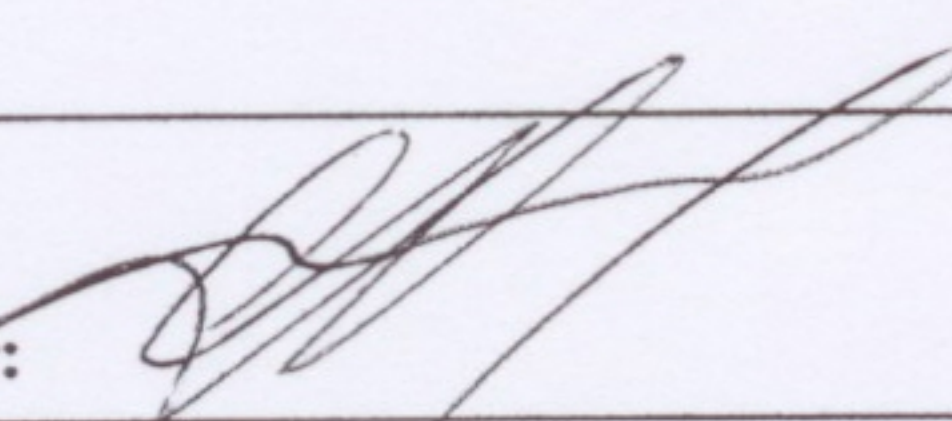
 "ЛУКОЙЛ НЕФТОХИМ БУРГАС" АД	ФИРМЕНА ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ	ФТС 1 - 05
	ГОРИВО ЗА РЕАКТИВНИ ДВИГАТЕЛИ JET A-1	
Съгласувал, Главен технолог:		Утвърдил, Главен инженер:



Горивото за реактивни двигатели JET A-1 е изготвено съгласно изискванията на Обединените експлоатационни системи за качество на авиационно гориво (AFQRJOS), включващо изискванията на спецификации:

- Стандарт DEF STAN 91-91/издание 5 от 8 февруари 2005 и изменение 2 от 9 март 2007 на Министерството на отбраната на Великобритания, JET A-1, F - 35 код на NATO.
- ASTM D 1655-06, JET A-1.

1. Технически изисквания

№	Показатели	Дименсия	Норма		Методи за изпитване
			min	max	
1.	ВЪНШЕН ВИД				
1.1	Визуален външен вид		Чист, прозрачен, визуално несъдържащ твърди частици и неразтворена вода при температура на околната среда		
1.2	Цвят		записва се		ASTM D 156
1.3	Механични примеси	mg/l	-	1,0	ASTM D 5452
2.	СЪСТАВ				
2.1	Обща киселинност	mg KOH/g	-	0,015	ASTM D 3242
2.2	Ароматни въглеводороди	% (V/V)	-	25,0	ASTM D 1319
2.3	Сяра обща	% (m/m)	-	0,30	ISO 8754
2.4	Сяра меркаптанова	% (m/m)	-	0,0030	ASTM D 3227
или 2.5	Докторски тест ¹⁾		отрицателен		IP 30
2.6	Пречистени компоненти (при производителя)				
2.6.1	Хидроочистени компоненти	% (V/V)	записва се (вкл. няма или 100%)		
2.6.2	Компоненти от хидрокрекинг	% (V/V)	записва се (вкл. няма или 100%)		
3.	ЛЕТЛИВОСТ				
3.1	Дестилационни характеристики				ASTM D 86
	➤ начало на кипене	°C	записва се		
	➤ 10 % (V/V) дестилират при	°C	-	205,0	
	➤ 50 % (V/V) дестилират при	°C	записва се		
	➤ 90 % (V/V) дестилират при	°C	записва се		
	➤ край на кипене	°C	-	300,0	ASTM D 86
	➤ остатък от дестилацията	% (V/V)	-	1,5	
	➤ загуби от дестилацията	% (V/V)	-	1,5	



