



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 420—2018

气象用固定式水电解制氢系统

Stationary water electrolyte system for producing hydrogen used in the
meteorological service

2018-04-28 发布

2018-08-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	2
4.1 系统组成	2
4.2 外观和结构	2
4.3 功能	2
4.4 技术性能	2
4.5 可靠性	4
4.6 维修性	4
4.7 环境适应性	4
4.8 安全性	4
4.9 配套	4
5 检验方法	5
5.1 检验准备	5
5.2 系统组成	5
5.3 外观和结构	5
5.4 功能	5
5.5 技术性能	5
5.6 可靠性	7
5.7 维修性	8
5.8 环境适应性	8
5.9 安全性	9
5.10 标志	9
5.11 包装	9
6 检验规则	9
6.1 检验分类	9
6.2 检验责任	9
6.3 检验条件	9
6.4 检验项目和顺序	10
6.5 缺陷分类	10
6.6 合格判定	11
6.7 检验中断处理	11
6.8 鉴定检验	11
6.9 质量一致性检验	12
7 标志、包装、运输和贮存	12
7.1 标志	12

7.2	包装	12
7.3	贮存	12
7.4	运输	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)提出并归口。

本标准起草单位:河北省气象技术装备中心、中国船舶重工集团公司第七一八研究所。

本标准主要起草人:张景云、吴宝平、赵志强、侯玉平、韩磊、梁如意、郑胥泉。

气象用固定式水电解制氢系统

1 范围

本标准规定了气象用固定式水电解制氢系统的性能要求、检验方法、检验规则以及标志、包装、贮存和运输等方面的要求。

本标准适用于气象用固定式水电解制氢系统的设计、制造、检验、包装、贮存与运输。

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 2828.1—2012 计数抽样程序 第1部分:按接受质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3187—1994 可靠性、维修性术语

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170—2008 数字修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9414.3—2012 维修性 第3部分 验证和数据的收集、分析与表示

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 19774—2005 水电解制氢系统技术要求

GB 50177—2005 氢气站设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制氢主机 hydrogen-producing mainframe

在水电解制氢系统中完成水电解并进行氢、氧分离的装置。

3.2

水电解槽 water electrolyser

应用水电解方法使水分解成氢气和氧气的核心装置。

注:通常为压滤式双极性结构。

3.3

分离除雾器 separation demister for water

能够使气体和碱液分离并降低气体含水量的装置。

注:分离出氢气并除雾的,称为氢分离除雾器;分离出氧气并除雾的,称为氧分离除雾器。

3.4

压力平衡阀 pressure-balanced valve

控制制氢系统压力,并使氢、氧两个子系统保持相对压力平衡的装置。

注:控制氢气压力的,称为氢压力平衡阀;控制氧气压力的,称为氧压力平衡阀。

3.5

储氢装置 hydrogen tank

用于储存氢气的压力容器。

3.6

电解小室 electrolytic cell

由阴、阳电极,隔膜和碱液等构成,在直流电的作用下,能将水电解成氢气和氧气的最小单元。

3.7

电解小室电压 voltage of single electrolytic cell

水电解时,电解小室阴、阳两电极间的直流电压。

4 要求

4.1 系统组成

气象用固定式水电解制氢系统主要由以下各部分组成:

- a) 制氢主机:包括水电解槽、分离除雾器和压力平衡阀等;
- b) 整流控制器:包括整流器和控制器;
- c) 供水装置:包括储水箱和加水泵;
- d) 储氢装置:包括储氢罐、安全阀和压力表等;
- e) 充球装置:包括充球阀和阻火器;
- f) 制水设备:蒸馏法或离子交换法电解用水制取设备。

4.2 外观和结构

4.2.1 设备的外表面应均匀,无气泡、裂纹、划痕、伤痕和加工缺陷;涂覆层应无脱落、严重色差和污染;金属零件不应有锈蚀和机械损伤。

4.2.2 设备机械结构应有足够的强度;机械装配应准确、牢固、无松动,管路接口应具有抗冲击、抗颠簸和抗碰撞能力。

4.2.3 设备部件、组件应利于装配、调试、检验、包装、运输、安装和维护等工作;更换部件时应简便易行。

4.2.4 内部管路应平直,布线整齐美观,焊接点牢固、无虚焊;紧固件连接可靠;输气管路采用无缝钢管,管路阀门宜采用球阀、截止阀。

4.3 功能

系统可连续工作,也可间断工作,并有下列功能:

- a) 可实时显示制氢机工作时的压力、温度、氢气纯度;
- b) 备有液位观察窗,可随时观测液位平衡情况;
- c) 制氢主机、储氢装置压力,电解槽温度超过规定值上限时,自动报警并停机;
- d) 在线检测氢气纯度,当氢气纯度低于规定值时自动报警;
- e) 整流控制器具有自动稳压、稳流功能。

