

**ATR72, JU-8802 АГААРЫН ХӨЛГИЙН
ЗҮҮН ХӨДӨЛГҮҮРИЙГ АГААРТ
УНТРААСАН ЗӨРЧИЛ,
МОНГОЛ УЛС**

2017 оны 07-р сарын 23

**ATR72, JU-8802 INCIDENT
“IN FLIGHT SHUT DOWN OF LEFT ENGINE”
MONGOLIA
23 Jul 2017**

**НОЦТОЙ ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАХ
АЖИЛЛАГААНЫ ТАЙЛАН**

2018 оны 12-р сарын 05

**FINAL REPORT OF SERIOUS
INCIDENT INVESTIGATION**

05.Dec.2018



**ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ
НИСЛЭГ-ТЕХНИКИЙН ОСОЛ, ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАХ АЛБА
AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION BUREAU,
MINISTRY OF ROAD & TRANSPORT DEVELOPMENT
OF MONGOLIA**

Aircraft Accident Investigation Bureau,
Ministry of Road and Transport Development
Nisekhiin Street, 10th khoroo, Khan-Uul
District

Ulaanbaatar 17120, Mongolia

Tel: (976) 11 282026
(976) 9595-3399 (mobile)

Fax: (976) 70049974

E-mail: aaib@aaib.gov.mn

Website: www.aaib.gov.mn

Өмнөх үг

Энэхүү аюулгүй ажиллагааны шинжлэн шалгах ажиллагаа нь зөвхөн бодит үнэнийг тодорхойлох зорилготой бөгөөд Шинжлэн шалгах албаны тайлан нь уг тохиолдлын нөхцөл байдал болон байж болох шалтгаануудыг тогтооход оршино.

Олон улсын иргэний нисэхийн Конвенцийн Хавсралт 13, Монгол Улсын Иргэний нисэхийн тухай хуулийн [9-р бүлэг] болон Иргэний Нисэхийн Дүрэм 203-т заасны дагуу, шинжлэн шалгах ажиллагаа нь ямар ч тохиолдолд хэн нэгнийг буруутгах, хариуцлага тооцоход чиглэгдэхгүй. Шинжлэн шалгах ажиллагаа нь хэн нэгний гэм бурууг тогтоох, хариуцлага тооцох хууль хяналт, захиргааны арга хэмжээнээс ангид бие даасан, хараат бус байна. Шинжлэн шалгах ажиллагаа болон тайлангийн гол зорилго нь осол, зөрчлийг давтагдахаас урьдчилан сэргийлэхэд оршино.

Тайлангийн ишлэлийг ашиглахдаа эх үүсвэр нь тодорхой, агуулгыг гүйвүүлэхгүйгээр хэвлэн нийтэлж болох бөгөөд гутаан доромжлох, төөрөлдүүлэх зорилгоор ашиглахыг хориглоно.

Foreword

This safety investigation is exclusively of a technical nature and the Final Report reflects the determination of the AAIB regarding the circumstance of its occurrence and its probable causes.

In accordance with the provisions of Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, Civil Aviation Law of Mongolia [Chapter 9] and MCAR's 203.12, safety investigations are in no case concerned with apportioning blame or liability. They are independent of, separate from and without prejudice to any judicial or administrative proceedings to apportion blame or liability. The sole objective of this safety investigation and Final Report is the prevention of accidents and incidents.

Extracts from this Report may be published providing that the source is acknowledged, the material is accurately reproduced and that it is not used in derogatory or misleading context.

ATR72, JU-8802 АГААРЫН ХӨЛГИЙН ЗҮҮН ХӨДӨЛГҮҮР АГААРТ УНТРААСАН ТУХАЙ

ГАРЧИГ / Table of contents/

Товчилсон үгс

Нислэгийн товч мэдээлэл /Executive summary/

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ /Factual information/

- 1.1. Нислэгийн түүх /History of the flight/
- 1.2. Гэмтлийн мэдээ /Injuries to persons/
- 1.3. Агаарын хөлгийн гэмтэл /Damage to aircraft/
- 1.4. Бусад гэмтэл /Other damage/
- 1.5. Ажилтны мэдээлэл /Personnel information/
 - 1.5.1. Агаарын хөлгийн дарга /Captain/
 - 1.5.2. Хамтран нисгэгч / First officer/
 - 1.5.3. Техник үйлчилгээний ажилтан /Certifying staff/
- 1.6. Агаарын хөлгийн мэдээлэл /Aircraft information/
 - 1.6.1. Ерөнхий мэдээлэл /General information//
 - 1.6.2. Техник үйлчилгээ хийгдсэн байдал /Maintenance history/
 - 1.6.3. Түлшний систем /Fuel system/
 - 1.6.4. Зөвшөөрөгдсөн түлш / Approved fuel/
- 1.7. Туршилт, шалгалтын дүн /Test & examination results/
 - 1.7.1. Агаарын хөлгийн үзлэг /Aircraft check/
 - 1.7.2. Хөдөлгүүрийн удирдлагын компьютерын шалгалт /EEC shop report/
 - 1.7.3. Түлшний механик удирдлагын төхөөрөмжийн шалгалт /HMU investigation/
 - 1.7.4. Түлшний чанар / Fuel quality/
- 1.8. Цаг агаар /Meteorological information/
- 1.9. Холбоо /Communications/
- 1.10. Нислэгийн бичлэг /Flight data readout/
- 1.11. Удирдлага, зохион байгуулалт /Organisational & management information/
 - 1.11.1. НМУ эд ангийн сүүлийн засвар хийсэн байдал /HMU last repair/
 - 1.11.2. Орон нутгийн түлшний хангалт, хяналт /Fuel delivery & control in domestic airports/

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ /ANALYSIS/

3. ДҮГНЭЛТ /CONCLUSION/

- 3.1. Илэрсэн нөхцөл/Findings/
- 3.2. Боломжит шалтгаан/Probable causes/
- 3.3. Нөлөөлсөн байж болзошгүй хүчин зүйлс /Contributing factors/

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ /SAFETY RECOMMENDATION/

- 4.1. Аюулгүй ажиллагааны шинэ зөвлөмж /New safety recommendations/

- 4.2. Өмнө өгсөн аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж / Previously issued safety recommendations/
- 5. Хавсралт
 - 5.1. Агаарын хөлгийн үйлдвэрлэгч ATR компаний тайлан

Товчилсон үгс

АНУ	- Америкийн Нэгдсэн улс
ЗХУ	- Зөвлөлт Холбоот улс
ИБУИНВУ	- Их Британи Умард Ирландын Нэгдсэн Вант улс
ИНЕГ	- Иргэний нисэхийн ерөнхий газар
ИНД	- Иргэний нисэхийн дүрэм
НТОЗШША	- Нислэг-техникийн осол, зөрчлийг шинжлэн шалгах алба
ОХЗЛ	- Оношилгоо хэмжилзүйн лаборатори
ОХУ	- Оросын Холбооны улс
ХХК	- Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани
ШУТИС	- Шинжлэх ухаан, технологийн их сургууль

AAIB	- Air Accident Investigation Bureau
ACW	- Alternating current wild
ADU	- Advisory display unit
AFU	- Auto feather unit
AMM	- Aircraft maintenance manual
AOA	- Angle of attack
APM	- Aircraft performance monitoring
BAA	- Baltic Aviation academy
BEA	- Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile

(the Bureau of Investigation and Analysis for Civil Aviation Safety)

CAP	- Central annunciator panel
CMM	- Component maintenance manual
DC	- Direct current
DLZ	- Dalanzadgad
ECU	- Engine control unit
EEC	- Engine electronic control
EMM	- Engine maintenance manual
ENG	- Engine
FH	- Flight hour
FC	- Flight cycle
FCOC	- Fuel cooled oil cooler
IATA	- International air transport association
IFSD	- In flight shut down
IR	- Instrument rating
ITT	- Interturbine temperature
JIG	- Joint inspection group
HMU	- Hydromechanical unit
HP	- High pressure
HVD	- Khovd
LH	- Left hand
LO LVL	- Low level

LO PR	- Low pressure
MCAA	- Mongolian Civil Aviation Authority
METAR	- Meteorological Terminal Aviation Routine Weather Report
MFC	- Multifunction computer
HMU	- Mechanical fuel control unit
MPC	- Multi purpose computer
MPD	- Maintenance Planning Document
MPR	- Manifold Pressure Regulator
MRBR	- Maintenance review board report
MTBUR	- Mean time between unscheduled removals
NCD	- No computed data
Nh	- High pressure compressor speed
NI	- Low pressure compressor speed
Np	- Propeller speed
PLA	- Power lever angle
P/N	- Part number
psi	- per square inch
PWC	- Pratt & Whitney Canada
OYU	- Oyu tolgoi
QRH	- Quick Reference Handbook
RAS	- Rheinland air service
RH	- Right hand
SAT	- Static air temperature
SC	- Single chime
SW	- Switch
TAF	- Terminal area forecast
TAT	- Total air temperature
TO	- Take-off
TSB	- Transport safety board
TSN	- Time since new
TSO	- Time since overhaul
TSR	- Time since repair
ULN	- Ulaanbaatar
UTC	- Coordinated universal time

Товч мэдээлэл /Executive summary/

Хүннү Эйр ХХК-ийн ATR72-212A (цаашид ATR72 гэх) маягийн, JU-8802 бүртгэлийн дугаартай агаарын хөлөг 2017.07.23-ны өдөр, Улаангомоос Улаанбаатарын чиглэлийн нислэгт чиг шулуун нислэгийн горимд 22600 feet (6900 м) өндөртэй нисэж байхад олон улсын UTC 11:44 цагт зүүн хөдөлгүүрийн үзүүлэлтүүд огцом унасан тул нисэх баг зүүн хөдөлгүүрийг унтарсан хэмээн үзэж, зүүн хөдөлгүүрийн сэнсийг Feather байрлалд оруулах арга хэмжээг авжээ. Агаарын хөлөг Мөрөн нисэх буудлын орчим нисэж байсан, цаг агаарын үүлэрхэг, мөстөлттэй нөхцөл зэргийг харгалзан агаарын хөлгийн дарга Мөрөн нисэх буудалд яаралтай буух шийдвэр гарган улмаар UTC 12:10-д хэвийн буусан байна.

Зам, Тээврийн Хөгжлийн Яамны Нислэг-техникийн осол, зөрчлийг шинжлэн шалгах албаны даргын 2017.07.24-ний өдрийн A/10 тоот тушаалаар томилогдсон баг Иргэний нисэхийн тухай хуулийн дагуу зөрчлийн шалтгааныг тогтоохоор шинжлэн шалгах ажиллагааг явуулсан болно.

Агаарын хөлгийн үйлдвэрлэгч Франц улс болон хөдөлгүүрийн үйлдвэрлэгч Канад улсын агаарын хөлгийн осол, зөрчлийг шинжлэн шалгах байгууллагууд болох BEA, TSB-д олон улсын иргэний нисэхийн тухай Чикагогийн конвенцийн Хавсралт 13-ын дагуу мэдээлсэн. Франц болон Канад улсын шинжлэн шалгах байгууллагууд нь тус зөрчлийг шинжлэн шалгах ажиллагаанд итгэмжлэгдсэн төлөөлөгч томилон оролцуулсан. Нислэгийн бичлэгийг BEA болон TSB байгууллагуудад давхар илгээн задлуулж шинжилгээ хийлгэсэн.

2017.07.23-ны өдрийн зөрчлийн дараа Хүннү Эйр ХХК-ний гүйцэтгэсэн дутагдал илрүүлэх техник үйлчилгээгээр зүүн хөдөлгүүрийн P/N 3244871-7 эд ангийн, S/N C388826V серийн дугаартай HMU буюу түлшний удирдлагын механик төхөөрөмж гэмтэлтэй болохыг тогтоосон. Тус төхөөрөмжийн үйлдвэрлэгч Honeywell компаний засварын газарт нарийвчилсан шалгалтыг гүйцэтгэн тайланг ирүүлсэн болно.

Тайлангийн төслийг Хавсралт 13-ын 6.3-д заасны дагуу BEA болон TSB байгууллагуудад санал авахаар илгээсэн. BEA-аас ирүүлсэн саналыг тайланд тусгасан. TSB тайланд тусгах санал байхгүй болохоо мэдэгдсэн.

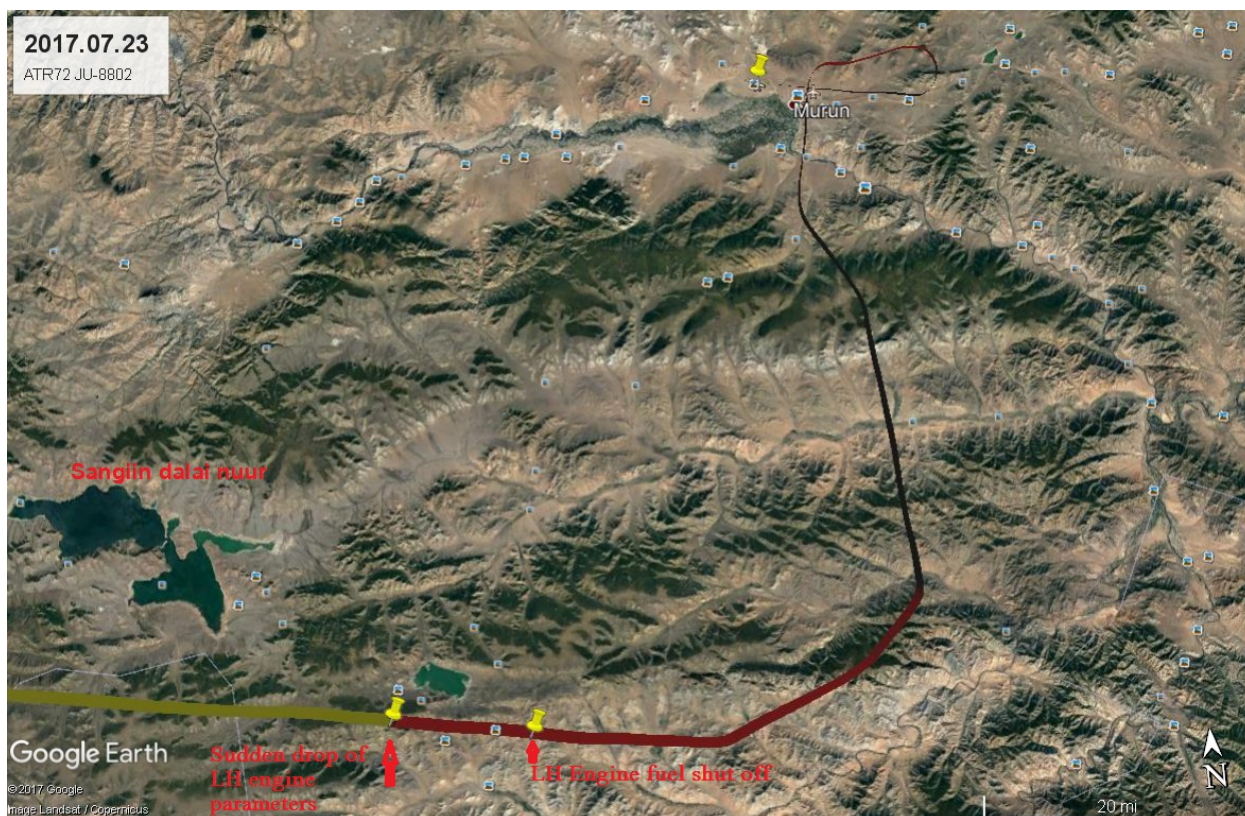
Зөрчил гарсаны дараах нислэгийн үйл ажиллагааг мөн шалгаж тайланд хавсралтаар оруулсан. Аюулгүй ажиллагааны 201812/01 дугаартай зөвлөмжийн агуулгыг BEA, TSB, Transport Canada болон хөдөлгүүрийн үйлдвэрлэгч Pratt & Whitney Canada компанитай зөвшилцсөний үндсэн дээр гаргалаа.