ГОРИВО ЗА РЕАКТИВНИ ДВИГАТЕЛИ JET A-1

№	Показатели	Дименсия	Норма		Методи за изпитване
			min	max	
3.2	Пламна температура	°C	40,0	-	ASTM D 56
3.3	Плътност при 15 °C	kg/m ³	775,0	840,0	ASTM D 1298 ASTM D 4052
4.	ТЕЧЛИВОСТ				
4.1	Температура на кристализация	°C	-	минус 47,0	ASTM D 2386
4.2	Вискозитет при минус 20 °C	mm ² /s	-	8,000	ASTM D 445
5.	ГОРЕНЕ				
5.1	Височина на непушлив пламък	mm	25,0	-	ASTM D 1322
5.2	Нетна специфична енергия ²⁾	MJ/kg	42,80	-	ASTM D 4809 ASTM D 3338
6.	КОРОЗИЯ				
	Медна пластинка, класификация (2 часа ± 5 минути при 100°C ± 1°C)	клас	-	1	ASTM D 130
7.	ТЕРМИЧНА СТАБИЛНОСТ (JFTOT)				
7.1	Контролна температура	°C	260	-	ASTM D 3241
7.2	Оценка на отложенията на тръбата (визуално)	бал	по малко от 3. Без многоцветни (P) или необичайни цветни (A)отложения		
7.3	Диференциално налягане на филтъра	mm Hg	-	25,0	
8.	ПРИМЕСИ				
8.1	Фактически смоли	mg/100ml	-	7	IP 540
9.	Оценка с микросепарометър (MSEP)³⁾				
9.1	MSEP на гориво без антистатична присадка		85	-	ASTM D 3948
9.2	MSEP на гориво с антистатична присадка		70	-	
10.	ПРОВОДИМОСТ				
10.1	Електропроводимост ⁴⁾	pS/m	50	600	ASTM D 2624
11.	ПРИСАДКИ ^{5) 6) 7)}				
11.1	Антиокислителна ⁵⁾ в хидроочистени горива (задължително)	mg/l	17,0	24,0	
11.2	Метални деактиватори, MDA ⁶⁾	mg/l			
	- първо дозиране		-	2,0	
	- сумарна концентрация (след допълнително дозиране)		-	5,7	

ГОРИВО ЗА РЕАКТИВНИ ДВИГАТЕЛИ JET A-1

11.3	Антистатична, SDA ⁷⁾ , Stadis 450	mg/l			
	- първо дозиране		-	3,0	
	- сумарна концентрация (след допълнително дозиране)		-	5,0	

Забележки към таблицата:

- 1) Докторският тест е алтернативно изпитване за меркаптанова сяра. В случай на разлика в резултатите от “меркаптанова сяра” и “докторски тест” за валидни се приемат резултатите за “меркаптанова сяра”.
- 2) Арбитражен метод е ASTM D 4809.
- 3) Нормираните гранични стойности важат за мястото на производство. Промени в стойностите на MSEP са показателни за замърсяване на горивото при транспортиране и са повод за провеждане на изследване, но не и за бракуване на горивото.
- 4) Съгласно изискванията на DEF STAN 91-91/5, изм. 2, границите на електрическа проводимост са задължителни. Ако SDA се добавя допълнително след експедиция, то сертификата за качество трябва да бъде обозначен с: “Продуктът отговаря на изискванията на DEF-STAN 91-91/5, изм. 2, с изключение на електрическа проводимост”.
- 5) Утвърдените антиокислителни (антиоксиданти) присадки са изброени в приложение А.1 на DEF STAN 91-91/5, изм. 2, заедно със съответния регистрационен номер RDE/A/XXX, които се цитират в сертификата за качество на производителя.
- 6) Утвърдените метални деактиватори са изброени в приложение А.2 на DEF STAN 91-91/5, изм. 2. В приложение А.2.1 се посочва необходимостта от определяне на термичната стабилност преди и след добавяне на метален деактиватор в случаите, когато замърсяването на горивото JET A1 с някои от цитираните в това приложение метали не е доказано.
- 7) Утвърдената антистатична присадка, Stadis 450[®] е посочена в приложение А.3 на DEF STAN 91-91/5, изм. 2, заедно със съответния регистрационен номер RDE/A/ 621, и производителя. Посочва се в сертификата за качество на производителя.

2. Описание на продукта

Сложна смес от въгледороди. Лесно запалима течност.

3. Метод на производство и вземане на проби

3.1 Произведен от пряко дестилатни керосинови фракции, облагородени чрез хидроочистване.

3.2 Вземането на проби се извършва на партиди съгласно БДС EN ISO 3170.

➤ “Партида” е количеството гориво, еднородно по качествените си показатели, произведено по една и съща технология, съхранявано в един или повече резервоари и съпроводено с един документ за изпитване.

4. Съхранение

Съхранява се в затворени резервоари, тръбопроводи, цистерни и други вместимости, предназначени само за гориво за реактивни двигатели JET A-1.

5. Транспорт и документация

5.1 Транспортирането се осъществява с авто и ж.п. цистерни, отговарящи на изискванията за превоз на огнеопасни товари.

5.2 Съгласно Класификация на ООН продукта е с UN № 1863.

5.3 Всяка партида се окачествява и се издава анализно свидетелство с резултатите от анализите по т.1. Предоставя се на клиента при поискване.

5.4 Информационен лист за безопасност (MSDS) на продукта се предоставя, преди или по време на първата доставка.


