

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF 0023—2018

锅炉用醇基燃料

Alcohol-based fuel for boilers

2018-08-10 发布

2018-11-10 实施

中国石油和化学工业联合会 发布

前 言

本标准根据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本标准起草单位：金景达（北京）环保热力科技有限公司、桂林市淦隆环保科技有限公司、山东省特种设备检验研究院临沂分院、陕西延长石油能源科技有限公司、唐山开滦化工科技有限公司、福建中源新能源股份有限公司、中国石油和化学工业联合会醇醚燃料及醇醚清洁汽车专业委员会、山西省醇醚清洁燃料行业技术中心、赛鼎工程有限公司、中国安全生产科学研究院、梅赛尼斯公司、全球甲醇行业协会、北京化工大学化学工程学院、榆林矿业新能源发展有限公司、兰州中能新能源开发有限公司

本标准主要起草人：李昆静、陶积勇、王有良、王珉、王志彦、王素伟、马良、常永龙、张俊杰、陈思凝、孔祥北、赵凯、涂伟霞、王小莉、陈居滨、王连祥、谢迪麟、田辉、贾伟艺、陶立群、陈新伟

锅炉用醇基燃料

警示——如果不采取适当的防范措施，本标准所属产品在生产、运输、装卸、贮运和使用等过程中可能存在危险。本标准无意对与本产品有关的所有安全问题提出建议。用户在使用本标准之前，有责任建立适当的安全和防范措施，并确定相关规章限制的适用性。

1 范围

本标准规定了锅炉用醇基燃料的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以甲醇为主要组分调配而成的供锅炉使用的醇基液体燃料。工业窑炉用醇基燃料可参照本标准使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 338 工业用甲醇
- GB/T 384 石油产品热值测定法
- GB/T 508 石油产品灰分测定法
- GB/T 510 石油产品凝点测定法
- GB/T 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法
- GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
- GB/T 6368 表面活性剂水溶液pH值的测定(电位法)
- GB/T 11140 石油产品硫含量的测定 波长色散X射线荧光光谱法
- GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB/T 15098 危险货物运输包装类别划分方法
- GB/T 18612 原油有机氯含量的测定
- GB 20581 化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 易燃液体
- NB/SH/T 0704 石油及石油产品中氮含量测定法 舟进样化学发光法
- SH/T 0162 石油产品中碱性氮测定法
- SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则
- SH/T 0253 轻质石油产品中总硫含量测定法(电量法)
- SH/T 0657 液态石油烃中痕量氮的测定 氧化燃烧和化学发光法
- SH/T 0689 轻质烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法(紫外荧光法)

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

3.1 锅炉用醇基燃料 Alcohol-Based Fuel for Boilers

以甲醇为主要组分，混合有多元醇类以及烃类等其他组分调和成的供锅炉燃烧器使用的液体燃料。按照甲醇体积分数分为AF50、AF75、AF100三个牌号产品。

4 要求

4.1 原料要求

4.1.1 锅炉用醇基燃料调和所用的原料甲醇应符合 GB/T 338 要求。

4.1.2 锅炉用醇基燃料调和所用的原料中不能人为加入水、无机盐、重金属、卤代烃和硝基化合物等。

4.1.3 锅炉用醇基燃料调和所用的原料中不得加入影响锅炉安全运行、影响人体健康、增加空气污染等添加物。

4.2 产品要求

锅炉用醇基燃料的技术要求见表1。

表1 锅炉用醇基燃料技术要求

序号	项目	指标		
		AF50	AF75	AF100
1	甲醇含量（体积分数）/%	48-52	73-77	≥98
2	密度（20℃）/（g/cm ³ ） 不大于	0.86	0.84	0.80
3	低位发热量/（KJ/kg） 不小于	27170	22990	19228
4	外观	无沉淀物或悬浮物		
5	灰分（质量分数）/% 不大于	0.01		
6	凝点/℃ 不高于	-30		
7	pH	6~8		
8	硫含量（质量分数）/% 不大于	0.02（普通地区） 0.01（重点地区）		
9	氮含量（质量分数）/% 不大于	0.015（普通地区） 0.01（重点地区）		
10	氯含量（质量分数）/% 不大于	0.002		
11	低温抗相分离（-20℃，4h）	清亮透明，无相分离		
12	铜片腐蚀（50℃，3h）/级 不大于	1		

