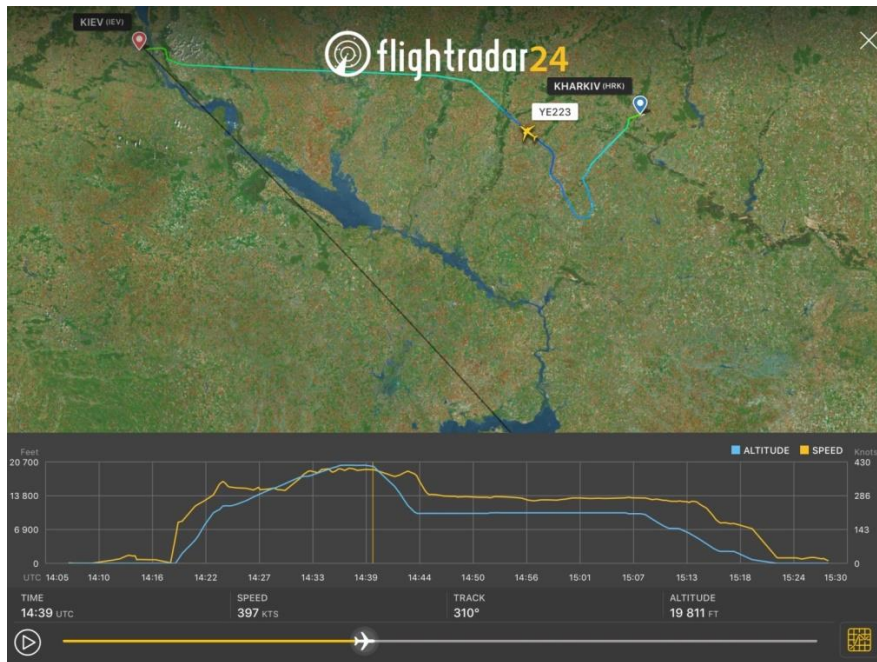
Примітка: Протягом хвилини екіпаж використовуючи нестандартну термінологію «It's necessary down» намагався отримати від диспетчера дозвіл на зниження, але диспетчер не міг зрозуміти запит екіпажу на необхідність зниження, а тільки підтверджував курс польоту на Жуляни.

Використання нестандартної термінології може вказувати на те, що екіпаж перебував у стресовому стані та високій емоційній напрузі, у ситуації, що склалася.

О 14:39:08 екіпаж вийшов на зв'язок з диспетчером, підтвердив напрямок польоту на Жуляни та запитав диспетчера зниження до висоти FL100 («Descend, request descend flight level one zero zero»).

О 14:39:17 диспетчер підтвердив отриману інформацію та надав дозвіл екіпажу на зниження до висоти FL100, транзитом через FL120, тиск QNH 1006.

О 14:39:25 екіпаж підтвердив значення тиску і доповів диспетчеру про зниження до висоти FL100, подякував та повідомив про курс прямування на Жуляни (Мал.13).



Мал.13

О 14:39:38 диспетчер запитав екіпаж про причину прямування на Жуляни.

О 14:39:52 екіпаж відповів про деякі проблеми, але диспетчер о 14:40:13 сказав про нерозбірливість повідомлення та ще раз запитав повторити причину прямування на Жуляни, але екіпаж не відповів причину прямування на Жуляни.

На багаторазові запити диспетчера пояснити причину прямування на Жуляни, екіпаж не надав відповіді.

О 14:45:28 диспетчер в останній раз запитав чи може він сказати причину прямування на Жуляни та припустив - «через погоду» чи ні? На що екіпаж о 14:45:36 відповів, «через погоду».

Таким чином, після виникнення нестандартної ситуації екіпаж не інформував диспетчера про несправність на борту ПС, причину необхідності зниження до FL100 та прямування на аеродром Київ (Жуляни).

У процесі зниження екіпаж неодноразово намагався відновити роботу системи, але висота в кабіні продовжувала зростати.

Примітка: зростання висоти в кабіні означає зниження тиску повітря в кабіні екіпажу і пасажирському салоні.

З аналізу матеріалів розшифрування ЗОК екіпаж виконав зниження з ешелону FL200 до ешелону FL100 протягом 4 хв 54 сек із максимальною швидкістю польоту 301 вузлів і максимальною вертикальної швидкістю зниження 2970 ft/min (15 м/с), що не перевищило обмежень, встановлених КЛЕ.

Під час зниження, при досягненні висоти в кабіні - 10000 футів, спрацювало сигнальне табло «CABIN ALTITUDE».

Екіпаж згідно QRH виконав відповідний NNC (сторінка 2.1.) «CABINE ALTITUDE WARNING», надів кисневі маски застосував використання 100% кисню, ввімкнув табло застібнути ремені безпеки, перевів перемикач «PASS

OXYGEN» в положення «ON» та продовжував зниження до висоти 10000 футів. На висоті 10000 футів екіпаж перевів літак у горизонтальний політ.

