

锅炉水处理设备、药剂和树脂生产注册办法

第一章 总 则

第一条 为了配合国家安全监察机构加强锅炉水处理设备、药剂和树脂生产的安全监察、质量监督，按照《锅炉水处理监督管理规则》（以下简称规则）的要求，在行业内实施注册工作，特制定本办法。

第二条 本办法所述的锅炉水处理设备是指锅炉水处理过滤器、离子交换器、除氧器、电渗析器、除碳器；树脂是指锅炉水处理用的离子交换树脂；药剂是指直接用于锅炉水处理的阻垢剂、缓蚀剂、除氧剂。

第三条 锅炉水处理设备、树脂和药剂的注册工作，由生产锅炉水处理设备、树脂和药剂的单位（以下简称生产单位），自愿向中国锅炉与锅炉水处理协会（以下简称中国锅炉协会）提出申请。

第四条 注册工作在中国锅炉协会指导下进行，获得中国锅炉协会批准注册的单位和产品，在中国锅炉协会网站公告。

第二章 申 请

第五条 申请注册单位必须同时具备以下条件：

- （一）具有企业法人资格；
- （二）拥有生产所需要的技术力量；
- （三）拥有满足生产要求的生产装备和检验手段；
- （四）建立、健全适应生产需要的质量保证体系；
- （五）有注册范围内产品。

其中，生产锅炉水处理设备的单位应当符合《锅炉水处理设备制造单位注册条件》（见附录 A）的要求；生产锅炉水处理树脂的单位应当符合《锅炉水处理树脂生产单位注册条件》（见附录 B）的要求；生产锅炉水处理药剂的单位应当符合《锅炉水处理药剂生产单位注册条件》（见附录 C）的要求。

第六条 具备本办法第五条规定条件的单位，可向中国锅炉协会提出注册书面申请，填写《锅炉水处理设备、树脂和药剂生产注册申请书》，列明申请注册范围、产品种类名称、产品生产地点，并提供本办法第五条规定的有关资料（或复印件）和符合《锅炉水处理监督管理规则》第十四条或第十五条规定的 1~2 个典型产品的出厂技术资料（不含注册证书）。

第七条 申请注册单位应承诺在申请后，接受对其注册的测试评定和注册后的监督管理，提供所需资料和各种必要的工作条件，同时按规定或约定支付各项费用。

第三章 测试评定

第八条 中国锅炉协会对申请单位的申请书及资料进行检查，决定是否受理。对于被受理的单位，由中国锅炉协会组织审查组对其进行测试评定工作。

第九条 对申请单位的测试评定应按《锅炉水处理设备制造单位注册条件》或《锅炉水处理树脂生产单位注册条件》或《锅炉水处理药剂生产单位注册条件》以及《锅炉水处理设备、树脂和药剂生产注册审查要点》（见附录 D）进行。测试评定内容应包含三个方面，即：对文件资料的审查、对生产（或供货）现场的检查和产品质量的检查。

第十条 资料审查，主要审查申请单位提交的文件资料是否齐全、准确、有效，是否符合法规、标准的规定。

第十一条 生产现场的检查，主要是结合产品制造，对现场的生产与检验条件、生产工艺和质量保证体系实施情况进行检查。

第十二条 产品质量检查，主要依照产品标准或规定对产品或在制品进行现场检查、抽查，以及抽样进行性能测试：

水处理设备性能测试，是由审查组对合格产品进行随机抽样，按照产品标准选定测试项目与数量。测试工作由产品生产单位进行，但审查组人员必须到场。测试用设备、仪器以及测试数据与结果，均需经审查组人员确认。

树脂和药剂性能测试，是由审查组在审查现场从合格产品中随机抽样并经审查与受审查双方在场封存后，由受审方将样品寄送至协会认可的树脂或药剂测试机构，测试机构将收到的样品统一编号登记后，树脂按照产品标准对其性能进行测试，药剂按照《锅炉水处理药剂性能测试规定》（见附录 E）进行测试。

第十三条 树脂或药剂测试完成后，测试机构应及时将测试结果直接书面通知中国锅炉协会，对样品检测结果不符合要求的，应详细说明不符合的项目和检测结果。

第十四条 审查工作结束后，审查组应出具审查报告，报送中国锅炉协会。

审查报告内容应包括：审查工作概况、审查内容、审查组评定意见、审查组成员名单等。

第十五条 从事注册资格审查、产品检测、测试机构的单位和人员应当对工作认真负责，实事求是，廉洁公正，遵纪守法，保护被审查单位的技术秘密。被审查单位应当密切配合审查工作，不得弄虚作假。

