МИ-8АМТ, JU-6600 АГААРЫН ХӨЛГИЙН БАРУУН ХӨДӨЛГҮҮРИЙГ АГААРТ УНТРААСАН ЗӨРЧИЛ, МОНГОЛ УЛС

2019 оны 12-р сарын 10

MI-8AMT, JU-6600 INCIDENT "IN FLIGHT SHUT DOWN OF RIGHT ENGINE" MONGOLIA

10 DEC 2019

ЗӨРЧЛИЙГ ШИНЖЛЭН ШАЛГАХ АЖИЛЛАГААНЫ ТАЙЛАН

2021 оны 02-р сарын 24

FINAL REPORT OF INCIDENT INVESTIGATION

24.Feb.2021

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) 71 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 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, the material is accurately reproduced and that it is not used in aderogatory or misleading context.

МИ-8АМТ, JU-6600 НИСДЭГ ТЭРЭГНИЙ БАРУУН ХӨДӨЛГҮҮР АГААРТ УНТАРСАН 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.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
  - 1.5.2.Хамтран нисгэгч /First officer/
- 1.6.Агаарын хөлгийн мэдээлэл /Aircraft information/
  - 1.6.1.Ерөнхий мэдээлэл /General information/
    - 1.6.1.1.Их бие /airframe/
    - 1.6.1.2.Хөдөлгүүр /engine/
    - 1.6.1.3.Баруун хөдөлгүүр /right engine/
  - 1.6.2.Техник үйлчилгээ /maintenance/
- 1.7.Туршилт, шалгалтын дүн /Test & examination results/
  - 1.7.1.Агаарын хөлгийн үзлэг /Aircraft examination/
- 1.8.Цаг агаарын мэдээлэл /Meteorological information/
- 1.9.Холбоо/Communications/
- 1.10.Нислэгийн бичлэг /Flight data readout/
  - 1.10.1. Нислэгийн өгөгдлийн бичлэгийн төхөөрөмж БУР1-2-ийн бичлэг
  - 1.10.2. Бүхээгийн ярианы бичлэгийн төхөөрөмж МС-61-ийн бичлэг
- 1.11.Удирдлага зохион байгуулалт

2.ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ /ANALYSIS/

3.ДҮГНЭЛТ /CONCLUSIONS/

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

4.АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ/SAFETY RECOMMENDATION/

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

Товчилсон үгс

АНУ	- Америкийн Нэгдсэн улс
ИНЕГ	- Иргэний нисэхийн ерөнхий газар
НТОЗШША	- Нислэг-техникийн осол, зөрчлийг шинжлэн шалгах алба
ХХК	- Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани
ОХУ	- Орсын Холбооны Улс
ЗХУ	- Зөвлөлт Холбоот Улс
МАК	- Монгол алт компани
ОВ	- обеспечению вылета
ОС	- обеспечению стоянка
ТО	- техническое обслуживание
AAIB	- Air Accident Investigation Bureau
AMM	- Aircraft maintenance manual
CRM	- Crew resource management
FO	- First officer
FOM	- Flight operations manual
FH	- flight hours/
FC	- flight cycle
IFSD	- In flight shut down
IR	- Instrument rating
MCAA	- Mongolian Civil Aviation Authority
METAR	- Meteorological Terminal Aviation Routine Weather Report
P/N	- Part number
PIC	- Pilot in command
TAF	- Terminal area forecast
ULN	- Ulaanbaatar
UTC	- Coordinated universal time

Товч мэдээлэл /Executive summary/

Монгол Алт /МАК/ ХХК-ийн МИ-8АМТ маягийн, JU-6600 бүртгэлийн дугаартай агаарын хөлөг 2019.12.10-ны өдөр 10.46 цагт Улаанбаатар-Улаан Үд чиглэлийн нислэг үйлдэхээр хөөрөн өндөр /Н-3600м/ авч, чиг шулуун нислэгийн үед баруун хөдөлгүүр унтарсан ба энэ талаар нислэгийн удирдагчид мэдэгдэж Чингис хаан нисэх буудалд нэг хөдөлгүүрээр буулт үйлдсэн байна. /Post-flight report, Occurrence report/

Зам, Тээврийн Хөгжлийн Яамны Нислэг-техникийн осол, зөрчлийг шинжлэн шалгах албаны даргын 2019.12.17-ны өдрийн А/16 тоот тушаалаар томилогдсон баг Иргэний нисэхийн тухай хуулийн дагуу зөрчлийн шалтгааныг тогтоохоор шинжлэн шалгах ажиллагааг явуулсан болно.

Уг зөрчлийг тус албанаас осол болон ноцтой зөрчлийн ангилалд хамаарахгүй гэж үзээд МИ-8АМТ маягийн нисдэг тэрэгний үйлдвэрлэгч ОХУ-ын шинжлэн шалгах эрх бүхий байгууллагад Олон улсын иргэний нисэхийн тухай Чикагогийн конвенцийн Хавсралт 13-ын дагуу мэдээлэх шаардлагагүй гэж үзлээ.

1. БОДИТ МЭДЭЭЛЭЛ /Factual information/

1.1. Нислэгийн түүх /History of the flight/

2019.12.10-ны өглөө МИ-8АМТ, JU-6600 агаарын хөлөг Улаанбаатарын Чингис хаан нисэх буудлаас Улаан-Үдийн чиглэлд орон нутгийн 10:46 цагт хөөрсөн байна. Чингис хаан нисэх буудлаас хөөрөөд өндөр 3570 м-т баруун хөдөлгүүрийн эргэлт, температурын үзүүлэлтэнд өөрчлөлт гарсны улмаас нисгэх баг баруун хөдөлгүүрийг унтрааж 11:08 цагт агаарын хөлөг Чингис хаан нисэх буудалд буцаж буусан байна.