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ /Factual information/

1.1. Нислэгийн түүх /History of the flight/

2017.07.23-ны өглөө ATR72 JU-8802 агаарын хөлгөөр ULN-OYU-DLZ-OYU-ULN чиглэлийн нислэг үйлдсэний дараа ULN-HVD-ULO-ULN чиглэлийн нислэгт нисжээ. ULO буюу Увс аймгийн Дэглий цагаан нисэх буудлаас Улаанбаатарын чиглэлд UTC 10:31-д хөөрсөн бөгөөд UTC 10:56-д 6300 м өндөр аван чиг шулуун нислэгийн горимд шилжсэн байна. Үүлтэй байсан тул нисгэх баг өндрөө өөрчлөх шийдвэр гарган UTC 11:10 орчим 6900 м нислэгийн өндөрт гарсан. UTC 11:26 цагт Propeller anti-icing, Horns anti icing, RH & LH Side Windows anti icing системүүдийг ажиллуулж эхэлсэн. Үүнтэй уялдан Icing AOA ассан. UTC 11:44 цагт, Мөрөн нисэх буудлаас 85 км орчим зайтай, хоёр хөдөлгүүрийн power lever angle 74° байхад зүүн хөдөлгүүрийн үзүүлэлтүүд fuel flow 288 lb/h-аас 54lb/h, torque 58%-аас 3%, ITT

658°C-аас 362°C, Nh 95%-аас 71%, N1 93%-аас 51% хүртэл огцом унасан, Nr өөрчлөгдөөгүй 82% байсан бөгөөд сэнсний алганы өнцөг 42°-аас 31° болж буурчээ. UTC 11:45:55 орчимд нисгэх selected altitude 17880 м-ыг сонгон өндрөө өөрчилжээ. UTC 11:46:55-аас эхлэн 12 сек хугацаанд нисгэгч зүүн хөдөлгүүрийн throttle lever-ын байрлалыг 74-аас 33 болгож, 11:47:23-д зүүн хөдөлгүүрийн Condition lever удирдлагыг Fuel shut off байрлалд тус тус тавьсан байна. UTC 11:52-д Ice detection буюу мөстөлт мэдрэгч идэвхижсэн тул нисгэгч Airframe de-ice системийг залгасан. UTC 11:59-д мөстөлтийн эсрэг системүүдийг унтраасан. Хөдөлгүүрийн Engine de-ice системийн мэдээлэл нислэгийн бичлэгт бичигддэггүй тул ажиллагааны төлөвийг тодорхойлох боломжгүй. Master warning дохио идэвхижээгүй. UTC 12:10-д Мөрөн нисэх буудалд хэвийн буусан байна.



Зураг 1. Хөдөлгүүрийн үзүүлэлт унасаны дараа нислэгийн чиглэлээ өөрчлөн Мөрөнд буусан нислэгийн траектор

1.2. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ /Injuries to persons/

Агаарын хөлөгт нисэх багийн 5 гишүүн, 70 зорчигч байсан ба хэн ч биеийн бэртэл гэмтэл аваагүй байна.

Гэмтэл/ injuries	Нисэх баг /Crew	Зорчигчид /Passengers	Бусад /Others	Бүгд /Total
Амь эрсэдсэн / Fatal	-	-	-	-
Хүнд гэмтсэн /Serious	-	-	-	-
Хөнгөн гэмтсэн /Minor	-	-	-	-
Хохироогүй /None	5	70	-	75

Хүснэгт 1. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ

1.3. Агаарын хөлгийн гэмтэл /Damage to aircraft/

Хөдөлгүүрийн дутагдлын улмаас чиглэлээ өөрчлөн яаралтай газардах үед агаарын хөлөг гэмтээгүй.

1.4. Бусад гэмтэл /Other damage/

Байхгүй.

1.5. Ажилтны мэдээлэл /Personnel information/

1.5.1. Агаарын хөлгийн дарга

Агаарын хөлгийн дарга нь Монгол улсын иргэн, 48 настай, эрэгтэй, 1991 онд ЗХУ-ын Сасово хотын нисэхийн дунд сургуулийг “летняя эксплуатация самолетов” мэргэжлээр “коммерческий пилот” зэрэгтэй төгссөн. Ан-2, Saab340, Q400 онгоцны нисгэгчээр нисэж байсан.

Агаарын хөлгийн дарга нь Литва улсын ВАА Training сургалтын байгууллагын Азербейжан улс дахь салбарт 2016.06.07-аас 2016.07.10-ныг хүртэл ATR72-500 онгоцны маягийн сургалтанд суралцаж төгссөн, ИНЕГ 2016.09.26-нд нислэгт шалгаж 2016.09.28-нд тус маягийн агаарын хөлгийн даргаар бие даан нисэх эрх олгосон. 2017 оны 7-р сарын байдлаар нийт 5794 цагийн нислэг үйлдсэн бөгөөд үүнээс ATR72 онгоцоор 700, агаарын хөлгийн даргаар 3589 гаруй цаг нисчээ.

Тээврийн нисгэгчийн үнэмлэхтэй, мэргэжлийн “ATR42/72-500 / IR” зэрэглэл нь 2017.09.27 хүртэл, 1-р ангилалын эрүүл мэндийн гэрчилгээ нь 2017.12.27 хүртэл тус тус хүчинтэй байна.

6 сар тутмын нислэгийн дадлагажуурын сургалтыг 2017 оны 2 дугаар сард CAE компаний Голланд улсын Амстердам хот дахь сургалтын төвд хийжээ.

1.5.2. Хамтран нисгэгч /First officer/

Агаарын хөлгийн хамтран нисгэгч нь 27 настай, эрэгтэй, Монгол улсын иргэн, 2009 онд агаарын хөлгийн нисгэгч мэргэжлээр ИНЕГ-ын сургалтын төвд суралцан, АНУ-ын Sierra Academy of Aeronautics сургалтын төвд хувийн нисгэгчийн сургалтыг 2011 онд, коммерцийн нисгэгчийн сургалтыг 2012 онд тус тус төгссөн байна.

Тэрээр CAE компаний Дани улсын Копенгаген хот дахь сургалтын төвд ATR72-500 онгоцны маягийн сургалтанд 2017.02.06-03.14-нд хамрагдаж төгссөн. 2012 онд коммерцийн нисгэгчийн үнэмлэх авсан, ATR42/72-500 IR зэрэглэл 2018.05.15-ийг хүртэл, 1-р ангилалын эрүүл мэндийн гэрчилгээ нь 2018.06.08-ыг хүртэл тус тус хүчинтэй байна.

Нийт 2000 орчим цагийн нислэг үйлдсэн бөгөөд үүнээс ATR72 онгоцоор 865 орчим цаг нисжээ.

1.5.3. Техник үйлчилгээний ажилтан /Certifying staff/

2017.07.23-ний өдөр нислэгийн өмнөх техник үйлчилгээг гүйцэтгэсэн инженер 28 настай, 2012-нд ШУТИС-ийн нисэх техникийн механик мэргэжлээр механик инженерийн бакалаврын зэрэг авч, 2016.05.17-06.07-нд “ATR 42 400/500/72-212A (PWC PW120) –B1B2 Type Training” маягийн сургалтанд хамрагдсан.

2017.02.02-нд олгосон ATR72 агаарын хөлгийн ATR72-212A Aeroplane, PW120 (ATR72) Powerplant маягийн зэрэглэл бүхий агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний ажилтны үнэмлэхтэй.

Хүннү Эйр ХХК нь Daily, Weekly, нислэгийн өмнөх техник үйлчилгээг гэрчилгээжүүлэн агаарын хөлгийг ашиглалтанд шилжүүлэх эрх бүхий А зэрэглэлийг түүнд олгожээ.

1.6. Агаарын хөлгийн мэдээлэл /Aircraft information/

1.6.1. Ерөнхий мэдээлэл /General information/

ATR72-212A маягийн, үйлдвэрлэгчийн 0773, бүртгэлийн JU-8802 дугаартай агаарын хөлөг нь 2008 онд Франц улсад үйлдвэрлэгдсэн.

Тус агаарын хөлгийг TRIP Linhas Aereas (2008-2013), AZUL Linhas Aereas Brasileiras (2013-2015), Jettime, SAS Scandinavian Airlines (Apr 2015-Nov 2016) зэрэг авиакомпаниуд ашиглаж байжээ.

Хамгийн сүүлчийн “С” хэлбэрийн техник үйлчилгээг 2015.01.27-ний өдөр Бразил улсын AZUL компанид агаарын хөлөг 18,177 FH, 16,147 FC-тэй байхад гүйцэтгэсэн байна. “А” хэлбэрийн буюу 500FH үечлэлтэй техник үйлчилгээг 2017.04.21-нд агаарын хөлөг 20,743 FH цагтай байхад гүйцэтгэжээ.

PW127F маягийн, 3047600 эд ангийн, PCE EB0356 серийн дугаартай хөдөлгүүрийг 2017 оны 3 дугаар сард, PCE EB0213 серийн дугаартай хөдөлгүүрийг 2017 оны 4 дүгээр сард тус тус Lufthansa Technik Aero Alzey компанид засварласан.

ХБНГУ-ын RAS компани 2017.04.21-нд PCE EB0356 серийн дугаартай хөдөлгүүрийг 0773 үйлдвэрлэгчийн дугаартай агаарын хөлөгт суурилуулах үед тус хөдөлгүүр 17436 FH, 16383 FC-тэй, агаарын хөлөг 20743 FH, 18797 FC-тэй байжээ.

2017.06.09-өөс Хүннү Эйр ХХК нь Nordic Aviation Capital компанитай байгуулсан гэрээний дагуу түрээсээр ашиглаж эхэлсэн байна. 773/17 тоот бүртгэлийн гэрчилгээг 2017.06.09-нд ИНЕГ-аас олгосон бөгөөд 773 CA/17 тоот нислэгт тэнцэх чадварын гэрчилгээ нь 2018.06.06-ний өдөр хүртэл хүчинтэй байна.

2017.07.23-ний байдлаар агаарын хөлөг нийт 21135 FH, 19029 FC буюу Хүннү Эйр ХХК хүлээн авснаас хойш 386 FH, 227 FC ниссэн байна.

1.6.2. Техник үйлчилгээ хийгдсэн байдал /Maintenance history/

Хүннү Эйр ХХК-ний ATR72 агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний хөтөлбөрийн Edition 2, Revision 1 өөрчлөлтийг ИНЕГ 2017.06.02-нд баталгаажуулжээ. Техник үйлчилгээний хөтөлбөрийг үйлдвэрлэгчийн ATR72 MRBR Rev.22, ATR72 MPD Rev.23, ATR72 Time limits Rev.14, PWC PW127F Maintenance Manual Rev.55.3, Hamiltan Sundstrand 568F propeller maintenance manual зэрэг бичиг баримт дээр үндэслэн боловсруулсан гэжээ.

Хүннү Эйр ХХК нь ИНД-145 дүрмийн дагуу гэрчилгээжсэн техник үйлчилгээний байгууллагын МСАА.145.0908 тоот гэрчилгээтэй. Гэрчилгээ нь 2018.03.14-ний өдөр хүртэл хүчинтэй байна. Тус гэрчилгээний үйл ажиллагааны тодорхойлолтын 00/17 тоот өөрчлөлтөөр Хүннү Эйр ХХК нь ATR72 агаарын хөлгийн шугамын техник үйлчилгээ, 4А болон 4А хүртэлх техник үйлчилгээг хийх эрхтэй байна (4А үйлчилгээ нь 2000 нислэгийн цаг тутам хийгддэг).

Харин ИНЕГ-ын 2016.07.06-нд баталсан Хүннү Эйр ХХК-ний техник үйлчилгээний байгууллагын ерөнхий заавар (МОЕ)-ын 1.9 бүлэгт Хүннү Эйр ХХК нь ATR72 агаарын хөлгийн С хүртэлх буюу 5000 нислэгийн цаг хүртэлх үечлэлтэй ажлуудыг хийхээр заасан нь техник үйлчилгээний байгууллагын гэрчилгээний тодорхойлолтонд тусгасан эрхээс өөр байна.

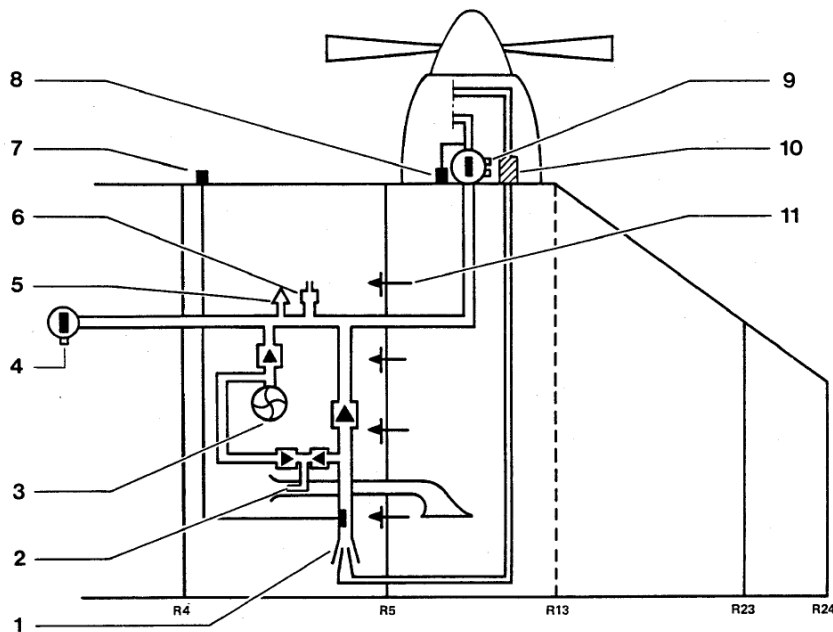
2017.07.22-нд Line check inspection үзлэгийг LCHNN-GVI-1000 карт наряд дээр, 2017.07.23-ны өдөр нислэгийн өмнөх үзлэгийг нислэг бүрийн өмнө гүйцэтгэснийг Technical logbook дээр тус тус бүртгэжээ. Line check inspection ажлын хүрээнд 2017.07.22-нд “122428-DRN-10000-1 Draining of water from fuel tank and surge tank” буюу түлшний савнаас тунадас авч шалгах үзлэгийг хийжээ.

Хөдөлгүүрийн төлөв байдлын хяналтын хөтөлбөрийн хүрээнд хөдөлгүүрийн үзүүлэлтийн 2017.07.13-ны мэдээлэлийг 2017.07.17-нд CAMP Systems компанид илгээн дүн шинжилгээ хийхэд алдаа илрээгүй, хэвийн байжээ.

2017.07.23-наас өмнө тус хөдөлгүүртэй холбоотой ямар нэг техникийн дутагдал бүртгэгдээгүй байна.

1.6.3. Түлшний систем /Fuel system/

ATR72 агаарын хөлөг нь 3180 л (2500 кг) багтаамжтай далавч тус бүрд байрлах хоёр түлшний савтай. Дээрх түлшний савнуудын хамгийн доод цэг буюу далавчны уг хэсэгт байрлах 200 л багтаамжтай “feeder tank”-аас хөдөлгүүрийг түлшээр хангана. “Feeder tank” бүрийн дотор суурилагдсан 28DC тэжээлээр ажилладаг цахилгаан насос хөдөлгүүрийн асаалтын үед түлшээр хангана. Хэрэв урсгалын насос ажиллагаагүй болох эсхүл яаралтай хөдөлгүүрийг асаах шаардлагатай нөхцөлд цахилгаан насос автоматаар ажиллан нислэгийн бүх шатанд хөдөлгүүрийг түлшээр хангана. Хөдөлгүүрийн HMU эд ангийн буцах шугамнаас ирж буй түлшны даралтаар ажилладаг урсгалын насос (jet pump 5003QA) хөдөлгүүрийн асаалтын дараа түлшээр хангана.