第四章 审核注册

第十六条 经测试评定，对于符合第五条注册条件并经产品质量检查合格的单位，由中国锅炉协会核准，并颁发注册证书。

第十七条 注册证书有效期为五年。注册证书有效期届满前六个月内，生产单位可向中国锅炉协会提出换证申请。

第五章 监督管理

第十八条 中国锅炉协会对获得注册证书的单位和产品负有监督责任，根据情况

需要可进行不定期的抽查，药剂和树脂一般每年一次，水处理设备一般每二年一次。

第十九条 已获得注册登记的单位，如生产条件、质量保证体系发生重大变化，应重新办理注册手续。

第二十条 获得注册的单位有下列情况之一者，由中国锅炉协会通知限期改正，对于逾期未改的，公告注销其资格：

- (一) 擅自变更、转让注册证书的；
- (二) 出具虚假的产品质量证明书或者数据报告的；
- (三) 管理混乱，出现严重产品质量问题的。

第二十一条 对获得注册资格的产品，发现不合格，经对原产品重新抽样复试仍然有不合格者，由中国锅炉协会公告注销其产品品种的注册资格，产品注销资格后 6 个月方可重新申请。

第六章 附 则

第二十二条 本办法由中国锅炉协会负责解释。

第二十三条 本办法于二〇〇一年七月十日经中国锅炉协会第二届第四次常务理事会议讨论通过，自二〇〇一年八月一日起实施。

附录

- A、锅炉水处理设备制造单位注册条件
- B、锅炉水处理树脂生产单位注册条件
- C、锅炉水处理药剂生产单位注册条件
- D、锅炉水处理设备、树脂和药剂生产注册审查要点
- E、锅炉水处理药剂性能测试规定

附录 A:

锅炉水处理设备制造单位注册条件

一、适用范围

本注册条件适用于生产不属《压力容器安全技术监察规程》监察范围的锅炉水处理设备的制造厂。

二、注册条件

生产锅炉水处理设备的制造厂须同时具备下列条件:

(一) 具有独立的企业法人资格。

(二) 近三年水处理设备产品的平均年销售额不低于 50 万元。

(三) 生产水处理设备的厂房面积应满足生产需要。

(四) 有存放原材料、零部件及成品的防雨、防潮库房。

(五) 至少应有下列必须的生产设备:

1. 一台卷板能力不小于 10mm 厚的卷板机;
2. 一台钻孔直径不小于 50mm 的摇臂钻;
3. 两台以上性能满足生产需要的电焊机;
4. 防腐衬里的加工设备 (产品需有防腐层 (衬) 时), 或有固定的外协加工单位;
5. 至少有一台起吊能力不少于 5 吨的起吊设备;

(1—5 为对生产钢制罐体的单位的要求)

6. 玻璃钢罐体的成型加工和缠绕设备 (只对生产玻璃钢罐体的单位的要求)。

(六) 至少应有下列产品检测设备:

1. 水压试验设备;
2. 产品制造质量的常用检测量器具 (包括专用检验量具等);
3. 防腐涂 (衬) 层的专检设备, 包括测厚仪、硬度计、电火花检测仪等 (产品需有防腐涂 (衬) 层时);
4. 程序控制器、多路阀性能测试装置 (对生产半自动、自动水处理设备的单位)。

(七) 至少应有四名中专以上学历, 机械类专业的工程技术人员, 技术负责人应有工程师以上 (含工程师) 职称。

(八) 应建立适合本单位产品的质量保证金体系, 并能有效运转。

(九) 应有水处理设备制造有关的法规、标准。

(十) 有完整、统一、正确的生产用图样和技术文件。

(十一) 抽查产品的制造质量和主要性能指标应符合相关标准要求。

(十二) 用户服务评价良好。

组装锅炉水处理设备的单位须同时具备下列条件：

- (一) 具有独立的企业法人资格；
- (二) 近三年水处理设备产品的平均年销售额不低于 30 万元；
- (三) 有满足生产所需的生产厂房和存放原材料及成品的库房；
- (四) 有相应的产品检测设备；
- (五) 至少有二名中专以上学历，机械类专业的工程技术人员，技术负责人应有工程师以上（含工程师）职称。
- (六) 应建立适合本单位的质量保证体系，并能有效运转。
- (七) 有完善的采购控制，分供方应满足中国锅炉协会《注册办法》的要求；
- (八) 有完整的组装工艺和产品检验规程；
- (九) 产品质量和主要性能指标应符合相关标准要求；
- (十) 用户服务评价良好。