注：硫含量和氮含量限定的普通地区和重点地区分类以GB 13271中规定为准。

5 试验方法

5.1 甲醇含量的测定

按附录A的规定进行测定。

5.2 密度的测定

按GB/T 1884的规定进行测定。

5.3 低位发热量的测定

按GB/T 384的规定进行测定。

5.4 外观的测定

取试样置于50mL比色管中，在非直射光线下观察。在有异议时，以GB/T 511方法测定结果为准。

5.5 灰分的测定

按GB/T 508的规定进行测定。

5.6 凝点的测定

按GB/T 510的规定进行测定。

5.7 pH 的测定

将试样与蒸馏水按体积1:1混合均匀，若分层取水相用广谱pH试纸进行测试，若不分层则取混合溶液用pH试纸测试。在有异议时，以GB/T 6368方法测定结果为准。

5.8 硫含量的测定

按SH/T 0689、GB/T 11140、SH/T 0253的规定进行测定。在有异议时，以SH/T 0689方法测定结果为准。

5.9 氮含量的测定

按NB/SH/T 0704、SH/T 0162、SH/T 0657的规定进行测定。在有异议时，以NB/SH/T 0704方法测定结果为准。

5.10 氯含量的测定

按GB/T 18612的规定进行测定。

5.11 低温抗相分离的测定

取试样200mL置于250mL具塞量筒中，在环境温度低于-20℃的条件下，垂直放置4h后观察。

5.12 铜片腐蚀的测定

按GB/T 5096的规定进行测定。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

6.1.1.1 5月1日至10月31日出厂检测项目为甲醇含量、密度、低位发热量、外观、灰分、pH、硫含量、氮含量、氯含量；11月1日至4月30日出厂检测项目应增加凝点和低温抗相分离。

6.1.1.2 生产的锅炉用醇基燃料应由生产企业质检部门按本标准的规定进行出厂检验，检验合格后，方可出厂销售，并附产品检验合格报告。

6.1.2 型式检验

6.1.2.1 型式检验为本标准表 1 中的全部项目。

6.1.2.2 型式检验在下列情况之一时进行：

- a) 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，原料、配方和工艺发生重大改变时；
- c) 正常生产时，每半年进行一次；
- d) 产品停产三个月以上又恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

6.2 组批和取样

6.2.1 在原料、配方和工艺不变的条件下，同批投料生产的同一牌号的产品为一批。

6.2.2 产品取样按 GB/T 4756 进行，每批产品取样 4L 作为检验和留样用。

6.3 判定规则

检验中任一检验项目不合格，需加倍抽样进行复检。若仍有不合格项，则判定该批次产品检验不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 锅炉用醇基燃料的标志按照 GB 20581 中 2 类易燃液体规定执行。

7.2 锅炉用醇基燃料的包装按照 GB/T15098 II 类包装规定执行。

7.3 锅炉用醇基燃料的运输和贮存按 SH 0164 第 7 章规定执行。

7.4 锅炉用醇基燃料所使用的加、送料机泵和容器上应标明“锅炉用醇基燃料”，标志应标识在操作或使用人员易看见的地方。

7.5 锅炉用醇基燃料在运输、贮藏过程中应使用专用的管道、容器和机泵。储罐、机泵、管线、计量器的密封件和材质应适应锅炉用醇基燃料的要求。在贮存、运输过程中，应保证整个系统干净，储罐需安装带有干燥剂的呼吸阀。如果发生相分离，应进行专门处理。

7.6 锅炉用醇基燃料的分配和计量系统中应避免使用未经防护的铝材料和没有衬里的丁腈橡胶分配软管。

附 录 A

(规范性附录)