4.4 技术性能

4.4.1 整流控制器

4.4.1.1 额定直流电压应大于电解槽工作电压,调压范围宜为 0.6~1.05 倍的电解槽额定电压。

4.4.1.2 额定直流电流不应小于电解槽工作电流,并宜为电解槽额定电流的 1.1 倍。

4.4.2 电解槽

电解槽应符合以下要求:

- a) 工作温度:75 °C~85 °C;
- b) 报警温度:高于 85 °C;
- c) 工作压力:0 MPa~1.0 MPa;
- d) 报警压力:大于 1.0 MPa;
- e) 消耗水量:每产氢 1 Nm³ 耗水 1 L。

注:Nm³ 为标准立方米,即一个标准大气压力时的气体体积。

4.4.3 电解小室电压

平均小室电压不超过 2.2 V。

4.4.4 产氢量

水电解制氢系统的单位时间产氢量应为 1 Nm³/h~4 Nm³/h。

4.4.5 单位体积氢气耗电量

不超过 5 kW·h/Nm³。

4.4.6 氢气纯度

不小于 99.7%(体积比)。

4.4.7 储氢装置

储氢装置主要技术要求应符合 GB/T 19774 中 5.2.4 的要求:

- a) 耐压:不小于 1.15 MPa;
- b) 工作压力:不大于 1.0 MPa;
- c) 报警压力:大于 1.0 MPa;
- d) 泄露率:不大于 0.5%/h;
- e) 总储氢量:由用户选配,应不低于 20 m³。

4.4.8 供水装置

供水装置及水质应符合下述要求:

- a) 水质:符合 GB/T 6682—2008 中 4.3 要求;
- b) 加水泵供水压力:不小于 1.2 MPa;供水量:不小于 20 L/h;
- c) 水箱容积:根据不同型号设备确定,应大于水电解槽、分离除雾器和管道等全部容积之和。

4.4.9 充球装置

充球装置应符合下述要求:

- a) 充球装置应固定牢固;
- b) 阀门应符合 GB 50177—2005 中 12.0.3 的要求;
- c) 阻火器外壳材质应采用不锈钢。

4.4.10 制水设备

制水设备应符合下述要求：

- a) 制水设备的制取电解用水的速率不小于 2 L/h；
- b) 制取的电解用水水质符合 GB/T 6682—2008 中 4.3 要求。

4.5 可靠性

4.5.1 进行可靠性设计,包括元器件简化、参数余度、容错、降额设计,环境适应性设计,热设计和元器件老化筛选等。

4.5.2 通过“故障树”分析和参数合成,其可靠预计值应大于 MTBF 下限值(θ_1)的两倍。

4.5.3 平均故障间隔时间(MTBF)下限值(θ_1):1200 h。

4.6 维修性

4.6.1 系统应设置关键技术参数的测试点,并提供维修手册。

4.6.2 维修手册(或使用说明书)应给出可能出现的主要故障及其故障现象和相应的排除方法。

4.6.3 平均修复时间(MTTR)不超过 1 h。

4.7 环境适应性

4.7.1 低温:工作条件:0℃;贮运条件:—45℃。

4.7.2 高温:工作条件:40℃;储运条件:60℃。

4.7.3 恒定湿热:工作条件:温度:30℃,相对湿度:90%。

4.7.4 贮运条件:温度:40℃。相对湿度:95%。

4.7.5 运输:系统处于包装状态,应能经受里程为 300 km,行驶速度 30 km/h~40 km/h 的卡车运输;并能经受在时速 60 km/h 条件下紧急刹车三次冲击。

4.7.6 电源:额定电压及允许波动范围:380 V±38 V;频率及允许波动范围:50 Hz±2 Hz。

4.8 安全性

4.8.1 水电解制氢系统应有下述自我保护和安全措施:

- a) 接触氢气的电气部件应具有防爆性能;
- b) 氢、氧分离除雾器应有防喷碱装置;
- c) 配有氢气阻火器和氧气放空管。

4.8.2 制氢主机接地电阻小于 4 Ω。

4.8.3 储氢装置接地电阻小于 4 Ω。

4.9 配套

用户应提供符合下述要求的配套设施、设备和材料等:

- a) 能够使制氢机与储氢装置有效隔离的两个工作室,应符合 GB/T 50177 中的下述要求:
 - 建筑结构符合第 7 章的要求;
 - 防雷接地符合第 9 章的要求;
 - 排水和消防符合第 10 章的要求;
 - 采暖和通风符合第 11 章的要求;
 - 氢气管道符合第 12 章的要求。
- b) 冷却水源,压力不小于 0.15 MPa,进入系统冷却水的水温应不高于 32℃;