Зураг 2. Түлшний систем /1 - урсгалын насос 5003QA, 2- Урсгалын насос 5005QA, 3- цахилгаан насос, 7 - хөдөлгүүрээс буцаж ирж буй түлшний даралт мэдрэгч, 8 - Түлшний савнаас хөдөлгүүрт ирж буй түлшний даралт мэдрэгч, 9- 5001QG хавхлаг, 10- Motive flow valve хавхлаг, 11- Flap valve хавхлаг/

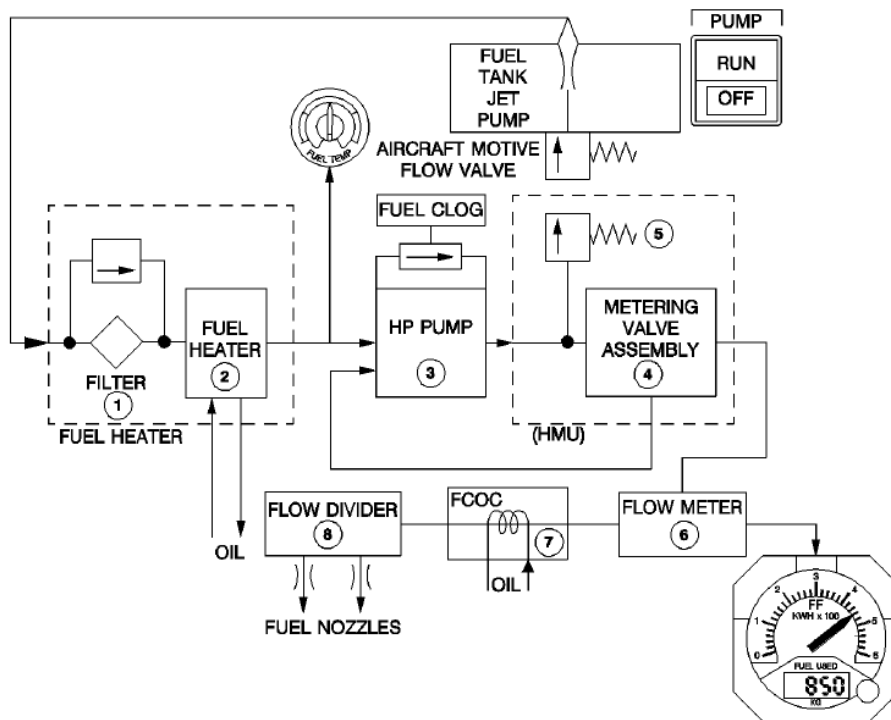
Цахилгаан насос нь хөдөлгүүр ассанаас 30 секундйн дараа хөдөлгүүрээс буцаж ирж буй түлшний даралт 8.7 psi болоход 17QA даралт мэдрэгчээс ирэх дохиогоор удирдагддаг релены тусламжтай автоматаар унтардаг. Хэрэв урсгалын насос ажиллагаагүй болж түлшний даралт $P < 5\text{psi}$ болвол 17QA даралт мэдрэгчийн дохиогоор цахилгаан насос идэвхижиж хөдөлгүүрийг түлшээр тасралтгүй хангана. Түлшний хэмжээг мэдээлэгч систем саванд буй түлшний хэмжээ багассаныг мэдэрвэл цахилгаан насос мөн идэвхжинэ.

Урсгалын насос 5003QA-ын хангаж буй түлшний урсгал нь “feeder tank”-ыг нислэгийн бүх байрлалд дүүрэн байлгахад хангалттай. Хэрэв урсгалын насос ажиллагаагүй болох нөхцөлд “feeder tank” нь RIB5-ын доод талаар байрласан flap valve хавхлагуудын тусламжтай үндсэн савнаас түлшээр хангагдана.

Түлшний савнаас хөдөлгүүрт ирж буй түлшний хэмжээ багассан тохиолдолд “Press SW-fuel feed low” мэдрэгч ажиллаж нисгэгчийн бүхээгт байрлах анхааруулах “FEED LO PR” шар гэрэл, мөн Master caution гэрэл асаж SC дуут дохио идэвхжинэ.

“Feeder tank” дахь түлшний хэмжээ багассан тохиолдолд CAP самбар дээр Fuel анхааруулах гэрэл, түлшний хэмжээ заагч дээр LO LVL гэрэл, мөн Master caution гэрэл асаж SC дуут дохио идэвхжинэ.

Үндсэн саван дахь түлшний хэмжээ 160 кг-аас бага болсон нөхцөлд түлшний хэмжээ заагч дээр анхааруулах гэрэл, мөн Master caution гэрэл асаж SC дуут дохио идэвхжинэ.



Зураг 3. Хөдөлгүүрийн түлшний систем

Далавчнаас ирсэн түлш нь шүүр, түлшний халаагуураар дамжина. Шүүр бөглөрсөн тохиолдолд шүүрийг алгасах шугамтай. Түлш үүний дараа өндөр даралтын насосаар дамжина. Түлшний хэмийг мэдрэгч хөдөлгүүрийн зүүн талд байрладаг. Түлшний хэм зохих хэмжээнд байгаа эсэхийг нисгэгчийн бүхээгт байрлах түлшний хэм заагч үзүүлнэ. Хоёр хөдөлгүүрийн түлшний хэм заагч ойролцоо заах ёстой бөгөөд ихээхэн зөрүүтэй бол түлш халаах шугам эсхүл өөр холбогдох хэсэг гэмтэлтэй байгааг илтгэнэ.

Өндөр даралтын насосны гаралт дээр байрладаг, насосны үртэснээс бусад эд ангийг хамгаалах, НМУ эд ангийн найдвартай ажиллагааг сайжруулах үүрэгтэй 10 микроны шүүрээр түлш дамжина. Өндөр даралтын насосны оролтын шүүр нь шүүрний оролт, гаралтын даралтын зөрүү 50psid даралт үүссэн нөхцөлд шүүрийг тойрох шугамыг нээх хавхлагтай. Энэ үед даралт мэдрэгчийн дохиогоор “FUEL CLOG” анхааруулах гэрэл дараах дохионы хамт нисгэгчийн бүхээгт асна. Үүнд:

- Single Chime дуут дохио
- Master caution анхааруулах гэрэл
- CAP самбарт хөдөлгүүрийн анхааруулах гэрэл идэвхжинэ.

Өндөр даралтын насосноос гарсан түлш нь НМУ эд ангиар хэмжигдэн хөдөлгүүрт очих ба илүүдэл хэсэг нь насосны оролт уруу буцна.

Хөдөлгүүр хэвийн (EEC mode) горимд ажиллаж байгаа тохиолдолд НМУ-ын хэсэг болох “stepper motor”-ын ажиллагааг power lever удирдлагын байрлал, даралт, температур, хурд зэргээс хамааран ЕЕС компьютер удирддаг. “stepper motor” нь Py даралтыг өөрчлөх замаар шаардлагатай түлшний үрсгалыг тохируулдаг.

ЕЕС компьютерт олон төрлийн алдаа гарах магадлалтай. Эдгээр бүх алдаанууд дотоод санах ойд хадгалагдана. ЕЕС компьютерийн дотоод санах ой 8 хүртэлх

дутагдлын мэдээлэл хадгалах боломжтой. Дотоод санах ойд хадгалагдсаны дараагаар эдгээр алдаанууд нь MFC компьютерийн техник үйлчилгээний санах ойд мөн хадгалагдана. Техник үйлчилгээний үед дээрх алдаануудын кодыг MCDU дэлгэцийн тусламжтай үзэх боломжтой.

Зарим гэмтлийн үед HMU нь “Fail fixed” горимд шилжин дараах дохиололын хамт зохих хөдөлгүүр/EEC-ын FAULT гэрэл асна. Үүнд:

- CAUTION гэрэл
- Single Chime дуут дохио
- CAP самбарт ENG анхааруулах гэрэл идэвхжинэ.

“Fail fixed” горим болон FAULT гэрэл энэхүү зөрчил гарсан нислэгт асаагүй болно.

Хөдөлгүүрийн хэвийн бус (manual mode) горимд түлшний Py даралтыг stepper motor бус харин хөдөлгүүрийн “Power lever” удирдлагын байрлалтай холбогдсон нударга (manual cam)-аар шахагддаг пүрш болон хөдөлгүүрийн Nh хурдаар тохируулагчийн хамтын ажиллагаагаар тохируулдаг.

HMU-ээр тохируулагдсан түлш нь Fuel flowmeter хэмжигч, FCOC эд анги зэргээр дамжин түлш тоосруулагч Fuel nozzle дээр очдог байна. Fuel flowmeter хэмжигчийн мэдээлэл нисгэгчийн бүхээгт байрлах заагч дээр гарна.

1.6.4. Зөвшөөрөгдсөн түлш /Approved fuels/

Хөдөлгүүрийн үйлдвэрлэгчийн EMM зааврын 72-00-00 “Engine-Description and Operation” бүлэгт PW100 маягийн хөдөлгүүрт ашиглахыг зөвшөөрсөн түлшний төрлүүд, тэдгээрт тавигдах шаардлагыг тусгажээ.

“Gost 10227+Decree 118” буюу ОХУ-ын засгийн газрын 2008.02.27-ны өдрийн 118 дугаар тогтоолоор батлагдсан стандартын нэмэлт шаардлага болох ASTM D3241 “Standard test method of aviation turbine fuels for thermal oxidative stability” шаардлагын дагуу үйлдвэрлэгдсэн TC-1 түлшийг ямар нэг хязгаарлалтгүй ашиглахаар EMM зааврын Table 11 Approved Fuels хүснэгтэнд заажээ.

Харин Table 12 хүснэгтэнд заасан, дээрх нэмэлт шаардлагыг хангаагүй TC-1 түлшийг хязгаарлалттай ашиглана гэжээ. Хязгаарлалт нь “The fuels shown in Table 12 are accepted by P&WC for occasional use only. If they are used for more than 1000 hours (intermittently or continuously), a fuel nozzle inspection is mandatory at 1000 hours. The inspection results must be satisfactory to P&WC to permit continuous use of these fuels for a subsequent 1000 hours” байна.

ОХУ-ын Газпромнефть компаний Омскийн нефть боловсруулах үйлдвэрээс ачуулсан TC-1 түлшний Паспорт №17013682 тоот баримт бичигт тусгасан байдлаас харахад дээрх бүтээгдэхүүн нь ОХУ-ын засгийн газрын 2008.02.27-ны өдрийн 118 дугаар тогтоолоор батлагдсан стандартад заагдсан нэмэлт шаардлагыг хангасан байна.

PCE EB0356 серийн дугаартай хөдөлгүүрийн 2017 оны 4 дүгээр сард хийгдсэн засвар нь Hot section repair буюу fuel nozzle-ын үзлэгийг агуулсан. Хүннү Эйр ХХК-ийн ATR72 агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний хөтөлбөрт fuel nozzle буюу түлш

тоосруулагчийн үзлэгийг 5000FH үечлэлтэй хийхээр тусгасан хэдий ч одоогоор 800 FH үечлэлтэй хийж байгаа хэмээн мэдэгдсэн.

JU-8802 бүртгэлийн дугаартай ATR72-212A агаарын хөлөг нь Канад улсын Pratt & Whitney үйлдвэрийн PWC127 маягийн хоёр хөдөлгүүрээр тоноглогдсон. Дараах техникийн үзүүлэлттэй түлшийг тус маягийн хөдөлгүүрт ашиглахыг зөвшөөрсөн байна.

Properties	Units	Limits		ASTM (prefix D) or EI (prefix IP) Test Method
		Min.	Max.	
Acidity, Total	mg KOH/g		0.10	D3242
Gravity at 15°C (59°F)	°API	37	57	D287
Density at 15°C (59°F)	kg/L	0.775	0.840	D1298, D4052
Distillation Temperature				
10% Recovered	°C (°F)		205 (401)	D86, D2887, D7345 (See Notes 4, 5 and 9)
50% Recovered	°C (°F)		To be reported	
90% Recovered	°C (°F)		To be reported	
Final Boiling Point	°C (°F)		300 (572)	
Loss %	%	37	# 1.5	
Residue %	%	0.775	1.5	
Total Sulphir	Weight %		0.30	D1266, D2622, D4294, D5453
Mercaptan Sulphir	Weight %		0.003	D3227 OR D4952 (Doctor Test)
	None	Negative	Negative	
Net Heat of Combustion	MJ/kg (BTU/lb)	42.6 (18,300)		D3338, D4529, D4809
Freezing Point	°C (°F)		-40 (-40)	D2386, D5972, D7153, D7154
Reid Vapor Pressure	kPa (psia)		21 (3)	D323 (See Note 7)
Aromatics	Volume %		25	D1319 OR D6379
			26.5	
Combustion Properties				
Smoke Point Smoke Point Napthalenes OR and	mm	25		D1322
	mm	18		D1322, D1840
	Vol %		3.0	
Copper Strip Corrosion 2 hrs at 100°C ± 1°C (212°F ± 1.8°F)	None		No.1	D130
Viscosity at -20°C -4.0°F)	cSt		8.5	D445, D7042 (See Note 8)
Existent Gum	mg/100 ml		7	D381 IP 540

Particulate Matter				
Notification and Investigation	mg/L	0.2	1.0	D2276, D5452
Rejection			> 1.0	
Microseparometer Rating (MSEP)				
Without electrical conductivity additive	None	85		ASTM D3948 (See Note 6)
With electrical conductivity additive		70		
Thermal Stability				
Filter Differential Pressure	mmHg		25	D3241 (See Note 1)
Visual Tube Rating	None		< 3	
Fatty Acid Methyl Ester (FAME)	mg/kg		50	D7797/IP583, IP585 IP590, IP599 (See Note 2)
Lubricity, Wear Scar Diameter	mm		0.85	D5001 (See Note 3)

NOTE: 1. Standard operating conditions of Para. 8 must apply. Heater tube control temperature must be 260 ± 2°C (500 ± 3.6°F).

NOTE: 2. Only FAME meets the requirements of EN14214 or ASTM D6751 is acceptable.

NOTE: 3. Applies to fuels contain more than 95% hydroprocessed material, and where at least 20% is severely hydroprocessed. Also applies to any fuel contains synthetic components. Severely hydroprocessed components are defined as petroleum derived hydrocarbons that have been subjected to a hydrogen partial pressure of greater than 7000 kPa (1015 psia) during manufacture.

NOTE: 4. D86 distillation of jet fuel is run at Group 4 conditions, except Group 3 condenser temperature is used.

NOTE: 5. D2887 results shall be converted to estimated D86 results by application of the correlation in Appendix X5 on Correlation for Jet and Diesel Fuel in Test Method D2887. Distillation residue and loss limits provide control of the distillation process during the use of Test Method D86, and they do not apply to D2887. Distillation residue and loss must be reported as “not applicable” (N/A) when reporting D2887 results.

NOTE: 6. At point of manufacture.

NOTE: 7. Applies to wide cut fuel types only.

NOTE: 8. Test Method D7042 results must be converted to bias-corrected kinematic viscosity results by the application of the correction described in Test Method D7042 for jet fuel at -20°C.

NOTE: 9. Results from Test Method D7345 must be corrected for relative bias as described in Test Method D7345.