Примітка: екіпаж активував систему випадання кисневих масок у пасажирській кабіні «PASS OXYGEN» - «ON», в зв'язку з тим, що відбір повітря від лівого двигуна не відновився і тиск у кабіні був не контрольований.

2.3. До НБРЦА та на ім'я голови комісії надійшло звернення від пасажира даного рейсу щодо несправності кисневих масок. За заявою пасажирів літака, які займали місця 16 D, E, F правого блоку крісел, після випадіння кисневих масок та їх активування кисень у маски не надходив. Вони покликали бортпровідника для допомоги у забезпечення роботи кисневих масок, але після невдалих спроб, двом пасажирам було запропоновано зайняти вільні місця, де кисневі маски працювали та забезпечували подачу кисню, але один пасажир, що залишився на 16 ряду не був забезпечений киснем до досягнення літаком безпечної висоти.

Комісії не вдалося перевірити технічний стан кисневих генераторів с місця 16 D, E, F правого блоку крісел через те, що звернення надійшло після того, як кисневі генератори були утилізовані.

2.4. З урахуванням аналізу роботи пневматичної системи, опис якої наведено в розділі 1.6.4, можливо зробити висновок, що багаторазове спрацювання лівого табло «Автоматичне відключення відбору повітря» (англ. Bleed Trip Off) під час виконання польоту сталося через неефективне охолодження повітря первинним охолоджувачем лівого двигуна (англ. Precooler), через його засмічення, що привело до закриття Клапану відбору і регулювання тиску (PRSOV) лівого двигуна та припинення постачання повітря в систему підтримання необхідного тиску в кабіні літака.

3. Висновки:

3.1. Загальні висновки:

1. Літак зареєстрований у державному реєстрі цивільних ПС України та має чинний сертифікат льотної придатності.

2. Експлуатантом ПС є ТОВ «YanAir».

3. КПС та 2-й пілот, що виконували рейс ANR223, були залучені до виконання польотів на ПС авіакомпанії відповідно до схваленої у КВП процедури.

4. КПС та другий пілот мають чинні свідоцтва транспортного пілота та медичні сертифікати класу 1.

5. Технічне обслуговування літака здійснювалося відповідно до програми ТО ПС авіакомпанії «YanAir», керівних документів розробника ПС та Державіаслужби України.

6. Метеорологічні умови в аеропорту посадки Київ (Жуляни) не перешкождали виконанню посадки літака та відповідали умовам виконання польоту за правилами польотів за приладами.

7. Фактичні метеорологічні умови в аеропорту вильоту м. Харків не перешкождали здійсненню посадки літака після відповідного відпрацювання палива та приведення посадкової ваги літака відповідно КЛЕ.

8. Метеорологічну інформацію на аеродромі вильоту а/п Харків та а/п посадки Київ (Жуляни), екіпаж отримував від диспетчерів ОПР.

9. Польотна маса та центрівка літака під час виконання посадки в аеропорту Київ (Жуляни) не виходили за встановлені обмеження.

10. На літаку було відкрито два відкладені дефекти, які були пов'язані із забезпеченням та постачанням стислого повітря до пневматичної системи літака.

11. З урахуванням відкладених дефектів висота польоту літака була обмежена ешеленом FL250.

12. Під час набору висоти екіпаж здійснив запит та отримав дозвіл від диспетчера АТС на набор висоти до FL240.

13. В процесі набору висоти сталася відмова пневматичної системи літака, яка призвела до багаторазового припинення постачання стислого повітря в систему кондиціонування та підтримання необхідного тиску в кабіні літака.

14. Після відмови пневматичної системи літака та зростання висоти в кабіні, екіпаж прийняв рішення про припинення завдання на політ та здійснити посадку на запасному базовому аеродромі Київ (Жуляни) через грозову активність у Харківському РЦ, а також необхідність витрати палива аби запобігти посадки в аеропорту м. Харків з перевищення максимальної посадкової ваги.

15. Екіпаж з дозволу диспетчера прямував на запасний аеродром Київ (Жуляни) на висоті FL200.

16. В процесі польоту на запасний аеродром Київ (Жуляни) висота в кабіні продовжувала зростати і екіпаж прийняв рішення про зниження літака до безпечної висоти 10000 футів.

17. Нестандартна фразеологія при веденні радіозв'язку з диспетчером ОПР, призвела до непорозуміння та втрати часу, необхідного для початку зниження ПС на безпечну висоту 10000 футів.