- c) 电解液:浓度为 $(30\pm 2)\%$ 的氢氧化钾;
- d) 供电:AC,三相五线制(相线、零线、地线),额定电压和频率:380 V,50 Hz。

5 检验方法

5.1 检验准备

5.1.1 检验前,应首先将系统安装在符合4.9配套要求的工作室内。

5.1.2 应首先对配套设施、装置、材料和电源等进行检查,包括:

- a) 制氢工作室的建筑物结构、防雷接地,采暖和通风及氢气管道是否符合4.9中a)的要求;
- b) 按照GB/T 19774—2005中6.1.2的要求和方法检查确定,储氢装置应无漏气现象;
- c) 检查冷却水的压力和温度,应符合本标准4.9中b)的要求;
- d) 电解液的浓度应符合4.9中c)的要求;
- e) 供电电源应符合4.9中d)的要求;
- f) 放空管、阻火器及充球阀的安装是否正常。

5.1.3 上述配套材料、设备、设施等有任一项不符合要求就不应进行技术性能、可靠性和维修性检验。

5.2 系统组成

目视检查。

5.3 外观和结构

目视或借助于手感或进行实际操作检查。

5.4 功能

5.4.1 制氢机压力、温度、液位和氢气纯度的显示功能,在系统正常工作的情况下进行目视检查。

5.4.2 报警和自动停机功能,在技术性能检验中制造符合要求的限值条件进行实际操作检查。

5.5 技术性能

5.5.1 整流控制器

在系统正常工作的情况下,调整整流控制器的输出电压,观察能够调整的范围。

5.5.2 电解槽

5.5.2.1 系统工作温度和压力

在系统正常工作的情况下,观察系统显示情况。

5.5.2.2 温度报警

5.5.2.2.1 将温度控制仪报警上限设定为 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$,待电解槽温度升至 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,观察能否报警和自动停机。

5.5.2.2.2 若不能报警,可再增加温度,直至报警和自动停机,记录报警并自动停机时的温度。

5.5.2.2.3 若温度升至 $86\text{ }^{\circ}\text{C}$ 仍没有报警,作不合格处理。

5.5.2.2.4 至少应测量三次,有任意一次不能报警和自动停机,作为该项不合格处理。

5.5.2.3 压力报警

5.5.2.3.1 将压力控制器控制压力调整至 1.05 MPa,待制氢主机控制压力升高到 1.05 MPa 时,观察能否报警和自动停机。

5.5.2.3.2 若不能报警,可再增加压力,直至报警和自动停机,记录报警并自动停机时的压力。

5.5.2.3.3 若应力升至 1.1 MPa 仍没有报警,作不合格处理。

5.5.2.3.4 至少应测量三次,有任意一次不能报警和自动停机,作为该项不合格处理。

5.5.2.4 产氢 1 Nm³ 水消耗量

在系统连续正常工作的情况下,先记录制氢主机面板上氢和氧液面计液面的起始位置,连续制氢 8 h,试验结束时,重新记录氢和氧液面计液面的位置,统计计算总耗水量。用设备工作时间内的总耗水量除以产氢量得到产氢 1 Nm³ 的耗水量。

5.5.3 电解小室

用数字万用表测量各电解小室电压,测量的总时间为 12 h,每 30 min 测量一次。计算各电解小室的电压平均值作为测量结果。

5.5.4 产氢量

在做 5.5.2.4 条检验的同时,直接用其记录的累积产氢量除以总工作时间,得出每 1 h 的产氢量。

5.5.5 单位体积氢气耗电量

单位体积氢气耗电量的检验在 5.5.2.4 条检验的同时进行,测量和计算单位体积氢气耗电量 W,见式(1)。

$$W = \frac{IUT}{1000Q} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

W ——单位体积氢气直流电耗,单位为千瓦时每立方米(kW·h/m³);

I ——电解槽的总直流电流,单位为安培(A);

U ——电解槽的总直流电压,单位为伏特(V);

T ——检测时间,单位为小时(h);

Q ——检测期间氢气产量,单位为立方米每小时(m³/h)。

5.5.6 氢气纯度

在 5.5.2 条检验的同时进行,用氢气纯度分析仪每 1 h 测量一次氢气纯度,取平均值作为氢气纯度的测量结果。

5.5.7 储氢装置

5.5.7.1 耐压、气密性和泄露率

按照 GB/T 19774—2005 中 6.1.2 的要求和方法进行检验并判定是否符合要求。试验压力为 1.15 MPa。

5.5.7.2 储氢压力和报警

5.5.7.2.1 将防爆电接点压力表上限调整至 1.0 MPa,待储氢装置压力升高到 1.0 MPa 时,观察能否

自动报警和停机。

5.5.7.2.2 若不能报警,再增加压力,直至报警和自动停机,记录报警时的压力。

5.5.7.2.3 若压力升至 1.05 MPa 仍没有报警,作不合格处理。

5.5.7.2.4 检验进行三次,有一次或以上不能报警作不合格处理。

5.5.7.3 总储氢量

根据储氢装置的体积和工作压力,换算为氢气的标准立方数,即为总储氢量。总储氢量 Q 的计算见式(2)。

$$Q = \frac{T_1VP}{P_0T_2} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

Q —— 储氢装置的总储氢量;

