

EMB-145LR, JU-1800 АГААРЫН ХӨЛГИЙН
№2 ДУГУЙНЫ РЕЗИН ХӨӨРӨЛТИЙН ҮЕД
ЗАДАРЧ ХАГАРСАН ЗӨРЧИЛ,

2021 оны 11-р сарын 16

EMB-145LR, JU-1800 INCIDENT
“#2 MAIN WHEEL TIRE BURST
DURING TAKE-OFF”

16. NOV.2021

**ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАСАН
ТАЙЛАН**

2022 оны 03-р сарын 01

FINAL REPORT OF INCIDENT INVESTIGATION

01.MAR.2022



ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ

НИСЛЭГ-ТЕХНИКИЙН ОСОЛ, ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАХ АЛБА

AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION BUREAU, MINISTRY OF ROAD & TRANSPORT

OF MONGOLIA

Aircraft Accident Investigation Bureau,
Ministry of Road and Transport Nisekhiin
Street, 10th khoroo, Khan-Uul District
Ulaanbaatar 17120, Mongolia
Tel:(976) 71 285011, (976) 9595- 3399
(mobil), 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 гуйвуулахгүйгээр 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 soft his occurrence and its probable causes.

In accordance with the provisions of Annex13 to the Convention on International Civil Aviation, Civil Aviation Law of Mongolia [Chapter 9] and MCAR's 203.12, safety investigations are in nocase concerned with apportioning blame or liability. They are independent of, separate from and without prejudice to any judicialor 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 maybe published providing that the source is acknowledged, thematerial is accurately reproduced and that it is not used in aderogatory or misleading context.

Тайлангийн дугаар/Report No: I.2022.03.01.P

Тайлангийн төрөл/Report Format: тайлан

Огноо/Published: 2022.03.01

In accordance with Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, Civil Aviation Law of Mongolia [Chapter 9] and MCAR's 203.12, the AAIB of Mongolia carried out an investigation into this incident.

Агаарын хөлгийн маяг/Aircraft Type: EMB-145LR

Бүртгэлийн дугаар/Registration: JU-1800

Хөдөлгүүрийн тоо, маяг /No. and Type of Engines: 2 / AE3007A1

Агаарын хөлгийн сериал /Aircraft Serial Number: 145800

Үйлдвэрлэсэн он/Year of Manufacture: 2004.04.30

Огноо, цаг/Date and Time: 2021.11.16, 15:35(LT)

Байршил/Location: Чингис хаан Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлаас хөөрөх үед 2-р үндсэн дугуйны резин задарч хагарсан / #2 main wheel tire burst during take-off from New airport Ulaanbaatar.

Үйл ажиллагааны төрөл/Type of Operation: Зорчигч тээвэр – Хуваарьт нислэг / Scheduled flight

Хөлөгт байсан хүний тоо/Persons on Board:49

Багийн гишүүн/Crew:5, Зорчигч/Passengers: 44+1

Бэртсэн хүний тоо/Injuries: 0

Багийн гишүүн/Crew: 0 Зорчигч/Passengers: 0

Хохирлын хэмжээ/Nature of Damage:xx / xx

Агаарын хөлгийн даргын гэрчилгээ/Commander's Licence: Коммерийн нисгэгчийн үнэмлэх / CPL

Агаарын хөлгийн даргын мэдээлэл/Commander's Details: Эрэгтэй, 28 настай / Male, 28 years old

Агаарын хөлгийн даргын туршлага/Commander's flying Experience: 4200 гаруй цаг /FH

Мэдэгдлийн эх сурвалж/Notification Source: Аэромонголиа ХХК / operator

Мэдээллийн эх сурвалж/Information Source: Утсаар / by phone

**EMB-145LR, JU-1800 АГААРЫН ХӨЛГИЙН
№2 ДУГУЙНЫ РЕЗИН ЗАДАРЧ
ХАГАРСАН ТУХАЙ**

ГАРЧИГ / Table of contents/

Товчилсон үгс

Товч мэдээлэл/Executive summary/

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ /Factual information/

- 1.1. Нислэгийн түүх /History of the flight/
- 1.2. Нэрвэгдэгсдийн 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 / Co-pilot/
 - 1.5.3. Агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний ажилтан /Certifying staff /
- 1.6. Агаарын хөлгийн мэдээлэл /Aircraft information/
 - 1.6.1. Ерөнхий мэдээлэл/General info/
 - 1.6.2. Дугуйны түүх /Tire history/
- 1.7. Техникийн ашиглалт /Technical operation/
 - 1.7.1. Дугуйны хийн даралт /Tire pressure/
 - 1.7.2. Дугуйн хийн даралт хэмжигч /Tire pressure gauge/
 - 1.7.3. Дугуйны элэгдлийн байдал/Tire tread/
 - 1.7.4. Дугуй / Wheel assembly/
 - 1.7.5. Дугуйн хадгалалт /Tire storage/
 - 1.7.6. Дугуйнд ашиглах хий азот
- 1.8. Нислэгийн ашиглалт /Flight operation/
 - 1.8.1. Ачаалалын мэдээлэл /loadsheet/
 - 1.8.2. Нислэгт нөлөөлөлх хязгаарлалт/limitation/
- 1.9. Цаг агаарын мэдээлэл/Meteorological information/
 - 1.9.1. Чингис хаан Шинэ Улаанбаатар нисэх буудал
 - 1.9.2. Доной нисэх буудал
- 1.10. Холбоо /Communications/
- 1.11. Аэродром /Aerodrome/
 - 1.11.1. Хөөрч буух зурвасанд хийсэн үзлэг\Runway inspection\
 - 1.11.2. Зогзоол дээрх үзлэг\Apron inspection\
 - 1.11.3. Үйл ажиллагааны журам\Operation procedures\
 - 1.11.4. Аэродромын үзлэг, илэрсэн нөхцөл/inspection and findings\
- 1.12. Нислэгийн бичлэг /Flight data readout/

- 1.12.1. Нислэгийн бичлэгийн тайлал /Flight data analyse/
- 1.12.2. Бүхээгийн ярианы бичлэгийн тайлал /Cockpit Voice Recorder analyse/

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ /ANALYSIS/

- 2.1. Зөрчлийн өмнөх нислэг, техникийн байдал
- 2.2. Зөрчлийн үеийн нислэг, техникийн байдал

2. 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/
 - 4.1.1. Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.02/01; 2022.02/02; 2022.02/03; 2022.02/04; 2022.02/05. Safety recommendation 2022.02/01; 2022.02/02; 2022.02/03; 2022.02/04; 2022.02/05.

Товчилсон үгс

АНУ	- Америкийн нэгдсэн улс
АХЦ	- Аэродромын хяналтын цэг
ИНЕГ	- Монгол улсын Иргэний нисэхийн ерөнхий газар
ИНД	- Иргэний нисэхийн дүрэм
НТЧ	- Нислэгт тэнцэх чадвар
ТҮБ	- Техник үйлчилгээний байгууллага
ШУХТ	- Шуурхай удирдлагын хяналтын төв
ХК	- Хувьцаат компани
ХХК	- Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани
ХБЗ	- Хөөрч буух зурвас
ЯЗ	- яваглах зам
АF	- Airframe
АFМ	- Aircraft flight manual
АММ	- Aircraft maintenance manual
АОМ	- Aircraft operating manual
СAA	- Civil Aviation Authority
СВТ	- Computer based training
СRМ	- Crew resource management
ЕASА	- European aviation safety agency
FOМ	- Flight operations manual
НP	- Hight pressure
ICAO	- International civil aviation organisation
IR	- Instrument rating
МCAA	- Mongolian Civil Aviation Authority
P/N	- Part number
PP	- Powerplant
S/N	- Serial number
SOP	- Standard operating procedure
UTC	- Coordinated universal time
QAR	- Quick access recorder

Товч мэдээлэл /Executive summary/

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ/Factual information/

1.1. Нислэгийн түүх /History of the flight/

Аэромонголиа ХХК-ийн ЕМВ-145LR, JU-1800 агаарын хөлөг хуваарьт нислэгийн дагуу 2021 оны 11 дүгээр сар 16-ны өдөр Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлаас 15 цаг 35 минутанд хөөрч Доной нисэх буудалд 16 цаг 55 минутанд буусан байна. Доной нисэх буудалд буух үед агаарын хөлгийн гадна талд дуу чимээ гарсаныг тус буудлын онгоцны техникч нислэгийн хөдөлгөөний удирдагчид мэдэгдсэн байна. Нислэгийн хөдөлгөөний удирдагч ажиглалт хийж зүүн талын дугуйнд гэмтэл гарсан тухай нисгэх багт мэдэгджээ. Агаарын хөлөг зогсоолд ирж байрласны дараа нисэх баг нисэх буудлын онгоцны техникч нар хамтарсан үзлэг хийхэд үндсэн дугуйны зүүн талын 2-р дугуй хагарсан, дугуйны резиний 30 хувь нь тасарч урагдсан байдалтай байсан байна.

1.2. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ/Injuries to persons/

Агаарын хөлгийн багийн 5 гишүүн, 44 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	44	-	49

Хүснэгт 1. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ

1.3. Агаарын хөлгийн гэмтэл/Damage to aircraft/

Агаарын хөлгийн зөрчлийн дараах гаднах үзлэг хийх явцад илэрсэн эвдрэл гэмтэлүүд:



Зураг 1. Зүүн үндсэн дугуй



Зураг 2. Дугуйны резин хагарсан байдал



Зураг 3. Brake temperature sensor болон Proximity sensor-н wiring-н гэмтэл



Зураг 4. Inboard Flap-н гэмтэл

Inboard Flap-н дээд талд гэмтлийн урт 75 см, /Өргөн – 12см; 15см; 20 см/, өргөн 5,5 см болон доод талд гэмтэлийн урт 57см, өргөн 22см; 21см; 19,5см байна.

Зүүн үндсэн хөл ангийн урд талын хэсэгт гарсан гэмтлүүд зураг 5,6,7,8 Үүнд:



Зураг 5.



Зураг 6.



Зураг 7.



Зураг 8.

Эвдрэлийн өргөн – 12 см ; 16 см, Нийт урт – 53 см, Ханзарсан хэсгийн өндөр – 17 см, урт – 6см

1.4. Бусад гэмтэл/Other damage/

Үгүй

1.5. Ажилтны мэдээлэл /Personnel information/

1.5.1. Агаарын хөлгийн дарга/Captain/

Агаарын хөлгийн дарга /даргын дадлагажигчаар нислэг үйлдэж байсан/ 1993.01.03-нд төрсөн 28 настай Монгол улсын иргэн. 2012-2013 онд АНУ-д Epic Flight Academy-д хувийн болон арилжааны нисгэгчийн курс сургалтыг дүүргэж Commercail Pilot License эзэмшсэн байна.

2013 онд Аэромонголиа ХХК-д нислэг зохицуулалтын албанд мэдээллийн ажилтан, Fokker-50, Embraer-145 онгоцны хамтран нисгэгчээр ажиллаж нийт 4200 цаг ниссэн, 2020 оноос Embraer-145 агаарын хөлгийн даргын дадлагжигчаар 500 цаг тус тус ниссэн байна.

ИНЕГ-аас олгогдсон CA-0262 нисгэгчийн үнэмлэхтэй, FOKKER-50, EMBRAER 145 агаарын хөлгийн Co-Pilot эрхтэй, эрүүл мэндийн 1-р ангилалын гэрчилгээтэй хүчинтэй хугацаа 2022.05.09 хүртэл байна.