Зураг 1. МИ-8АМТ, JU-6600 нисдэг тэрэг

1.2. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ /Injuries to persons/

Агаарын хөлөгт нисэх багийн 4 гишүүн, 4 техникийн ажилтан байсан бөгөөд 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	4	-	4	8

Хүснэгт 1. Нэрвэгдэгсдийн мэдээ

1.3. Агаарын хөлгийн гэмтэл /Damage to aircraft/

ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай баруун хөдөлгүүрийн хэвийн бус ажиллагааны улмаас МИ-8АМТ, JU-6600 агаарын хөлөг чиглэлээ өөрчлөн буцаж Чингис хаан нисэх буудалд буухад гэмтэл гараагүй байна.

1.4. Бусад гэмтэл /Other damage/

ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай баруун хөдөлгүүрийн гадна үзлэгээр эвдрэл илрээгүй байна.

1.5. Ажилтны мэдээлэл /Personnel information/

1.5.1. Агаарын хөлгийн дарга

Агаарын хөлгийн дарга нь Монгол улсын иргэн, 52 настай, эрэгтэй, 1989 онд ЗХУ-ын Фрунз хотын нисэхийн мэргэжилтэн бэлтгэх офицерийн курс сургалтыг “командная тактическая” мэргэжлээр суралцаж “офицера со средним военно-специальным образованием, пилота” дипломтой төгссөн байна. Ми-8 нисдэг тэрэгний нисгэгчээр нисэж байсан.
Агаарын хөлгийн дарга нь АНУ-ын Техас мужийн “American Eurocopter Training Center” сургалтын төвд EC145 нисдэг тэрэгний нисгэгчийн шилжин сургалтыг 2011.06.17 нд, ОХУ-ын Улаан Үд-ийн нисэхийн үйлдвэрийн сургалтын төвд Ми-171(Ми-8АМТ) нисдэг тэрэгний нисгэгчийн шилжин сурах бүрэн сургалтыг 2018.02.26-2018.03.07-нд тус тус дүүргэсэн байна. Тээврийн нисгэгчийн үнэмлэхтэй, мэргэжлийн Ми-8 FI IR PIC, Ми-8АМТ FI (B); IR зэрэглэлтэй 2021.03.25 хүртэл, 1-р ангилалын эрүүл мэндийн гэрчилгээ нь 2019.12.10-наас 2020.06.09 хүртэл тус тус хүчинтэй байна. Нийт 7734,8 цаг ниссэн байна.

1.5.2. Хамтран нисгэгч /First officer/

Монгол улсын иргэн, 57 настай, эрэгтэй, 1984 онд ЗХУ-ын Фрунз хотын нисэхийн мэргэжилтэн бэлтгэх офицерийн курс сургалтыг “командная тактическая” мэргэжлээр суралцаж төгссөн. Ми-24, Ми-8 нисдэг тэргээр нисэж байсан. 2009 онд Ми-171 (Ми-8АМТ) нисдэг тэрэгний курс сургалтанд хамрагдаж төгссөн. Тээврийн нисгэгчийн үнэмлэхтэй мэргэжлийн Ми-8 АМТ, VFR зэрэглэлтэй байна.

1.6. Агаарын хөлгийн мэдээлэл /Aircraft information/

1.6.1. Ерөнхий мэдээлэл /General information/

1.6.1.1. Их бие /airframe/

Үйлдвэрлэгчийн 8AMT00496114709U дугаартай Ми-8АМТ нисдэг тэрэг нь Улан-Удэ хотын Милийн үйлдвэрт 2011.07.18-нд үйлдвэрлэгдсэн.
Нисдэг тэрэг нь зорчигч /арван гурван зорчигч/ тээвэрт зориулагдан тоноглогдсон, хоосон жин нь 8054 кг-аар тогтоогдсон байна. Үйлдвэрээс ашиглалтын хугацааг эхний их засвар хүртэл 2000 нислэгийн цаг, 9 жил ба нийт 12000 цаг, 25 жилээр тогтоожээ. 2011.10.13-аас "Монгол Алт" (МАК) ХХК-д JU-6600 улсын бүртгэлтэйгээр ашиглагдаж эхэлсэн. 4709 СА/10 тоот нислэгт тэнцэх чадварын гэрчилгээ нь 2020.05.01-ний өдөр хүртэл хүчинтэй байна. 2019.12.10-ны байдлаар нисдэг тэрэг нь нийт 655.16FH, 568FC ниссэн байна.

1.6.1.2. Хөдөлгүүр /engine/

Хөдөлгүүр	#1	#2
Маяг /*Model*/	ТВ3-117ВМ серий 02	
Эд ангийн дугаар /Part number/	3035600	
Серийн дугаар /*Manufacturer Serial number*/	К788520779	К788520780
Үйлдвэрлэгдсэн он /Date of Manufacture/	2007.12.20	2007.12.20
Нийт ниссэн цаг /*Total flight hours*/	1183.27	1183.27
Нийт нислэг /*Total cycle*/	1114	1114

Хүснэгт 2. Хөдөлгүүрийн ерөнхий мэдээлэл.

1.6.1.3. Баруун хөдөлгүүр /Right engine/

ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай хөдөлгүүр 2007.12.20-нд үйлдвэрлэгдсэн 2008.02.21-ээс ашиглагдаж эхэлсэнээс хойш 1183.27 цаг ниссэн байна. 2011.08.17-нд бүртгэлийн JU6601 буюу үйлдвэрийн 171С004960718100 дугаартай агаарын хөлөгт суурилагдан ашиглажээ. Үйлдвэрлэгчээс их засвар хүртэл 10 жилийн хугацаанд 1500 нислэгийн цаг, 1500 нислэгийн циклээр тус тус ашиглахыг заасан байна. 2017.12.20-нд ашиглалтын хугацаа дууссан ба 2017.12.17-нд гадаадын үйлчлүүлэгчдэд зориулсан Экспортный Бюллетень К78-066 БЭ-АБ 1.4 заалтыг үндэслэн хөдөлгүүрийн техникийн нөхцөл байдлыг тодорхойлох үйлдвэрлэгч, ашиглагчийн төлөөлөл оролцсон ажлын хэсгийг томилон ажлуулсан байна. Ажлын хэсгийн ахлагчаар МАК ХХК-ийн Нисэх газрын техникийн захирал, гишүүдэд үйлдвэрлэгч АО “ОДК-Климов”–ын ахлах инженер, МАК ХХК-ийн Нисэх газрын инженер нар ажиллаж ТВ3-117ВМ серий 02 №К788520780 дугаартай хөдөлгүүрт дараах үзлэгүүдийг хийсэн байна. Үүнд:

- ТВ3-117 хөдөлгүүрийн ашиглалтын хугацааг сунгах техникийн нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийх ажлыг № 769-78-12-012ПР хөтөлбөрийн дагуу хийсэн байна.
- Ф2-100 цагийн техник үйлчилгээг хийж гүйцэтгэсэн.
- Техникийн бичиг баримт, эд ангийн паспортуудыг шалгаж зөрчилгүй гэж үзсэн байна.

- Компрессорын 1 дүгээр үеийн ажлын “лопаток”-ийн элэгдэлийг хэмжиж **С ср = 1,3 мм,** соосность дв. с гл. редук-м ВР-14 (1,95х2,00 ба 1,95х2,00) гэж тэмдэглэсэн байна.
- Хөдөлгүүрийг газарт асааж шалгасан дүгнэлт
- Турбоникойл-98 тосолгооны материалд лабораторийн шинжилгээ хийсэн байна.

Дээрх ажлын үр дүнд тулгуурлан хөдөлгүүр хэвийн ажиллагаатай байна гэж дүгнээд 2 жилийн хугацаагаар 2019.12.20 хүртэл ашиглалтын хугацааг сунгасан байна.

Энэ хугацаанд их бие, уг хөдөлгүүрт 2011.12.10-нд Ф1-50, Ф2-100, Ф4-500, ФБ-25 ба ОЗП үйлчилгээнүүдийг хийсэн байна. Хамгийн сүүлийн “периодическое техническое обслуживание” Ф2-100 үйлчилгээг 2019.09.24-нд хийж гүйцэтгэсэн байна.

ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай хөдөлгүүр 2019.11.27-нд JU6600, үйлдвэрийн 8АМТ00496114709U дугаартай Ми-8АМТ нисдэг тэрэгний баруун байрлалд шилжүүлэн суурилуулжээ.

1.6.2. Техник үйлчилгээ /Maintenance/

ИНЕГ-аас МАК ХХК-ийн Нисэх газарт “Техник үйлчилгээний байгууллагын гэрчилгээ” /МСАА.145.1610/-г 2019.05.23-ны өдөр олгож хүчинтэй хугацааг 2019.11.22-ны өдөр хүртэл тогтоосон байна.

МАК ХХК-ийн Нисэх газар нь зөшөөрөгдсөн техник үйлчилгээний байгууллагын үйл ажиллагааны тодорхойлолтын хүрээнд дараах техник үйлчилгээг гүйцэтгэх эрхтэй байна. Үүнд:

А. Оперативное техническое обслуживание.

- А1,А2 работы по осмотру и обслуживанию
- ОВ работы по обеспечению вылета
- ОС работы по обеспечению стоянки
- Форма Б-25, работы по осмотру и обслуживанию

Б. Периодическое техническое обслуживание.

- Форма Ф1-50+5
- Форма Ф2-100+10
- Форма Ф3-300+20
- Форма Ф4-500+20
- Сезонные (ОЗП,ВЛП)
- ТО при хранений (30+5, 3сар+10хоног, 6сар+1 сар)
- Специальное

В. Оперативное техническое обслуживание.

- Замена изделия и приборов АиРЭО
- Замена изделия и агрегатов силовой установки согласно регламента ОТО тус тус байна.

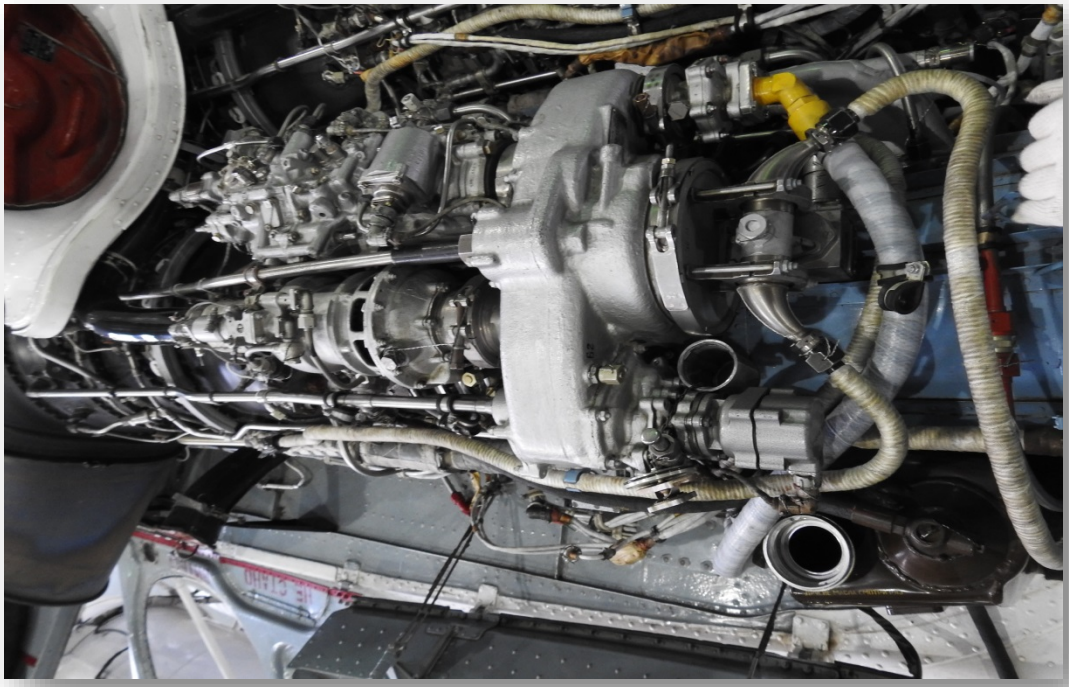
Үйлдвэрлэгчийн 8АМТ00496114709U дугаартай Ми-8АМТ нисдэг тэргийг 2011.10.13-аас ашиглах хугацаанд "Монгол Алт" (МАК) ХХК техник үйлчилгээг ИНЕГ-аас баталсан хөтөлбөрийн дагуу хийж гүйцэтгэжээ. Энэ хугацаанд Периодическое техническое обслуживание-ийг 2017.06.21-нд Ф1-50, Ф2-100, Ф4-500 техник үйлчилгээг хийснээр карт-наряд 21/06-д тэмдэглэгдсэн байна.