Хүснэгт 2. Үйлдвэрлэгчээс тавигдсан түлшний шаардлага

Одоо ашиглагдаж байгаа түлш нь ОХУ-д үйлдвэрлэгдсэн ТС-1 загварын түлш байна. Түүний техникийн үзүүлэлтийг авч үзэхэд:

Наименование показателя	Норма для марки		Метод испытания
	ТС-1		
	высший сорт ОКП 02 5123	первый сорт ОКП 02 5123	
1. Плотность при 20 °С, кг/м³, не менее	780	775	По ГОСТ 3900-85
2. Фракционный состав:			
а) температура начала перегонки, °С:			По ГОСТ РЕН ИСО 3405-
не ниже	-	-	2007 или ГОСТ 2177-99

не выше	150	150	
б) 10 % отгоняется при температуре, °С, не выше	165	165	
в) 50 % отгоняется при температуре, °С, не выше	195	195	
г) 90 % отгоняется при температуре, °С, не выше	230	230	
д) 98 % отгоняется при температуре, °С, не выше	250	250	
е) остаток от разгонки, %, не более	1,5	1,5	
ж) потери от разгонки, %, не более	1,5	1,5	
3. Кинематическая вязкость, мм ² /с (сСт), при температуре: 20 °С, не менее при минус 40 °С, не более при минус 20 °С, мм ² /с, не более	1,30 (1,30) - 8	1,25 (1,25) - 8	По ГОСТ 33-2000
4. Низшая теплота сгорания, кДж/кг, не менее	43120	42900	По ГОСТ 11065-90 и п. 4.8 настоящего стандарта
5. Высота некоптящего пламени, мм, не менее	25	25	По ГОСТ 4338-91
6. Кислотность, мг КОН на 100 см ³ топлива, не более в пределах	0,7 -	0,7 -	По ГОСТ 5985-79 и п. 4.2 настоящего стандарта
7. Йодное число, г йода на 100 г топлива, не более	2,5	3,5	По ГОСТ 2070-82
8. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	28	28	По ГОСТ 6356-75
9. Температура начала кристаллизации, °С, не выше	-60	-60	По ГОСТ 5066-91, метод Б
10. Термоокислительная стабильность в статических условиях при 150 °С, не более: а) концентрация осадка, мг на 100 см ³ топлива. б) концентрация растворимых смол, мг на 100 см ³ топлива в) концентрация не растворимых смол, мг на 100 см ³ топлива	18 - -	18 - -	По ГОСТ 11802-88
10а. (Исключен, Изм. № 2)			
11. Объёмная (массовая) доля ароматических углеводородов, %, не более	20(22)	20(22)	По ГОСТ Р 52063-2003 (по ГОСТ Р ЕН 12916-2008 или ГОСТ 6994-74, или [2])
12. Концентрация фактических смол, мг на 100 см ³ топлива, не более	3	5	По ГОСТ 1567-97 или по ГОСТ 8489-85
13. Массовая доля общей серы, %, не более	0,20	0,25	По ГОСТ 19121-73, ГОСТ Р 51947-2002 (Для ТС-1 и РТ По ГОСТ Р 51947-2002 или ГОСТ Р 51859-2002, или ГОСТ 19121-73)
14. Массовая доля меркаптановой серы, %, не более	0,003	0,003	По ГОСТ Р 52030-2003 или ГОСТ 17323-71
15. Массовая доля сероводорода	По ГОСТ 17323-71		
16. Испытание на медной пластинке при 100 ° С в течение 3 ч	По ГОСТ 6321-92 и п. 4.4 настоящего стандарта		

17. Зольность, %, не более	0,003	0,003	По ГОСТ 1461-75
18. Содержание водорастворимых кислот и щелочей	По ГОСТ 6307-75 и п. 4.9 настоящего стандарта		
19. Содержание мыл нафтеновых кислот	По ГОСТ 21103-75		
20. Содержание механических примесей и воды	По п. 4.5		
21. Массовая доля нафталиновых углеводородов, %, не более	-	-	По ГОСТ 17749-72
22. Люминометрическое число, не ниже	-	-	По ГОСТ 17750-72
23. Термоокислительная стабильность, определяемая динамическим методом при 150-180 °С: а) перепад давления на фильтре за 5 ч, кПа, не выше б) отложения на подогревателе, баллы, не более	-	-	По ГОСТ 17751-79 и п. 4.6 настоящего стандарта
24. Взаимодействие с водой, балл, не более: а) состояние поверхности раздела б) состояние разделенных фаз	1 1	1 1	По ГОСТ 27154-86
25. Удельная электрическая проводимость, пСм/м: без антистатической присадки при температуре 20 °С, не более с антистатической присадкой (при температуре заправки летательного аппарата) в пределах	10 50-600	10 50-600	По ГОСТ 25950-83 или [1]
26. Давление насыщенных паров, гПа (мм рт. ст.), не более	-	-	По ГОСТ 1756-52
27. Содержание суммы водорастворимых щелочных соединений	-	-	По п. 4.7
28. Термоокислительная стабильность при контрольной температуре не ниже 260°С: а) перепад давления на фильтре, мм рт.ст., не более б) цвет отложений на трубке, баллы по цветовой шкале (при отсутствии нехарактерных отложений), не более	25 3	25 3	По ГОСТ Р 52954-2008

Хүснэгт 3. ТС-1 түлшний техникийн үзүүлэлт (ГОСТ 10227-86, 17.07.17)

Хүснэгтэнд байгаа түлшний техникийн үзүүлэлтүүдийг харьцуулан үзэхэд ТС-1 түлш нь Pratt & Whitney үйлдвэрийн PWC127 маягийн хөдөлгүүрийн зааварт тусгагдсан шаардлагыг хангаж байна.

1.7. Туршилт, шалгалтын дүн /Test & examination results/

1.7.1. Агаарын хөлгийн үзлэг /Aircraft examination/

Агаарын хөлөг Мөрөн нисэх буудалд буусны дараа Хүннү Эйр ХХК-ний инженер техникийн баг дараах үзлэг шалгалтыг хийжээ.Үүнд:

- Зүүн хөдөлгүүрийн ерөнхий үзлэгээр дутагдал илрээгүй.
- Хөдөлгүүрийн тосны системийн үртэс илрүүлэгчүүдийн үзлэг - хэвийн.
- Хөдөлгүүрийн тосны шүүрийн бөглөрөлтийн индикатор хэвийн.
- Хөдөлгүүрийн дурангийн үзлэгээр дутагдал илрээгүй.
- Хөдөлгүүрийг асааж шалгахад хэвийн.
- Хөдөлгүүрийн түлшний шүүрүүдийг сольсон.

- Хөдөлгүүр асаалттай үед сэнсний low pitch protection, overspeed protection, auto feathering, engine up trim system шалгалтуудыг хийхэд хэвийн.
- Хөдөлгүүрийн удирдлагын ЕЕС компьютерыг идэвхигүй болгон “ЕЕС off and in HMU manual operation” буюу түлшний удирдлагын механик горимд шилжүүлэхэд бүх үзүүлэлт, ялангуяа Torque үзүүлэлт дээд хязгаараас хэтэрч байсан байна. Энэ талаар агаарын хөлгийн үйлдвэрлэгч ATR компанид мэдээлэхэд түлшний өндөр даралтын насос “HP fuel pump”-ны голыг HMU эд ангийн голтой холбогч coupling shaft эд ангийг шалгахыг зөвлөжээ. HMU эд ангийг авахад coupling shaft эд анги эвдэрч бутарсан байдал илэрсэн байна. Coupling эд ангийг шинээр сольсоны дараа хөдөлгүүрийг “ЕЕС off and in HMU manual operation” горимд асааж шалгахад дутагдал арилаагүй байна. Зүүн хөдөлгүүрийн 3244871-8 эд ангийн, C38826V серийн дугаартай HMU эд ангийг баруун хөдөлгүүрт шилжүүлэн тавьж шалгахад дутагдал баруун хөдөлгүүрт шилжсэн.



Зураг 4. Coupling shaft эд ангийн эвдрэл

- “APM fault” алдаа бүртгэгдсэн байсан тул ED35E109-01-05 эд ангийн, 1184 серийн дугаартай Multi purpose (MPC) компьютерыг сольсон. MPC нь Aircraft Performance Monitoring (APM) буюу мөстөлттэй нөхцөлд агаарын хөлгийн аэродинамик эсэргүүцлийг хянан мөстөлтийн эрсдэлийг нисгэх багт анхааруулах үүргийг давхар гүйцэтгэдэг. APM fault нь MPC компьютер эсхүл холбогдох эд ангид дээрх үүргийг гүйцэтгэхтэй холбоотой алдаа, гэмтэл гарсаныг илтгэнэ.
- Зүүн хөдөлгүүрийн, 820154-1-002 эд ангийн, 00012909 серийн дугаартай ЕЕС компьютерыг 820154-1-002 эд ангийн, 05011520 серийн дугаартай компьютероор сольсон.
- Дутагдалтай HMU эд ангийг 3244871-8 эд ангийн, C38768V серийн дугаартай хэвийн эд ангиар солин хөдөлгүүрийн зохих шалгалтыг газарт хийсний дараа агаарын хөлгийг нислэгт шалгахад хэвийн байжээ.

Хүннү Эйр ХХК-ийн ирүүлсэн мэдээлэлд 2017.07.23-нд зөрчлийн дараа JU-8802 агаарын хөлгийн MFC компьютерийн санах ойг шалгахад LH Engine torque information fault бүртгэгдсэн байжээ. Service letter ATR72-31-6002 баримт бичигт тусгагдсан мэдээлэлээс үзэхэд Torque 1 fault нь дараах нөхцөлд гардаг байна. Үүнд:

“This code appears with the following conditions : left power lever in TO position AND torque below 25% OR left power lever not in TO position AND torque upper 50% AND left ECU not fault AND left engine oil not in low pressure AND MFC 1B or 2B valid. “

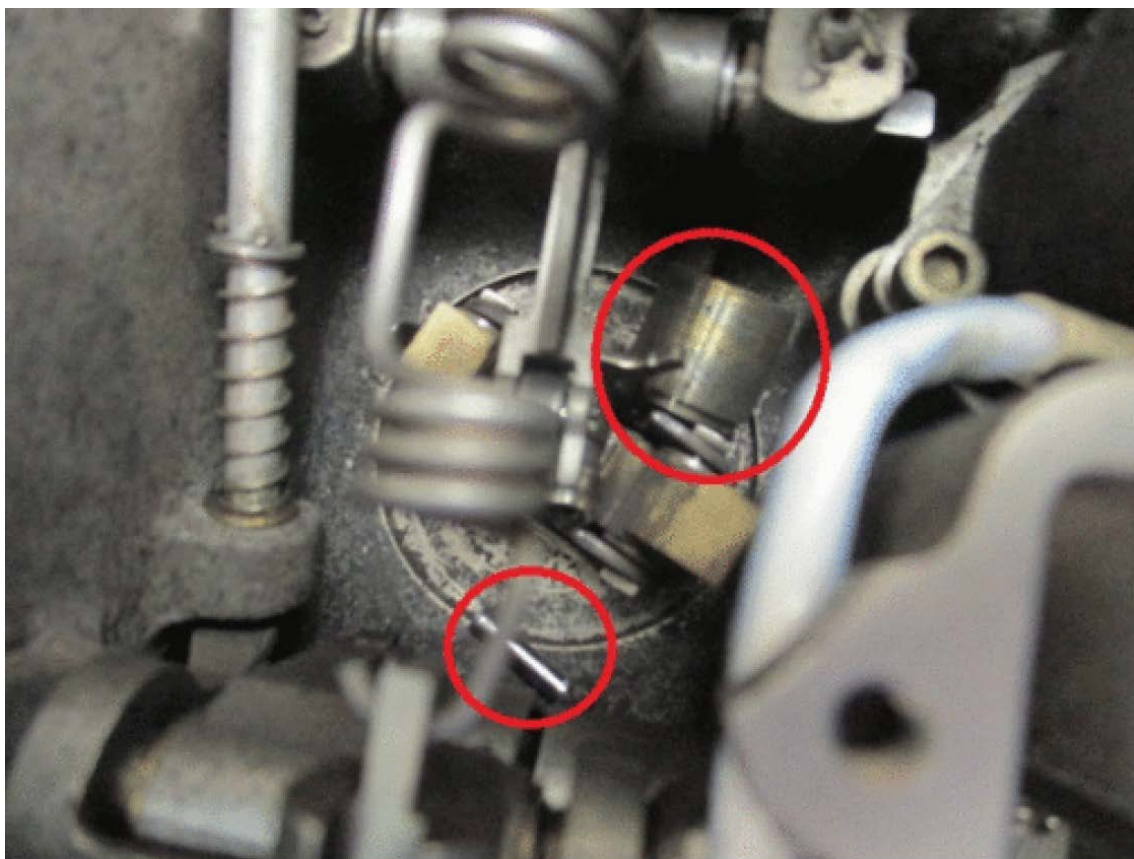
1.7.2. Хөдөлгүүрийн удирдлагын компьютерын шалгалт /EEC shop report/

Зөрчлийн дараа агаарын хөлгөөс буулгасан 820154-1-002 эд ангийн, 00012909 серийн дугаартай EEC компьютерыг UTC Aerospace Systems компаний засварын газарт шалгахад хэвийн байсан бөгөөд санах ойд ямар нэг алдааны мэдээлэл хадгалагдаагүй байжээ (Teardown report of Work Order 41821063).

1.7.3. Түлшний механик удирдлагын төхөөрөмжийн шалгалт /HMU investigation/

Зүүн хөдөлгүүрийн 3244871-8 эд ангийн, C38826V серийн дугаартай HMU эд ангийг үйлдвэрлэгч Honeywell Компанид нарийвчлан шалгаж “Engineering Disposition report” тайланг 2017.10.17-нд ирүүлсэн. Шалгалтаар түлшний гар удирдлагын холхивч эвдэрсэн, бусад холхивчууд тосолгоо байхгүй байгааг тодорхойлжээ. Түлшний гар удирдлагын холхивчийн ажиллагаа муудсаныг EEC mode буюу түлшний электрон удирдлагын горимд байхад мэдэх боломж хязгаарлагдмал байдаг боловч энэ тохиолдолд гар удирдлагын холхивч нуран, эвдрэлийн улмаас үүссэн сул хэсгүүд нь түлшний электрон удирдлагын ажиллагаанд нөлөөлөх магадлалтай байрлалаас олдсон гэж тайланд дурьджээ. HP fuel pump-ны голыг HMU эд ангийн голтой холбогч “coupling shaft” эд анги эвдэрсэн нь холхивчний хэсгүүд голыг гацааснаас шалтгаалсан байх магадлалтай гэж Honeywell үзсэн байна. НТОЗШША нь 2017.10.17-нд ирүүлсэн тайланд тусгагдсан мэдээллийг Honeywell компаниас тодруулах хүсэлт тавьсаны дагуу өөрчилсөн тайланг 2017.11.07-нд ирүүлсэн.

Эвдэрсэн холхивч нь 2525465, 2525468 эд ангийн дугаартай гэж Honeywell компани мэдэгдсэн.