1.5.2. Хамтран нисгэгч / Co-pilot/

Хамтран нисгэгч\багшаар нисэж байсан\ нь 1961 онд төрсөн, 60 настай Монгол улсын иргэн. 1985 онд хуучнаар ЗХУ-ын Омск хотын нисэхийн дунд сургууль төгссөн Ан-2, Ан-24, Фоккер-50, Фоккер 100 агаарын хөлгөөр нисч байсан. Одоо Аэромонголиа ХХК-д ЕМВ-145 онгоцны дарга, багш нисгэгчээр ажиллаж байна. Нислэгийн нийт цаг 21270, ЕМВ-145 онгоцны дарга багшаар 2340 цаг ниссэн, агаарын тээврийн нисгэгч /ATPL/-ийн ТА-0154 дугаарын үнэмлэхтэй байна.

1.5.3. Агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний ажилтан/Certifying staff /

Чингис хаан Шинэ Улаанбаатар нисэх буудалд EMB-145LR, JU-1800 агаарын хөлөг хувиарт нислэгийн дагуу 2021 оны 11 дүгээр сарын 16-ны өдөр Баян-Өлгий чиглэлд нислэг үйлдээд ирсэний дараа Агаарын хөлгийн нислэгийн өмнөх үзлэгийг гүйцэтгэсэн ажилтан нь 30 настай, эрэгтэй, Аэромонголиа ХХК-ийн Техник үйлчилгээний байгууллагад 2012 оны 8 дугаар сараас механик, 2013.03.25-аас хойш Фоккер 50 агаарын хөлгийн холбогдох сургалтуудад хамрагдан энэ чиглэлээр зэрэглэл эзэмшин техникийн ажилтнаар ажиллаж байсан. 2019 оноос хойш EMB-145 агаарын хөлгийн холбогдох сургалтуудад суралцаж төгссөн шугамын инженер, ээлжийн ахлах инженер албан тушаалтай ажиллаж ирсэн байна.

1.6. Агаарын хөлгийн мэдээлэл /Aircraft information/

1.6.1. Ерөнхий мэдээлэл /General info/

Агаарын хөлгийн үйлдвэрлэгч	Embraer /Brazilian aerospace company/
Үйлдвэрлэгдсэн огноо	2004.04.30
Агаарын хөлгийн маяг	EMB-145LR
Бүртгэлийн дугаар	JU-1800
Серийн дугаар	145800
Хөдөлгүүрийн маяг	AE3007A1P/2
Нислэгт тэнцэх чадварын гэрчилгээний дугаар	800 CA/18
Нислэгт тэнцэх чадварын гэрчилгээний хүчинтэй хугацаа	2022.09.19
Сүүлийн С хэлбэрийн техник үйлчилгээ хийгдсэн огноо	2020.02.27 /Genel Havacilik, Turkey/
Сүүлийн А хэлбэрийн техник үйлчилгээ хийгдсэн огноо	2021.11.16
Аэромонголиа ХХК-д ашиглаж эхэлсэн огноо	2018.05.11, 25880FH/22581FC
Агаарын хөлгийн цаг/цикл	2021.11.16-нд 29971FH / 25897FC

Хүснэгт 2. Агаарын хөлгийн товч мэдээлэл

1.6.2. Дугуйны түүх /Tire history/

Резин дугуй PN: DR31230T SN: 20226417 нь 2021 оны 10-р сарын 7-нд JU-1800 агаарын хөлгийн 2-р байрлалд tire change хийх үед суурилуулсан байна.

Дугуйны хэмжээ	H30x9.50-16, 16PR, 225MPH	
Дугуйны эд ангийн дугаар	DR31230T	
Дугуйны серийн дугаар	20226417	
Үйлдвэрлэгдсэн огноо	2020.10.20	Dunlop Aircraft Tyres Limited
Үйлдвэрлэлийн стандарт	TSO-C-62D	

Аэромонголиа ХХК хүлээн авсан огноо	2021.09.20	
Дугуйг угсарсан огноо	2021.10.01	МИАТ техникийн газарт
Аэромонголиа ХХК-д хүлээн авсан огноо	2021.10.05	
Агаарын хөлөгт анх тавьсан огноо	2021.10.07	EMB-145LR, JU-1800 2- р байрлалд тавигдсан

Хүснэгт 3. хагарсан №2 дугуйны мэдээлэл



Зураг 9. Хагарсан №2 дугуйны серийн дугаар

1.7. Техникийн ашиглалтын талаар /Technical operation/

1.7.1. Дугуйны хийн даралт /Tyre pressure/

EMB-145, JU-1800 агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний хөтөлбөрийн 2020.04.24-ний өдрийн edition 02-ын, revision 01 дугаартай өөрчлөлтийг 2020.07.23-нд ИНЕГ баталгаажуулсан байна.

Аэромонголиа ХХК-ийн техник үйлчилгээний хөтөлбөрт резин дугуйны даралтын үзлэгийг 2 өдөр тутам Engineering order form техник үйлчилгээний хүрээнд үзлэгийг гүйцэтгэдэг байна.

Техник үйлчилгээний хөтөлбөрийн 32-49-01-610-001-A00 Check MLG Tire Inflation Pressure 2 DY-ийн дагуу дугуйны гадна талын үзлэгийг 2021.11.15-ны өдөр гүйцэтгэн Engineering order form-д дутагдал тэмдэглэгдээгүй байна.

Сүүлийн 10 хоногийн дугуйны үзлэгийн EMB-145, JU1800 агаарын хөлгийн Engineering order form 2021.10.31-нд 2 ба 3 дугаар дугуйн хийг нэмсэн ба бусад нэмэгдэл ажил болон өөрчлөлтүүд тэмдэглэгдээгүй байна.

Огноо	Агаар хэм °C	#1 дугуй	#2 дугуй	#3 дугуй	#4 дугуй	Тэмдэглэл
2021.10.25	+9.3	160	158	160	162	2021.10.27-нд #1, #3, дугуйг сольсон.
2021.10.27	+11	160	158	160	160	
2021.10.29	+3.3	150/162	160	150/160	160	#1, #3 хийн даралт нэмсэн
2021.10.31	+7	160	150/162	152/160	152/160	#2, #3, #4 хийн даралт нэмсэн
2021.11.01	+8	160	162	162	160	2021.11.02-нд #4 дугуйг сольсон.
2021.11.03	+5.8	158	160	160	160	
2021.11.05	-9.9	160	162	162	162	
2021.11.07	-3.5	160	162	160	162	
2021.11.08	-0.8	160	161	163	160	
2021.11.10	+3.2	161	160	160	161	
2021.11.12	+4.6	158	160	162	160	
2021.11.14	+4.3	160	161	160	160	
2021.11.15	+6.6	158	158	160	158	

Хүснэгт 4. Дугуйны хийн даралтын бүртгэлээс

Dunlop DM1172 зааварт "(F.1) An increase in ambient temperature of 3 deg. C causes an increase of 1% in tyre pressure. A decrease in ambient temperature of 3 deg. C causes a decrease of 1% in tyre pressure." Буюу орчны хэм 3°C-аар нэмэгдэхэд дугуйны даралт 1%-аар ихсэх, орчны хэм 3°C-аар буурахад дугуйны даралт 1%-аар багасна гэжээ. EMB-145, JU1800 агаарын хөлгийн дугуйны хийн даралтын бүртгэлээс үзэхэд үйлдвэрлэгчийн зааварт зааснаас эсрэг үр дүн бичигдсэн байна./Тайлбар: компани ангарт агаарын хөлгийн дугуйны хийн даралт хэмждэг ба орчны агаарын температурыг тооцдоггүй байна./

The aircraft manufacturer's maintenance schedule requires the checking of tyre pressures once every 48 hours. However a published service newsletter, SNL 145-32-0002 dated 30 April 2002, quotes:

'1. [Embraer] Strongly recommend that tires be pressure checked and serviced every 24 hours, at least 3 hours after the last landing of the day. Refer to AMM Part II Chapter 32-49-01 and Chapter 32-49-04. The clarifications listed below also apply: Owing to their particular operating conditions (extreme heat and cold; and under extreme load and speed), aircraft tires are made of a high percentage of natural rubber. Natural rubber is porous, which leads to a daily loss ranging from 1 to 5% of the tire air. All aircraft tire manufacturers recommend air pressure checks and service every 24 hours.

Дугуй үйлдвэрлэгчийн болон SNL 145-32-0002 dated 30 April 2002 бюллетень-ээр 24 цаг тутамд дугуйны хийн даралтыг үзэхээр заасан байна. 2021.10-р сарын 29 болон 31-нд EMB-145, JU1800 агаарын хөлгийн дөрвөн дугуйнуудын хийн даралт 8-10psi хэмжээгээр огцом багассан байна. Дугуйнуудын хийн даралт огцом багассан шалтгааныг тогтоогоогүй байна.

1.7.2. Дугуйны хийн даралт хэмжигч / tyre pressure gauge/

Аэромонголиа ХХК агаарын хөлгийн дугуйны хийн даралтыг TRONAIR загварын 10-20 бар хэмжих хязгаартай T75099 дугаартай хүчилтөрөгчийн манометр ашигладаг байна. Уг хэмжигчийн тохиролыг 2022.02.03-ны өдөр хүртэл "Стандарт, хэмжил зүйн газар"-аас баталгаажуулжээ. EMB-145LR, JU-1800 агаарын хөлгийн эвдрэлийг засварлан Завхан аймгийн Доной нисэх буудлаас Улаанбаатарт ирсэний дараа 2021 оны 12 дугаар сарын 16 өдрүүдэд 1-р дугуй /агаарын хөлгөөс буулгаж ангарт/-нд Аэромонголиа ХХК-ийн даралт хэмжигчээр хэмжилт хийхэд 150 psi /зураг10/ байсан, Мөн тус дугуйнд 2021.12.17-нд хэмжилтийг Аэромонголиа ХХК-ийн хэмжигчээр 147 psi, МИАТ ХК-ийн даралт

хэмжигчээр хэмжилт хийхэд 139,6 psi/зураг11/ даралтуудыг зааж байжээ. P/N3-1641, S/N0735/1851 дугаартай дугуй нь JU-1800 агаарын хөлөгт 2021.10.27-нд 1-р байрлалд суурилагдаж 2021.11.16-нд 65 цикл ажиллагаанд оржээ. МИАТ ХК-д ашиглагдаж байгаа MGA-300-A-9V-R загварын 1605100704 дугаартай дижитал даралт хэмжигч /Digital Pressure Gauge/-ийг EASA-ийн зөвшөөрөгдсөн техник үйлчилгээний байгууллагын хүрээнд МИАТ ТҮБ хэмжигчийн тохиролыг 2022.10.31 хүртэл баталгаажуулсан байна.



Зураг 10. 1-р дугуйны даралтын хэмжилт
Аэромонголиа ХХК-н багажаар 150 psi .
2021.12.16



Зураг 11. 1-р дугуйны даралтын хэмжилт
МИАТ ХК-ийн багажаар 139,6 psi
2021.12.17-нд, ангарт -4 C°

1.7.3. Дугуйны резины элэгдлийн байдал

Аэромонголиа ХХК-д ашиглагдаж байгаа ЕМВ-145 агаарын хөлгийн дугуйнуудын резин гадаргуу төв хэсгээр гол төлөв элэгдсэн байна.