"Монгол Алт" (МАК) ХХК Ф4-500 техник үйлчилгээг гүйцэтгэхдээ ОХУ-ын Улан-Үд хотын нисэхийн үйлдвэрийн дэргэдэх Баргузин ХХК-ийн мэргэжилтэн Владимир Владимирович Михайлов, Роман Алексеевич Кротов нарыг удирдуулан оролцуулж 2017.06.21-2017.06.24-ний хооронд хийж гүйцэтгэжээ.

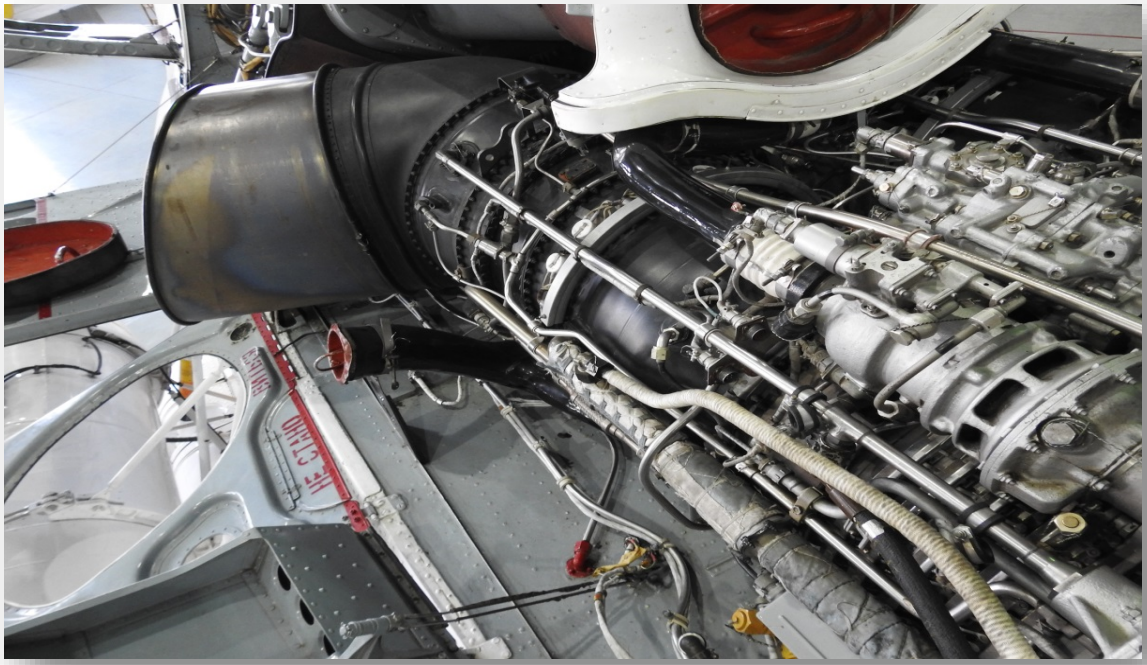
1.7. Туршилт, шалгалтын дүн /Test & examination results/

1.7.1. Агаарын хөлгийн үзлэг /Aircraft examination/

ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай хөдөлгүүрийн гадна талд хийсэн үзлэгээр зөрчил илрээгүй байна.