附录 B:

锅炉水处理树脂生产单位注册条件

一、适用范围

本注册条件适用于锅炉水处理用树脂生产单位。

二、注册条件

锅炉水处理用树脂生产厂必须同时具备下列条件：

- (一) 具有独立企业法人资格。
- (二) 近三年水处理树脂平均年销售额不低于 100 万元。
- (三) 有满足生产所需的生产厂房和存放原材料及成品的防雨、防潮库房。
- (四) 有生产树脂的专用设备。
- (五) 有设备齐全的树脂理化性能试验室。
- (六) 至少有四名大专以上学历，化工类专业的工程技术人员，技术负责人应有工程师以上（含工程师）职称。
- (七) 应建立适合本单位的质量保证体系，并能有效运转。
- (八) 应有树脂生产有关的法规、标准。
- (九) 有完整的生产工艺和操作规程。
- (十) 生产的产品质量符合相关标准要求。
- (十一) 用户服务评价良好。

附录 C:

锅炉水处理药剂生产单位注册条件

一、适用范围

本注册条件适用于锅炉水处理用药剂（缓蚀剂、阻垢剂、除氧剂）的生产单位。

二、注册条件

锅炉水处理用药剂生产单位须同时具备下列条件：

- （一）具有独立的企业法人资格。
- （二）近三年水处理药剂平均年销售额不低于 30 万元。
- （三）有满足生产所需的生产厂房和存放原材料及成品的库房。
- （四）有生产药剂的专用设备。
- （五）有设备齐全的药剂性能分析试验室。
- （六）至少有二名中专以上学历，化工类专业的工程技术人员，技术负责人应有工程师以上（含工程师）职称。
- （七）应建立适合本单位的质量保证体系，并能有效运转。
- （八）有完整的生产工艺和操作规程。
- （九）生产的产品质量达到有关规定要求。
- （十）用户服务评价良好。

附录 D:

锅炉水处理设备制造、树脂和药剂生产注册审查要点

对申请单位按下列审查要点予以审查，并对照注册条件对审查结果予以评定。

一、法人资格

1. 检查项目:

- (1) 法人代表。
- (2) 经营范围。

2. 查证资料:

- (1) 企业营业执照。
- (2) 注册申请书。

二、经营状况

1. 检查项目

近三年锅炉水处理设备产品年销售额。

2. 查证资料

近三年企业销售台帐。

三、生产场地

1. 检查项目

- (1) 生产厂房面积。
- (2) 库房面积。

2. 查证资料

- (1) 企业建筑平面图。
- (2) 现场察看核实。

四、生产设备

1. 检查项目

工厂主要生产设备的类别、型号、规格、数量。

2. 查证资料

- (1) 设备台帐。
- (2) 设备技术状态的相关材料。
- (3) 现场核对设备及其状态。

五、检测设备

1. 检查项目

- (1) 工厂检测用设备、仪器的类别、型号、规格、数量。
- (2) 检测设备的技术状态。

2. 查证资料

- (1) 检测设备台帐。
- (2) 检测设备周期检定、校验记录。
- (3) 现场检查检测设备及其状态标记。

六、技术力量

1. 检查项目

- (1) 工程技术人员的数量、专业及其资历。
- (2) 持证焊工资格、数量。

2. 查证资料

- (1) 工程技术人员、持证焊工人事档案。
- (2) 学历、职称证书。
- (3) 企业工资档案。

七、技术资料

1. 检查项目

- (1) 与水处理产品有关的法规、标准。
- (2) 生产用图样和技术文件。

2. 查证资料

- (1) 企业现有的法规、标准目录，抽查数种与实物核对。
- (2) 水处理产品的图样及设计计算资料。

八、质量保证体系

(一) 管理职责

1. 检查项目

- (1) 是否规定了企业质量方针和目标，并以文件形式公布；
- (2) 是否规定了企业领导和所有从事质量工作人员的责任、权限和相互关系；
- (3) 是否任命了企业质量体系管理者代表，其职责权限是否明确。