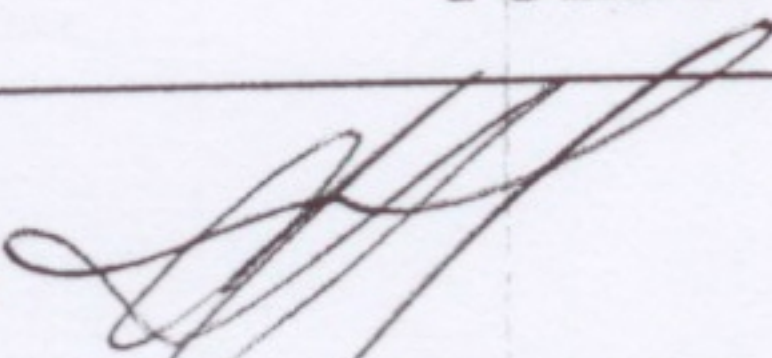
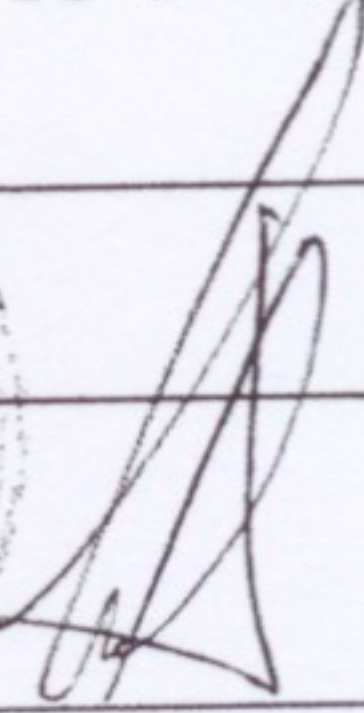

Край



Ревизия 05

Влиза в сила от: 01. 06. 2007 г.

Стр. 3 от 3

 <p>“LUKOIL NEFTOCHIM BOURGAS” AD</p>	COMPANY TECHNICAL SPECIFICATION	CTS 1 - 05
TURBINE FUEL - JET A1		
Coordinated by, Chief Process Engineer: 	Approved by, Senior Engineer: 	

The fuel JET A-1 is complied with the requirements of Joint Fuelling System (AFQRJOS) covering the requirements of the following two specifications:

- British Ministry of Defence Standard DEF STAN 91-91/ issue 5 of 8 February 2005 and Amendment 2, dated 09 march 2007 for Turbine Fuel, Aviation “Kerosine Type”, Jet A-1, NATO Code: F-35, Joint Service Designation: AVTUR.
- ASTM D 1655-06 for Aviation Turbine Fuels “JET A-1”.

1. Technical requirements and test methods


№	Properties	Unit	Value		Test Method
			min	max	
1.	APPEARANCE				
1.1	Visual		Clear, bright and visually free from solid matter and undissolved water at ambient temperature		
1.2	Colour		report		ASTM D 156
1.3	Particulate contamination	mg/l	-	1,0	ASTM D 5452
2.	COMPOSITION				
2.1	Total Acidity	mg KOH/g	-	0,015	ASTM D 3242
2.2	Aromatics	% (V/V)	-	25,0	ASTM D 1319
2.3	Sulphur Total	% (m/m)	-	0,30	ISO 8754
2.4	Mercaptan Sulphur	% (m/m)	-	0,0030	ASTM D 3227
2.5	Doctor Test ¹⁾		negative		IP 30
2.6	Refining components, at point of manufacture				
2.6.1	Hydroprocessed components	% (V/V)	report (incl. nil or 100 %)		
2.6.2	Severely hydroprocessed components	% (V/V)	report (incl. nil or 100 %)		
3.	VOLATILITY				
3.1	Distillation				ASTM D 86
	➤ Initial Boiling Point	°C	report		
	➤ 10 % (V/V) at	°C	-	205,0	
	➤ 50 % (V/V) at	°C	report		
	➤ 90 % (V/V) at	°C	report		
	➤ End Point	°C	-	300,0	
	➤ Residue	% (V/V)	-	1,5	
	➤ Loss	% (V/V)	-	1,5	

The document is developed as per PK 1-03-008-4.2 - Revision 01


 АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО БУРГАС
 КОПИЕ ПЕГАЛИЗИРАНО САМО С ЧЕРВЕН ПЕЧАТ
 КЕД №: 01/1, 01.06.07