Зураг 12. 2-р дугуй төвийн хэсгээр элэгдсэн эхний үе гарахад ойртсон /144 цикл/

Агаарын хөлгийн дугуй үйлдвэрлэгчийн зөвлөмж зааварт дугуйн резины төв элэгдэлт/center tread/ хийн даралтны их байгаагаас шалтгаалдаг болохыг дараах байдлаар тодорхойлж авах арга хэмжээг зөвлөсөн байна.

POSSIBLE CAUSES Overinflation accelerates center tread wear, reduces tire traction and makes the tread more susceptible to cutting by foreign objects.

Хэт их хийлсэн (даралт хэт өндөр) дугуйны резин гадаргуу илүү хурдан элэгддэг, илүү амархан гэмтэх боломжтой.

An over inflated tyre (in which the pressure is too high) wears more quickly on the crown of the tread, and can be damaged more easily

Зөрчлийн дараа хагарсан резин дугуйнд үзлэг хийхэд ирмэг/Арех strip/-ээс бусад хажуу бөөр, дээд талын дотор, гадна давхрагуудын 40 орчим хувийн хэсгүүд салж алга болсон үлдсэн хэсэгт сэмэрч тасарсан байдалтай байна. Дугуйны резиний элэгдэл дээд талын голын хэсэг/tread/-үүдээр гадна давхрага харьцангуй их элэгдсэн, ховил/tread groove/ зарим хэсэгт багасаж элэгдсэн байна.

1.7.4. Дугуй /Wheel assembly/

EMB-145, JU-1800 агаарын хөлгийн дугуйны угсрах засвар/Wheel assembly/-ын ажлыг МИАТ ХК нь Монгол улсын ИНЕГ-аас олгосон ИНД-145 дүрмийн дагуу гэрчилгээжсэн техник үйлчилгээний байгууллагын АМО/01 тоот гэрчилгээний хүрээнд гүйцэтгэсэн байна.

Зөрчлийн дараа дугуй /Wheel assembly/-нд Иргэний нисэхийн байцаагчийн хамт Аэромонголиа ХХК-ийн техникийн ажилтнууд үзлэг хийхэд ямар нэгэн дутагдал илрээгүй, дугуйг дахин угсарч шалгахад резин доторх хий алдалт гараагүй байна.

1.7.5. Дугуйны хадгалалт\ tire storage\

Тавигдах шаардлага		Байдал
Storage Conditions/агуулахын нөхцөл		
1.	Keep tyres in a cool dry store which has protection against sunlight	Агуулах 3 цонхтой хөшигөөр хаагдсан, халаалтын системтэй /өвөл ойролцоогоор 25 С-ээс бага, зун тодорхой бус/
2.	Do not keep tyres where they will be in air currents. Air currents contain increased levels of oxygen and ozone gas which can cause deterioration of rubber components.	Агуулах битүү орчинтой, агаарын урсгалаас хязгаарлагдсан.
3.	Do not keep tyres near to electrical equipment (such as a generator or a motor) which could be a source of ozone gas. Ozone gas can cause deterioration of rubber components.	 Тоног төхөөрөмжтэй цуг хадгалагддаг
4.	It is best to keep the temperature of the store between 0 and 32 deg. C (32 and 90 deg. F).	/өвөл ойролцоогоор 25 С-ээс бага, зун тодорхой бус

5.	Keep the tyres away from hot pipes and radiators.	Халаалтын парнаас тодорхой зайд байна.
6.	Do not keep tyres directly in sunlight or strong ultra-violet light. It is best to keep tyres in a storeroom without windows but with sodium vapour lights. If the storeroom has windows, it is best to paint the windows a dark colour and to cover the tyres with a sheet protection that does not transmit light	Энэ шаадлага хангагдаагүй, цонх нь хөшигтэй гэрэл нэвтрэх боломжтой. 
Storage Instructions/хадгалах заавар		
7.	Keep tyres vertical in an applicable rack. This will prevent tyre distortion. Tyres that have distortion are not easily installed.	
8.	Keep tyres away from contamination, such as oil, grease, hydraulic fluid or other solvents.	Шингэн зүйл хадгалагддаггүй байна.
9.	Storage of Tyres Installed on Wheel Assemblies	Резин дугуйг угсраагүй хадгалдаг
10.	Decrease the pressure of an installed tyre which is to be kept in a store for more than 7 days, or if the tyre and wheel assembly is to be transported. Decrease the pressure to 25% of the operational pressure, or to a minimum of 2,75 bar (40 psi) if this is more than the 25% calculated pressure.	Резин дугуйг угсраагүй хадгалдаг тул энэ шаардлага хэрэглэгддэггүй байна.
11.	Dunlop recommends that a tyre be kept in a store for no more than 12 years from its date of manufacture, if it is to stay serviceable. The storage conditions must be correct (Ref. Para. 3.A. thru 3.C.).	Резин дугуйг цөөн тоогоор авч богино хугацаанд ашигладаг байна.
12.	Do not use new tyres received in the store before you have used the other tyres of the same type. Find the dates when the tyres were made (as specified in the tyre serial numbers, Ref. Para. 2.F. of General Tyre Information, Section Page Block 1) to make sure that you use the new tyres last	Резин дугуйг цөөн тоогоор авч богино хугацаанд ашигладаг байна.

Хүснэгт 5. Резин дугуйны хадгалалт



Зураг 13. Дугуй хадгалах байр

1.7.6. Дугуйнд ашиглах хий азот.

Аэромонголиа ХХК - нь МИАТ ХК-ийн техник үйлчилгээний газрын тоног төхөөрөмжид бэлтгэсэн азотыг агаарын хөлөгт авч ашиглаж байна. Агаарын хөлгийн дугуйг хийлэхэд ашиглаж буй азотын хий нь үйлдвэрлэгчийн зааварт заасан MIL-PRF-27401G стандартын шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг шалгадаг тогтолцоо Монгол улсад байхгүй байна.

1.8. Нислэгийн ашиглалт /Flight operation/

1.8.1. Ачаалалын мэдээлэл /Loadsheet/

Аэромонголиа ХХК-ийн EMB-145LR, JU-1800 агаарын хөлгийн 2021 оны 11 дүгээр сарын 16-ны өдрийн Улаанбаатар-Доной нислэг/15цаг 35минутанд хөөрсөн/-ийн ачаалалын тооцооны хуудсанд багийн гишүүн 5, зорчигч 44, нярай 1, зорчигчийн 47 ширхэг тээшний жин 434 кг, агаарын хөлгийн нийт ачаалал 3738 кг, нийт түлшний жин 4613 кг ба хөөрөлтийн жин 21122 кг төвлөрөлт CG 31,31% MAC гэж тэмдэглэгджээ. Ачааллалын мэдээнээс үзэхэд агаарын хөлгийн хөөрөлтийн жин зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтрээгүй, төвлөрөлт хязгаарлалтын хүрээнд байна.

Тооцоонд түлшний жинг хэрхэн бодитоор тусгаж авсан, нислэгийн өмнө хийсэн навигацийн болон түлшний тооцоо, нислэгийн үед нисгэгчийн хөтөлсөн NAVLOG тооцоо хийсэн эсэх нь тодорхойгүй байна. Хэдийгээр дээрх тооцоонд зорчигчийн жинг 75 кг-аар тооцсон боловч тухайн өдрийн нислэгүүдэд Operation control department-ээс гаргасан ачаалалын мэдээлэл /loading message/-д зорчигчийн жинг 70 кг-аар тооцож мэдээлсэн байна.

1.8.2. Нислэгт нөлөөлөх хязгаарлалт/limitations/

EMB-145 агаарын хөлгийн нислэгийн “Стандарт ажиллагааны заавар /SOP/-д явгалалтын хурдыг дараах байдлаар тогтоосон байна.

TAXI SPEEDS AND BRAKING

Recommended taxi speed:

- Straight / DRY: 30 kt
- Straight / WET or CONTAMINATED: 10 kt
- Turns / DRY: 10 kt
- Turns / WET or CONTAMINATED: 5 kt

The speed could be checked on PFD selecting FMS as the information source.

At idle thrust, the airplane may accelerate to a higher taxi speed than desired.

2021 оны 11 дүгээр сарын 16-ны өдөр EMB-145, JU-1800 агаарын хөлөг Чингис хаан Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлаас явгалж UTC 2:16:50-д хөөрөх үед явгалалтын эргэлтийг (11-15Kts), (17-11Kts) хурдтай 2 удаа хэтрүүлсэн /Taxi exceedance in turn/

2021 оны 11 дүгээр сарын 16-ны өдөр EMB-145, JU-1800 агаарын хөлөг Баян-Өлгийгөөс Чингис хаан Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудалд бууж явгалсан байдлыг нислэгийн өгөгдлийн бичлэгээс үзэхэд:

Taxi exceedance in turn (13-10Kts),(15-16Kts)	-	2
Taxi speed exc. Straight	-	x
Tire limit speed	-	x
High acceleration at touchdown	-	x
Overweight landing	-	x
High speed at landing (Flaps22)(V=148) (V _{ref} +12Kts)	-	1

тус тус байна.

2021.11.16-ны өдөр EMB-145, JU-1800 агаарын хөлгийн Улаанбаатар-Доной нислэгийн Чингис хаан Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлын зогсоолоос явгалж хөөрөх үед:

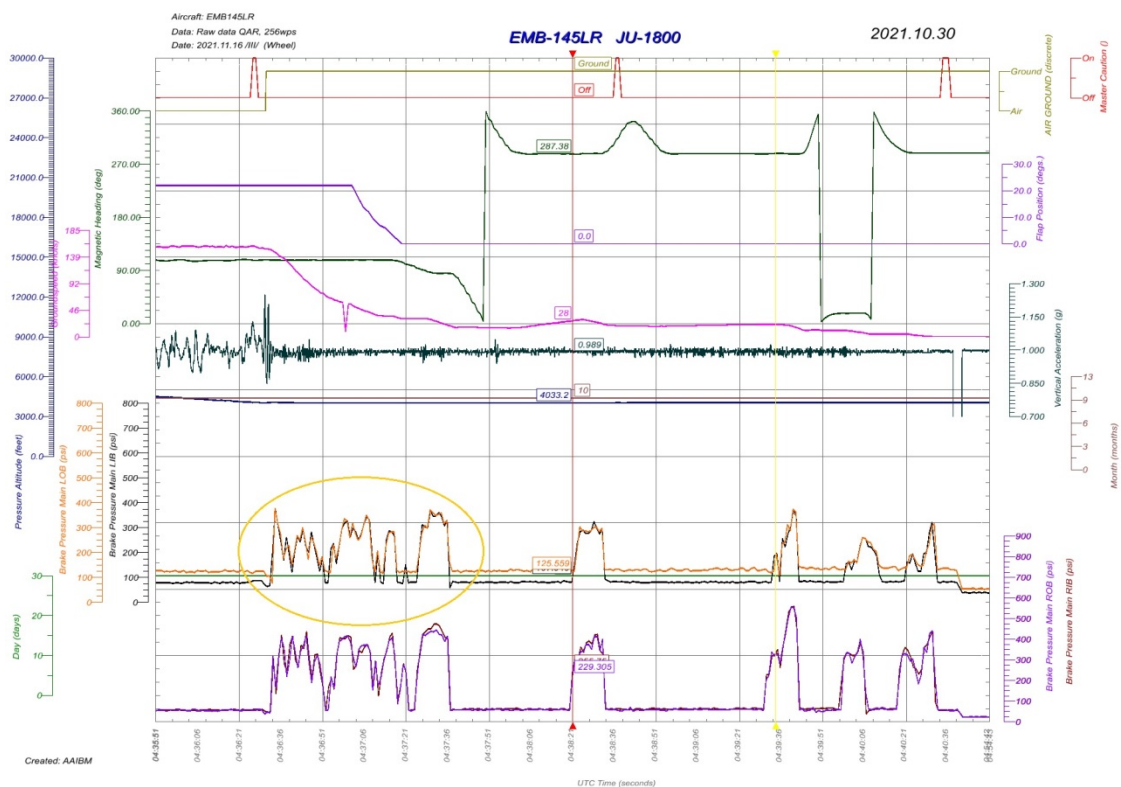
Taxi exceedance in turn (13-14Kts),(14-15Kts)	-	2
Taxi speed exc. Straight	-	x
Tire limit speed	-	x
High acceleration at touchdown	-	x
Late rotation (158kts) (V _{ref} +25kts)	-	1

тус тус байна.

