

گزارش شناسایی قطعه

IDR-NUT-PLAIN, DRILLED HEX_ 7850F20P07

تاریخ:	فروردین ماه ۱۴۰۳	کد مدرک:	AEC_503246_1A	محرمانه	سطح طبقه‌بندی:
دفتر مرکزی: تهران - بلوار میرداماد، نیش کجور شماره ۲۳۱، طبقه هشتم، صندوق پستی ۱۵۸۷۵-۵۶۴۳ تلفن: ۳-۲۲۹۰۸۵۸۱ فاکس: ۲۲۹۰۸۶۵۴					
کارخانه: کرج کیلومتر ۷ جاده فردیس، تلفن: ۳-۳۶۶۱۲۷۳۰-۰۲۶ فاکس: ۳۶۶۱۲۷۳۴					

شناسنامه گزارش		
GT-21		پروژه:
IDR-NUT-PLAIN, DRILLED HEX_7850F20P07		عنوان مدرک:
AEC_503246_1A		کد مدرک:
1A		ویرایش:
ساخت موتور هوایی		معاونت:
برون سپاری ساخت		مدیریت:
-		بخش:
محرمانه		سطح طبقه بندی مدرک:
مشخصات تهیه کننده/تهیه کنندگان مدرک		
تهیه کننده	سمت	مهر و امضا
3779	کارشناس برون سپاری ساخت قطعات فلزی	
3465	کارشناس برون سپاری مهندسی جوش	
مشخصات بررسی کننده/بررسی کنندگان مدرک		
بررسی کننده	سمت	مهر و امضا
3243	مدیر بخش برون سپاری	
0667	کارشناس ارشد برون سپاری مهندسی جوش	
مشخصات تایید کننده/تایید کنندگان		
تایید کننده	سمت	مهر و امضا
2917	معاونت طراحی مرکز هوایی	

سوابق تغییرات						
ردیف	ویرایش	تاریخ	صفحه/صفحات	شرح تغییرات	ویرایش کننده	تایید کننده
۱	0A	1401/09/12	-	-	3779	3465
۲	1A	1403/01/14	۱۰ و ۱۳	- تکمیل اطلاعات متریالی Haystack - تغییر استاندارد متریال خام از AMS5731 به AMS5737 - تصحیح اطلاعات پوشش قطعه - تصحیح استاندارد ساخت قطعه	3731	3956

چکیده

گزارش حاضر جهت شناسایی قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX شامل شناسایی مواد اولیه و مقایسه با مدارک موتور و استانداردها، هم‌منظور بررسی قطعات با کاربری و متریکال یکسان در مدارک فنی موتور مشابه، و شناسایی پوشش احتمالی و تعیین فرایند ساخت می‌باشد.

بدین منظور در ابتدا مدارک موتور موجود در قسمت^۱ IPB به طور کامل بررسی و از نظر شکل ظاهری، تعداد، ابعاد، متریکال و قرارگیری قطعه در نقشه انفجاری موجود در مدارک فنی موتور GT21 بررسی های لازم انجام پذیرفت. با توجه به اینکه استاندارد دقیق متریکال در مدارک فنی موتور ذکر نشده و تنها به گروه متریکال قطعه مذکور اشاره شده است، به منظور صحت سنجی جنس ماده اولیه مورد استفاده در قطعه حاضر، آزمون XRF انجام پذیرفت که بر این اساس متریکال قطعه موجود A286 می‌باشد که این متریکال با اطلاعات موجود در مدارک فنی موتور و Haystack انطباق دارد.

ضمناً برای تعیین فرایند ساخت قطعه نیز بررسی لازم از نقطه نظر ظاهری، ابعادی قطعه، امکان سنجی تولید و تجهیزات لازم برای ساخت انجام شد و فرایند ساخت اولیه قطعه مورد ارزیابی و شناسایی قرار گرفت که در این قطعه فرایند ساخت آهنگری و ماشینکاری می‌باشد.