Зураг 5. НМУ эд ангийг задлахад илэрсэн сул эд ангиуд



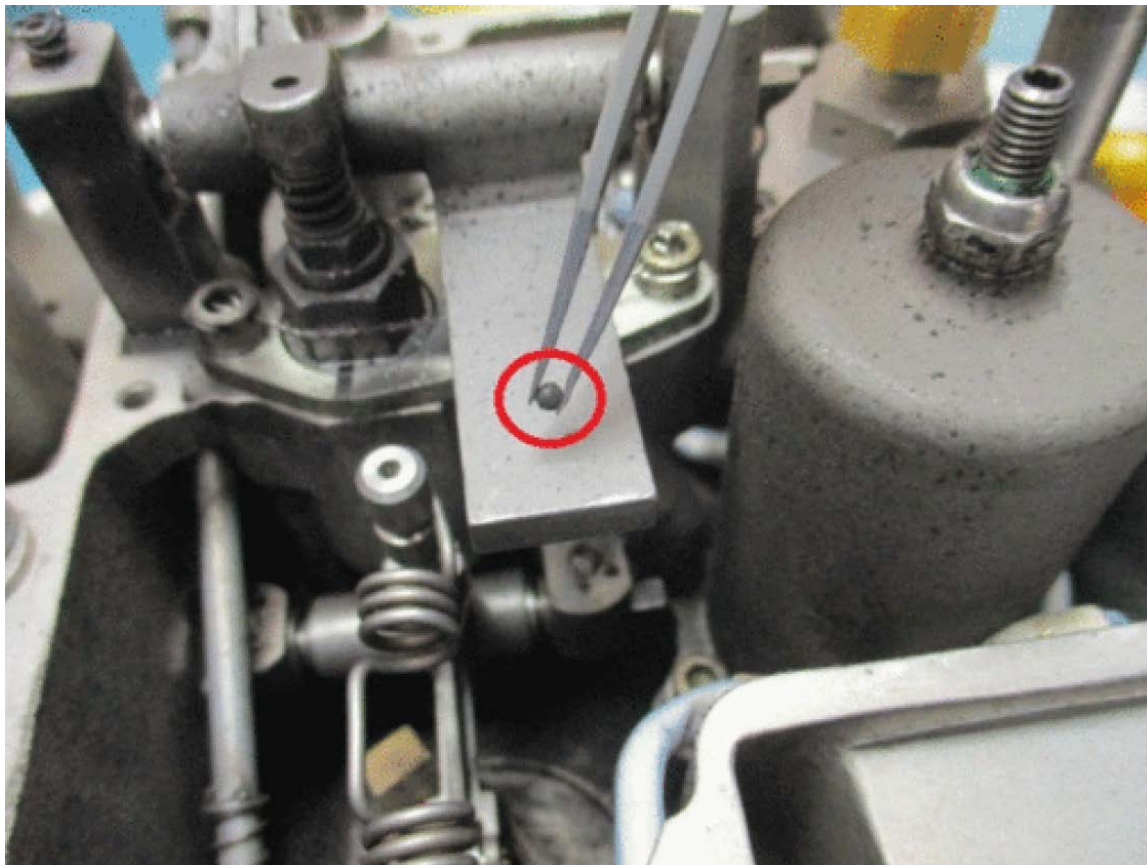
Зураг 6. НМУ эд ангийг задлахад илэрсэн сул эд ангиуд



Зураг 7. НМУ эд ангийг задлахад илэрсэн сул эд ангиуд



Зураг 8. НМУ эд ангийг задлахад илэрсэн сул эд ангиуд



Зураг 9. НМУ эд ангийг задлахад илэрсэн сул эд ангиуд



Зураг 10. НМУ эд ангийг задлахад илэрсэн сул эд ангиуд

Мөн C38826V серийн дугаартай НМУ эд анги нь 2007 онд үйлдвэрлэгдсэн, их биен дээр нь Pratt Whitney, HSP зэрэг засварын газруудын лацны ул мөр байсан бөгөөд сүүлийн засварыг 2016.05.16-нд Honeywell компанид хийсэн. 2016.05.16-нд Honeywell компанид хийсэн засвараар дээрх гар удирдлагын холхивчийн үзлэг хийгээгүй бөгөөд 6000-8000 цагийн ашиглалтын дараа холхивчний тосолгоо мууддаг болохыг тайланд дурьджээ.

Тус НМУ эд ангийг 2016.04 сард ИБУИНВУ-ын Aclas Global Ltd компани Honeywell компанид засуулахаар илгээсэн байна. Засварын тайланд тус эд ангийн ашиглалтын TSN, TSO, TSR цагийн мэдээлэлийг тодорхойгүй, агаарын хөлгийн задаргааны улмаас засварт орох болсон хэмээн тэмдэглэжээ. Honeywell компани засварын дараа "Authorised release certificate Form One" гэрчилгээг 2016.05.16-нд олгожээ.

2016 оны 08-р сард Aclas Global компани тус эд ангийг АНУ-ын Shye Systems компанид худалдсан, 2017.04.05-нд Shye Systems компани Nordic Aviation Capital компанид худалджээ.

2017 оны 4-р сард PCE EB0356 серийн дугаартай хөдөлгүүрийг НМУ буюу түлшний механик удирдлагын төхөөрөмж байхгүйгээр засвараас гаргасан болохыг засварын бичиг баримтанд тэмдэглэжээ. Иймд 2017.04.21-нд PCE EB0356 серийн дугаартай хөдөлгүүрийг агаарын хөлөгт тавих үед C38826V серийн дугаартай НМУ эд ангийг тус хөдөлгүүрт суурилуулсан байна.

1.7.4. Түлшний чанар / Fuel quality/

JU-8802 агаарын хөлгийн зүүн хөдөлгүүр агаарт унтарсны дараа түлшний байдалд газар дээрх үзлэг шалгалт хийгдлээ. 2017.07.24-ний өдөр агаарын хөлгөөс авсан ТС-1 түлшний дээжийн хэмжээ шинжилгээний шаардлага хангахгүй гэсэн үндэслэлээр ИНЕГ-ын ОХЗЛ шинжилгээ хийгээгүй. 2017.07.26-нд дахин агаарын хөлгийн зүүн далавчны түлш агуулагдаж байгаа хэсгүүдээс дээж аван хөндлөнгийн шинжилгээ хийлгэхээр АМБЕР ХХК-ийн лабораторт өгөхөд Сорилтын үр дүнгийн тайлан /№02869/17, №02870/17/-д талстжих хэм стандартын шаардлага хангаагүй байсан.

Уг агаарын хөлгийн техникийн үзүүлэлтээр бүрэн сумалгаа хийхэд 5000 кг шатахуун авах багтаамжтай, сүүлийн шатахуун авсан байдлыг авч үзвэл 2017.07.23-ны өдөр Өмнөговь аймгийн "Гурван сайхан" нисэх буудалд 1295 кг, Улаанбаатарт /АЖет/ 1590.8 кг, Увс аймгийн "Дэглий цагаан" нисэх буудалд 2103,9 кг нийт 4989.7 кг ТС-1 түлш авсан байна.

д/д	Огноо	Буудлын нэр	Аялалын дугаар	Шатахууны нэр	Баримтын дугаар	Сумалсан хэмжээ /кг/
1.	2017.07.21	Ховд	182	ТС-1	000423	1872,3
2.	2017.07.22	Улаанбаатар	161	ТС-1	1088	1661,79
3.	2017.07.22	Увс	162	ТС-1	000424	2167
4.	2017.07.22	Улаанбаатар	8861	ТС-1	1094	2324,70
5.	2017.07.22	Улаанбаатар	211	ТС-1	1096	1646,78
6.	2017.07.23	Улаанбаатар	211	ТС-1	1101	1022,44
7.	2017.07.23	Даланзадгад	212	ТС-1	000425	1295
8.	2017.07.23	Улаанбаатар	161	ТС-1	1106	1590,80
9.	2017.07.23	Увс	162	ТС-1	000426	2103,9

Хүснэгт 4. ATR72-212A , JU-8802 агаарын хөлгийн сумалгаа хийсэн байдал

Дээрх судалгаанаас үндэслэн Гурван сайхан нисэх буудал, Дэглий цагаан нисэх буудлуудын ТС-1 сумлагч машинаас авсан түлшний дээжүүдийг АМБЕР ХХК-ийн лабораторт шинжлүүлэхэд мөн талстжих хэм стандартын шаардлага хангаагүй үзүүлэлттэй гарсан. Гурван сайхан нисэх буудлаас ирүүлсэн ТС-1 түлшний дээжийг гуравдагч байгууллага Мэргэван ХХК-ийн лабораторид сорилын шинжилгээ хийлгэхэд стандартын дагуу хэвийн үзүүлэлттэй гэсэн дүн гарсан.

д/д	Орон нутаг НОБ байршил	Шинжилгээ хийсэн байгууллага	Шинжилгээ хийсэн огноо	Шинжилгээний үр дүн
1	Өвөрхангай - II сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170728/20170814	СШ17/234, хэвийн
2	Булган - 25-ын III сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170728/20170814	СШ17/235, хэвийн
3	Баянхонгор - II сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170802/20170811	СШ17/230, хэвийн
4	Өлгий - 75 ийн 2,4 сав дундаж	ИНЕГ ОХЗЛ	20170802/20170804	СШ17/244, хэвийн
5	Говь алтай - 25 ийн III сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170809/20170818	СШ17/246, хэвийн
6	Дундговь - I сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170809/20170815	СШ17/238, хэвийн
7	Доной - 25 ийн 1 сав - 25 ийн 2 сав	ИНЕГ ОХЗЛ ИНЕГ ОХЗЛ	20170809/20170817 20170809/20170817	СШ17/242, хэвийн СШ17/243, хэвийн
8	Дорнод - 25-ийн I ба II сав дундаж	ИНЕГ ОХЗЛ	20170809/20170818	СШ17/247, хэвийн
9	Тосонцэнгэл - 25-ийн I сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170810/20170818	СШ17/248, хэвийн
10	Даланзадгад - 50-ын I сав - 50-ын II сав - 00-65 ӨМА - 00-65 ӨМА	ИНЕГ ОХЗЛ ИНЕГ ОХЗЛ АМБЕР ХХК Мэргэван ХХК	20170802/20170808 20170802/20170808 20170811/20170818 20170811/20170819	СШ17/225, хэвийн СШ17/226, хэвийн Талстжилт -23 № 198/17 хэвийн
11	Сүхбаатар - 25-ын I сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170727/20170809	СШ17/227, хэвийн
12	Ховд - 50-ын III сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170809/20170815	СШ17/237, хэвийн
13	Хэнтий - I сав	ИНЕГ ОХЗЛ	20170802/20170809	СШ17/228, хэвийн
14	Хөвсгөл			
15	Увс Дэглий цагаан - 13-56 УБИ - 13-58 УБИ - автоцистерн	ИНЕГ ОХЗЛ ИНЕГ ОХЗЛ АМБЕР ХХК	20170726/20170731 20170726/20170731 20170811/20170818	СШ17/214, хэвийн СШ17/215, хэвийн Талстжилт -24

Хүснэгт 5. Орон нутгийн нисэх буудалд ашиглагдаж байгаа ТС-1 шатахууны шинжилгээний үр дүн

д/д	Шатахууны байгууллага	Шинжилгээ хийсэн байгууллага	Шинжилгээ хийсэн огноо	Шинжилгээний үр дүн
1	А-ЖЕТ ХХК	ИНЕГ ОХЗЛ	2017.07.28/2017.07.28	СШ17/210, хэвийн
2	А-ЖЕТ ХХК	ИНЕГ ОХЗЛ	2017.08.04/2017.08.04	СШ17/221, хэвийн

Хүснэгт 6. ТС-1 шатахууны шинжилгээний үр дүн

2017.08.11-ний өдөр Гурван сайхан нисэх буудлын ТС-1 түлшний сумлагч 00-65 ӨМА дугаартай машинаас 4 ширхэг шилэн саванд дээж авсан бөгөөд үүнээс 2

савтай дээжийг Амбер ХХК-ийн лабораторт бүрэн шинжилгээ, 1 савтай дээжийг Мэргэван ХХК-ийн лабораторт талстжих хэмийн, 1 савтай дээжийг ИНЕГ-ын ОХЗЛ-т талстжих хэмийн шинжилгээг тус тус хийлгэсэн.

ИНЕГ-ын ОХЗЛ-д дээрх ТС-1 түлшний дээжид талсжих хэмийн шинжилгээг 2017.08.29-ний өдөр TVL-25 бага температурын банныг ашиглаж хийжээ. Талстжих хэмийн сорилт шинжилгээний үр дүн /№СШ17/263/ нь хэвийн гарсан байна.



Зураг 11. TVL-25 бага температурын банн



Зураг 12. ИНЕГ-ын ОХЗЛ-ийн шинжилгээний дүн

ИНЕГ-ын ОХЗЛ нь агаарын хөлгийн ТС-1 түлшний сорилт шинжилгээ хийдэг үндсэн байгууллага байна.



Зураг 13. ТС-1 түлшний дээж

А Жет лимитед ХХК-ийн шатахууны агууллахын сав /ШТ-1/-аас авсан ТС-1 түлшний дээжид 2017.08.29-ний өдөр ИНЕГ-ын ОХЗЛ-д бүрэн шинжилгээ хийлгэв.

Сорилт шинжилгээний үр дүн /№СШ17/264/ нь хэвийн гарсан байна.

Маягт ЖУ-10.1



**ИРГЭНИЙ НИСЭХИЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР
ОНОШИЛГОО ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ**
Улаанбаатар Буюнт-Ухаа-17120
Утас: 281652, 281671, 281187
И-мэйл: lab.tsc@mncaa.gov.mn



Сорилт шинжилгээний үр дүнгийн хуудас: № СШ17/264

Захиалагч байгууллагын нэр	"НТӨЗШИАЛба"		
Дээж авсан огноо	2017.08.29		
Дээж хүлээн авсан огноо	2017.08.29		
Шинжилгээ хийсэн огноо	2017.08.30		
Дээжний нэр	ТС-1 түлш / А-Жет Лимитед ХХК-ны ШТ-1 савнаас/		
Дээжний дугаар	269		
Дээж хүлээн авах маягтын дугаар	242		
Бүтээгдэхүүний стандартын дугаар	MNS 5677:06		
Сорилт шинжилгээний нэгж дамжуулалт	СХЗГ, CONOSTAN-ны эталоноос нэгж дамжуулсан		
Шинжилгээ гүйцэтгэсэн нөхцөл	Орчны агаарын температур	20.0-22.4°C	
	Орчны агаарын даралт	87.5 кПа	
	Орчны агаарын чийгшил	26-34 %	

Сорилт шинжилгээний үр дүн:

№	Шинжилгээний үзүүлэлт	Аргын стандартын дугаар	Байвал зохих үзүүлэлт	Шинжилгээний үр дүн
1.	Хувийн жин 20°C-д, г/см³, багагүй	MNS ASTM D 4052:08	>0.7800	0.7924±0.00001
2.	Найрлагын бүрэлдэхүүн °C Дусал унах, ихгүй 10%, ихгүй 50%, ихгүй 90%, ихгүй 98%, ихгүй	MNS ISO 3405:12	<150 <165 <195 <230 <250	137.5±0.5 150.4±0.5 184.8±0.2 216.3±0.1 237.0±0.5
3.	Зэс хавтгайн туршилт	MNS ISO 2160:05	тэсвэртэй	тэсвэртэй
4.	Усанд уусдаг хүчил, шүлт	MNS 324:10	үгүй	үгүй
5.	Усны хэмжээ, %	MNS ASTM D 1744:08	үгүй	үгүй
6.	Механик хольцын хэмжээ, мг/л	MNS ASTM D 5452:2014	үгүй	үгүй

ХЯНАСАН:
АХЛАХ ИНЖЕНЕР *Л.Отгонжаргал* Л.ОТГОНЖАРГАЛ

ШИНЖИЛГЭЭ ГҮЙЦЭТГЭСЭН:
ХИМИЧ ИНЖЕНЕР *Э.Урантуяа* Э.УРАНТУЯА

Энэхүү үр дүнгийн хуудсыг хэсэгчлэн болон бүхэлд нь хуурамчаар үйлдэхийг хориглоно. Үр дүнгийн хуудсыг нийт 2 хувь хэвлэв.