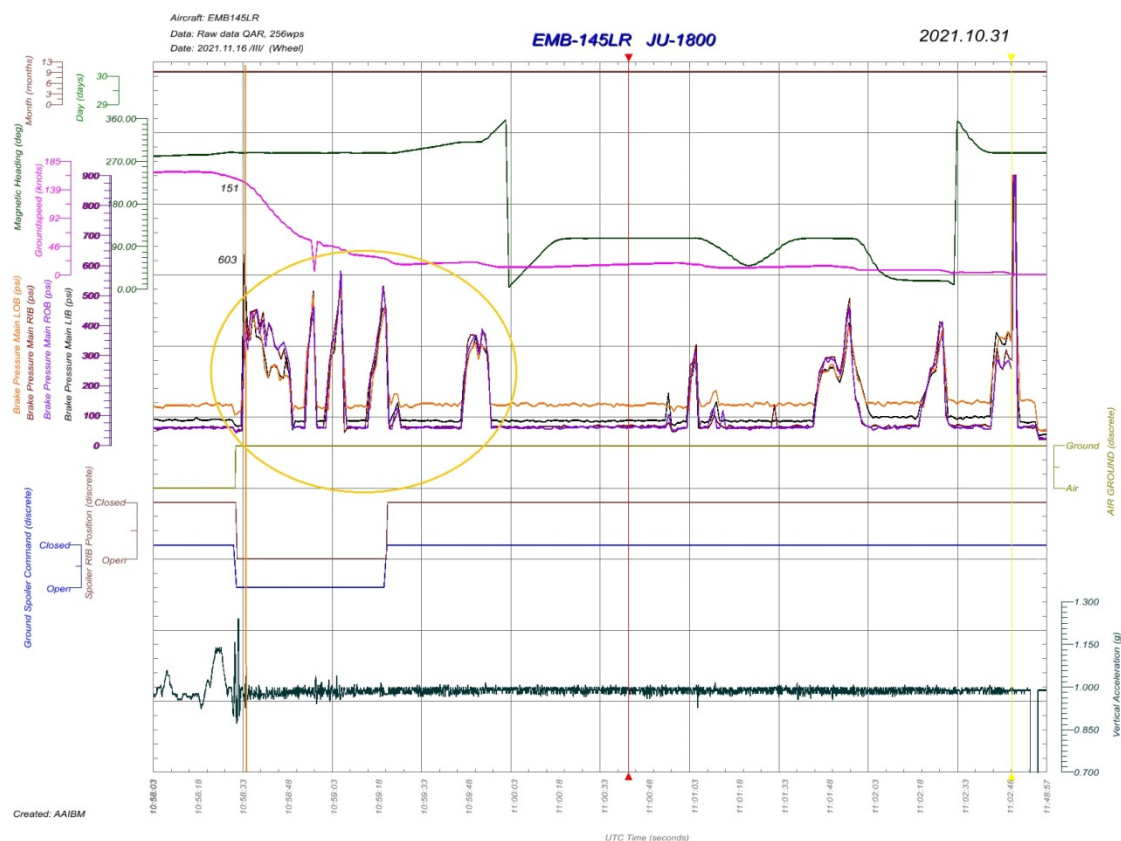
2021.11.16-ны өдөр JU-1800, EMB-145 Улаанбаатараас Доной чиглэлд 15 цаг 35 минутанд хөөрөх үед хөөрөх үеийн нислэгийн жин 21122 кг, хөөрөлтийн үед wheel speed 129Kts ба хурдны хувьд V₁=156Kts, V_R=158 Kts, байжээ.

Зөрчил гарсан өдрийн нислэгүүдийн газар дах нислэгийн ажиллагаанаас үзэхэд ихэвчлэн явгалалтын эргэлтийн хурдыг зөрчиж байсан байна.

EMB-145, JU-1800 агаарын хөлгийн бусад нислэгүүдийн байдлыг үзэхэд 2021.10.30 ба 2021.10.31-ний өдрүүдэд дараах байдлаар нислэг үйлджээ. Үүнд:



Зураг 14. 2021.10.30-ны нислэгийн бичлэг



Зураг 15. 2021.10.31-ний нислэгийн бичлэг

Нислэгүүд Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудалд буух үед болсон байна. Дугуй газарт хүрсэний дараа 3-5 секундэд дугуйны тормоз ажиллаж эхэлсэн ба

энэ үед хурд 151 Kts, brake pressure max. 636 psi хүрсэн ба Ground spoiler ажиллагаанд, тормоз 1-2 секундын богино тасралттайгаар 31 секунд ба 1 минут 04 секунд үргэлжлэн ажиллажээ. Дээрх буултын үед 2021.10.30-нд 1 удаа 22-18Kts, 2021.10.31-нд 1 удаа 17-12 Kts-оор явгалалтын эргэлтийн хурд/Taxi exceedance in turn/-ыг тус тус хэтрүүлсэн байна.

Тус компанийн EMB-145, JU-1802 агаарын хөлөг 2021.01.27 ба 2021.03.26-ны өдрүүдэд хоёр удаа "Max flap extended speed exceedance was occurred during flight...." тохиолдлууд гарч байсан байна.

1.9. Цаг агаарын мэдээлэл/Meteorological information/

1.9.1. Чингис хаан Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлын цаг агаарын мэдээ.

METAR ZMCK 160730Z 12003MPS 090V150 CAVOK 03/M13 Q1007 NOSIG RMK QFE640.7 29=

2021 оны 11 дүгээр сарын 16-ны өдрийн Чингис хаан ОУНБ-ын 15.30 цагийн цаг агаарын мэдээнээс үзэхэд үүлгүй цэлмэг, салхи 120 градусаас 03 метр секунд, температур 3 градус, шүүдэр унах цэгийн температур -13 градус, даралт QNH 1007 hpa (QFE 640.7mmhg) байна.

1.9.2. Доной нисэх буудлын цаг агаарын мэдээ

METAR ZMDN 160800Z 29004MPS 9999 FEW040 M04/M12 Q1018 NOSIG RMK QFE617.4 53 MOP=

METAR ZMDN 160900Z 29004MPS 9999 FEW040 M06/M13 Q1018 NOSIG RMK QFE617.4 52 MOP=

2021 оны 11 дүгээр сарын 16-ны өдрийн Доной нисэх буудлын 16.00 – 17.00 цагийн цаг агаарын мэдээнээс үзэхэд: 1-3 баллын үүлтэй, үүлний өндөр 1200 м, салхи 290 градусаас 04 метр секунд, температур -6 градус, шүүдэр унах цэгийн температур -13 градус, даралт QNH 1018 hpa (QFE 617.4 mmhg) байна.

1.10. Холбоо/Communications/

Хамааралгүй

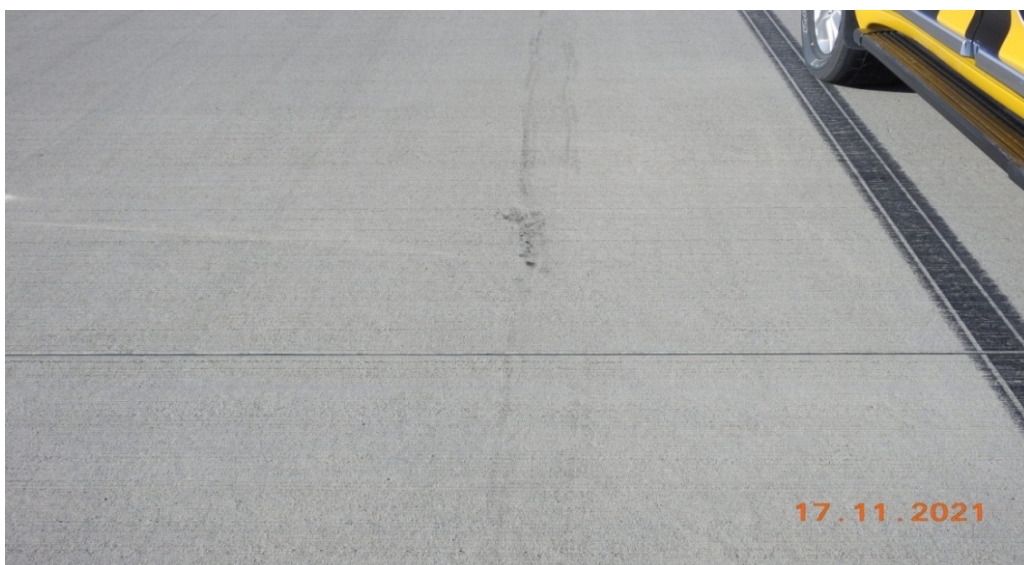
1.11. Аэродром/Aerodrome/

Чингис хаан Улаанбаатар олон улсын нисэх буудал\УОУНБ\ нь Улаанбаатар хотын төвөөс 31 км (авто машины замаар 47 км) зайд, Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутагт Хөшигийн хөндийд байрладаг. АХЦ-ийн солбицол ба Аэродром дахь байрлал нь: 473849N; 1064912E. Чингис хаан Улаанбаатар олон улсын нисэх буудал нь 2021 оны 07 дугаар сарын 04-ний өдрөөс эхлэн ашиглалтанд орсон байна. Аэродромын өндөр /перон дээр/ 1369 метр. Хөөрөлт буултын зурвасны дугаар RWY 11 ба RWY 29, урт өргөн нь - 3600м х 45м, ХБЗ-ны налуу нь - 0.04% бөгөөд зурвасны даац нь - PCN 70/R/B/W/T, цемент-бетон гадаргуутай.