کلمات کلیدی

مدارک موتور، GT21، A286، XRF، Haystack، پوشش، آهنگری و ماشینکاری

^۱ Illustrated part breakdown

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴	چکیده
۵	فهرست مطالب
۶	فهرست اشکال
۷	فهرست جداول
۸	۱- معرفی قطعه
۹	۲- اطلاعات موجود در مدارک موتور
۱۰	۳- شناسایی مواد اولیه
۱۱	۳-۱- آنالیز شیمیایی به روش XRF
۱۳	۴- شناسایی پوشش
۱۳	۵- آزمون های مخرب
۱۳	۶- شناسایی فرآیند ساخت
۱۳	۷- انحرافات
۱۳	۸- منابع

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۸	شکل ۱-۱: تصویر قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX
۹	شکل ۱-۲: تصویر شکل ۲۴۱ مربوط به NO. 4 BEARING INTERNAL AIR VENT TUBES AND RELATED PARTS و قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX
۱۰	شکل ۲-۲: مقایسه شماتیک و تصویر قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX
۱۲	شکل ۱-۳: نتایج آزمون XRF بر روی قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX

فهرست جداول

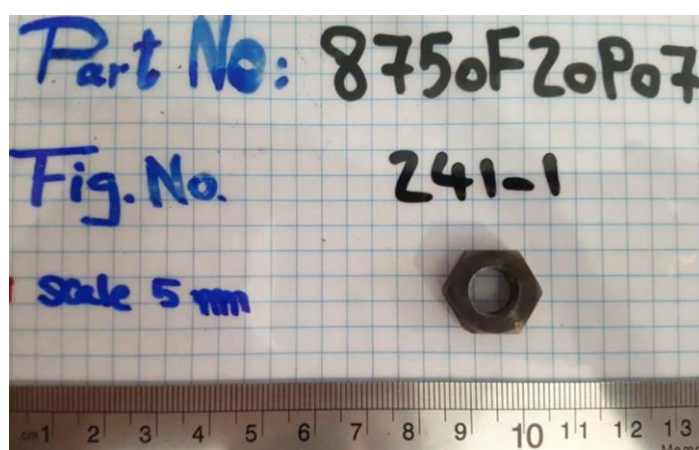
عنوان

صفحه

جدول ۱-۱: اطلاعات قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX	۸
جدول ۱-۲: ابعاد قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX	۱۰
جدول ۱-۳: مقایسه درصد های وزنی بدست آمده از آزمون XRF با استاندارد AMS5737P برای قطعه BOLT-MACHINE, DRILLED, HEX	۱۱

۱- معرفی قطعه

قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX در محدوده CEM-RS^۱ موتور GT-21 واقع شده است. اطلاعات مربوط به NUT-PLAIN, DRILLED HEX در جدول ۱-۱ ارائه شده است. شکل ۱-۱ تصویری از این قطعه را نشان می‌دهد.