1/2

7.	Кинематик зууралдлага 20°C-д, мм²/с, багагүй	MNS 480:83	>1.30	1.32±0.01
8.	Дөл үүсэх температур, битүү тигельд, °C, багагүй	MNS 0333:2010	>28	37.8±0.1
9.	Тортоггүй дөлний өндөр, мм, багагүй	MNS ISO 3014:00	>25	26±1.0
10.	Хүчиллэг чанар, мг КОН/100мл түлшинд, ихгүй	MNS 334:96	<0.7	0.2±0.001
11.	Нийт хүүхрийн хэмжээ, %, ихгүй	MNS ASTM D 5185:08	<0.20	0.006±0.001
12.	Меркаптаны хүүхрийн хэмжээ, %, ихгүй	MNS 3627:83	<0.003	0.001±0.0001
13.	Хүхэрт устөрөгчийн хэмжээ, %	MNS 3627:83	байхгүй	байхгүй
14.	Иодын тоо, 100 гр түлшинд, ихгүй	MNS 3500:10	<2.5	0.1±0.001
15.	Давирхайн бодит хэмжээ, мг/100мл, ихгүй	MNS 477:96	<3	0.8±0.4
16.	Талсжих хэм, °C, ихгүй	MNS ASTM D 2386:08	<-60	<-61±0.08
17.	Үнсжилт, %, ихгүй	MNS 3501:10	<0.003	үгүй
18.	Цахилгаан дамжуулах чанар 20°C-д, мС/см², ихгүй	MNS ASTM D 2624:02	<800	1±0.4
19.	Устай харилцан үйлчлэл, балл, ихгүй а) хуваагдах гадаргуугийн байдал б) хуваагдах фазын байдал	MNS ASTM D 1094:08		
			1 1	1 1

БАТАЛСАН:
ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ *Л.Отгонжаргал* Л.ОТГОНЖАРГАЛ

ХЯНАСАН:
АХЛАХ ИНЖЕНЕР *Л.Отгонжаргал* Л.ОТГОНЖАРГАЛ

ШИНЖИЛГЭЭ ГҮЙЦЭТГЭСЭН:
ХИМИЧ ИНЖЕНЕР *Э.Урантуяа* Э.УРАНТУЯА

Зураг 14. А Жет лимитед ХХК-ийн ТС-1 түлшний шинжилгээний дүн

Мөн 2017.10.09-нд Дэглий цагаан нисэх буудлын түлшний хадгалах савнаас дахин дээж авч 2017.10.12-нд Буянт ухаа дахь ИНЕГ-ын ОХЗЛ, 2017.10. 13-нд Хөшигийн хөндий дэх Шинэ нисэх буудлын шатахууны лабораторт тус тус сорилтын шинжилгээ хийлгэхэд илэрсэн зөрчил гараагүй.

Агаарын хөлгийн шатахууны ханган нийлүүлэлт, үйлчилгээг шинжлэн шалгах явцад дараах үл тохиролууд ажиглагдсан Үүнд:

Агаарын хөлгийн шатахууны ханган нийлүүлэлт, үйлчилгээг “Нисэхийн хангамжийн байгууллага, гэрчилгээжүүлэлт” /ИНД-144/ дүрмээр зохицуулалт хийж байна. Гэвч уг дүрэмд тусгагдсан стандартууд нь 20-36 жилийн өмнөх стандартууд байгаа бөгөөд гэрчилгээжсэн байгууллагууд үүнийг авч хэрэгжүүлдэггүй /Гэрчилгээжсэн байгууллагууд нь үйл ажиллагааны заавартаа Олон улсын агаарын тээвэрлэгчдийн холбооноос гаргасан IATA JIG Guidelines, American Petroleum Institute API стандарт ба Air Transport Association of America ATA-ийг хэрэглэдэг/, дүрэмд (MNS 4628-98) гэж заасан боловч одоо (MNS 4628 : 2013)-г ашигладаг, дүрэмд агаарын хөлөгт шатахуунаар сумлах үйл ажиллагааг, нисэх буудал үйл ажиллагаа явуулах ажиллагааг, агаарын хөлгийн шатахууны тусгай тоноглол болон агаарын хөлгийн шатахуун тээвэрлэлтийг тус тус зохицуулаагүй байна.

А-Жет ХХК болон Мэргэван ХХК компаниуд ИНД-144-ийн дагуу агаарын хөлөгт шатахуунаар үйлчилгээ үзүүлэх гэрчилгээ авсан байна. Харин орон нутгийн нисэх буудлуудад шатахууны агуулахуудад ТС-1 түлш хадгалах, агаарын хөлөгт сумалгаа хийх үйлчилгээг хийж байгаа боловч тус газрууд одоог хүртэл гэрчилгээжээгүй байна. Орон нутгийн шатахууны агуулахад ТС-1 түлшинд гол төлөв 6 төрлийн сорилтын шинжилгээ хийж байна.

Үйлдвэрлэгчээс ТС-1 түлшний хадгалах хугацааг үйлдвэрлэгдсэнээс хойш 5 жилээр тогтоож өгсөн боловч орон нутгийн шатахууны агуулахуудад удаан хугацаагаар хадгалагддаг, тухайн түлшний гарал үүсэлд хяналт тавьдаггүй байна.

ИНЕГ-ын ОХЗЛ-ийн зарим тоног төхөөрөмж хуучирсан, удаан хугацаагаар ашиглагдаж байгаа, технологийн хувьд зардал их гарах, хугацаа их зарцуулах, хүний хүчин зүйлийн алдаа гарах магадлал өндөр байна.

Хэдийгээр шатахуун тээвэрлэх автоцестринд тавигдах шаардлага байдаг боловч энэ нь зөвхөн ИНЕГ-ын Газрын тусгай үйлчилгээний албанд ашиглагдаж байгаа автомашинуудаар хязгаарлагдаж байна.

Орон нутгийн нисэх буудал дахь агаарын хөлгийн шатахууны ханган нийлүүлэлт, үйлчилгээ нь гэрчилгээжээгүй, түүний үйл ажиллагаанд хэрхэн хяналт тавьдаг нь тодорхойгүй байна.

1.8. Цаг агаарын мэдээлэл /Meteorological information/

2017.07.23-ны өдрийн Мөрөн нисэх буудал орчмын цаг агаарын мэдээ.

TAF ZMNN 230759Z 2309/2318 VRB02MPS 9999 FEW030CB SCT035 PROB40 TEMPO 2309/2314 VRB09MPS 9000 TS SHRA

METAR ZMNN 231000Z 14003MPS 9999 FEW033TCU FEW040 SCT100 28/01 Q1012 NOSIG RMK QFE649.4 18 MOP

Нисгэх баг хөдөлгүүрийн үзүүлэлт огцом унах үед үүлтэй, мөстөлттэй байсан хэмээн мэдээлсэн.

1.9. Холбоо /Communications/

Хамааралгүй

1.10. Нислэгийн бичлэг /Flight data readout/

JU-8802 агаарын хөлөг нь 25 цагийн нислэгийн өгөгдөл бичигч, бүхээгийн дуу чимээний сүүлийн 30 минутын бичлэгийн төхөөрөмжүүдээр тоноглогдсон.

2017.07.23-ны өдрийн нислэгийн бичлэгийг НТОЗШША болон Франц, Канадын шинжлэн шалгах байгууллагууд задлан уншсан.

JU-8802 агаарын хөлгийн нислэгийн өгөгдөл бичигч нь түлшний нийт хэмжээ, түлшний хэм, хөдөлгүүрийн тосны хэм, engine de-ice хөдөлгүүрийн мөстөлт арилгах системийн төлөв зэрэг мэдээллийг бичдэггүй. ТАТ үзүүлэлтэд үндэслэн агаарын хөлгийн гаднах орчны хэм SAT-ыг бодож гаргахад чиг шулуун нислэг үйлдэж байсан 6900 м өндөрт -21°C орчим хүйтэн байжээ.

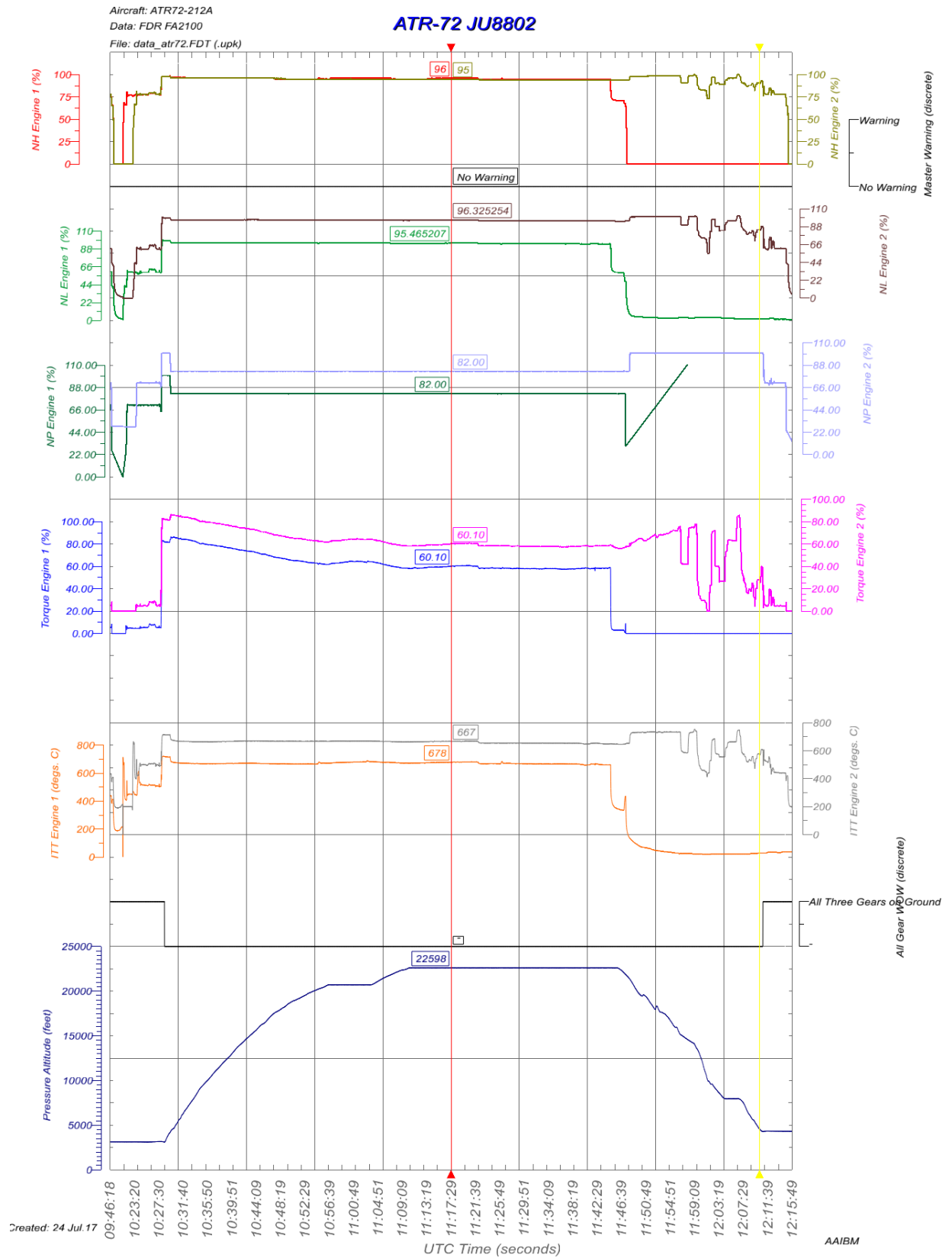
UTC Time (hh:mm:ss)	Altitude (ft)	IAS (kt)	Event
10:28:24		Aircraft took off.	
11:10:11	22567 =	151	Cruising altitude was reached and ALTITUDE CAPTURE was ON.
11:26:48	22604 =	174	Anti-icing systems were switched on. ICING AOA, ANTI-ICE PROPELLER ENGINE 1 & 2, HORNS AIL. & RH ELEV

			DE-ICE, HORNS RUDD. & LH ELEV DE-ICE, ICE RH & LH SIDE WINDOWS parameters changed to ON.
11:44:47	22614 =	182	Engine 1 torque dropped to 5% along with engine 1 fuel flow, NL, NH, ITT. Engine 1 propeller speed remained at 82%. Engine 1 PLA was 74° (notch). Engine 1 target torque was 59%. From 11:45:00 to 11:46:54, engine 1 parameters stayed almost constant - NP was 82% - Torque was 3% - NL was 60% - NH was 72% - ITT was 360°C - Fuel flow was 55Kg/h - Blade pitch angle was 33°
11:45:55	22603 ↓	156	Top of descent. Vertical speed capture was engaged, selected altitude reduced to 17880ft
11:46:11	22510 ↓	150	ADU caution was active during 3 seconds.
11:46:31	22385 ↓	147	ADU caution was active during 50 seconds.
11:46:54	22162 ↓	147	Engine 1 PLA reduced from 74° (notch) to 33° in 12 seconds.
11:47:18	21897 ↓	152	Engine 1 was feathered. Engine 1 propeller speed reduced from 82% to 30% in 4 seconds and then became NCD. Engine 1 blade pitch angle increased from 34° to 78° in 6 seconds.
11:47:23	21838 ↓	151	Engine 1 was shut-off and stayed off until the end of the flight. The condition lever was on Fuel Shut Off position. Engine 1 fuel flow reduced from 53 Kg/h to 3Kg/h in 3 seconds, the engine 1 NL reduced from 48% to 5%, engine 1 NH reduced from 68% to 30% and then became NCD. Engine 1 ITT reduced from 434°C to 170°C. Engine 1 torque reduced to 0%.
11:47:21	21867 ↓	152	ACW GEN 1 fault triggered. Engine 1 NP was 40%.
11:47:26	21806 ↓	154	DC GEN 1 fault triggered. Engine 1 NH was 50%.
11:47:36	21697 ↓	154	Engine 1 oil low pressure warning triggered. Engine 1 NL was 20% and NH was 30%. A second later, engine 1 NH dropped to 0%.
11:48:03	21365 ↓	157	Engine 2 NP increased to 100%, engine 2 fuel flow increased and blade pitch angle decreased.
11:49:12	20148 ↓	175	APM status changed to OFF
11:49:31	19826 ↓	183	Propeller 1 de-icing fault triggered
11:52:25	17960 ↓	185	Ice detector activated until 11:54:57
11:52:44	18317 ↓	164	AIRFRAME DE-ICING parameter changed to ON.

12:01:05	10755 ↓	208	ANTI-ICE PROPELLER ENGINE 1 & 2, HORNS AIL. & RH ELEV DE-ICE, HORNS RUDD. & LH ELEV DE-ICE, ICE RH & LH SIDE WINDOWS parameters changed to OFF. One second later, AIRFRAME DE-ICING parameter changed to OFF.
12:04:30	7954 ↓	168	Icing AOA parameter changed to normal.
12:10:51	4301	104	Aircraft touched down. All gears were compressed.

Хүснэгт 7. Нислэгийн бичлэгийн тайлал

Зөрчил гарсаны дараах нислэгийн үйл ажиллагааны талаарх нэмэлт мэдээлэлийг хавсралт тайланд тусгасан.



Зураг 15. 2017.07.23-ны өдрийн нислэгийн бичлэгээс

1.11. Удирдлага зохион байгуулалт

1.11.1. HMU эд ангийн сүүлийн засвар хийсэн байдал /HMU last repair/

Хөдөлгүүр үйлдвэрлэгчийн EMM зааврын 05-20-00 бүлгийн Хүснэгт 4-т HMU, AFU, Fuel pump зэрэг эд ангийг Soft time үечлэлтэйгээр хөдөлгүүрийн засварын үед шалгах, шалгалтын дүнгээс хамааран их засвар хийх эсэхийг шийдэх зөвлөмж байна. HMU эд анги хөдөлгүүрээс тусдаа засварт орох тохиолдлын талаар хөдөлгүүр үйлдвэрлэгчийн зааварт тусгаагүй байна.

