

1. 标准物质名称：X射线荧光光谱法对硫含量测定用标准物质
2. 产地：俄罗斯原装进口的（由俄罗斯 SPECTRON NPO 以及对外电子公司出口供应）。
3. 标准物质外观：



4. 标准物质适用国家标准：能量散射 X 射线荧光光谱法相关的标准：GB/T 17040（以及采纳的国际版 ASTM D4294 所有标准版本，以及 ISO 8754 所有版本；ASTM D2622-2010 用波长色散 X 射线荧光光谱法相关的标准：GBT 11140-2008 以及采纳的国际版 ASTM D4294 所有标准版本。
5. 标准物质组成：用不含硫的白油的基体物质稀释二正丁基硫醚来配制标准样品。二正丁基硫醚 Di-n-Butyl sulfide (DBS): 不低于优级纯, 分子式为(C₄H₉)₂S, 符合 ASTM D 4294-08 第 7.2 项。不含硫的白油：Mineral Oil, White (MOW)符合 ASTM D 4294-08 第 7.5 项。
6. 标准物质包装：液体标准物质装于密封塑料瓶，标准物质容量不小于 100mL。
7. 规格以及计量特性见表 1。

表 1. X 射线荧光光谱法对硫含量测定用标准物质规格以及计量特性

标准值 质量分数, %	标准值, 质量分数, mg/kg (ppm)	相对标准偏 差, P=0.95, %	标准物质代码	俄罗斯标准编 号 CRM	欧亚国际标准 编号 CRM
0.00000 %	0ppm	20	SN-0,0000- NS	9402-2009	1631:2010
0.00030 %	3ppm	20	SN-0,0003- NS	9513-2010	1761-2012
0.00050 %	5ppm	6.5	SN-0,0005- NS	9514-2010	1762-2012
0.0010 %	10ppm	5	SN-0,0010- NS	9515-2010	1763-2012
0.0025 %	25ppm	5	SN-0,0025- NS	9516-2010	1764-2012
0.0050 %	50ppm	6.5	SN-0,0050- NS	9403-2009	1632:2010
0.010 %	100ppm	4	SN-0,0100- NS	9404-2009	1633:2010
0.030 %	300ppm	2	SN-0,0300- NS	9405-2009	1634:2010
0.060 %	600ppm	2	SN-0,0600- NS	9406-2009	1635:2010
0.100 %	1000ppm	2	SN-0,1000- NS	9407-2009	1636:2010
0.200 %	2000ppm	2	SN-0,2000- NS	9408-2009	1637:2010
0.500 %	5000ppm	2	SN-0,5000- NS	9409-2009	1638:2010
1.000%	10000ppm	2	SN-1,0000- NS	9410-2009	1639:2010
1.500%	15000ppm	2	SN-1,5000- NS	9412-2009	1640:2010
2.000%	20000ppm	2	SN-2,0000- NS	9413-2009	1641:2010
2.500%	25000ppm	2	SN-2,5000- NS	9414-2009	1642:2010
3.000%	30000ppm	2	SN-3,0000- NS	9415-2009	1643:2010
4.000%	40000ppm	2	SN-4,0000- NS	9416-2009	1644:2010
5.000%	50000ppm	2	SN-5,0000- NS	9415-2009	1645:2010

8. 合规认证：通过欧亚标准、计量与认证委员会 EURO-ASIAN COUNCIL for standardization, metrology and certification 的决议（议定书 No37-2010, 2010 年 06 月 10 日）认可为国际标准物质，可以在白俄罗斯、哈萨克斯坦、俄罗斯、亚美尼亚、塔吉克斯坦、吉尔吉斯、摩尔多瓦、乌克兰、乌兹别克斯、阿塞拜疆无限制使用。

现行硫含量测定标准总结：

(I) 能量色散 X 射线荧光光谱法

1. ASTM D4294 能量散射 X 射线荧光光谱法测定石油和石油产品中的硫含量的标准试验方法所有版本以及对应的中文和俄文的版本：

1.1 GB/T 17040 系列标准：GB/T 17040-2019 石油和石油产品中硫含量的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法以及更早的版本（该标准实际上是国际 ASTM D4294-2010 标准中文版，中国于 2019 年发布），适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SL 型硫分析仪。

1.2 俄罗斯 ГОСТ 32139-2013 (GOST 32139-2013) Petroleum and petroleum products.