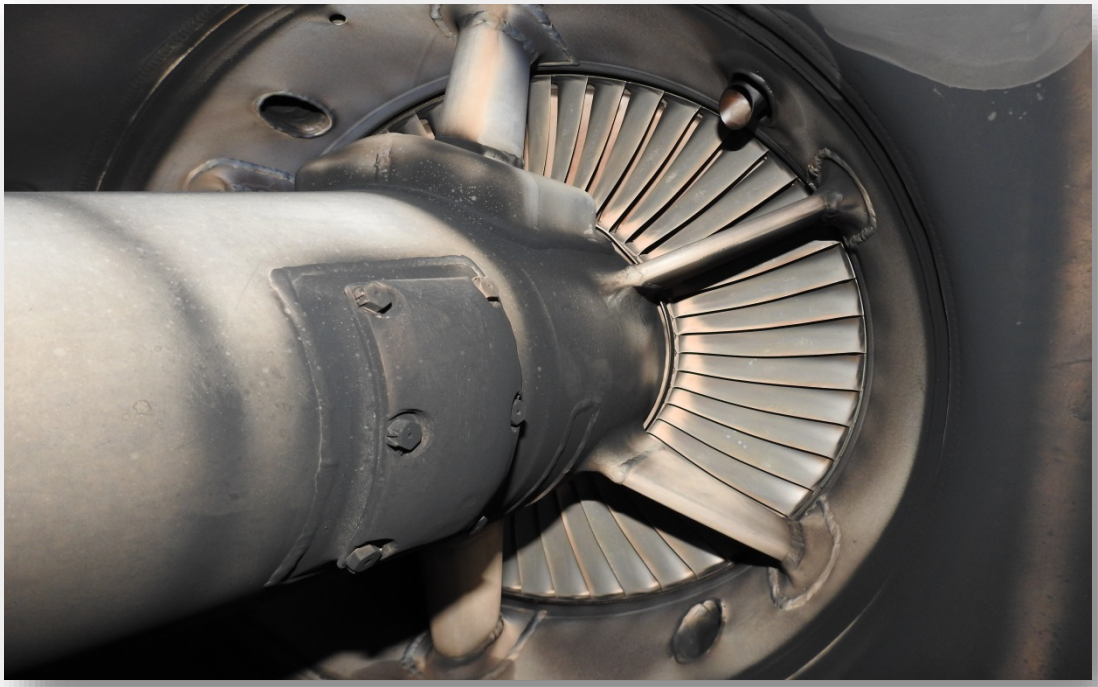


Зураг 2. Хөдөлгүүрийн гадна тал



Зураг 3. Хөдөлгүүрийн гадна тал

Зураг 4. Гарах яндан /выхлопной патрубок/



Зураг 5. Чөлөөт турбины лопатак

1.7.2. Түлш, маслын шинжилгээ

Маягт ЖУ-10/1

СОРИЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ТАЙЛАН
№ СШ 19/343

Улаанбаатар Буянт-Ухаа-17120; Утас: 281652, 281671, 281187 И-майл: lab.t&c@mcaa.gov.mn

Захиалагч байгууллагын нэр: Нислэг техникийн осол зөрчилийг шинжлэн шалгах алба

Дээжний мэдээлэл:

Дээжний нэр: ТС-1 түлш /JU-6600. Нисдэг тэрэгний баруун баканаас/
Дээжний дугаар: 322
Дээж авсан огноо: 2019.12.10
Дээж хүлээн авсан огноо: 2019.12.10
Дээж хүлээн авах маягтын дугаар: 258
Сорилт, шинжилгээ хийсэн огноо: 2019.12.10-12

Сорилт, шинжилгээний талаар мэдээлэл:

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн газар: Оношилгоо хэмжил зүйн лаборатори 101,102,103
Бүтээгдэхүүний стандартын дугаар: MNS5677:06
Шинжилгээ гүйцэтгэсэн нөхцөл: Орчны агаарын температур 19.1-21.2°C; Орчны агаарын даралт 87.1кПа; Орчны агаарын чийгшил 24-31%

Сорилт, шинжилгээний нэгж дамжуулалт: СХЗГ-ын эталоноос нэгж дамжуулсан

Ерөнхий мэдээлэл:

Үр дүнгийн хуудсын хүчинтэй хугацаа -

Сорилт, шинжилгээний үр дүн

№	Шинжилгээний үзүүлэлт	Арлын стандартын дугаар	Байвал зохих үзүүлэлт	Шинжилгээний үр дүн
1.	Хувийн жин 20°С-д, г/см³ багагүй	MNS ASTM D 4052:08	>0.7800	0.7825±0.0001
2.	Найрлагын бүрэлдэхүүн °С Дусал унах, ихгүй 10%, ихгүй 50%, ихгүй 90%, ихгүй 98%, ихгүй	MNS ISO 3405:12	<150 <165 <195 <230 <250	145.4±0.2 160.2±0.2 181.4±0.2 209.5±0.2 226.2±0.2
3.	Зэс хавтгайн туршилт	MNS ISO 2160:05	тэсвэртэй	тэсвэртэй
4.	Усанд уусдаг хүчил, шүлт	MNS 324:10	үгүй	үгүй
5.	Усны хэмжээ	MNS 5677:2006 7.3	үгүй	үгүй
6.	Механик хольцын хэмжээ	MNS 5677:2006 7.3	үгүй	үгүй
7.	Кинематик зууралдлага 20°С-д, мм²/с, багагүй	MNS 480:83	>1.30	1.37±0.01

ХЯНАСАН:
АХЛАХ ИНЖЕНЕР
/Ж.САЙНБАЯР/

ШИНЖИЛГЭЭ ГҮЙЦЭТГЭСЭН:
ХИМИЧ ИНЖЕНЕР
/Н.БАТБАЯР/
/Л.ОТГОНЖАРГАЛ/

СОРИЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ТАЙЛАН
№ СШ 19/343

8.	Дөл үүсэх температур, бүтэн тигельд, °С, багагүй	MNS 0333:2010	>28	39.0±0.2
9.	Тортогтуй далний өндөр, мм, багагүй	MNS ISO 3014:00	>25	26±1.0
10.	Хүчиллэг чанар, мг, КОН/100мл тутмынд, ихгүй	MNS 334:96	<0.7	0.2±0.005
11.	Хүхэрт устөрөгчийн хэмжээ, %	MNS 3627:83	байхгүй	байхгүй
12.	Иодын тоо, 100гр тутмынд, ихгүй	MNS 3500:10	<2.5	0.1±0.001
13.	Давирхайн бодит хэмжээ, мг/100мл, ихгүй	MNS 447:96	<3	0.5±0.1
14.	Талсжих хэм, °С, ихгүй	MNS ASTM D 2386:08	<-60	<-61±0.08
15.	Чөнжилт, % ихгүй	MNS 3501:10	<0.003	үгүй
16.	Цахилгаан дамжуулах чанар 20°С, µS/cm⁻¹, ихгүй	MNS ASTM D 2624:08	<600	1±0.4
17.	Устай харилцан үйлчлэл, балл, ихгүй а) хуваагдах гадаргуугийн байдал б) хуваагдах фазын байдал	MNS ASTM D 1094:08	 1 1	 1 1

БАТАЛСАН:
ЗӨВЛӨЛ
/Ж.БАТЦЭЦЭГ/

ХЯНАСАН:
АХЛАХ ИНЖЕНЕР
/Ж.САЙНБАЯР/

ШИНЖИЛГЭЭ ГҮЙЦЭТГЭСЭН:
ХИМИЧ ИНЖЕНЕР
/Н.БАТБАЯР/
/Л.ОТГОНЖАРГАЛ/

Хэвлэсэн: 2019.12.12 Хуудасны дугаар 2/2

Зураг 6. ТС-1 түлшний шинжилгээний тайлан

Маягт ЖУ-10/1

СОРИЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ТАЙЛАН
№ СШ 19/345

Улаанбаатар Буянт-Ухаа-17120; Утас: 281652, 281671, 281187 И-майл: lab.t&c@mcaa.gov.mn