Эд ангийн үйлдвэрлэгч Honeywell нь хөдөлгүүр үйлдвэрлэгчийн зааварт тусгасан Soft time үечлэлийн талаар мэдээлэлгүй, эд ангийн CMM зааварт тусгасан зарчмыг баримтлан шалгалт, засварыг гүйцэтгэдэг гэсэн. Мөн HMU эд ангийн ашиглалтын туршлагаас холхивч эд анги 6000-8000 цагийн ашиглалтын дараа тосгүй болдог хэмээсэн боловч ашиглалтын хугацаа нь тодорхойгүй HMU эд ангийг 2016 онд засахдаа “manual governor bearing cap” эд ангид нарийвчилсан үзлэг хийгээгүй гэж мэдэгдсэн.

2016 онд тус эд ангийг засварт хүлээн аваад Run as Received (RAR) шалгалтыг хийхэд “MPR fails, Manual governor low out of limits, Reversion system sticks” дутагдлууд илэрсэн тул засварын ажлын хүрээг “Repair MPR, Clean Py bleed/orifice, Check entire reversion system, Replace all packings on cutoff piston and sleeve” гэж тодорхойлж 10 гаруй эд ангиудыг сольжээ.

EMM зааврын 05-20-00 table 4-ын Note 1 “if as received inspection(bench test) of the accessory is found out of calibration it is recommended to overhaul or refurbish the accessory” буюу эд ангийг хүлээн авах шалгалтаар тохируулга нь хэмжээнээс хэтэрсэн байвал их засвар хийхийг заажээ. Дээрхээс харахад 2016 онд тус эд ангид их засвар хийх шаардлагатай байсан гэж үзэхээр байна. Honeywell компанийн CMM 73-20-61 зааварт их засварын үеэр бүх ball bearing холхивчийг солих шаардлагыг тусгажээ.

2017.10.17-нд БНХАУ-ын Бээжин хотноо зохион байгуулагдсан PWC 100 маягийн хөдөлгүүрийн хэрэглэгчийн зөвлөгөөн дээр дараах мэдээлэлийг үйлдвэрлэгч PWC компани танилцуулжээ.

“ISSUE: Increase of high time HMU main bearing distress causing IFSD or uncontrolled acceleration

ROOT CAUSE: Bearing distress on high time units (60% of the events), Units not sent per Chap 5 soft time (40% of the events)

Workscope clarification required

CORRECTIVE ACTION:

Agreement with Honeywell for workscope definition Jun ‘16

EMM revised for calling CMM workscope Aug ‘16

Follow EMM chapter 05-20 recommendation for 10,000FH soft time (bearing replacement)”

Дээр дурьдагдсан “main bearing” нь 2525465, 2525468 эд ангийн дугаартай холхивч мөн болохыг PWC компаниас баталгаажуулсан.

1.11.2. Орон нутгийн түлшний хангалт, хяналт /Fuel delivery & control in domestic airports/

Монгол улсад агаарын хөлгийн ТС-1 түлшийг ОХУ-аас импортоор гол төлөв Сод Монгол ХХК, Магнай трейд ХХК тус тус ханган нийлүүлж байна. Буянт-Ухаа дахь Чингис хаан нисэх буудалд А Жет ХХК болон Мэргэван ХХК, орон нутагт 15 агуулахад агаарын хөлгийн шатахуун хадгалах, түгээх, сумалгаа хийх үйлчилгээг ИНЕГ-ын харьяа орон нутгийн нисэх буудлууд тус тус үзүүлж байна.

ИНЕГ-ын харьяа Газрын тусгай үйлчилгээний алба орон нутгийн нисэх буудлуудад шатахуун тээвэрлэн хүргэх ажлыг хариуцан гүйцэтгэж иржээ. Тус алба нь ТС-1 маркийн түлш тээвэрлэх зориулалт бүхий 6 автоцистернээр агаарын тээврийн компаниудын захиалгат шатахууныг тээвэрлэн гүйцэтгэж байна. Үүнээс гадна “Хүннү Эйр” ХХК-ийн захиалгаар зарим орон нутагт Магнай трейд ХХК тээвэрлэлт гүйцэтгэж иржээ.

№	Аймгийн нэр	Савны багтаамж м³	Авиакомпаниудын нэрс	Шатахууны хэмжээ /кг/	Сав сумлагчид байгаа шатахууны хэмжээ /кг/
1	Өвөрхангай /ZMAN/	25	Томас Эйр		9678
			Нөөц /ИНЕГ/	8919	
			Геосан	0	
			А-жет		
			МАК	759	
2	Булган /ZMBN/	150	Нөөц /ИНЕГ/	14090,53	16136,53
			А-жет		
			Томас Эйр	1979	
			МАК	67	
3	Баянхонгор /ZMBH/	50	Нөөц /ИНЕГ/	20498	20621
			Геосан		
			А-жет	123	
			Блюскай		
			Томас Эйр		
4	Баян-Өлгий /ZMUL/	300	Аэромонголиа	6000	85108
			Хүннү-Эйр	5000	
			303-р анги	6482	
			Нөөц /ИНЕГ/	69881	
5	Говь-Алтай /ZMAT/	100	Нөөц /ИНЕГ/	35296	46910
			Геосан	935	
			Аэромонголиа	8119	
			А-жет	2560	
6	Дундговь /ZMMG/	25	Блюскай	202,9	13814,9
			А-жет	839	
			Нөөц /ИНЕГ/	12773	
7	Дорнод /ZMCD/	50	Нөөц /ИНЕГ/	25000	30087
			Хүннү-Эйр	1670	
			МАК	52	
			303-р анги	3365	
8	Завханы Доной /ZMDM/	50	Нөөц /ИНЕГ/	11923	17346
			Аэромонголиа	1997	
			Хүннү-Эйр	3426	
			Геосан	0	
9	Тосонцэнгэл /ZMTL/	150	Нөөц /ИНЕГ/	57540	62847
			Блюскай	0	
			303-р анги	5307	
			А-жет	0	

10	Өмнөговь /ZMDZ/	100	Нөөц /ИНЕГ/	36721	44091
			Аэромонголиа	5336	
			Хүннү-Эйр	6313	
			303-р анги	824	
			МАК	482	
11	Сүхбаатар /ZMBU/	25	А-жет		12570
			Нөөц /ИНЕГ/	12570	
12	Ховд /ZMKD/	100	АМ	4012	50232
			Блюскай	4040	
			МИАТ	0	
			Геосан		
			Хүннү-Эйр	1000	
			Нөөц /ИНЕГ/	41180	
13	Хэнтий /ZMUH/	25	А-жет	235	10557
			Нөөц /ИНЕГ/	10322	
14	Хөвсгөл /ZMMN/	275	Нөөц /ИНЕГ/	66253	88098
			Аэромонголиа	17542	
			303-р анги	1107	
			Хүннү-Эйр	3009	
			Блю скай	187	
15	Увс /ZMUG/	100	Нөөц /ИНЕГ/	16488	31329
			Хүннү-Эйр	8006	
			Аэромонголиа	6835	
	Дүн	1525			

Хүснэгт 8. Орон нутгийн шатахууны агуулах, хадгалагдаж байгаа ТС-1 түлш /2017 оны 8 сарын 7-ны байдлаар/

Газрын тусгай үйлчилгээний алба агаарын тээврийн компаниудын захиалгаар шатахууныг орон нутагт тээвэрлэхдээ автоцистерны торхыг шалган шаардлагатай бол цэвэрлэгээ хийж ачих зөвшөөрлийг чанар технологи хариуцсан мэргэжилтэн олгодог ба агуулахаас ачигдаж ирсэн шатахуун /торх/-аас дээж авч ИНЕГ-ын ОХЗЛ-т өгч хяналтын шинжилгээ хийлгэдэг байна. Шинжилгээний хариуг харж стандартын шаардлага хангасан бол автоцистерны люкийг лацдан тээвэрт гаргах ба тээвэрлэлтийн маршрут, цаг хугацаанд нь байгууллагын диспетчер хяналт тавьдаг. Тухайн нисэх буудалд очиход шатахууны нярав-лаборант нь MNS-4633-2006 стандартын дагуу шатахууныг хүлээн авдаг. Хүлээн авахдаа торхны хүйснээс тунадас авч, хүлээн авах үеийн шинжилгээ хийж шалгадаг. Бүх аймгийн нисэх буудлын шатахууны агуулах нь орлого авах үед ТФ-10 маркийн шүүрээр дамждаг. Агуулахаас сумлагч машинд ачих үед СТ-500, ФГН-30, ТФ-10 маркийн гурван шүүрээр дамждаг. /шатахууны чанар-технологийн мэргэжилтэний мэдүүлгээс/

Улаанбаатар хотод ТС-1 түлшний сорилын шинжилгээг ИНЕГ-ын ОХЗЛ, шатахууны агуулахуудад Мэргэван ХХК лаборатори ба А-Жет ХХК лаборатори тус тус хийж байна.

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ /ANALYSIS/

Хөдөлгүүрийн үзүүлэлтүүд огцом унасан UTC 11:44:47 цагт target torque 59% байжээ. FDAU компьютер Auto feather unit-ээр дамжин Torque N1 мэдрэгчээс ирж буй сигнал, Power Management Selector товчны байрлал, EEC компьютерээс ирж буй мэдээлэлийг ашиглан target torque үзүүлэлтийг боддог байна. Зүүн хөдөлгүүрийн target torque сигнал хэвийн байсан нь ATPCS систем идэвхигүй, хэвийн байдалд, EEC компьютерээс ирж буй мэдээлэл мөн хэвийн байсан гэж үзэх үндэслэлтэй.

Нислэгийн үед Eng 1 Fuel feed LO Press, L Tank LO level, Feeder tank LO level анхааруулах гэрэл асаагүй тул түлшний саванд хангалттай түлш байсан, хөдөлгүүрийг түлшээр хангах урсгалын насосны ажиллагаа хэвийн, fuel LP valve, motive flow valve нээлттэй хэвийн байдалдаа байсныг илтгэнэ. Бичлэгээс үзэхэд үзүүлэлтүүд унах үед хөдөлгүүрийн power lever, condition lever удирдлагын байрлал баруун хөдөлгүүртэй ижил байрлалд байсан.

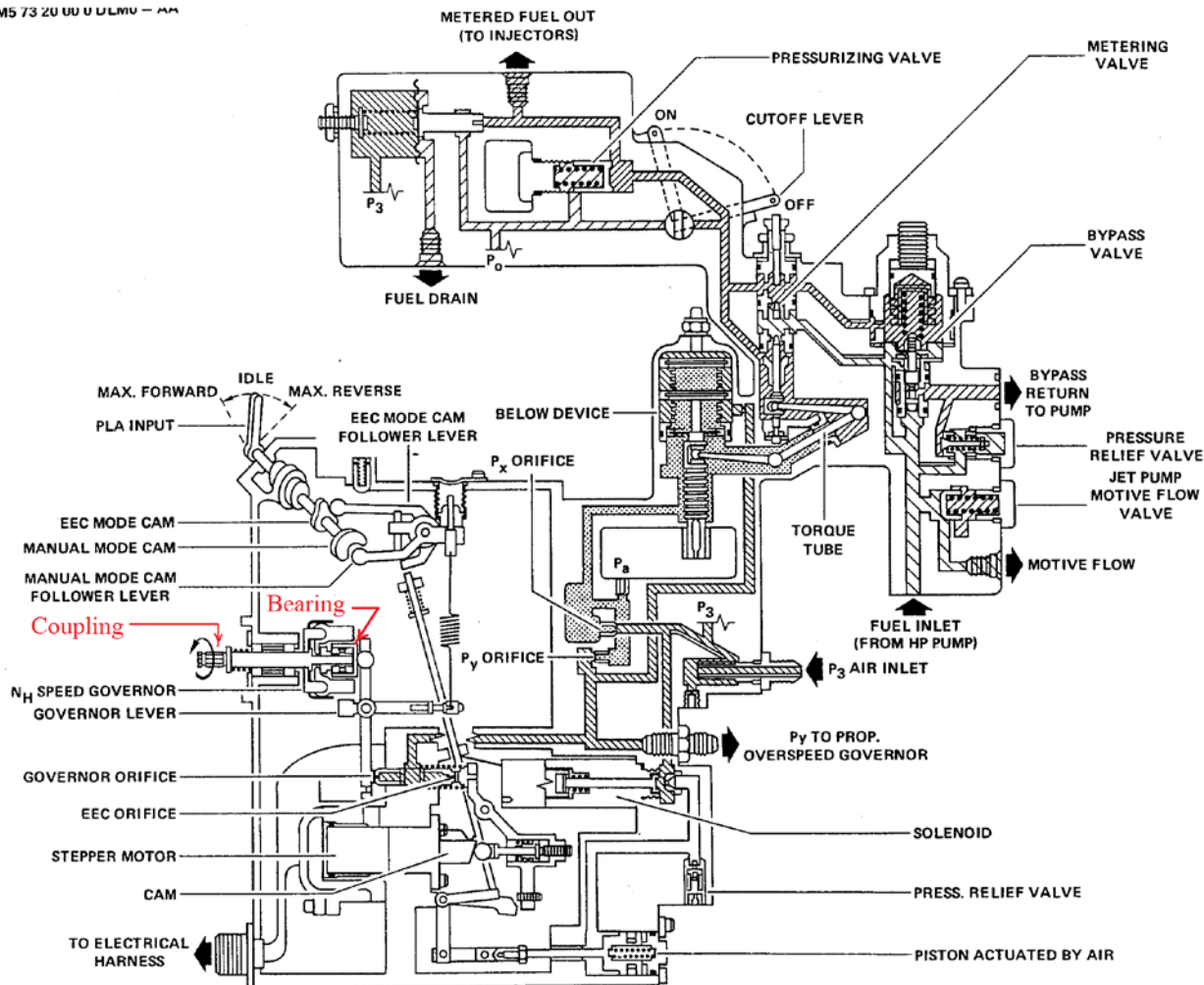
MFC компьютерийн санах ойд LH Engine torque information fault бүртгэгдсэн нь тухайн үед EEC компьютер алдаагүй ажиллаж байсан, хөдөлгүүрийн тосны даралт хэвийн хэмжээнд байсныг илтгэнэ.

HMU эд ангийн нарийвчилсан шалгалтаар “manual governor bearing cap” эд ангийн холхивч тосгүй удаан ажилласнаас нурж хэд хэдэн сул хэсэг болон эвдэрсэн болохыг үйлдвэрлэгч тогтоожээ.

Хөдөлгүүр EEC mode горимд ажиллаж байхад HMU эд анги EEC компьютерээс ирсэн сигналын дагуу stepper motor-ын тусламжтай түлшийг тохируулна. Coupling shaft эд анги нь HP fuel pump түлшний насосын эргэлтийг HMU Nh speed governor-т дамжуулдаг. “Nh speed governor”-ын гол дээр fly weight assembly байрласан бөгөөд хөдөлгүүрийн эргэлтээс хамааран төвөөс зугтах хүчний үйлчлэлээр голын дагуу холхивчин дээр хөдөлдөг. EEC mode горимд хөдөлгүүрийн эргэлт зохих хэмжээнээс их болвол fly weight assembly нь Governor lever-ыг түлхэснээр “Governor Py orifice”-ыг нээж, түлшийг багасган хэт эргэлтээс хамгаалах үүргийг гүйцэтгэдэг.

Харин өндөр хурдтай эргэж буй “fly weight assembly” –ын хэсэг болох “manual governor bearing cap” эд ангийн холхивч хэдэн хэсэг болж эвдрэн HMU-ын дотор тархсан нь түлшний хэмжээг тохируулах үйл ажиллагаанд оролцож буй бусад эд ангийг гацаасан байх боломжтой гэж Honeywell компани тайландаа тусгасан.

