

ICS 27.060.30
J 98

NB-

中华人民共和国能源行业标准

NB/T XXXX—XXXX

锅炉水处理剂技术条件

Technical Specifications for Boiler Water Treatment Chemicals

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX- XX-XX 实施

国家能源局 发布

目 录

前言 III

1 范围 4

2 规范性引用文件..... 4

3 术语和定义..... 4

4 产品分类..... 5

5 指标要求..... 5

6 试验方法..... 7

7 检验分类..... 9

8 标志、包装、运输和贮存..... 9

9 评价 10

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国锅炉与锅炉水处理协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：本文件为首次发布。

锅炉水处理剂技术条件

1 范围

本文件规定了锅炉水处理用缓蚀阻垢剂的产品分类、技术要求、试验方法、检验分类、标志、包装、运输、贮存及评价。

本文件适用于锅炉水处理用缓蚀阻垢剂。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志

GB/T 601 化学试剂标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6903 锅炉用水及冷却水分析方法通则

GB/T 6913 锅炉用水和冷却水分析方法磷酸盐的测定

GB/T 16811 工业锅炉水处理设施运行效果与监测

GB/T 21784.2 实验室玻璃器皿通用型密度计第2部分：试验方法和使用

GB/T 16632 水处理剂阻垢性能的测定 碳酸钙沉积法

GB/T 18175 水处理剂缓蚀性能的测定 旋转挂片法

HG/T 6399 高温水系统阻垢剂阻垢性能测定方法 颗粒粒径分布法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

不溶物 insoluble matter

是指药剂中不溶于水的杂质。

3.2

固体含量 solid content

缓蚀阻垢剂在 1220℃条件下干燥 6 小时所测得的固体含量。

3.3

年腐蚀速度 annual corrosion rate

按 GB/T 18175 规定的试验条件下测得金属每年均匀腐蚀程度。

3.4

阻垢率 scale rate

采用本文 6.7 规定的方法测得的缓蚀阻垢剂的阻垢效率。

3.5

绿色低碳锅炉水处理剂 green low carbon steel product

符合环境保护要求，对生态环境无害或危害小使用后有利于锅炉绿色低碳运行的锅炉水处理剂。

4 产品分类

锅炉水处理用缓蚀阻垢剂的产品种类按功能可分为：以缓蚀为主要功能的锅炉水处理用缓蚀剂、以阻垢为主要功能的锅炉水处理用阻垢剂和兼具缓蚀与阻垢功能的锅炉水处理用缓蚀阻垢剂；按物理形态分为：液态、固态。

5 指标要求

5.1 指标规定

5.1.1 指标要求包括基本要求和评价指标要求。

5.1.2 基本要求应包括节能环保法律法规标准等方面的要求。

5.1.3 评价指标包括品质指标和低碳指标两类一级指标，在一级指标下设置二级指标。

5.2 基本要求

5.2.1 锅炉水处理用缓蚀阻垢剂应保证经过合理加药排污后，锅炉炉水符合 GB/T 1576, GB/T12145 的相关要求。

5.2.2 有蒸汽锅炉回水的，不宜采用含碳酸钠成分的锅炉水处理用缓蚀阻垢剂，以免对回水系统

造成腐蚀。

5.2.3 锅炉水处理用缓蚀阻垢剂应根据药剂使用说明加药，并保持锅水中药剂的残余量符合药剂产品说明的要求。

5.2.4 锅炉水处理用阻垢剂或缓蚀阻垢剂应保证经过合理加药排污后，采用锅内水处理的，受热面结垢速率 $\leq 0.5\text{mm/a}$ ，采用锅外水处理的，受热面结垢速率 $\leq 0.1\text{mm/a}$ 。