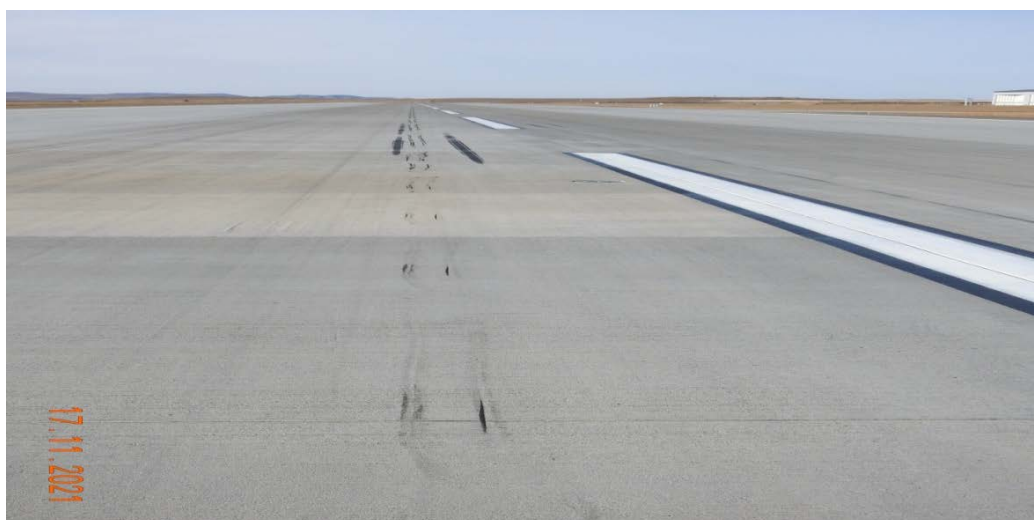
Зурвасны чиглэл 110 ба 290 градус, Перрон нь НМЭ-д агаарын хөлгийн зогсоол 30-аар тэмдэглэгдсэн байхад нисэх буудал 20-н зогсоолтой гэж мэдээлсэн. Явгалах А, В, С, D, E, F замуудтай. Перроны гадаргуу нь цементбетон ба асфальтбетон бөгөөд цементбетон даац-PCN70/R/B/W/T, асфальтбетон даац-PCN 21/F/C/Y/T. Явгалах зам (ЯЗ) - “А”, “Е” –ийн өргөн нь 29 м ба гадаргуу нь цементбетон, даац - PCN70/R/B/W/T. Явгалах зам “В”, “С”, “D”, “F”-ийн өргөн нь 23 м ба гадаргуу нь цементбетон, даац - PCN70/R/B/W/T.

1.11.1. Хөөрч буух зурвасанд хийсэн үзлэг.\Runway inspection\

EMB-145, JU-1800 агаарын хөлгийн дугуйтай холбогдсон зөрчлийн дагуу 2021 оны 11 дүгээр сарын 17 болон 23-ны өдрүүдэд үзлэг хийхэд нисэх буудлын ХБЗ, ЯЗ-D-ийн орчим, 312-р хавтангаас эхлэн зурвасны төв шугам (centerline)-ын зүүн талд агаарын хөлгийн дугуйны тасалдсан мөр гарсан байсан бөгөөд энэхүү тасалдсан дугуйны мөр нь 392-р хавтан буюу ЯЗ-С өнгөртөл үргэлжилсэн байв.



Зураг 16. ХБЗ-ны төв шугамын зүүн гар талд агаарын хөлгийн дугуйны мөр гарч эхэлсэн хэсэг /ХБЗ-ны 312-р хавтангийн харалдаа буюу 29-р зурвасны эхнээс 1560 метрт дугуйны мөр гарч эхэлсэн байна/.

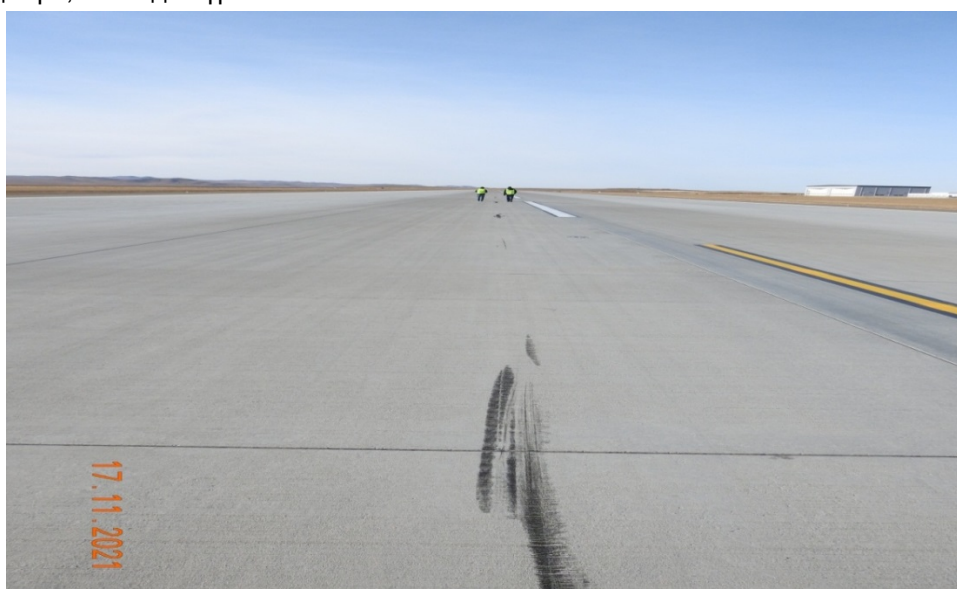


Зураг 17. ХБЗ-ны төв шугамын зүүн гар талд агаарын хөлгийн дугуйны хос

мөр бүдэг, тасалдан гарч үргэлжилсэн байна.



Зураг 18. ХБЗ-ны төв шугамын зүүн гар талд агаарын хөлгийн дугуйны хос мөр тод гарч, тасалдан үргэлжилсэн байна.



Зураг 19. ХБЗ-ны төв шугамын зүүн гар талд гарсан дугуйны мөрний зураг

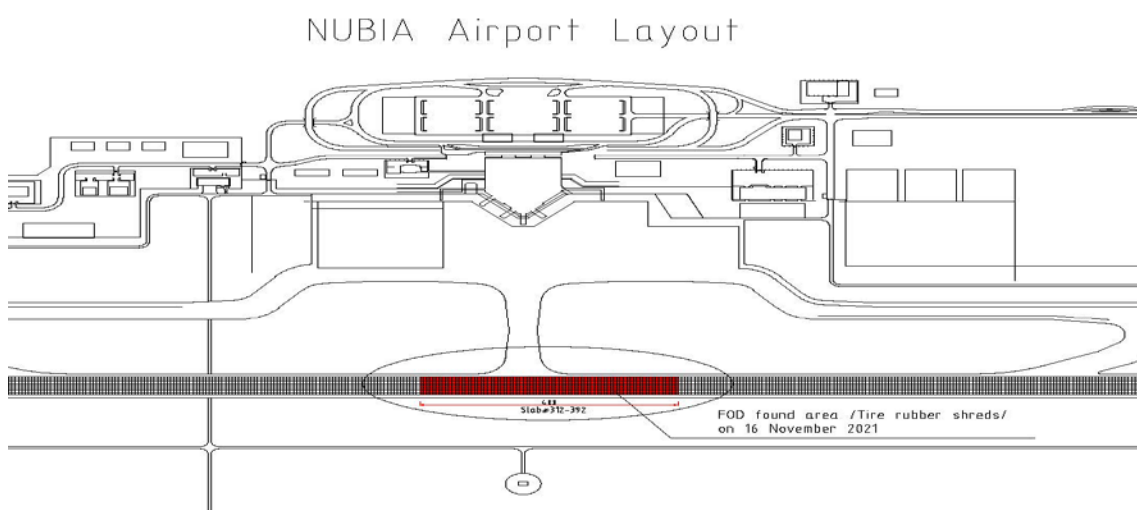


Зураг 20. ХБЗ-ны төв шугамын зүүн гар талд гарсан дугуйны мөр ЯЗ-С өнгөрөөд

392-р хавтангийн харалдаа, тасалдсан нэг дугуйны мөр болж дууссан байна



Зураг 21. Чингис хаан УОУНБ-ын Аэродромын үзлэг хяналтын инженер нь Хөөрөлт буултын зурваснаас олж илрүүлсэн агаарын хөлгийн дугуйны тасархай хаймар (FOD)-ууд.



Зураг 22. Дугуйны тасархай хэсгүүдийн тархалт

Чингис хаан Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлын аэродромд хийсэн үзлэгийн талаар:

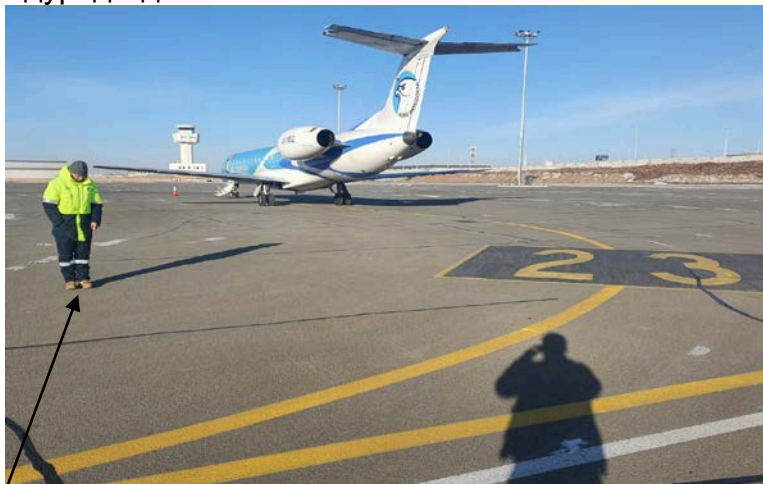
ХБЗ-ны 312-р хавтангийн орчимоос эхлэн ХБЗ-ны төв шугамын зүүн гар талд агаарын хөлгийн дугуйны мөр гарч эхэлсэн бөгөөд энэхүү мөр нь эхний үед бүдэг хос дугуйны тасалдсан мөр байснаа тод хос тасалдсан мөр болж үргэлжилсэн бөгөөд ЯЗ-С өнгөрөөд 392-р хавтангийн орчим дугуйны мөр дууссан байна. (29 дугаар зурвасны эхнээс 1560 метрээс эхлэн агаарын хөлгийн дугуйны мөр гарч эхэлсэн ба мөрний үргэлжилсэн хэмжээ нь 400 орчим метр байна.

Хөөрөлт буултын зурваснаас олж илрүүлсэн агаарын хөлгийн дугуйны тасархай резин (FOD)-ууд нь ЯЗ-С -ын орчим 100 м² талбайд шидэгдсэн байна. Чингис хаан УОУНБ-ын аэродромын ЯЗ-Ф; ЯЗ-Е; ЯЗ-Д; ЯЗ-С болон ХБЗ-д үзлэг хийхэд бетон болон асфальтан гадаргуу хэвийн, эвдрэл гэмтэл гараагүй, гаднын ямар нэгэн биет илрээгүй байна. Чингис хаан УОУНБ-ын Шуурхай удирдлага хяналтын

төвийн камерийн бичлэгээс үзэхэд MNG91 аялалын дугаартай JU-1800, EMB-145 маягийн агаарын хөлөг нь хөөрөлт үйлдэхээр гүйх үед ЯЗ-С-ын орчим дугуйнаас нь утаа гарч байсан нь бичлэгт үлдсэн байна.

1.11.2. Зогсоол дээрх үзлэг\Apron inspection\

2021 оны 11 дүгээр сарын 25-нд Чингис Хаан УОУНБ-ын перон талбайн зогсоол 23 орчмоос гадны биет байсныг Аэромонголиа ХХК-ийн ажилчид илрүүлж мэдээлсэн байна. Мэдээлэлд 11-р сарын 25-нд олдсон биет нь зогсоол 23-руу орох хагас тойргийн зүүн талд шар зураасаас 4,8 метр зайд хучилтын асфалтаас цухуйсан байдалтай байсан ба уг төмөр нь перон хучилтын үед хамт цутгагдсан байх магадлалтай гэж дурьдагджээ.



Зураг 23. Зогсоол 23-ын орчимд дахь төмрийн байрлал.



Зураг 24. Бетон талбайд цутгагдсан төмөр /5см/

Мөн 11 дүгээр сарын 24-нд 2ш төмрийг зогсоол 23-н шар зураас дээр агаарын хөлгийн байрлалын ар талд байсныг олж Чингис Хаан УОУНБ-ын шуурхай удирдлагын төвийн холбогдох хүмүүст хүлээлгэн өгсөн байна.