Захиалагч байгууллагын нэр:	Нислэг техникийн осол, зөрчлийг шинжлэн шалгах алба
Дээжний мэдээлэл	
Дээжний нэр:	Турбоникойл-98 /JU-6600, нисдэг тэрэгний баруун хөдөлгүүрээс/
Хөдөлгүүрийн дугаар	-
Дээжний дугаар:	324
Дээж авсан огноо:	2019.12.10
Дээж хүлээн авсан огноо:	2019.12.10
Дээж хүлээн авах маягтын дугаар:	259
Сорилт, шинжилгээ хийсэн огноо:	2019.12.10-13
Сорилт, шинжилгээний талаар мэдээлэл:	
Шинжилгээ гүйцэтгэсэн газар:	Оношилгоо хэмжил зүйн лаборатори 101,102,103
Бүтээгдэхүүний стандартын дугаар:	DEF STAN 91-98 Iss.2, (ТУ38 101295-85)
Шинжилгээ гүйцэтгэсэн нөхцөл:	Орчны агаарын температур 19.1-21.2°С Орчны агаарын даралт 87.1кПа Орчны агаарын чийгшил 24-31%
Сорилт, шинжилгээний нэгж дамжуулалт	СХЗГ-ын эталоноос нэгж дамжуулсан
Ерөнхий мэдээлэл:	-

Сорилт, шинжилгээний үр дүн

№	Шинжилгээний үзүүлэлт	Аргын стандартын дугаар	Байвал зохих үзүүлэлт	Шинжилгээний үр дүн
1.	Гадаад байдал	Хараагаар	Тунгалаг шингэн	Тунгалаг шингэн
2.	Хувийн жин 20°С-д, г/см³	MNS ASTM D 4052:08	0.937-0.947	0.9366±0.0001
3.	Кинематик зууралдлага 100°С-д, мм²/с 40°С-д, мм²/с, багагүй	MNS 480:83	>7.35 <36	6.8±0.01 28.9±0.01
4.	Царцах хэм, °С, ихгүй	MNS 3192:96	<-54	-57±0.1
5.	Механик хольцийн хэмжээ, %	MNS 0322:10	үгүй	үгүй
6.	Хүчлийн тоо, мгКОН/гр, ихгүй	MNS ASTM D 664:08	<0.1	0.19±0.02
7.	Дөл үүсэх температур, задгай тигельд, °С, багагүй	MNS 328:00	>216	173.3±0.5
8.	Хөөсрөлт: (хөөс/тогтворжилт) 24°С-д, мл, ихгүй 94°С-д, мл, ихгүй	MNS ASTM D 892:2014	<25/0 <25/0	20/0±0.5 90/0±0.5

БАТАЛСАН: /Т.БАТЦЭЭР/

ХЯНАСАН: АХЛАХ ИНЖЕНЕР /Ж.САЙНБАЯР/

ШИНЖИЛГЭЭ ГҮЙЦЭТГЭСЭН: ХИМИЧ ИНЖЕНЕР /Н.БАТБАЯР/ /Л.ОТГОНЖАРГАЛ/

Зураг 7. Турбоникойл 98 шинжилгээний тайлан

1.8. Цаг агаарын мэдээлэл /Meteorological information/

хамааралгүй

1.9. Холбоо/Communications/

хамааралгүй

1.10. Нислэгийн бичлэг /Flight data readout/

1.10.1. Нислэгийн өгөгдлийн бичлэгийн төхөөрөмж БУР1-2-ийн бичлэг

"Монголын Алт" (МАК) ХХК-ийн Нисэх газрын JU-6600 улсын бүртгэлийн дугаартай Ми-8АМТ маягийн агаарын хөлгийн 2019 оны 12-р сарын 10-ны өдрийн нислэгийн өгөгдлийн бичлэгийн тайлал/Нисэх газарт хийсэн/:

- Бичлэгийн 17 дахь минутанд туслах хөдөлгүүрийг асаахад хүчдэл 27В-той хэвийн байсан.

- 19 дахь минутанд зүүн хөдөлгүүрт асаалт хийн 33 секундын дараа Nнв=25,1%, Nтк лв= 71,2%, Тг лв=528°С -тэй ажиллагаа хэвийн байсан байна.
- 21 дах минутанд баруун хөдөлгүүрт асаалт хийн 44 секундын дараа Nнв=53,8%, Nтк пр=70%, Тг пр=522°С хүрч ажиллагаа хэвийн байв.
- 31 дэх минутаас хөөрөлт хийж Нб=1401-1674м, Nнв=95.5%-99,1%, Nтк лв=82%-90,2%, Тг лв=574°С-767°С, Nтк пр=82,8%-91,2%, Тг пр=599°С-792°С хүрч нислэг хэвийн үргэлжилж байв.
- 35 дахь минутаас Нб=1727-3576м, Nнв=95.9%-96,1%, Nтк лв=90%-90%, Тг лв=755°С-765°С, Nтк пр=90,9%-91,2%, Тг пр=791°С-803°С хүрч чиг шулуун нислэг хэвийн үйлдэж байсан байна.
- (42 минут 59секундэд Nнв=96.1%, Nтк лв=89,1%, Тг лв=756°С, Nтк пр=90,2%, Тг пр=799°С) 43 минут 00 секундэд Nнв=96.1%, Nтк лв=89,4%, Тг лв=770°С, Nтк пр=88,4%, Тг пр=913°С хүрч температур огцом өссөнөөр баруун хөдөлгүүрийн эргэлт унасан байна.
- 43 минут 02-09 секундын хооронд Nнв= 90.9%-94.7%, Nтк лв=93 ,7%-90,5%, Тг лв=849°С-805°С, Nтк пр=77,2%-73%, Тг пр=907°С-798°С болох үед баруун хөдөлгүүрийн стоп кран татаж унтраасан байсан.
- 48 дах минутанд Нб=2008м, Nнв=94,4%, Nтк лв=89,7%, Тг лв=772°С, Nтк пр=8,4%, Тг пр=12°С зааж байсан байна.
- 50-55 дах минутын хооронд суулт хийсэн ба Нб=1250м, Nнв=93,6%-89,1%, Nтк лв=89,4%-84,6%, Тг лв=725°С-627°С, Nтк пр=8,4%-8,4%, Тг пр=-3°С -(-2°С) хүрсэн нислэгийн бичлэг хийгдсэн байна.