TURBINE FUEL - JET A1

№	Properties	Unit	Value		Test Method
			min	max	
3.2	Flash Point	°C	40,0	-	ASTM D 56
3.3	Density at 15 °C	kg/m ³	775,0	840,0	ASTM D 1298 ASTM D 4052
4.	FLUIDITY				
4.1	Freezing Point	°C	-	minus 47,0	ASTM D 2386
4.2	Viscosity at minus 20 °C	mm ² /s	-	8,000	ASTM D 445
5.	COMBUSTION				
5.1	Smoke Point	mm	25,0	-	ASTM D 1322
5.2	Specific Energy ²⁾ ,net	MJ/kg	42,80	-	ASTM D 4809 ASTM D 3338
6.	CORROSION Corrosion, Copper Strip (2 h ± 5 min at 100 °C ± 1 °C)	class	-	1	ASTM D 130
7.	THERMAL STABILITY (JFTOT)				
7.1	Test temperature	°C	260	-	ASTM D 3241
7.2	Tube Rating Visual	class	Less than 3. No "Peacock" or "Abnormal" colour deposits		
7.3	Filter Pressure Differential	mm Hg	-	25,0	
8.	CONTAMINANTS				
8.1	Existent Gum	mg/100ml	-	7	IP 540
9	Microseparometer, (MSEP) ³⁾, rating				ASTM D 3948
9.1	MSEP without SDA*		85	-	
9.2	MSEP with SDA		70	-	
10.	CONDUCTIVITY				
10.1	Electrical Conductivity ⁴⁾	pS/m	50	600	ASTM D 2624
11.	ADDITIVES ^{5) 6) 7)}				
11.1	Antioxidant ⁵⁾ in Hydroprocessed (Mandatory)	mg/l	17,0	24,0	
11.2	Metal Deactivator, MDA ⁶⁾ First Doping Cumulative concentration (after redoping)	mg/l	- -	2,0 5,7	

 "LUKOIL NEFTOCHIM BOURGAS" AD	COMPANY TECHNICAL SPECIFICATION	CTS 1 - 05
TURBINE FUEL - JET A1		

11.3	Static Dissipator ,SDA ⁷⁾ , Stadis 450 First Doping Cumulative concentration (after redoping)	mg/l	- -	3,0 5,0	
------	---	------	--------	------------	--

TABLE NOTES:

- 1) The Doctor Test is an alternative requirement to the Sulphur Mercaptan Content. In the event of conflict between the Sulphur Mercaptan and Doctor Test results, the Sulphur Mercaptan results shall prevail.
- 2) The umpire method is ASTM D 4809.
- 3) These MSEP requirements apply only at point of manufacture. Any amendments in MSEP value indicate fuel contamination during transportation and provide basis for investigation, but are not to be used as the sole reason for rejection of the fuel.
- 4) Due to the requirements of DEF STAN 91-91/5nd, amendment 2, conductivity limits are mandatory for product to meet this specification. Some manufacturing and distribution systems inject SDA further downstream. The conductivity limits are at the point of delivery to aircraft.
- 5) Approved antioxidant additives are listed in Annex A.1 of DEF STAN 91-91/5, amendment 2, together with the appropriate RDE/A/XX – Qualification Reference for quoting on refinery Certificates of Quality.
- 6) Metal Deactivator Additive (MDA) are listed in Annex A.2. of DEF STAN 91-91/5, amendment 2. See also Annex A.2.1 about the need to report thermal stability before and after using when contamination of Jet A-1 by any of the trace metals listed in this Annex is unproven. Maximum doping at the point of manufacture or on initial doping is limited to 2 mg/l.
- 7) Approved Static Dissipator additive Stadis 450[®] is indicated in Annex A.3 of DEF STAN 91-91/5, amendment 2, together with the appropriate RDE/A/ 621 - Qualification Reference for quoting on refinery Certificates of Quality.

2. Product description:

Colourless, highly flammable liquid.

The fuel is 100 % hydroprocess kerosene fraction with antioxidant and static dissipater additives in accordance with Attachment A of DEF STAN 91-91/5.

3. Method for production and sampling:

3.1 Crude oil straight distillation with hydroprocessing of the kerosene fraction.

3.2 Sampling procedure corresponds to EN ISO 3170.

➤ Batch is the quantity of one kind or brand product, with same qualitative indices, produced by the same technologies, stored in one or more tanks and accompanied by a test document.

4. Storage: Closed tanks.

5. Transportation and documents:

5.1 By road and railway tankers, meeting the regulation of inflammable loads transportation.

5.2 The product has UN № 1863 according to UNO (United Nations Organization).

5.3 Each shipment shall be accompanied by Quality Certificate of the test results according to point 1.

5.4 Product MSDS (Material Safety Data Sheet) is submitted to the user prior or at the time of first delivery.

end



Revision 05	Validity: from 01. 06. 2007.	Page 3 of 3
-------------	------------------------------	-------------