2. 查证资料

- (1) 形成书面的质量方针和目标；
- (2) 企业领导及从事质量工作人员的责任制；
- (3) 企业质量管理者代表的任命文件。

(二) 质量体系

1. 检查项目

是否建立了适合本单位的文件化的质量体系。

2. 查证资料

- (1) 质量手册；
- (2) 质量计划；
- (3) 程序文件；
- (4) 质量记录。

(三) 设计控制（注：适用于水处理设备制造单位的产品自行设计，对树脂、药剂生产单位不要求）

1. 检查项目

- (1) 是否建立并执行控制设计质量的工作程序；
- (2) 产品设计输出文件是否符合法规、标准要求；
- (3) 是否建立并执行设计更改程序。

2. 查证资料

- (1) 设计程序文件，是否规定了以下内容：

- a.设计部门各级人员的职责；
- b.对设计图样进行评审；
- c.设计图样审批、更改、发放的规定。

- (2) 设计输出文件（图样、计算书等）是否符合法规、标准。
- (3) 产品的测试记录、鉴定资料。
- (4) 设计更改清单和有关记录等。

(四) 采购控制

1. 检查项目

- (1) 是否建立并执行控制采购质量的工作程序；
- (2) 采购文件是否齐全，经过审批；
- (3) 对采购的物资是否进行了应有的验证，并作为记录；
- (4) 如何处置不合格的采购物资，有无处置记录；
- (5) 是否建立了分供方的质量记录。

2. 查证资料

- (1) 选择和评价分供方的程序文件，其内容应包括：

- a.明确采购人员权责；
- b.如何选择评价分供方以及明确由谁实施、审批；
- c.建立分供方的档案。

- (2) 采购物资验证记录。
- (3) 分供方的质量记录。
- (4) 不合格采购物资的处置记录。

（五）工艺控制

1. 检查项目

- （1）是否建立并执行工艺管理的程序文件；
- （2）是否制订并执行焊接、水压试验、防腐（对水处理设备制造单位）等通用工艺或树脂、药剂生产工艺。

2. 查证资料

- （1）工艺管理程序文件，其内容应包括：
 - a.工艺人员的权责；
 - b.工艺文件的编制、审批；
 - c.工艺文件的更改、发放、回收；
 - d.新工艺的试验、验证；
 - e.工艺文件目录。
- （2）焊接、水压试验、防腐或树脂、药剂生产等通用工艺。
- （3）工艺文件审批见证件。
- （4）工艺文件更改审批手续见证件。
- （5）操作现场是否有作业指导书（操作规程）。

（六）设备和工装控制

1. 检查项目

- （1）是否建立并执行设备和工装的管理程序文件。
- （2）设备和工装的技术状态。

2. 查证资料

- （1）设备和工装的管理程序文件，是否明确了：
 - a.设备、工装管理人员的权责；
 - b.设备、工装的鉴定规定；
 - c.设备、工装的大、中修规定；
 - d.设备、工装的档案管理。
- （2）设备、工装的鉴定、大、中修记录。
- （3）现场察看设备、工装的技术状态。

（七）计量和检测设备的控制

1. 检查项目

- （1）是否建立并执行计量和检测设备的控制程序。
- （2）检测设备是否规定适用范围和操作程序。

2. 查证资料

- （1）计量和检测设备的控制程序，是否明确了：

- a.计量和检测设备管理人员的权责；
 - b.计量和检测设备的档案管理；
 - c.计量和检测设备的周期检定规定；
 - d.失效计量和检测设备的隔离规定。
- (2) 计量和检测设备的操作程序。
 - (3) 计量和检测设备周期计划和检验记录。
 - (4) 计量和检测设备的保管、标识情况。

(八) 不合格品的控制

1. 检查项目

- (1) 是否建立并执行不合格品控制程序；
- (2) 不合格品是否有标记和隔离措施；
- (3) 不合格品的回用是否履行了申请和审批程序。

2. 查证资料

- (1) 不合格品控制程序，是否明确了：
 - a.不合格品管理人员的权责；
 - b.不合格品的判定；
 - c.不合格品的处理；
 - d.不合格品的标记与隔离；
 - e.不合格品的回用规定。
- (2) 不合格品的通知单、返修单、回用单和台帐。
- (3) 不合格品标记和隔离的实施。
- (4) 返修后再检验记录或证据。

(九) 检验控制

1. 检查项目

- (1) 是否已建立并执行检验管理的控制程序。
- (2) 是否已制订并执行原材料、焊接、水压试验等通用检验工艺。

2. 查证资料

- (1) 查阅检验管理程序文件，其内容是否明确了：
 - a.检验人员的职责；
 - b.采购检验、过程检验、最终检验的规定；
 - c.检验记录、报告的存档规定；
 - d.产品质量证明书。
- (2) 检验工艺和实施情况。
- (3) 检验计划和各种检验记录。