1.10.2. Бүхээгийн ярианы бичлэгийн төхөөрөмж МС-61-ийн бичлэг.

JU-6600 улсын бүртгэлийн дугаартай Ми-8АМТ маягийн агаарын хөлөгт ярианы бичлэгийн МС-61 төхөөрөмж суурилагдсан боловч бичлэгийг тайлах төхөөрөмж байхгүй байна.

1.11. Удирдлага зохион байгуулалт.

Шинжлэн шалгах ажиллагааны үед Ми-8АМТ нисдэг тэргээр үйлчилгээ эрхэлдэг агаарын тээврийн "Монгол Алт" (МАК) ХХК-ний удирдлага зохион байгуулалтанд өөрчлөлт орсонтой холбогдуулан энэ хэсэгт дүн шинжилгээ хийгдээгүй.

2. ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ /ANALYSIS/

2017.06.24-нд "Монгол Алт" (МАК) ХХК Ф4-500 техник үйлчилгээг гүйцэтгэхдээ ОХУ-ын Улан-Үд хотын нисэхийн үйлдвэрийн дэргэдэх Баргузин ХХК-ийн мэргэжилтэн Владимир Владимирович Михайлов, Роман Алексеевич Кротов нарыг удирдуулан оролцуулж бүртгэлийн JU6601, үйлдвэрийн 171С004960718100 дугаартай агаарын хөлөг түүний ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн №К788520780 дугаартай хөдөлгүүрт хийж гүйцэтгэсэн.

2017.12.17-нд үйлдвэрлэгч, ашиглагчийн төлөөлөл оролцсон ажлын хэсэг ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн №К788520780 дугаартай

хөдөлгүүрийн ашиглалтын хугацааг 2 жилийн хугацаагаар 2019.12.20 хүртэл сунгасан.

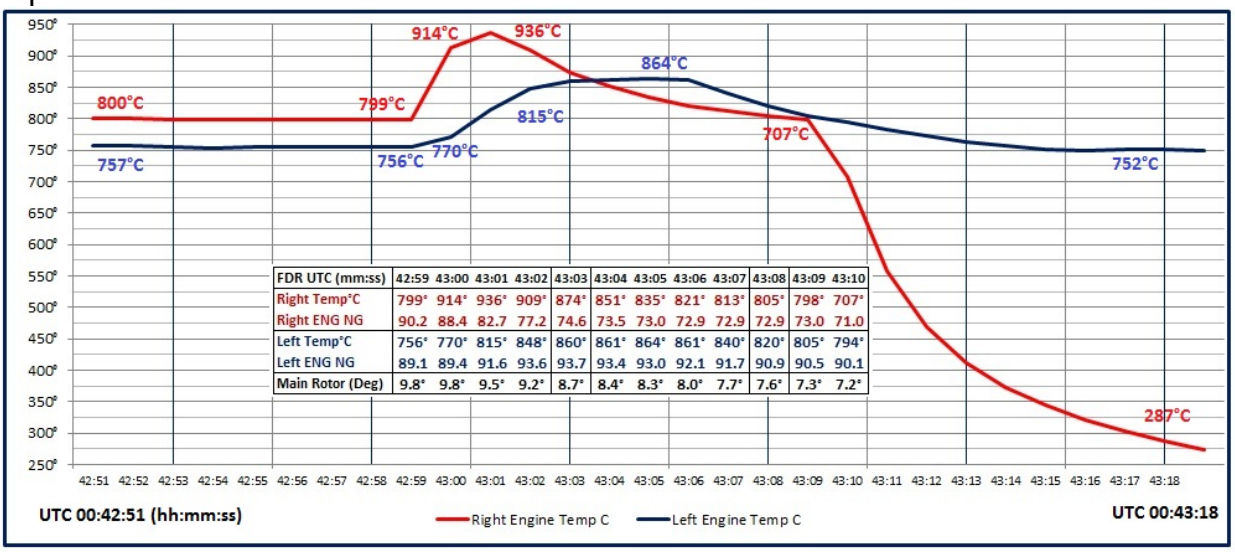
2019.11.27нд ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай хөдөлгүүрийг JU6600, үйлдвэрийн 8АМТ00496114709U дугаартай Ми-8АМТ нисдэг тэрэгний баруун байрлалд шилжүүлэн суурилуулсан.

2019.12.10нд МИ-8АМТ, JU-6600 агаарын хөлөг Улаанбаатарын Чингис хаан нисэх буудлаас 10.46 цагт хөөрснөөс хойш 12 минутын дараа 10:58:00 цагт агаарын хөлөг 3570 м өндөрт Vпр 190 хурдтай нисэж байхад баруун хөдөлгүүрийн үзүүлэлтүүд Nтк пр 90.2%-аас 88.4% хүртэл багассан, Тг пр 799 С-ээс 913% хүртэл огцом нэмэгдсэн байна. Үүнээс 8 секундийн дараа буюу 10:58:08 цагт нисгэх баг хөдөлгүүрийн Nнв= 90.9%-94.7%, Nтк лв=93 ,7%-90,5%, Тг лв=849°С-805°С, Nтк пр=77,2%-73%, Тг пр=907°С-798°С болох үед баруун хөдөлгүүрийн стоп кран татаж унтраасан байна.