5.2.5 缓蚀阻垢剂必须符合安全环保要求：不得含有汞、镉、铅、铬等重金属，以及任何国家明令禁止的有毒有害物质。

5.3 评价指标

5.3.1 品质指标

锅炉水处理用缓蚀剂应符合表 1 的要求。

表 1 锅炉水处理用缓蚀剂品质指标

指标项目	液态类缓蚀剂	固态类缓蚀剂
外观	液体	固体
密度（20℃）， g / cm ³	≥1.1	-
固体含量， %	≥20	-
不溶物， %	-	<0.5
总磷含量（以 PO ₄ ³⁻ -计）， %	0	
氯离子， %	≤0.005	
硫酸根， %	≤0.01	
铁离子， mg/L	<20	
年腐蚀速度， mm / a	≤0.075	
注 1：用于有锅外水处理锅炉的液态类缓蚀剂，其密度指标为≥1.0g / cm ³ ；固体含量指标为≥4.5%		
注 2：固体含量指标适用于非有机缓蚀剂。		
注 3：总磷含量指标适用于无磷缓蚀剂。		

锅炉水处理用阻垢剂指标应符合表 2 的要求。

表 2 锅炉水处理用阻垢剂品质指标

指标项目	液态类阻垢剂	固态类阻垢剂
外观	液体	固体
密度（20℃）， g/cm^3	≥ 1.1	-
固体含量，%	≥ 20	-
不溶物 b，%	-	< 0.5
总磷含量（以 PO_4^{3-} -计），%	≤ 2	
阻垢率，%	≥ 50	
氯离子，%	≤ 0.005	
硫酸根，%	≤ 0.01	
铁离子， mg/L	< 20	

注 1：用于有锅外水处理锅炉的液态类阻垢剂，其密度指标为 $\geq 1.0\text{g/cm}^3$ ；固体含量指标为 $\geq 4.5\%$

注 2：固体含量指标适用于非有机阻垢剂。

注 3：总磷含量指标适用于无磷阻垢剂。

注 4：阻垢率指标适用于锅内水处理锅炉用阻垢剂；锅外水处理锅炉用阻垢剂，阻垢率应不低于 50%。

兼具缓蚀与阻垢功能的锅炉水处理用缓蚀阻垢剂应同时满足上述两表要求。

5.3.2 低碳指标

锅炉水处理低碳指标应按表 3 进行评级。

表 3 锅炉水处理用缓蚀剂低碳指标

	缓蚀剂		
等级	I	II	III
年腐蚀速度, mm/a	≤ 0.050	≤ 0.060	≤ 0.070

绿色低碳工业锅炉水处理用阻垢剂低碳属性指标应按表 4 进行评级。

表 4 锅炉水处理用阻垢剂低碳指标

	阻垢剂		
等级	I	II	III
阻垢率, %	≥ 70	≥ 60	≥ 50

6 试验方法

6.1 基本要求

本标准所用试剂和水，在没有注明其他要求时，均使用分析纯试剂和符合 GB/T 6903 中规定的三级水。

试验中所需标准溶液、制剂在没有特殊注明时，均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。

水处理剂储备液的配制：取 50mL 水处理药剂稀释并定容到 500mL。

6.2 外观检验

将液体药剂或溶解成一定浓度的固体药剂（例如 50g/L）的试样放入 50ml 比色管中，在太阳光直射处或日光灯下，用玻璃棒搅动和用肉眼观察，应澄清、无杂物。

6.3 密度的测定

按 GB/T 21784.2 规定的方法进行。

6.4 总磷含量的测定

对水处理剂储备液按 GB/T 6913 规定的方法或实验室认可的其他检验方法进行。

6.5 固体含量的测定

6.5.1 仪器、设备

6.5.1.1 称量瓶：Φ60x30mm；

6.5.1.2 恒温干燥箱：精度：±2℃

6.5.2 测定步骤

称取约 0.8g 原药剂，精确至 0.0002g，置于已恒重的称量瓶中，小心摇动，使试液自然流动，于瓶底形成一层均匀的薄膜。放置干燥箱中，逐渐升温至（120±2）℃下干燥 6h，取出放入干燥器中，冷却至室温，称重。