- (4) 检验标识的实样。
- (5) 产品质量证明书是否符合国家标准或有关规定。

九、用户服务

1. 检查项目

- (1) 是否建立并执行用户服务的管理程序。
- (2) 是否配备了能胜任的服务人员。
- (3) 规定的服务措施能否满足用户要求。

2. 查证资料

- (1) 用户服务的程序文件，其内容应包括：
 - a. 用户服务人员的权责和选用条件；
 - b. 用户反馈信息的收集、传递及处理。
- (2) 用户服务人员名单及其素质。
- (3) 用户服务记录。

十、产品抽查

1. 水处理设备

抽一台经工厂检验合格的产品，按相关的标准的规定对其制造质量和主要性能指标进行检查测试。

2. 树脂

从生产单位的产品库房合格品中按 GB5475 离子交换树脂取样方法提取抽查样品，经审查与受审查双方代表当面加封后，由受审查方负责寄送至中国锅炉与锅炉水处理协会认可的测试机构组织进行测试。

测试结果应符合国标或相关标准。

3. 药剂

从生产厂的产品库房合格品中按《锅炉水处理药剂性能测试规定》抽样测试。

测试结果应符合有关标准或者规定的要求。

锅炉水处理药剂性能测试规定

第一章 总则

第一条 为规范锅炉水处理药剂性能测试的要求，特制定本规定。

第二条 本规定适用于工业锅炉使用的锅内水处理药剂的阻垢、缓蚀性能的测试。

第三条 国内生产的锅炉水处理药剂、进口锅炉水处理药剂或国内生产企业（含外商投资企业）引进国外技术按照国外标准生产且在国内使用的锅炉水处理药剂均应按本规定的要求进行性能测试。

第二章 一般要求

第四条 锅炉水处理药剂的抽样及送检

抽样：由审查组在现场对合格产品进行随机抽样，每一品种抽样不少于 3 公斤。抽样应严格按照抽样标准进行，以保证样品的代表性。

送检：经审查组与受审方双方在场将抽检药剂样品进行现场包装加封（需有双方标记的加封）后，送检药剂样品随同其使用说明书（包括：药剂的主要成分、技术指标、适用范围、使用方法）和药剂测试费用，由受审方一并寄送中国锅炉与锅炉水处理协会认可的测试机构进行隐蔽其生产单位名称和编密码处理，然后交测试，专业人员进行公正的封闭测试。

测试机构对以上送检药品应按其说明书要求妥善保存。样品分成两份，一份用于测试，一份保存至半年以备复试。

第五条 锅炉水处理药剂的测试方法

锅炉水处理药剂阻垢率的测试一般采用“内加热管式”常压试验方法（见附件 1）。用户特殊要求者可采用“模拟锅炉”试验方法（见附件 2）。

锅炉水处理药剂缓蚀性能测试采用均匀腐蚀全浸试验方法（见附件 3）。

第六条 测试结果及测试报告

测试结果：测试结果分为合格与不合格两档。锅内水处理药剂阻垢率应 $\geq 85\%$ ，为合格。腐蚀速率 $\leq 0.070\text{mm/a}$ ，试样表面且无点蚀，为合格。

测试报告应包括如下内容：

1. 样品及说明和标识（编号）
2. 样品的特性和状态
3. 样品的接收日期和检验日期
4. 测试方法说明
5. 环境条件
6. 测试结果
7. 签发日期。

第七条 药剂测试检测机构在每个样品测试工作完成后，出具测试报告。报告一式三份，测试机构去密后，测试单位责任人签字并盖有公章，一份留下备查，其余二份分别寄送受审方和中国锅炉与锅炉水处理协会。

第八条 锅炉水处理药剂的测试结果复检

对检验结果如有异议，可在接到检验报告后一个月内向受理申请的中国锅炉与锅炉水处理协会提出复检申请，提出复检的单位需支付复检费。过期未提出复检申请，可视为药剂生产厂家认可检验结果。