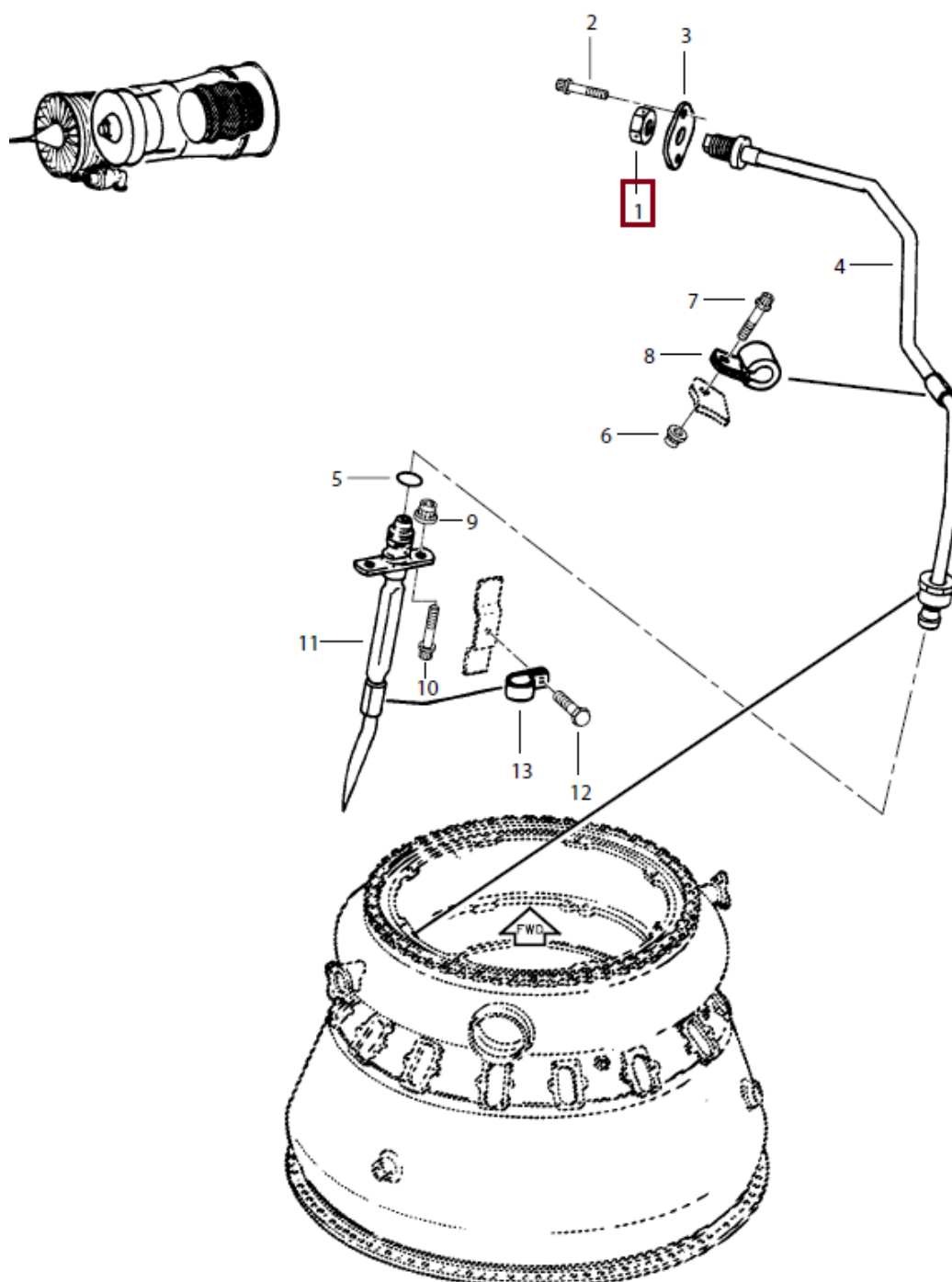
شکل ۱-۱: تصویر قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX.

جدول ۱-۱: اطلاعات قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX

IPB Description	NO. 4 BEARING INTERNAL AIR VENT TUBES AND RELATED PARTS
P/N	7850F20P07
Quantity	1

^۱ Core Engine Module-Rear Section

۲- اطلاعات موجود در مدارک موتور



شکل ۲-۱: تصویر شکل ۲۴۱ مربوط به NO. 4 BEARING INTERNAL AIR VENT TUBES AND RELATED PARTS و قطعه IDR-NUT-PLAIN, DRILLED HEX_7850F20P07



شکل ۲-۲: مقایسه شماتیک و تصویر قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX.

با بررسی مدارک فنی موتور ابعاد آیت ۱ در شکل ۲۴۱ مطابق جدول ۱-۲ می‌باشد.

جدول ۱-۲: ابعاد قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX

Part Number	Dimensions
7850F20P07	0.375-24UNJF-3B X 0219 IN.LONG

۳- شناسایی مواد اولیه

براساس مدارک فنی موتور در سند ۱۱۳-۲۵ گروه متریال ۲۳ برای این قطعه معرفی شده است که آلیاژ A286 نیز زیر مجموعه این گروه متریال قرار می‌گیرد. همچنین با بررسی شماره این قطعه در Haystack آلیاژ پایه آهنی Alloy660 معرفی شده است، که همان A286 می‌باشد و استاندارد متریال خام این قطعه نیز ^۱AMS5737 ذکر شده است. جهت صحت سنجی متریال، آزمون XRF بر روی این قطعه انجام شد که نتایج حاصله در ادامه ارائه شده است. با توجه به عدم صدور مجوز آزمون های مخرب و محدودیت های فرایند آنالیز شیمیایی به روش XRF و حساسیت به آلودگی سطحی و موقعیت و شکل ظاهری قطعه برخی عناصر شیمیایی اصلی و افزودنی جزئی قابلیت شناسایی

¹ Steel, Corrosion and Heat-Resistant, Bars, Wire, Forgings, and Tubing 15Cr - 25.5Ni - 1.2Mo - 2.1Ti - 0.006B - 0.30V Consumable Electrode Melted 1650° F (899 °C) Solution and Precipitation Heat Treated (Composition similar to UNS S66286)

ندارند لذا جهت اطمینان بیشتر و شناسایی دقیق تر نوع و خواص مکانیکی متریال این قطعه می‌توان از سایر آزمون‌های مخرب و غیر مخرب همچون کوانتومتری و شیمی تر و سختی سنجی و ... نیز استفاده کرد.