3. ДҮГНЭЛТ/CONCLUSIONS/

3.1. Илэрсэн нөхцөл /Findings/

2019.12.10-ны МИ-8АМТ, JU-6600 агаарын хөлөг Улаанбаатарын Чингис хаан нисэх буудлаас хөөрөөд өндөр 3570 м-т баруун хөдөлгүүрийн эргэлт, температуртын үзүүлэлтүүд хэвийн ажиллагааны хэмжээнээс хэтэрсэн өөрчлөлт гарсан байна.



FDR UTC (mm:ss)	42:59	43:00	43:01	43:02	43:03	43:04	43:05	43:06	43:07	43:08	43:09	43:10
Right Temp°C	799°	914°	936°	909°	874°	851°	835°	821°	813°	805°	798°	707°
Right ENG NG	90.2	88.4	82.7	77.2	74.6	73.5	73.0	72.9	72.9	72.9	73.0	71.0
Left Temp°C	756°	770°	815°	848°	860°	861°	864°	861°	840°	820°	805°	794°
Left ENG NG	89.1	89.4	91.6	93.6	93.7	93.4	93.0	92.1	91.7	90.9	90.5	90.1
Main Rotor (Deg)	9.8°	9.8°	9.5°	9.2°	8.7°	8.4°	8.3°	8.0°	7.7°	7.6°	7.3°	7.2°

Хөдөлгүүрүүдийн эргэлт/Nтк/-ийн зөрөө нислэгийн ашиглалтын зааврын хязгаарлалтаас хэт өндөр байна.

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДЕЙСТВИЯ В СЛОЖНЫХ СИТУАЦИЯХ – Полет с отказавшей системой регулирования двигателя

3.2.2. РАЗНИЦА В $n_{тк}$ ДВИГАТЕЛЕЙ БОЛЕЕ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ И/ИЛИ САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ $n_{нв}$.

Признаки:

Один из этих признаков или оба вместе:

– разница в $n_{тк}$ двигателей более 2%.;

Нисгэх баг хөдөлгүүрийг унтраах шийдвэр гаргаж хяналтын хуудсыг уншсан боловч бодит байдлыг бүрэн үнэлж чадаагүй байна.

Хөдөлгүүрийн нислэгийн ашиглалтын зааварт заасан үзүүлэлтээс хэтэрсэн дутагдлыг нисгэх баг борт журналд тусгайлан тэмдэглэдэггүй байна.

ИНЕГ-аас олгосон зөвшөөрөгдсөн техник үйлчилгээний байгууллагын үйл ажиллагааны тодорхойлолтын хүрээний Периодическое техническое обслуживание, Форма Ф4-500+20 техник үйлчилгээг МАК ХХК-ийн Нисэх газар бүрэн хэрэгжүүлэх боломжгүй байна.

ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай хөдөлгүүрийн хүрз элэгдэлтэй байсан ба техникийн баримт бичиг\формуляр 078.00.5700-01ФО\-т хүрзний элэгдлийн үзлэгийн дүнг тэмдэглэсэн боловч техник үйлчилгээ хийсэн баримт бичигт тэмдэглэгдээгүй байна.

Нислэгийн ашиглалтын үед ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай хөдөлгүүрийн температурын үзүүлэлт өндөр байсан ба зарим тохиолдолд номинал горимд хэтэрсэн байна.

2019.12.10-ны өдөр нислэг үйлдсэн МИ-8АМТ, JU-6600 агаарын хөлгийн ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай хөдөлгүүрт ашиглагдаж байсан масло болон ТС-1 түлшний шинжилгээний дүгнэлт тус тус хэвийн байна.

Экспортный Бюллетень К78-066 БЭ-АБ 1.4 заалтыг үндэслэн хөдөлгүүрийн техникийн нөхцөл байдлыг тодорхойлох үйлдвэрлэгч, ашиглагчийн төлөөлөл оролцсон ажлын хэсэг томилогдон их засварын хоорондын хугацааг 2019.12.20 хүртэл сунгасан боловч энэ хугацаанд дутагдалууд гарсан байна.

ТВ3-117ВМ серий 02 маягийн үйлдвэрийн К788520780 дугаартай хөдөлгүүрийг ОХУ-ын их засварын газарт хүргэгдсэн боловч задаргаа хийж анализ дүгнэлт гаргаагүй.

3.2. Боломжит шалтгаан /Probable causes/

2019.12.10-ны өдрийн Улаанбаатар-Эрхүү чиглэлийн нислэгийн МИ-8АМТ, JU-6600 агаарын хөлгийн баруун хөдөлгүүрийн температур огцом өсөж, эргэлт буурсан нь компрессорын хүрзний элэгдэлээс шалтгаалж хөдөлгүүрт агаарын урсгалын тогтворгүй байдал дотоод шаталтын үйл ажилгаа алдагдахад хүрсэн байж болзошгүй байна.

3.3. Нөлөөлсөн байж болзошгүй хүчин зүйлүүд /Contributing factors/

- Хөдөлгүүрийн найдвартай ажиллагааг тогтоож чадаагүй их засвар хоорондын хугацааг сунгасан.
- Периодическое техническое обслуживание Форма Ф4-500+20 цагийн техник үйлчилгээг бүрэн хийх боломжгүй.
- Ашиглалтын явцад баруун хөдөлгүүрийн температур өндөр байсан.

4. АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗӨВЛӨМЖ/SAFETY RECOMMENDATION/

4.1. Аюулгүй ажиллагааны шинэ зөвлөмж/New safety recommendations/

Аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж 202102/05 ИНЕГ-т: МИ-8АМТ нисдэг тэрэгний Периодическое техническое обслуживание, Форма Ф4-500+20 техник үйлчилгээг хийх эрхийг дахин шалгаж дүгнэлт гарган техник үйлчилгээний хүрээг тогтоох.

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 Reportsare 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) 71 282026
(976) 9595-3399 (mobile)
Fax: (976) 70049974
E-mail: aaib@aaib.gov.mn
Website: www.aaib.gov.mn