第九条 药剂检验测试机构应对其测试结果承担保密义务。

第十条 送检单位应交纳药剂性能测试费用。

附件 1

评定锅内水处理药剂阻垢率的“内加热管式”常压试验方法

1.主题内容与适用范围

本方法规定了检测蒸汽锅炉及热水锅炉锅内水处理药剂阻垢性能的用水及试验装置。

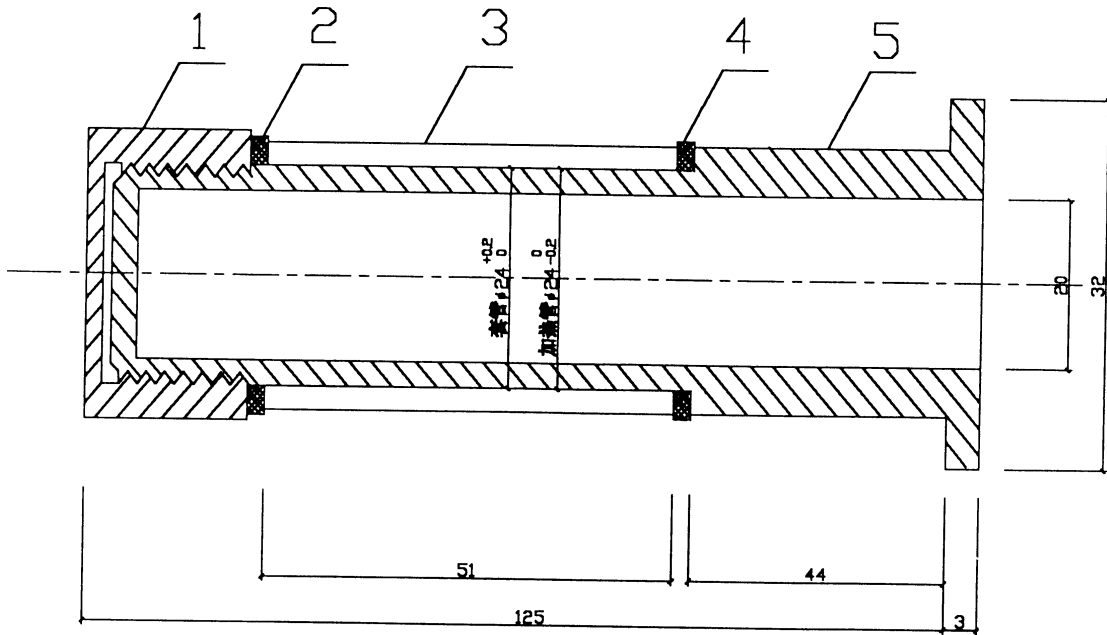
本方法适用于锅炉工作压力 $\leq 1.0\text{Mpa}$ 的蒸汽锅炉及热水锅炉锅内水处理药剂阻垢性能的评定。

2.试验方法

2.1 试验装置

2.1.1 套管式加热管

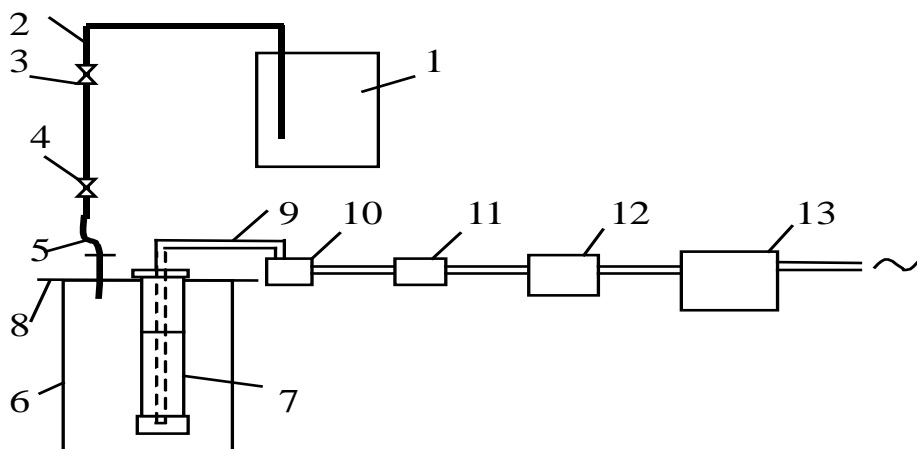
套管式加热管由管状试片、加热主管、聚四氟乙烯密封环、螺帽构成。测试加热面积约 42cm^2 左右，其结构如图。