6.5.3 分析结果表述

以质量百分数表示的固体含量 X₂ 按式（1）计算：

$$X_2 = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

X₂-固体含量，%；

m₁-称量瓶的质量，单位为克（g）；

m₂-干燥后试样与称量瓶的质量，单位为克（g）；

m-试样质量，单位为克（g）。

6.5.4 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.30%。

6.6 年腐蚀速度的测定

工业锅炉水处理用缓蚀阻垢剂的年腐蚀速度指标按 GB/T 18175 规定的方法进行，其中试验中对水处理剂投加比例为：每升标准配置水投加 1mL 的水处理剂储备液进行试验。

6.7 阻垢率的测定

工业锅炉水处理用缓蚀阻垢剂的阻垢率按 GB/T 16632 或 HG/T 6399 规定的方法进行，试验中对水处理剂投加比例为：每升标准配置水投加 1mL 的水处理剂储备液进行试验。

6.8 氯离子的测定

对水处理剂储备液按 GB/T 15453 规定的方法进行。

6.9 铁离子的测定

对水处理剂储备液按 DL/T 502.25 规定的方法进行。

7 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

产品须经质量检验部门检验合格才允许出厂，出厂检验项目应由生产单位在表 1 或表 2 中规定的检验项目中选取，至少应包括外观、密度（液态）或固体含量（固态）、总磷含量、氯离子、铁离子。

7.2 型式检验

型式检验包含品质指标中规定的所有项目，有下列情形之一的，应进行型式检验：

- a) 产品定型时；
- b) 原材料或工艺有较大变化时；
- c) 停产半年以上恢复再产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3 组批与抽样

产品应按批检验，生产工艺、原材料相同的产品为一检验批。

7.4 按 GB/T6678 的规定确定采样单元数。

液体取样时应先充分搅匀，然后用玻璃管或聚乙烯塑料管插入桶中深度三分之二处取样。每桶所取试样不得少 10ml，总量不得少于 1000ml，经充分混匀后，分别装入两个清洁、干燥的带磨口塞的瓶中，封口，粘贴标签，注明生产厂名称、产品名称、批号和取样日期，一瓶由质量检验部门进行检验，另一瓶保存十个月备查。

7.5 判定规则

检验结果如有一项指标不符合本标准要求时，则应重新自两倍量的取样桶数的包装桶中取样，进行核验，核验结果如仍有一项指标不符合本标准要求，则整批产品为不合格品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 每桶（袋）上应注明：生产厂名称、厂址、规格、批号、生产日期、贮存期限、净重、商标。标签应防水、防脱落。

8.2 液态产品用聚乙烯塑料桶或内衬聚乙烯塑料胆的大铁桶包装。

8.3 本产品应于室温下贮存，保持通风，防止曝晒。

8.4 本产品适用于常规运输方式运输。

8.5 在规定的贮存条件下的产品保质期。

9 评价

9.1 基本原则

9.1.1 代表性

选取社会关注度高、对环境和锅炉绿色低碳运行影响大的工业锅炉水处理剂性能指标，确保所选指标涵盖核心要素，具有代表性。

9.1.2 可操作性

确保指标可量化、可检测、有相应国际标准、国家标准或行业标准检测方法的可引用或参考，否则应编写具体的检测方法或计算方法并作为指标量化的附录。

9.1.3 兼容性

评价指标全面兼顾锅炉水处理剂在资源利用、能源消耗、环境保护等多个维度的表现，能够全方位反映锅炉水处理剂的综合特性。

9.1.4 先进性

评价指标具有先进性，符合锅炉水处理剂评价要求的产品应在同类产品中具有先进性，各项指标均能够引领行业绿色低碳发展的趋势。

9.1.5 评价产品分级

评价产品可采用分级设定。

9.2 判定准则

以取得 CMA 资质的第三方检验检测机构出具的检测结果为判定依据。符合第 5.3.1 条品质指标要求，且低碳指标达到 I 级、II 级、III 级的产品，分别判定为绿色低碳锅炉水处理剂标杆产品、优秀产品和绿色低碳产品。