۱-۳- آنالیز شیمیایی به روش XRF

جهت شناسایی مواد اولیه این قطعه از روش XRF استفاده شده و نتایج حاصل شده در شکل ۱-۳ ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود قطعه از آلیاژ A286 ساخته می‌شود. در جدول ۱-۳ نتایج آزمون XRF با محدوده استاندارد AMS5737P و محدوده مجاز طبق AMS2248 مقایسه شده است. بر اساس نتایج بدست آمده و با توجه به خطای ذاتی روش XRF و با توجه به انطباق اطلاعات حاصل از مدارک فنی موتور و Haystack با نتیجه آزمون XRF با تقریب قابل قبولی می‌توان نتیجه گرفت که قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX از آلیاژ A286 ساخته شده است.

جدول ۱-۳: مقایسه درصدهای وزنی بدست آمده از آزمون XRF با استاندارد AMS5737P برای قطعه BOLT-

MACHINE, DRILLED, HEX

Element	Fe	Ni	Mo	Cu	Cr	Co	Ti	Al	Si	C
Min (According to AMS5737P)	Reminder	24.00	1.00	-	13.50	-	1.90	-	-	--
Max (According to AMS5737P)	Reminder	27.00	1.50	0.5	16.00	1.00	2.35	0.35	1.00	0.08
XRF Result	55.652	27.012	1.813	-	13.499	-	1.956	-	-	--



Thermo Fisher Scientific
2 Radcliff Road
Tewksbury, MA 01876 USA

Certificate of Verification

XL3t-89762

Reading No 122
Mode General Metals
Time 2022-07-01 12:18
Duration 1.23
Units %
Sigma Value 1
Sequence Final
Alloy1 A286 : *2.14
Alloy2 No Match : *4.90
Flags No Al
SAMPLE
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login Dorpoush

	%	±	Error
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Aq	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	*1.813	±	0.062
Nb	0.067	±	0.013
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0	:	N/A
Cu	0	:	N/A
Ni	27.012	±	0.662
Co	0	:	N/A
Fe	55.652	±	0.618
Mn	0	:	N/A
Cr	13.499	±	0.322
V	0	:	N/A
Ti	1.956	±	0.272
Al	0	:	N/A

شکل ۱-۳: نتایج آزمون XRF بر روی قطعه IDR-NUT-PLAIN, DRILLED HEX

۴- شناسایی پوشش

در مدارک فنی موتور هیچ اشاره‌ای به وجود پوشش برای این قطعه نشده است ضمناً در بررسی‌های چشمی و ظاهری و آنالیز شیمیایی قطعات بررسی شده توسط XRF اثری از عناصر تشکیل دهنده پوشش مشاهده نگردید.

۵- آزمون‌های مخرب

- مجاز انجام آزمون مخرب (کوانتومتری، سختی سنجی، تست‌های مکانیکی) صادر شده است ☐
- مجاز انجام آزمون مخرب (کوانتومتری، سختی سنجی، تست‌های مکانیکی) صادر نشده است ☒

۶- شناسایی فرآیند ساخت

با در نظر گرفتن مشخصات ظاهر و شرایط عملکرد قطعه می‌توان نتیجه گرفت که قطعه NUT-PLAIN, DRILLED HEX از متریال A286 می‌باشد به روش آهنگری و ماشینکاری^۱ منطبق با استاندارد هوفضایی^۲ AS7251 تولید می‌گردد.

۷- انحرافات

با مقایسه نتایج آزمون‌های انجام شده با اطلاعات موجود در مدارک فنی از جنبه متریالی و ظاهری وجود نداشت.

۸- منابع

- مدارک فنی موتور: سند ۱۱۳-۲۵
- AMS5737
- AMS2248
- Haystack
- AS7251

^۱ Forging & Machining

^۲ Nuts, Self-Locking, Steel, Corrosion and Heat Resistant High Strength, All Metal 1200° F Use, UNJ Thread Form FSC 5310