说明：本图尺寸单位以毫米计。

- 1.螺帽 2.聚四氟乙烯垫 3.管状试片 4.聚四氟乙烯垫 5.加热管

2.1.2 内加热管式常压试验示意图



- 1.高位贮水桶 2.乳胶管 3.莫非氏管 4.玻璃两通 5.弯头滴管
6.高脚烧杯, 300ml 7.套管式加热管 8.聚四氟乙烯托板 9.电炉丝
10.接线柱 11.插头、插座 12.调压变压器 13.稳压器

2.2 试验条件和步骤

2.2.1 管状试片由不锈钢制成, 为提高试样结果的均一性, 试样表面最终用 400[#]水砂纸进行研磨。用游标卡尺测量管状试片有关尺寸并计算其面积(尺寸精确到 0.02mm、面积精确到 1mm²)。用丙酮, 无水酒精浸泡去掉油脂, 取出后用冷风吹干, 置于干燥器内, 24 小时后称重, 质量精确到 0.001g。

2.2.2 试验用水

按药剂生产厂送检药剂适用水质类型配制。

2.2.3 试验用 300ml 高脚型烧杯, 加入试验用水 250ml。

2.2.4 加热前按使用说明书的规定剂量投加药剂于高位贮水槽和烧杯内。

2.2.5 截取电炉丝至电阻为 20 Ω。

2.2.6 用稳压器调电压至 70V, 控制稳定的蒸发液面。

2.2.7 水样浓缩 8 倍(即将 2250ml 浓缩为 250 ml)。

2.2.8 每次试验至少取 3 个平行试样, 同时做三个空白试样(未投药剂的水样)。

2.2.9 试验结束时加热管用蒸馏水浸洗三次。

2.2.10 将套管取下, 在干燥器内放置 24 小时后称重, 质量精确到 0.001g。

3 试验

3.1 单位面积增重：
$$k = \frac{\Delta W}{S} = \frac{W_1 - W_2}{S}$$

式中： W_1 —— 试验后管状试片的重量 (g)；

W_2 —— 试验前管状试片的重量 (g)；

S —— 管状试片的面积(cm^2)；

3.2 阻垢率 =
$$\left(\frac{k_2 - k_1}{k_2}\right) \times 100\%$$

式中： k_1 —— 按规定投药后管状试片的单位面积增重 (g)；

k_2 —— 未投药管状试片的单位面积增重 (g)；

3.3 阻垢率用所试验的全部平行试样的平均值作报告。当某个平行试样的阻垢率与平均相对偏差超过 10%时，应取新的试样作重复试验，用第二次结果作报告。当再达不到要求时，则应报告两次试验全部试样的平均阻垢率和每个试样的阻垢率。

评定锅内水处理药剂阻垢率的“模拟锅炉”试验方法

1. 主题内容与适用范围

本方法规定了采用模拟锅炉检测工业锅炉锅内水处理药剂的试验方法。

本方法适用于下述三种情况锅内水处理药剂的阻垢性能的评定。

(1) 工作压力>1.0Mpa 蒸汽锅炉锅内水处理药剂 (2) 仲裁性试验 (3) 用户要求用本方法试验

2. 试验方法

2.1 试验装置(见附图)

2.2 试验条件及步骤

2.2.1 模拟锅炉的试验参数

a. 工作汽压 0~2.5±0.05Mpa

b. 蒸发速率≤1

2.2.2 试验用水:

按药剂生产厂送检药剂适用水质类型配制。

2.2.3 试验步骤

a. 按 2.2.2 规定的试验用水做空白试验, 不加任何药剂。当模拟锅炉达到规定的试验参数时, 记录管壁温度, 当管壁温度增加 4℃时, 即 $\Delta t_{空}=4℃$, 记录用水量 $V_{空}$ 。

b. 做药剂阻垢试验, 按照药剂使用说明书中的要求, 在按 2.2.2 规定配制的试验用水中, 分别投加点火药和运行药。当模拟锅炉达到规定的试验参数时, 记录此时的管壁温度。当管壁温度增加 1℃时, 即 $\Delta t_{药}=1℃$, 记录用水量 $V_{药}$ 。

c. 将空白试验和加药试验管壁温升, 换算为蒸发设定水量 (1000 升) 时的管壁温升。

3. 阻垢性能表示方法

$$\text{阻垢率} = \frac{\frac{1000}{V_{空}} \times \Delta t_{空} - \frac{1000}{V_{药}} \times \Delta t_{药}}{\frac{1000}{V_{空}} \times \Delta t_{空}}$$