1.11.3. Үйл ажиллагааны журам\Operation procedures\

Чингис Хаан УОУНБ-ын “Үйл ажиллагааны стандарт журмууд”-ын Аэродромын үзлэг, хяналтын хэсэгт дараах аэродромын үзлэгийг төрлүүдэд ангилсан байна. Үүнд:

- Өдөр тутмын үзлэг,
- Төлөвлөгөөт үзлэг,
- Хучилтын ашиглалтын байдалд хийх үзлэг,
- Шувуу, мал амьтны үзлэг, хяналт, үргээлэг,

- Тусгай үзлэг гэж ангилна.

Өдөр тутмын үзлэгийг аэродромын хөдөлгөөнт бүсэд хийх бөгөөд үүрээр, өглөө, өдөр, орой хийнэ. Үзлэгийг хөөрч буух зурвас, явгалах замууд, перон дээр өдөрт аль болох олон давтамжтай буюу /6-аас доошгүй удаа/ гүйцэтгэх ба шаардлагатай тохиолдолд нэмэлтээр хэсэгчилсэн үзлэгийг аэродромын бэлэн байдлыг шалгах үүднээс хийнэ.

Төлөвлөгөөт үзлэг–Аэродромын хөдөлгөөнт бүсэд явагдаж байгаа үйл ажиллагаа, аэродромын элементүүдийн тэмдэгт тэмдэглэгээ, хучилтын гадаргын байдал, ус зайлуулах байгууламжуудын засвар арчлалт, өндрийн хиймэл саад бий болсон эсэх, ашиглагдаж байгаа тоног төхөөрөмжүүдэд хийх төлөвлөгөөт хамтарсан үзлэг болно.

Хучилтын ашиглалтын байдалд хийх үзлэг – Аэродромын хэлтсийн инженерүүд ХБЗ, ЯЗ-ууд, перон дээр явганаар үзлэг хийж хучилтын гадаргууд үүссэн эвдрэл, гэмтлийг бүртгэлжүүлэх, шаардлагатай гэж үзвэл хэмжилтийн ажлыг гүйцэтгэх, засварын ажлын хэмжээг тогтоох үзлэгийг сар бүр хийнэ гэж тус тус заасан байна. Нисэх буудлын ерөнхий зааварт “Агаарын хөлгийг зогсоолд оруулах, зогсоолоос гаргах, мөн техникийн үйлчилгээний дараа зогсоол орчимд гадны биет, хаягдлын үзлэг, шалгалтыг агаарын хөлгийн газрын үйлчилгээний ахлах ажилтан заавал хийнэ” гэж заасан боловч түүний хэрэгжилт/FOD-ийн нэгдсэн сургалт/-ийг хангах ажлыг зохион байгуулаагүй байна.

1.11.4. Аэродромын үзлэг, илэрсэн нөхцөл.\Inspection and findings\

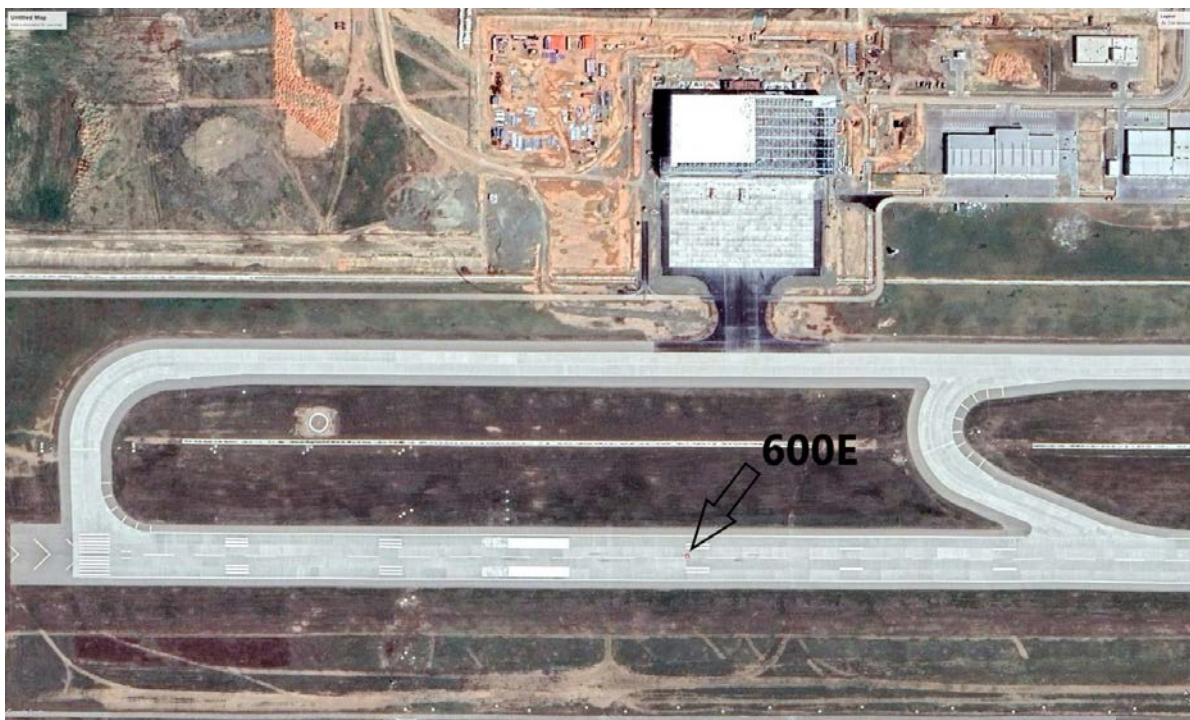
Аэродромын хяналтын үзлэгийн дэвтэр (ШУХТ С7-003)-ын хуулбараас үзэхэд 2021.11.16-ны өдөр Өдөр тутмын үзлэгийг 08.30; 10.30; 13.00; 15.00; 17.00; 19.30; 22.30 цагуудад 7 удаа хийсэн байна.

Аэродромын хэлтсийн “Үзлэгийн дэвтэр С6-AD-002”-ын хуулбараас үзэхэд 2021.07.04-нд тус нисэх буудал ашиглалтанд орсноос хойш Хучилтын ашиглалтын байдалд хийх үзлэгийг ХБЗ, ЯЗ-дад: 24/vii; 22/viii; 23/viii; 04/ix; 08/ix; 15/ix; 12/x; 14/x; 16/x; 29/x; 30/x; 02/xi; 03/xi; 06/xi; 10/xi; 11/xi; 13/xi; 15/xi; 16/xi-ны өдрүүдэд нийт 19 удаа хийсэн бөгөөд перонд: 12/x; 16/x; 20/x; 14/xi-ны өдрүүдэд 4 удаа хийсэн байна.

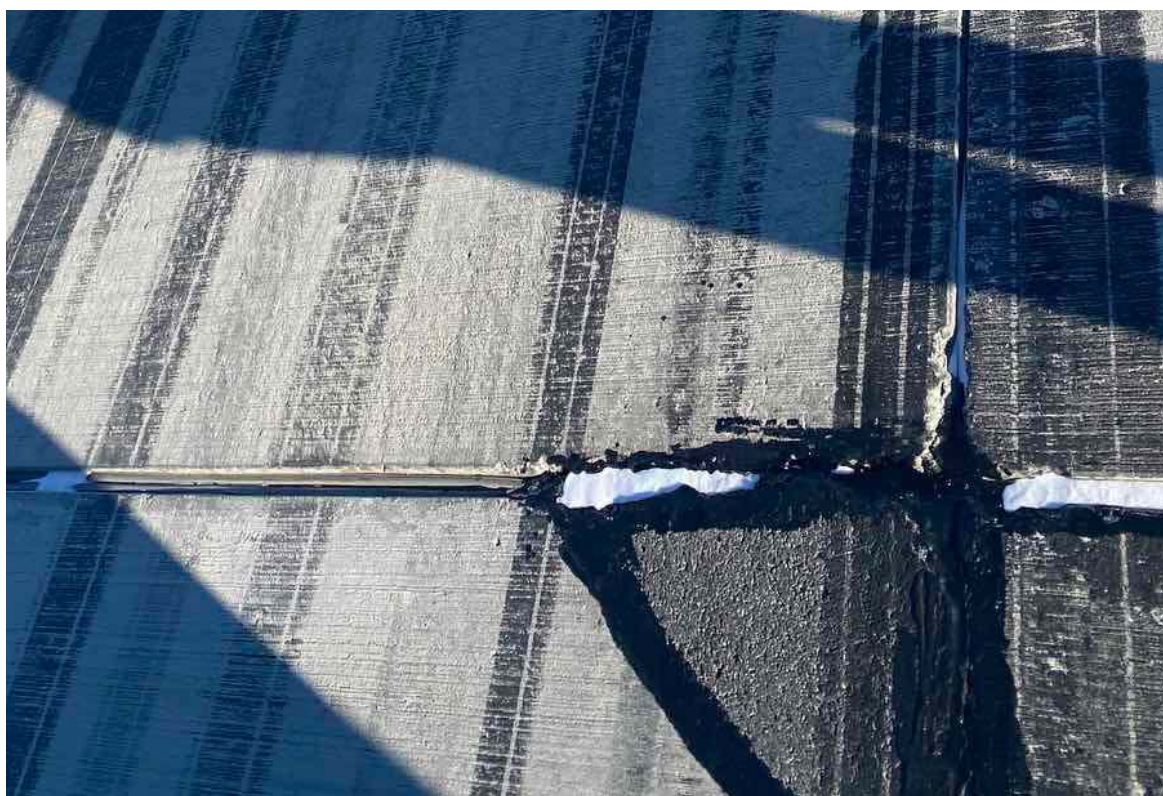
/Тайлбар: 07 сарын 04-нөөс 11 сарын 16-ны өдрийг хүртэлх хийсэн үзлэгийн бүртгэлийг оруулав/.