18. Після спрацювання сигналізації «CABIN ALTITUDE» (досягнення висоти в кабіні 10000 футів) екіпаж виконав NNC (сторінка 2.1.) «CABINE ALTITUDE WARNING» застосував аварійний кисень, активував випадіння кисневих масок в пасажирському салоні.

19. Після активування кисневих масок пасажирів, кисень до кисневих масок на місцях 16 D, E, F не надходив.

20. З боку служб з підтримання льотної придатності не було вжито достатніх заходів щодо усунення дефектів пневматичної системи літака, які були виявлені під час виконання попередніх польотів.

21. При усуненні несправності в роботі пневматичної системи, яка сталася 20.06.2018, не вірно ідентифіковано відмову правого PRSOV і не виявлена несправність в лівій системі подачі повітря, яка була пов'язана із спрацюванням сигналізації «Bleed Trip Off».

22. Дві не ідентифіковані несправності були закриті одним DMI, в результаті чого був деактивований справний правий PRSOV.

23. Роботу з пошуку та усунення несправностей Пневматичної системи літака, а також відкриття DMI від 21.06.2018 виконував фахівець категорії B2 (AiPEO).

24. При повторному проведенні робіт з усунення несправності пневматичної системи 21.06.2018 фахівцем категорії B1, несправність, яка була пов'язана зі спрацюванням сигналізації «Bleed Trip Off», не була виявлена.

25. Персонал, який виконував роботи з усуненню несправностей пневматичної системи, не був допущений до запуску і випробування двигунів.

26. Компоненти, які були замінені на ПС 24.06.2018 для усунення несправності і закриття DMI, не привели до усунення несправності пневматичної системи, що було підтверджено подальшими відмовами системи 28 і 29 червня 2018 року.

27. Посадка літака відбулась о 15:20 в аеропорту м. Київ (Жуляни).

28. Висадка пасажирів відбувалася у штатному режимі.

29. Ніхто з пасажирів не постраждав.

3.2. Причини

Причиною серйозного інциденту з ПС Boeing 737-400, реєстраційний номер UR-COI, що виконував рейс ANR223 за маршрутом а/п Харків (UKXX) – а/п Батумі (UGSB) стало:

- повне припинення постачання стислого повітря в пневматичну систему літака через автоматичне закриття клапану відбору і регулювання тиску» (англ. PRSOV) лівого двигуна, в зв'язку з підвищенням температури стислого повітря вище $490 \pm 10^\circ \text{ F}$ ($254 \pm 6^\circ \text{ C}$) через засмічення первинного охолоджувача (англ. Precooler) лівого двигуна при деактивованому PRSOV правого двигуна та несправній ДСУ.

Категорія події: SCF-NP (відмова або несправність систем/компонентів, за винятком силової установки).

Фактор: людський.

3.3. Супутні фактори

Ведення нестандартної фразеологія під час виникнення позаштатної ситуації при веденні радіозв'язку з диспетчером для зниження літака до безпечної висоти польоту;

Недостатній рівень підготовки та кваліфікації технічного персоналу щодо усунення дефектів пневматичної системи літака.

4. Рекомендації з підвищення безпеки польотів:

4.1. Державіаслужбі України:

1. Під час планових аудитів авіакомпанії здійснювати дієвий контроль впровадження та функціонування програми моніторингу польотних даних, обов'язкових щорічних перевірок ЗОК та справності ЗОК.

2. Здійснити позапланову перевірку авіакомпанії ТОВ «ЯнЕйр» щодо залучення до роботи вільнонайманих екіпажів, спроможності забезпечення льотної придатності ПС, ведення технічних записів, порядку усунення несправностей та відкриття відкладених дефектів згідно MEL.

4.2. ПАТ «Авіаційна компанія «ЯнЕйр»:

1. Обставини та причини серйозного інциденту вивчити з льотним та інженерно-технічним персоналом, які виконують та забезпечують польоти на ПС ТОВ «ЯнЕйр» ЛТД;

2. Попередити екіпажі:

- про обов'язковість ведення типового радіообміну, або якщо така ситуація трапляється в Українській зоні РЦ, перейти на російську мову, щоб не втрачати час та досягти повного порозуміння між диспетчером та екіпажем;

- про обов'язковість внесення записів у бортовий журнал про відхилення в роботі систем літака.

3. Під час усунення несправностей або їх відкладення, відповідно до MEL, неухильно виконувати процедури, які викладені в керівництві з технічного обслуговування літака з пошуку та усунення несправностей та переліку мінімального обладнання щодо відкладення дефектів фахівцями відповідної спеціальності з обов'язковим оформленням технічної документації відповідно до чинних правил з підтримання льотної придатності ПС.

4.3. Експлуатантам аеропортів:

Проводити попереднє опитування екіпажу та пасажирів літака щодо можливих обставин виникнення авіаційної події або серйозного інциденту, а також відомих фактах, які можуть бути з ними пов'язані.