锅炉用醇基燃料中甲醇含量的测定气相色谱法

A.1 范围

本附录适用于以气相色谱法测定AF50、AF75、AF100锅炉用醇基燃料中的甲醇含量（体积分数）。

A.2 方法概要

用气相色谱法, 在选定的工作条件下, 用氢火焰离子化检测器检测。按内标法计算锅炉用醇基燃料中甲醇含量。

A.3 仪器

气相色谱仪。

A.4 试剂

A.4.1 无水甲醇：色谱纯。

A.4.2 无水乙醇：色谱纯。

A.5 色谱条件

本标准推荐的典型色谱条件如下，能达到同等分离程度的其他色谱柱及工作条件也可采用。

色谱柱：DB-WAX，30m×0.32mm×0.25μm。

柱箱温度：程序升温，50℃，5min；220℃，5min；升温速率40℃/min。

分流比：20:1。

气化室温度：250℃。

进样量：1.0μL。

检测器：氢火焰离子化检测器(FID)，250℃。

氮气（载气）：纯度不小于99.99%（体积分数），30 mL/min。

氢气（燃气）：纯度不小于99.99%（体积分数），40 mL/min。

空气：400 mL/min。

A.6 试验步骤

A.6.1 样品准备

分析时要求样品、内标物和量取样品所用的容器，均在一定温度下平衡后使用。分析所用样品应密封保存，取样迅速。

A.6.2 色谱分析

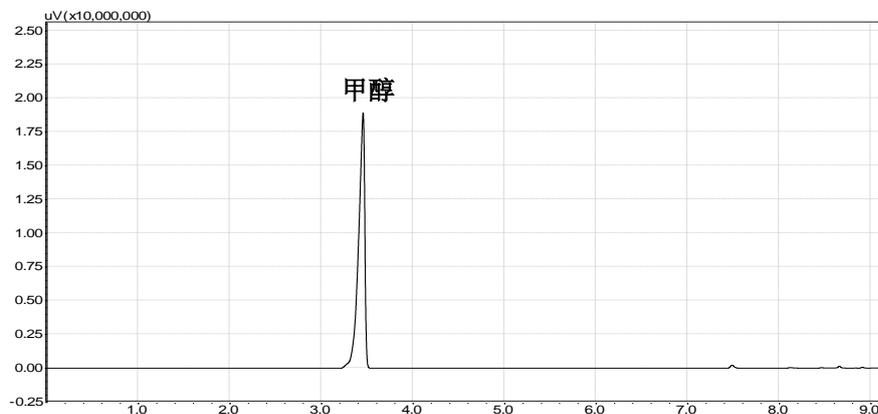
按A. 5的色谱条件启动色谱仪，待仪器稳定后，进样分析。

A. 6.3 鉴别试验

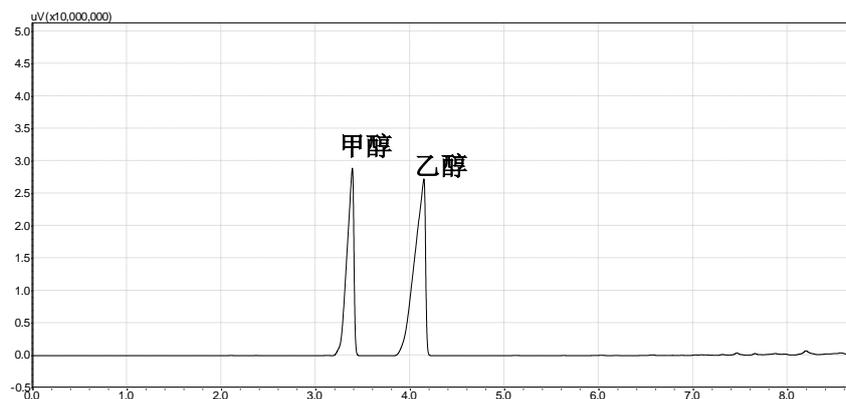
用微量进样器取样品1.0 μ L直接进样。对照色谱图A. 1、A. 2，鉴别样品中是否含有乙醇。

若样品中不含乙醇，用无水乙醇作内标物，按A. 6.5测试；若样品中含有乙醇，应更换内标物，如色谱纯级丙醇或丁醇等，重新进行鉴别试验。

若样品峰受杂峰干扰，需调整色谱柱工作条件，排除干扰，重新进行鉴别试验。



A. 1样品中不含乙醇的色谱图



A. 2样品中含乙醇的色谱图

A. 6.4 甲醇与内标物关系曲线的测定

用无水甲醇与内标物按甲醇含量为30%、40%、60%、80%（体积分数）比例配好后作为标样，计算甲醇含量与内标物含量的比值X。用微量进样器分别注入上述含有内标物的标样1.0 μ L，在调节好的试验条件下分析，计算出甲醇峰面积与内标物峰面积比值Y。以X为横坐标、Y为纵坐标，做出关系曲线，要求线性相关系数大于0.99，表明整个色谱系统操作正常，且线性关系良好。

根据分析结果，计算得出X与Y的线性关系式（1）中的关系参数a、b。

$$Y=aX+b \quad \dots\dots\dots (1)$$

A. 6.5 样品测试

将样品与内标物按体积比2:1配好后作为试样，按调节好的试验条件，将含内标物的试样直接用微量进样器进样1.0 μ L，重复3次。取甲醇峰面积与内标物峰面积比值Y。

A. 6.6 计算

样品中甲醇含量 X_{甲醇}（体积分数）以%表示，按式（2）计算：

$$X_{\text{甲醇}} = \frac{X \times V_{\text{内标物}}}{V_{\text{样品}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$X_{\text{甲醇}}$ ——样品中甲醇含量（体积分数），%；

$V_{\text{样品}}$ ——样品体积，mL；

$V_{\text{内标物}}$ ——内标物体积，mL；

X ——将样品测试取得的 Y 代入式（1）得出的样品中甲醇体积与内标物体积的比值。

A. 6. 7 结果

取三次重复测定结果的算术平均值，作为样品结果。