ХБЗ, ЯЗ болон перон дээр илэрсэн үл нийцлийн бүртгэлээс үзэхэд:

- ХБЗ-ны хавтангийн булангийн эвдрэл – 2 удаа/2021.08.22, 2021.08.23/
- ХБЗ-ны хавтангийн резин суларсан – 6;
- Перон дээр гаднын биет FOD илэрсэн – 3 тохиолдол тус тус илэрсэн байна. /2021.10.12, 2021.10.16, 2021.10.20/



Зураг 25. ХБЗ-ны 600E хавтангийн булангийн эвдрэл гарсан байрлал

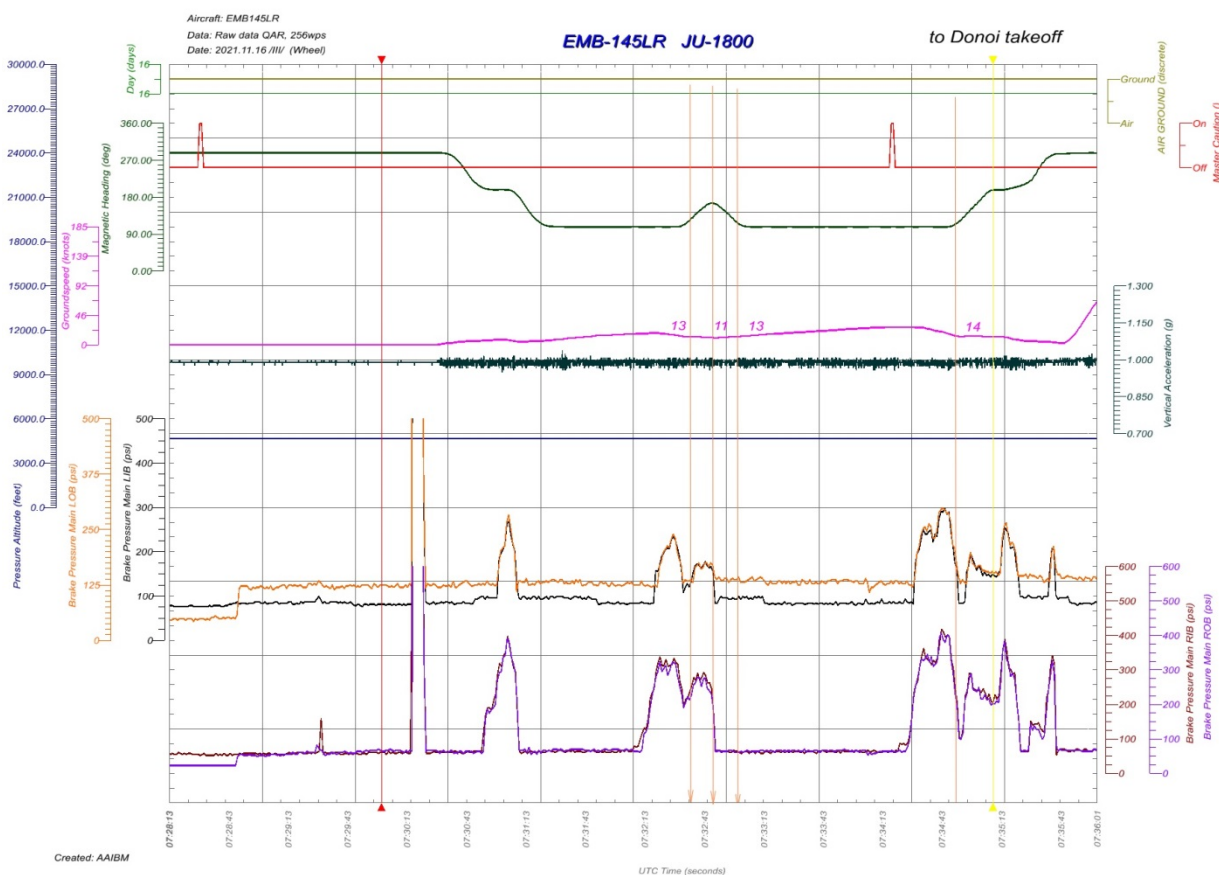


Зураг 26. ХБЗ-ны 600E хавтангийн эвдрэлийг зассан байдал

1.12. Нислэгийн бичлэг/Flight data readout/

1.12.1. Нислэгийн бичлэгийн тайлал /Flight data analyse/

EMB-145, JU-1800 агаарын хөлгийн нислэгийн бичлэгийн төхөөрөмж нь 273 өгөгдлийг бичих хүчин чадалтай байна. QAR-ийн 2021.10.30-31 ба 2021.11.16-ны өдрийн бичлэг дах нислэгүүдээс үзэхэд нислэгт нөлөөлж болох тохиолдлууд гарч байсан байна.\дээр дурьдагдсан\ Бичлэгт онцгой байдлаар тормоз ашигласан байдал илрээгүй байна. Агаарын хөлгийн дугуйны тормоз\brake assembly\д халалтыг тодорхойлох датчик\temperature sensor\ суурилагдсан боловч нислэгийн өгөгдлийн бичлэгт бичигддэггүй байна.



Зураг 27. 2021.11.16-ны нислэгийн бичлэг

1.12.2. Бүхээгийн ярианы бичлэгийн тайлал/Cockpit Voice Recorder analyse/

Бүхээгийн ярианы SSCVR-ийн 4 сувгийн 30 минутын бичлэгийг тайлахад бичлэгт мэдээлэл байхгүй байна.

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ/ANALYSIS/

2.1. Зөрчлийн өмнөх нислэг, техникийн ашиглалтын байдал

2021.10.07-нд Резин дугуй PN: DR31230T SN: 20226417 нь EMB-145, JU-1800 агаарын хөлгийн 2-р байрлалд tyre change хийх үед суурилуулсан байна.

2021.10.30-нд EMB-145, JU-1800 агаарын хөлөг Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудалд буух үед дугуй газарт хүрсэнээс 3-5 секундйн дараа шууд дугуйны тормозыг үргэлжлүүлэн 1 минут 04 секунд ажиллуулж, буултын дараа явгалалтын хурдыг 22-18Kts-оор хэтрүүлэн/Taxi exceedance in turn/ ашигласан байна.

2021.10.31-нд EMB-145, JU-1800 агаарын хөлөг Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудалд буух үед дугуй газарт хүрсэнээс 3-5 секундйн дараа шууд дугуйны тормозыг 30-40 секунд үргэлжлүүлэн ажиллуулж эхэлсэн ба энэ үед хурд 151 Kts, brake pressure max. 636 psi хүрсэн, Ground spoiler ажиллагаанд байжээ. Буултын дараа 17-12 Kts-оор явгалалтын эргэлтийн хурд/Taxi exceedance in turn/-ыг хэтрүүлсэн ашигласан байна.

2021.10.31-нд 2 ба 3,4 дугуйнуудын хийн даралтыг дараах байдлаар нэмэгдүүлсэн байна.

		#1	#2	#3	#4	
2021.10.29	+3.3	150/162	160	150/160	160	#1, #3 хийн даралт нэмсэн
2021.10.31	+7	160	150/162	152/160	152/160	#2, #3, #4 хийн даралт нэмсэн

Дугуйны хийн даралтууд 29 ба 31-ний өдрүүдэд тус тус 10psi хэмжигдэхүүнээр өөрчлөгдсөн байхад хий алдагдалтын шалтгааныг тогтоох ажлууд хийгдээгүй байна. [Inspect tire/wheel assembly for cause of pressure loss. Reinflate & record in log book. Remove tire/ wheel assembly if pressure loss is greater than 5% and reoccurs within 24 hours](#)

Компани дугуйны хийн даралтыг агаарын хөлгийн үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу 48 цаг тутамд үзэж шалгадаг байна. Дугуй үйлдвэрлэгчийн болон SNL 145-32-0002 dated 30 April 2002 бюллетень-ээр 24 цаг тутамд дугуйны хийн даралтыг үзэж байх заалтыг нарийвчлан судалж үзээгүй байна.

Аэромонголиа ХХК-ийн агаарын хөлгийн дугуйны хийн даралтыг TRONAIR загварын 10-20 бар хэмжих хязгаартай T75099 дугаартай хүчилтөрөгчийн манометр ашигладаг байна. Одоо ашиглагдаж байгаа дугуйны хийн даралт хэмжигч /tyre pressure gauge/-үүд нь 6-8 psi хэмжигдэхүүнээр бусад хэмжигдэхүүнээс зөрөөтэй байна.

2021.11.03-05-нд Үзэхэд 3-ны өдөр +5.6 C, 5-ны өдөр -9.9 C хүртэл агаарын температур буусан байхад дугуйны хийн даралт 2 psi –аар өссөн байна.

Шалгасан өдрүүд	Өдрийн хэм	1-р дугуй	2-р дугуй	3-р дугуй	4-р дугуй
2021.11.03	+5,8	158	160	160	160
2021.11.05	-9,9	160	162	162	162

Dunlop DM1172 зааварм "(F.1) A decrease in ambient temperature of 3 deg. C causes a decrease of 1% in tyre pressure." Буюу орчны хэм 3°C-аар буурахад дугуйны даралт 1%-аар багасна.

2021.11.08-10нд Мөн 8-ны өдөр -0.8 C, 10-ны өдөр +3.2 C хүртэл агаарын температур өссөн байхад дугуйны хийн даралт 1-3 psi –аар буурсан байна.

Шалгасан өдрүүд	Өдрийн хэм	1-р дугуй	2-р дугуй	3-р дугуй	4-р дугуй
2021.11.08	-0.8	160	161	163	160
2021.11.10	+3.2	161	160	160	161

Dunlop DM1172 зааварм "(F.1) An increase in ambient temperature of 3 deg. C causes an increase of 1% in tyre pressure." Буюу орчны хэм 3°C-аар буурахад дугуйны даралт 1%-аар багасна.

2021.11.16-нд UTC 2:16:50 цагт EMB-145, JU-1800 агаарын хөлөг явгалж хөөрөх үед явгалалтын эргэлтийг (11-15Kts), (17-11Kts) хурдтай 2 удаа хэтрүүлсэн /Taxi exceedance in turn/ ба UTC 4:24:06 цагт буухад High speed at landing (Flaps22)(V=146) (V_{ref} +12Kts), явгалах үед Taxi exceedance in turn (13-10Kts), (15-16Kts) хурдтай 2 удаа хэтрүүлсэн байна.

2.2. Зөрчлийн үеийн нислэг, техникийн байдал

2021.11.16-нд UTC 07:30:29 EMB-145, JU-1800 агаарын хөлөг зогсоолоос явгалж эхэлсэн ба явгалалтын үед Taxi exceedance in turn (13-14Kts) ба(14-15Kts) явгалалтын хурд хэтэрсэн.

UTC 07:35:46 цагт хөөрөхөөр гүйж эхэлсэн ХБЗ-ны 29-р зурвасны эхнээс 1560 метрт, UTC07:36:20, хурд V=136Kts-д 2 дугаар дугуй задарч\Burst\ хагарсан ба зурвасны эхнээс 1960 метр орчимд UTC 07:36:26 цагт V_R=158 Kts хурданд /Late rotation/ дугуй газраас хөндийрсөн байна.

Энэ үед агаарын хөлгийн хөөрөлтийн жин 21122 кг буюу зөвшөөрөгдөх дээд жинд ойр, төвлөрөлт CG31,31%MAC буюу хэвийн хэмжээнд байна.

2021.11.16-ны өдрийн Чингис хаан ШУОУНБ-ын цаг агаарын 15.30 цагийн мэдээнээс үзэхэд үүлгүй цэлмэг, салхи 120 градусаас 03 метр секунд, температур 3 градус, даралт QNH 1007 hpa (QFE 640.7mmHg) байгаа нь нислэгт нөлөөлөөгүй байна.

Зөрчлийн мэдээлэл авсаны дараа өдөр Шинэ Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлын Хөөрч буух хатуу хучилттай зурвасанд үзлэг хийхэд гадны биет илрээгүй дугуйны үлдэгдлийг цуглуулсан цэвэрлэгээ хийгдсэн байлаа.

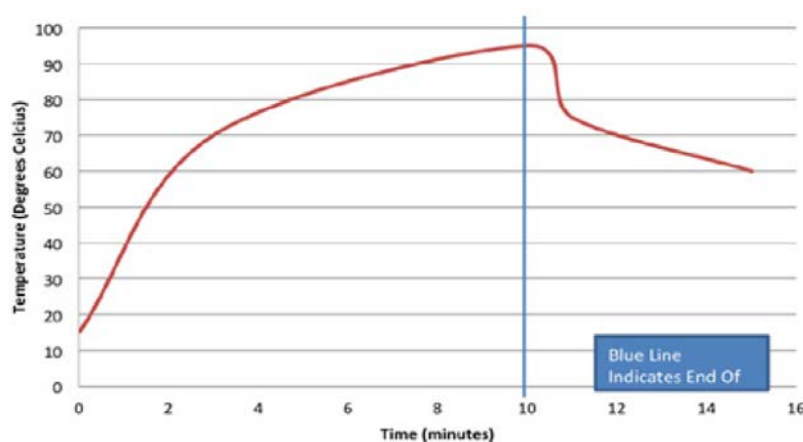
Энэ үед 2-р дугуйны элэгдэлт бусад дугуйнаас их элэгдсэн байдалтай байна.