附件 3

评定锅内水处理药剂缓蚀性能的均匀腐蚀全浸试验方法

1. 主题内容与适用范围

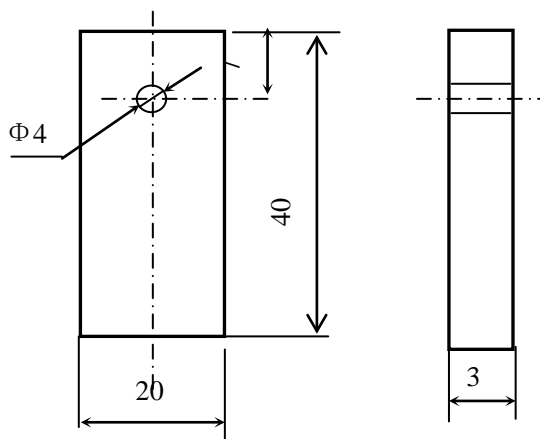
本方法规定了腐蚀实验用金属试样的制备，腐蚀产物的去除和腐蚀损失的评定方法。

本方法主要适用于试验室条件下锅炉锅内水处理药剂对锅炉钢板的均匀腐蚀的全浸试验方法。

2. 实验方法

2.1 试样

2.1.1 试样应使用 20# 锅炉钢板，沿轧制方向切取，加工成的试样尺寸见下图，表面粗度为 $\sqrt{0.8}$



2.1.2 为提高试样结果的均一性，试样表面用 320# 水砂纸进行研磨后，测量有关尺寸（尺寸精确到 0.02mm、面积精确到 1mm²）。再用丙酮，酒精浸泡去掉油脂，用冷风吹干，置于干燥器内，24 小时后称重，质量精确到 0.001g。

2.2 试验水质

Ca²⁺ : 60mg/L; Mg²⁺ : 12mg/L; SO₄²⁻ : 48mg/L; CL⁻ : 106.5mg/L;
HCO₃⁻: 183mg/L。

2.3 实验条件和步骤

2.3.1 按药剂使用说明书的要求将待检药剂溶于 2.2 条规定的水质中。

2.3.2 取 2.3.1 条中的溶液 400ml 置于已充分洗涤过的 600ml 高型烧杯中。

2.3.3 将试片用玻璃挂钩置于 2.3.2 的烧杯中。试样尽量放置在溶液中间位置，不允

许与烧杯壁接触，一个烧杯只放一片试样。

2.3.4 每次试验至少取 3 片平行试样。

2.3.5 将烧杯在 1000 瓦的电炉上加热至沸腾，然后将烧杯从电炉上取下，置于水浴中恒温 $40^{\circ}\text{C} \pm 1$ 。当烧杯中缺水时用蒸馏水补至 400ml。

2.3.6 过 72 小时后将试片取出，并用蒸馏水充分冲洗。然后用毛刷、橡皮等器具擦去腐蚀产物，如腐蚀产物不易去除时，可用以下化学方法清除：

浸泡在：NaOH	20%
锌粉	200g/L
温度	沸腾
时间	5···30min

或用：

HCl（比重 1.19）	1000mL
Sb ₂ O ₃	20g
SnCl ₂	50g
温度	室温
时间	到 25min

注：用此法清洗时，溶液需充分的搅动，或用木头、橡皮等非磨料器具将试样擦洗。

也可浸泡在如下溶液中：

H ₂ SO ₄	100mL
有机缓蚀剂	1. 5mL
水加到	1000mL
温度	50℃
时间	至清除为止

2.3.7 将上述方法清洗后的试样置于无水酒精中浸泡，并用冷风机吹干，置干燥器内 24 小时后称重。

3. 试验结果

3.1 本方法采用腐蚀速率作为试验结果的表达形式。

3.2 腐蚀速率 R 的计算

$$R = \frac{8.76 \times 10^7 \times (M - M_t)}{STD}$$

式中：R—腐蚀速率，mm/a；

M—试验前的试样质量，g；

M_t —试验后的试样质量, g;

S —试样的总面积, cm^2 ;

T —试验时间, h;

D —材料的密度, kg/m^3 ;

3.3 缓蚀速率用所试验的全部平行试样的平均值作报告。当某个平行试样的缓蚀率与平均相对偏差超过 10%时, 应取新的试样作重复试验, 用第二次结果作报告。当再达不到要求时, 则应报告两次试验全部试样的平均值和每个试样的腐蚀速率。

3.4 表观 可通过锈蚀、变色或氧化进行评定。