M5 73 20 00 0 DLMU - AA



Зураг 16. HMU –EEC mode

Бичлэгээс харахад ITT, Nh, NI, Fuel flow үзүүлэлтүүд бүгд огцом унасан, нисгэгчийн бүхээгт анхааруулах гэрэл, дуут дохио идэвхижээгүй, газрын үзлэгээр хөдөлгүүрийн тос, түлшний шүүрүүд бөглөрөөгүй, хөдөлгүүрийн дурангийн үзлэгээр дутагдал илрээгүй, зөрчлийн дараа хөдөлгүүрийг EEC mode горимд асаахад дутагдал илрээгүй болон HMU эд ангийн гэмтлийн тайланд тусгагдсан мэдээлэлээс үзэхэд чиг шулуун нислэгийн үед хөдөлгүүр EEC mode горимд ажиллаж байхад эвдэрсэн холхивчний хэсгүүд бусад эд ангийг гацаасан байх магадлалтай.

3. ДҮГНЭЛТ/CONCLUSIONS/

3.1. Илэрсэн нөхцөл /Findings/

JU-8802 агаарын хөлгийн хоёр хөдөлгүүрийг 2017 оны 3, 4 дүгээр сард тус тус засварласан. PCE EB0356 серийн дугаартай хөдөлгүүрийг HMU буюу түлшний механик удирдлагын төхөөрөмж байхгүйгээр засвараас гаргасан.

ХБНГУ-ын RAS компани 2017.04.21-нд PCE EB0356 серийн дугаартай хөдөлгүүрийг 0773 үйлдвэрлэгчийн дугаартай агаарын хөлөгт суурилуулах үед C38826V серийн дугаартай HMU эд ангийг тавьсан.

2017.06.09-өөс Хүннү Эйр ХХК нь JU-8802 агаарын хөлгийг ашиглаж эхэлсэн байна.

2017.07.23-аас өмнө агаарын хөлгийн нислэгт тэнцэх чадварт нөлөөлөх ямар нэгэн дутагдал бүртгэгдээгүй байна.

2017.07.22-нд Line check inspection үзлэгийг, 2017.07.23-ны өдөр нислэгийн өмнөх үзлэгийг нислэг бүрийн өмнө гүйцэтгэсэн.

2017.07.23-ны орой MFC компьютерийн санах ойг шалгахад LH Engine torque information fault бүртгэгдсэн байсан гэж Хүннү Эйр ХХК мэдээлсэн.

2017.07.24-нд хөдөлгүүрт хийсэн үзлэг, шалгалтаар дутагдал илрээгүй тул хөдөлгүүрийг асааж шалгахад хэвийн байсан.

Агаарын хөлгөөс авсан түлшний дээжийг шинжлэхэд хэвийн байсан.

2017.07.26-нд орой хөдөлгүүрийн удирдлагын ЕЕС компьютерыг идэвхигүй болгон “ЕЕС off and in HMU manual operation” буюу түлшний удирдлагын механик горимд шилжүүлэхэд бүх үзүүлэлт, ялангуяа Torque үзүүлэлт дээд хязгаараас хэтэрч байсан. Зүүн хөдөлгүүрийн 3244871-8 эд ангийн, C38826V серийн дугаартай HMU эд ангийг баруун хөдөлгүүрт шилжүүлэн тавьж шалгахад дутагдал баруун хөдөлгүүр уруу шилжсэн.

Зүүн хөдөлгүүрийн 3244871-8 эд ангийн, C38826V серийн дугаартай HMU эд ангийг үйлдвэрлэгч Honeywell Компанид нарийвчилан шалгахад түлшний гар удирдлагын холхивч эвдэрсэн, бусад холхивчууд тосолгоо байхгүй байгааг тодорхойлсон. C38826V серийн дугаартай эд ангийн гар удирдлагын холхивч нуран, эвдрэлийн улмаас үүссэн сул хэсгүүд нь түлшний электрон удирдлагын ажиллагаанд нөлөөлсөн байх өндөр магадлалтайг Honeywell компани тайландаа тусгасан.

3.2. Боломжит шалтгаан /Probable causes/

Нислэгийн өгөгдөл, HMU эд ангийн нарийвчилсан шалгалтын тайлан болон бусад холбогдох мэдээллээс үзэхэд 2017.07.23-ны өдөр Улаангом-Улаанбаатар чиглэлийн нислэгийн үед JU-8802 агаарын хөлгийн зүүн хөдөлгүүрийн Torque, ITT, Nh, NI, Fuel flow зэрэг үзүүлэлтүүд огцом унасан нь HMU эд ангийн дотоод гэмтлийн улмаас хөдөлгүүрийн хэвийн үйл ажиллагаанд шаардлагатай түлшийг тохируулан өгөх боломжгүй болсоноос шатгаалсан байх магадлалтай байна.

3.3. Нөлөөлсөн байж болзошгүй хүчин зүйлүүд /Contributing factors/

HMU эд ангийн “manual governor bearing cap” эд ангийн холхивч удаан хугацаанд тосгүй ажилласнаас нурж эвдэрэхэд дараах хүчин зүйлүүд нөлөөлсөн байж болзошгүй. Үүнд:

- “manual governor bearing cap” эд ангийн холхивч солигдохгүй удаан ашиглагдсан,
- HMU эд ангийн их засварын тодорхой үечлэл хөдөлгүүр болон тухайн эд ангийн үйлдвэрлэгчийн баримт бичигт тодорхой тусгагдаагүй зэрэг болно.

Хөдөлгүүрийн үйлдвэрлэгч PWC дээрх холхивчийг 10,000 цагийн soft time үечлэлтэйгээр солих шаардлагыг хөдөлгүүрийн техник үйлчилгээний зааварт тусгахаар төлөвлөж байгаагаа 2018.06.18-ны өдрийн албан захиагаар мэдэгдсэн.

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ /SAFETY RECOMMENDATION/

4.1. Аюулгүй ажиллагааны шинэ зөвлөмж /New safety recommendations/

3244871-8 эд ангийн, C38826V серийн дугаартай HMU эд ангийг 2016 оны 04 сард засуулахаар илгээсэн байна. Засварын газар TSN, TSO, TSR цагийн мэдээлэл тодорхойгүй, агаарын хөлгийн задаргааны улмаас засварт орох болсон энэхүү эд ангийг шалгахад илэрсэн дутагдлыг зассан бөгөөд их засвар хийгээгүй. Тус эд ангийг агаарын хөлөгт суурилуулсанаас хойш 386 FH, 227 FC ашиглагдаад холхивч нурсаны улмаас HMU эд ангийн хэвийн үйл ажиллагаа алдагдаж улмаар хөдөлгүүрийг агаарт унтраасан энэ зөрчил гарсан.

HMU эд ангийг тодорхой үечлэлтэй шалгах, засварлах шаардлага агаарын хөлгийн үйлдвэрлэгчийн MPD, MRBR баримт бичиг байхгүй. Харин хөдөлгүүрийн үйлдвэрлэгчийн EMM зааврын 05-20-00 хэсэгт HMU эд ангийг soft time үечлэлтэйгээр гэрчилгээжсэн засварын газарт шалгах, шалгалтаар хэвийн бус байдал илэрвэл их засвар хийх тухай заажээ. Гэвч агаарын тээвэрлэгч нар HMU эд ангийн soft time үечлэлийг агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний хөтөлбөрт тусгадаггүй, мөрддөггүй байдал шинжлэн шалгах ажиллагаагаар илэрсэн. **Мөн эд ангийн засварын байгууллагуудын мөрддөг CMM зааварт HMU эд ангийн их засварын үеэр холхивчийг шинээр солих шаардлагыг тусгасан хэдий ч их засварыг хэзээ хийхийг заагаагүй байна.** Эд ангийн эзэмшигч нь агаарын тээвэрлэгч бус эд ангийн ханган нийлүүлэгч байгууллага байх боломжтой бөгөөд HMU эд ангийг засварт илгээхдээ ихэвчлэн repair буюу хэсэгчилсэн засвар хийлгэх захиалга өгөх магадлалтай. Эдгээр шалтгаан нөхцлийн улмаас HMU эд ангийн их засвар хийгдэхгүй (холхивч солигдохгүй) урт хугацаанд ашиглагдаж байгаагаас нислэгийн үед үйл ажиллагаа нь доголдох эрсдэлийг үүсгэж байна.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 201812/01 PWC, Honeywell компаниудад. /Safety recommendation 201812/01. To Pratt & Whitney Canada and Honeywell/. PW127 серийн хөдөлгүүрт суурилагддаг HMU эд ангийн задаргааны үед зөвхөн үзлэгээр хязгаарлагддаггүй холхивчийг солих шаардлагыг эд ангийн техник үйлчилгээний зааварт (CMM 73-20-61) тусгах, холхивч солих үечлэлийг хөдөлгүүр үйлдвэрлэгчийн техник үйлчилгээний зааварт тусгагдсан шаардлагатай уялдуулан тогтоох

Иргэний нисэхийн тухай Монгол улсын хуульд Иргэний нисэхийн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага буюу ИНЕГ нь “*8.4.1. Чикагогийн конвенцийн Хавсралтуудад нийцсэн аюулгүй ажиллагааны стандартыг боловсруулж, эрх бүхий байгууллагаар батлуулах буюу бүртгүүлэх, тэдгээрийн хэрэгжилтэд хяналт тавих;*” үүрэгтэй гэж заасан. ЗТБХБЯ-ны сайдын 2010.05.07-ны өдрийн 160 тоот тушаалаар батлагдсан ИНД-144 дүгээр дүрмэнд агаарын хөлгийг шатах, тослох материал (бензин, түлш, тос, тусгай шингэн)-аар хангах үйлчилгээний байгууллагыг гэрчилгээжүүлэх, шатах тослох материалын чанарын хяналт, технологийн мөрдөлтийн хяналтын тогтолцооны талаар тусгасан. Гэтэл орон нутгийн нисэх буудалд агаарын хөлгийг шатахуунаар сумлах үйлчилгээг ИНД-144

дүрмийн дагуу гэрчилгээжээгүй байгууллагууд гүйцэтгэж байгаа нь нислэгийн аюулгүй ажиллагаанд эрсдэл учруулж байна.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 201812/02 ИНЕГ-м. /Safety recommendation 201812/02. МСАА/. Орон нутгийн нисэх буудлуудад шатахуун хадгалах, агаарын хөлөгт сумлах үйлчилгээг ИНД-144 дүрмийн дагуу гэрчилгээжүүлэн үйл ажиллагаа, чанарын хяналтын тогтолцоог олон улсын иргэний нисэхийн байгууллагын Doc 9977-д тусгагдсан зөвлөмж, стандарт болон үндэсний MNS 6591:2016 стандартад нийцүүлэх арга хэмжээг авах

Шинжлэн шалгах ажиллагааны хүрээнд агаарын хөлгийн түлшний дээж болон орон нутгийн нисэх буудлын шатахуун хадгалах сав, түгээх машинаас авсан дээжнүүдийг үйлдвэрлэгчийн стандарт шаардлагад нийцэж байгаа эсэх шинжилгээг ИНЕГ-ын харьяа ОХЗЛ-д хийлгэсэн. 2017.10.11-нд орон нутгийн нисэх буудлын шатахуун түгээх машинаас авсан дээжинд талст үүсэх хэмийг тодорхойлох шинжилгээг хийхэд НТОЗШША-ны шинжээч нар ажиглагчаар оролцсон. ТС-1 шатахууны талст үүсэх хэм нь ОХУ-ын ГОСТ 10227-86 стандартад -60°C гэж заасан байдаг. Гэтэл тус лабораторийн талст үүсэх хэмийг тодорхойлоход ашиглаж буй төхөөрөмж нь дээжийг -50°C-ээс илүү хөргөж чадахгүй, шинжилгээнд ашигласан термометр нь серийн дугаар тодорхойгүй, баталгаажуулалтын наалт байхгүй, TLV 25 төхөөрөмжийг low temperature viscometer bath гэж үйлдвэрлэгчийн зааварт заасан буюу талст үүсэх хэм тодорхойлоход ашиглах талаар тусгаагүй байна.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 201812/03 ИНЕГ-м. /Safety recommendation 201812/03. МСАА/. Шатах тослох материалын шинжилгээ хийж ИНЕГ-ын харьяа лабораториудыг ИНД-144 дүрэм, холбогдох стандартуудад заагдсан шаардлагатай шинжилгээг бүрэн хийх, хүний хүчин зүйлийн нөлөөг багасгасан орчин үеийн шинжилгээний тоног төхөөрөмжөөр хангах арга хэмжээг авах

4.2. Аюулгүй ажиллагааны өмнө өгсөн зөвлөмж /Previously issued safety recommendations/

2015 оны 10-р сард Аэромонголиа ХХК-ний F50 маягийн агаарын хөлгийн хөдөлгүүр агаарт унтарсан ноцтой зөрчлийг шинжлэн шалгах ажиллагааны хүрээнд 2016 оны 4-р сард дараах [201603/03 toom](#) зөвлөмжийг НТОЗШША гаргасан. ATR72 JU-8802 агаарын хөлгийн зүүн хөдөлгүүр агаарт унтарсан тус зөрчилд Хүннү Эйр ХХК-ийн үйл ажиллагаа нөлөөлсөн байдал илрээгүй хэдий ч хөдөлгүүр үйлдвэрлэгчийн ЕММ зааварт тусгасан НМУ, AFU, Fuel pump зэрэг эд ангийг Soft time үечлэлтэйгээр үзлэг, засварт оруулах зөвлөмжийг техник үйлчилгээний хөтөлбөртөө тусгаагүй байна. Цаашид үйлдвэрлэгчийн зөвлөсөн эд ангийн засвар үйлчилгээг цаг тухайд нь хийгээгүйгээс ижил төрлийн зөрчил давтагдан гарахаас сэргийлэх үүднээс ИНЕГ, агаарын тээвэрлэгч нар дараах зөвлөмжийг анхааралдаа авч зохих арга хэмжээг яаралтай авах нь зүйтэй.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 201603/03. ИНЕГ-м. /Safety recommendation 201603/03. МСАА/. Агаарын хөлгийн үндсэн болон туслах хөдөлгүүр, сэнс үйлдвэрлэгчийн хуваарьт техник үйлчилгээний шаардлага, түүний өөрчлөлтийг агаарын тээвэрлэгч судлан агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний хөтөлбөртөө тусгасан эсэхэд хяналт тавих.

Олон улсын иргэний нисэхийн Конвенцийн Хавсралт 13, Монгол Улсын Иргэний нисэхийн тухай хуулийн [9-р бүлэг] болон Иргэний Нисэхийн Дүрэм 203-т заасны дагуу, шинжлэн шалгах ажиллагааны гол зорилго нь осол, ноцтой зөрчил давтагдан гарахаас урьдчилан сэргийлэхэд оршино. Аливаа ослыг шинжлэн шалгасан үйл ажиллагаа болон түүнтэй холбоотой тайлан нь хэн нэгнийг буруутгах, хариуцлага тооцох зорилгогүй.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж нь тухайн хэрэг явдалд хэн нэгнийг буруутгах, хариуцлага тооцох дүгнэлт гаргах үндэслэл болохгүй.

In accordance with Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, Civil Aviation Law of Mongolia [Chapter 9] and Mongolian Civil Aviation Rule's, the sole purpose of this investigation is to prevent aviation accidents and serious incidents. It is not the purpose of any such investigation and the associated investigation report to apportion blame or liability.

A safety recommendation shall in no case create a presumption of blame or liability for an occurrence.

Produced by the Aircraft Accident Investigation Bureau of Mongolia

AAIB Reports are available on the website at www.aaib.gov.mn

Aircraft Accident Investigation Bureau,
Ministry of Road and Transport Development
Nisekhiin Street, 10th khoroo
Khan-Uul District
Ulaanbaatar 17120
Mongolia
Tel: (976) 11 282026
(976) 9595-3399 (mobile)
Fax: (976) 70049974
E-mail: aaib@aaib.gov.mn
Website: www.aaib.gov.mn