Зураг 28. 1 ба 2 дугаар дугуйны байдал

Дугуй сольсон огноо	Дугуйны байрлал	Тайлбар
2021.10.07	#2	
2021.10.27	#1	20 хоногийн дараа
2021.10.27	#3	20 хоногийн дараа
2021.11.02	#4	25 хоногийн дараа

2-р дугуйны хийн даралт нь хэмжигчийн алдааны зөрүү\9-11psi их зааж байсан 2021.11.15-нд 2-р дугуйны даралт 158psi гэж тэмдэглэгдсэн\-ээс үзэхэд хэт бага\147-149psi\ байх магадлалтай.



Зураг 29. Явгалалтын хугацаа, дугуйны халалтын хэмийн график

АНУ-ын FAA AC 20-97B зөвлөмжийн цувралд ачаалал ихтэй агаарын хөлгөөр өндөр хурдтай эсхүл урт зайнд явгалах нь дугуйн халалтыг түргэсгэдэг гэжээ.

Мөн Dunlop DM1172 зааварт дугуйны даралт хэвийн хэмжээнээс бага байх нь дугуй халахад нөлөөлөх талаар "(A.2) An under inflated tyre (in which the pressure is too low) has an increased deflection, and becomes hotter during aircraft movement on the ground. An increase of heat in the carcass can cause separation of the plies, tread separation and possibly tyre failure." гэж заасан байна.

I. Burst (Tyre Failure) \Резин дугуй задарч хагарах тохиолдлууд\

(I.1) The causes of a tyre burst could be:

(a) Debris on the runway

(b) Operation with low tyre pressures, or the aircraft is taxied quickly for a long time. These operations can cause impact concussion or increase the rate of fatigue in the carcass.



Зураг 30. BURST (TYRE FAILURE) \үйлдвэрлэгч\



Зураг 31. JU-1800 агаарын хөлгийн дугуй

3. ДҮГНЭЛТ/CONCLUSIONS/

3.1. Илэрсэн нөхцөл /Findings/

- Аэромонголиа ХХК-ийн EMB-145LR, JU-1800 агаарын хөлөг хувиарт нислэгийн дагуу 2021 оны 11 дүгээр сарын 16-ны өдөр Чингис хаан Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлаас UTC 07:36:26 цагт хөөрөх үед зүүн талын үндсэн 2-р дугуйны резин задарч хагарсан байна.
- Хагарсан резин дугуй нь үйлдвэрийн 20226417 дугаартай 2020.10.20 үйлдвэрлэгдэж 2021.10.01-нд угсрагдан EMB-145LR, JU-1800 агаарын хөлөгт 2021.10.07-нд анх удаа тавигдсан байна.

- Дугуйны хийн даралтны хэмжилтийг өдөр тутам\24 цагт\ хийх дугуй үйлдвэрлэгчийн зааврыг нарийвчлан судлаагүй байна.
- Компанид ашиглагдаж байгаа дугуйны хийн даралт хэмжигчийн заалт тогтвортой бус ба бусад хэмжигч төхөөрөмжөөс зөрүүтэй зааж байна.
- Дугуйны хийн даралтын хэмжилтүүд бодит нөхцөл агаарын температурын өөрчлөлттийн байдалтай нийцэхгүй байна.
- Үзлэгээр P/N 3-1641, S/N 1299/1400P дугаартай дугуй /Wheel assembly/-д дутагдал илрээгүй, хий алдалт гараагүй байна.
- EMB-145LR, JU-1800 агаарын хөлгийн 1 ба 2 дугаар дугуйны тормозны шингэний даралтын хэмжигдэхүүнүүд хоорондоо зөрөөтэй байна.
- EMB-145LR, JU-1800 агаарын хөлгийн 2021 оны 11 дүгээр сарын 16-ны өдрийн Чингис хаан Улаанбаатар олон улсын нисэх буудалд бууж хөөрсөн нэг нислэгийн циклд 4 удаагийн эргэлтийн явгалаалтын хурд хэтэрсэн тохиолдол гарсан байна.
- Чингис хаан Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлын 23 дугаар зогсоолын орчимд хучилтын дороос гарсан гадны биет ил гарсан 5см орчмын урт нарийн төмөр илэрсэн байна.
- Нисэх буудал өдөр тутмын болон бусад үзлэг \хөөрч буух зурвас, явгалах замууд, перон дээр өдөрт аль болох олон давтамжтай\-ээр 23 дугаар зогсоол буюу EMB-145LR агаарын хөлгийн зогсоолын орчим гадны биетийг нисэх буудал ашиглалтанд орсоноос хойших хугацаанд илрүүлээгүй байна.
- Чингис хаан Улаанбаатар олон улсын нисэх буудлын RWY11 чиглэлийн буултын дугуй газардах\touchdown\ хэсэгт Хөөрч буух зурвасны хавтангийн булангийн ирмэг 2 удаа\2021.8 сард\ эмтэрч гэмтсэн байна.
- Нисэх буудал ашиглалтанд орсоноос хойш богино хугацаанд ХБЗ-ны агаарын хөлгийн буултын хэсэгт гэмтэл гарсан шалтгааныг тогтоох ажиллагаа хийгдээгүй байна.

3.2. Боломжит шалтгаан /Probable causes/

EMB-145, JU-1800 агаарын хөлөг 2021.11.16-ны өдөр UTC 07:30:29 цагт зогсоолоос хөдөлж, UTC 07:35:46 цагт хөөрөхөөр гүйж эхэлсэн ба 29-р ХБЗ зурвасны эхнээс 1560 метрт, UTC07:36:20, хурд $V=136\text{Kts}$ -д 2 дугаар дугуй задарч\Burst\ хагарсан ба зурвасны эхнээс 1960 метр орчимд UTC 07:36:26 цагт $V_R=158\text{Kts}$ хурданд /Late rotation/ дугуй газраас хөндийрсөн байна.

EMB-145, JU-18 агаарын хөлгийн 2-р дугуйны хийн даралт хэвийн хэмжээнээс бага байсан нь явгалалтыг 5 минут 17 секундэд хийх үед нислэгт нөлөөлөх хязгаарлалтуудыг хэд хэдэн удаа хэтрүүлсэн, хөөрөлтийн гүйлтийг үргэлжлүүлэн хийхэд дугуйнд хэт халалт үүсч хөөрөлтийн их ачаалалын үед/*during the take-off rotation*/ дугуйн элэгдэлт, ядаргаа/*due to overstress*/ нь ачаалал даалгүй задарч/*Burst*/ хагарсан байна.

3.3. Нөлөөлсөн байж болзошгүй хүчин зүйлүүд /Contributing factors/

- Агаарын хөлгийн дугуйнуудын хийн даралтын жигд бус тохиргоо, тохиргоог бодитоор тогтоодоггүй, тогтоох боломжгүй байдал.
- Нислэгийн яваглалтын болон хөөрөлтийн үеийн нислэгийн ашиглалтын зөрчлүүд байнга давтагддаг нь резин дугуйны элэгдэлт, ядаргааг үүсгэдэг байдал.

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ/SAFETY RECOMMENDATION/

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.02/01. ИНЕГ, Аэромонголиа ХХК-д. /Safety recommendation 2022.02/01. МCAA, Aeromongolia/. Аэромонголиа ХХК-ийн нислэгийн үйл ажиллагаанаас үзэхэд нислэгт нөлөөлөх хязгаарлалт/*limitations*/ууд тогтмол зөрчигдөж байгаа тул дараах зөвлөмжийг өгч байна.Үүнд: Нислэгт сөргөөр нөлөөлөх *Taxi exceedance in turn, Taxi speed exc. straight, Tire limit speed, High acceleration at touchdown, Overweight landing, High speed at landing, Late rotation, Questionable braking at landing* болон бусад хязгаарлалт *limitations*/уудыг хянах, үр дүнг хэлэлцэж алдааг засах, нисгэх бүрэлдэхүүний ур чадварыг дээшлүүлэхэд чиглэгдсэн тогтолцоог бүрдүүлэх.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.02/02. ИНЕГ, Аэромонголиа ХХК-д. /Safety recommendation 2022.02/02. МCAA, Aeromongolia/. Аэромонголиа ХХК-ийн EMB-145 агаарын хөлгийн техник үйлчилгээний хөтөлбөрт резин дугуйны даралтын үзлэгийг 2 өдөр тутам Engineering order form техник үйлчилгээний хүрээнд гүйцэтгэж байгааг өөрчилж дугуй үйлдвэрлэгчийн болон SNL 145-32-0002 dated 30 April 2002 бюллетень-ийн дагуу 24 цаг тутамд дугуйны хийн даралтыг үздэг болгохоор хөтөлбөрт тусгаж хэрэгжүүлэх.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.02/03. ИНЕГ, Аэромонголиа ХХК-д. /Safety recommendation 2022.02/03. МCAA, Aeromongolia/. Агаарын хөлгийн дугуйны даралтын үзлэгээр хэт өөрчлөлт гарсан болон давтан гарсан шалтгааныг тогтоогоогүй үзлэг үйлчилгээ хийсэн эсэх нь тодорхой бус, цаг агаарын өөрчлөлтийн нөлөөлөл даралтын хэмжилтийн үр дүн зөрөөтэй нь бодит байдал болон үйлдвэрлэгчийн заавар зөвлөмжид нийцэхгүй байсан тул дараах зөвлөмжийг өгч байна Үүнд: Дугуйны хийн даралтын өдөр тутамын үзлэгийн үр дүнгийн бодит байдалд хяналт хийдэг тогтолцоог бүрдүүлж хэрэгжүүлэх.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.02/04. ИНЕГ, Аэромонголиа ХХК-д. /Safety recommendation 2022.02/04. МСAA, Aeromongolia/. Дугуйны хийн даралт хэмжигч/tyre pressure gauge/-ийн тохиролын баталгаажуулалт болон ашиглалтыг сайжруулж загвар\этолон\ даралт хэмжигчтэй болох түүгээр хэмжигчүүдийн найдвартай ажиллагааг байнга шалгаж байх.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.02/05. ИНЕГ, Чингис хаан олон улсын нисэх буудал-д. /Safety recommendation 2022.02/05. МСAA, Chinggis Khaan International Airport/. Аэродромын хөөрч буух хатуу хучилттай зурвасны бүтцэд эвдрэл гарсан тохиолдолд шалтгааныг тогтоож аюулгүй байдлыг хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх тогтолцоог бүрдүүлэх.

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 2022.02/06. ИНЕГ, Чингис хаан олон улсын нисэх буудал-д. /Safety recommendation 2022.02/06. МСAA, Chinggis Khaan International Airport/.

Нисэх буудлын талбайд ажилладаг бүх байгууллага/агаары хөлгийн ашиглагч, нислэгийн хоолны үйлчилгээ, цэвэрлэгээ болон бусад/-ын ажилтанд гадны биет/FOD/-ын эрсдэл түүнээс хамгаалах арга хэмжээний талаар нэгдсэн сургалтыг зохион байгуулах, сургалтын тогтолцоог бүрдүүлэх

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
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