Determination of sulfur content by method of energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry（该标准实际上是国际 ASTM D4294-2010 标准俄文版，俄罗斯于 2013 年发布），适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SL 型硫分析仪。

1.3 本身 ASTM D4294 系列标准：ASTM D4294 - 10 Standard Test Method for Sulfur in Petroleum and Petroleum Products by Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry 以及 ASTM D4294 更早的版本），适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SL 型硫分析仪。

1.4 GBT 17411-2012 船用燃料油两个标准中 X 射线荧光光谱法（以及其来源国际标准 ISO 8217:2010 Petroleum products - Fuels (class F) - Specifications of marine fuels）。该油品标准把 GB/T 17040 硫含量分析方法规定为唯一的仲裁方法。适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SL 型硫分析仪。

1.5 GB 252-2015 普通柴油，该油品标准把 GB/T 17040 硫含量分析方法规定为可以使用的方法。适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SL 型硫分析仪。

2. ISO 8754-2003 石油产品.硫含量的测定.能量分散 X 射线荧光光谱测定法 (英文原名为：ISO 8754 Petroleum Products - Determination of Sulfur Content - Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence Method)。该标准虽然没有 ASTM D4294 的严格的计量指标，但是被 MARPOL 国际防止船舶造成污染公约附则 6（MARPOL Annex VI）指定为船用燃料油中硫含量的测定唯一的方法。该标准检测对象为重油、柴油等油品，硫含量在 300~50000mg/kg 之间。国际燃料工业协会 International Bunker Industry Association (IBIA)以及联合国国际海事组织国际海洋环境保护委员会 IMO's Marine Environment Protection Committee 特别指出 ISO 8754 也可以用于测定硫含量低于 300mg/kg 的油品。ISO 8217:2010 所规定的油品测硫方法也包含 ISO 8754-2003。适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SL 型硫分析仪。

2.1 俄罗斯对应的标准 ГОСТ ISO 8754-2013 Petroleum products. Determination of sulfur content by energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry。

3. ISO 20847 汽车汽油硫含量测定标准。该标准是在 ISO 8754-2003 标准基础上发展，只对汽车燃料油。

3.1 ISO 20847-2004 石油制品.机动车燃料的硫含量的测定.能量分散 X 射线荧光光谱法 (英文名: ISO 20847:2004 Petroleum products - Determination of sulfur content of automotive fuels - Energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry) 该标准检测对象为车用汽油及柴油，硫含量在 30~500mg/kg 之间。俄罗斯相关的标准为 ГОСТ Р EN ISO 20847-2010，对外电子公司北京代表处可以提供相关的标准咨询。

(II) 波长色散 X 射线荧光光谱法 (适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SWD3, CLSW 型硫分析仪)

4. ASTM D2622-2010 用波长色散 X 射线荧光光谱测定法测定石油产品中硫磺的试验方法所有版本以及对应的中文和俄文的版本 :

4.1 GBT 11140-2008 石油产品硫含量的测定波长色散 X 射线荧光光谱法

4.2 ASTM D2622-2010 Standard test method for sulfur in petroleum products by wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry

4.3 ГОСТ P 53203-2008 Petroleum products. Determination of sulfur by method of wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry (ASTM D2622-05)

4.3 ГОСТ 33194-2014 Petroleum and petroleum products. Determination of sulfur content by wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry method. (STM D2622-2010, 3mg/kg~4.6%)

5. ISO 20884:2011 «Petroleum products - Determination of sulfur content of automotive fuels - Wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectrometry» (适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SWD3, CLSW 型硫分析仪)

ГОСТ P 52660-2006 (ISO 20884:2011) Automotive fuels. Method for determination of sulfur content by wavelength-dispersive

X-ray fluorescence spectrometry 5 до 500 мг/кг

6. EN ISO 14596:1998 «Petroleum products - Determination of sulfur content - Wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectrometry» 波长色散内标方法。(适用于俄罗斯 SPECTROSCAN SWD3, CLSW 型硫分析仪) 俄罗斯相关的标准为 ГОСТ P EN ISO 14596-2008