P_0 —— 标准状况下气体压力(0.101325),单位为兆帕(MPa);

P —— 储氢装置的最高储氢压力,单位为兆帕(MPa);

V —— 储氢罐的水容积,单位为立方米(m^3);

T_1 —— 起始时储氢装置的温度,单位为开尔文(K);

T_2 —— 终止时储氢装置的温度,单位为开尔文(K)。

5.5.8 供水装置

5.5.8.1 应首先检查电解用水是否符合 4.4.8 的要求。

5.5.8.2 检查加水泵标称工作压力。

5.5.8.3 用尺子测量水箱内部的有效容积,计算供水量。

5.6 可靠性

5.6.1 试验方案

5.6.1.1 可靠性试验中所采用的术语及其故障分类和判定应符合 GB/T 3187—1994 的定义。

5.6.1.2 宜采用表 1 中的可靠性定时截尾试验方案。

表 1 推荐的定时截尾试验方案

生产方风险 α %	使用方风险 β %	鉴别比 d	截尾试验时间 (θ_1 的倍数)	接受截尾故障数 r
20	20	2.0	7.8	5
20	20	3.0	4.3	2
30	30	3.0	1.1	0

5.6.2 故障判定

系统整机、分系统、组件、部件等独立单元没有完成规定的功能,或性能指标没有达到本标准第 5 章的任一要求,均判定为故障。故障按危害程度的不同分为三类:

- a) 致命故障:危及系统和操作人员安全的故障;
- b) 一般故障:系统技术指标不符合要求或造成系统为达到报警条件而报警和停机的故障;
- c) 轻微故障:不影响系统技术性能的故障。

5.6.3 故障统计和加权

5.6.3.1 在试验期间,若出现致命故障,直接停止试验,判定为系统的可靠性不合格。

5.6.3.2 一般故障出现一次记录责任故障一次,作为试验截尾的依据。

5.6.3.3 轻微故障可根据影响系统性能的程度加权,不影响系统制氢的故障可以不计,其他故障的加权系数由生产方与使用方在试验前协商确定,加权系统通常不大于 0.5。具体由每次的故障乘以加权系数累积故障数,并根据 GB/T 8170—2008 规定的数字,将修约准则修约为整数。

5.6.4 合格判定

在试验期间,若累积责任故障数超过了接受截尾故障数,可直接结束试验并作不合格判决;若直至规定的试验截尾时间,累积故障数不大于接受结尾故障数,判定为系统的可靠性合格。

5.7 维修性

按照 GB/T 9414.3—2012 中第 5 章和第 6 章的要求和方法进行。

5.8 环境适应性

5.8.1 低温

5.8.1.1 低温试验应在符合水电解制氢系统环境适应性和安全性要求的低温试验室中进行,设备应正常安装并制取氢气。先进行使用条件的试验,然后进行贮存条件的试验。

5.8.1.2 使用条件试验:在室内正常温度条件下,系统开机至工作状态,维持 1 h 后开始降温至 0 °C,保持 2 h 开始计时,再工作 4 h,随时检查系统是否正常工作。结束后,使试验室温度逐渐自然恢复到室内正常温度,系统再停止工作。系统在试验期间制作的氢气和氧气通常直接放至大气。系统能够正常工作判定为合格。

5.8.1.3 贮存条件:将设备以工作状态置于低温试验室内,不通电。室内温度降至 -45 °C 后维持 2 h 开始计时,24 h 后停止降温,使其自然恢复至室内正常温度。待系统整体温度与室内正常温度平衡后开机制氢,能够正常工作判定为合格,否则为不合格。

5.8.2 高温

高温试验应在符合水电解制氢系统环境适应性和安全性要求的高温试验室中进行,工作条件试验温度 40 °C,储运条件试验温度 60 °C。试验的温度平衡时间,试验时间,操作程序和合格判定方法与低温试验相同。

5.8.3 恒定湿热

5.8.3.1 湿热试验应在符合水电解制氢系统环境适应性和安全性要求的湿热试验室中进行,设备应正常安装并制取氢气。先进行使用条件的试验,然后进行贮存条件的试验。

5.8.3.2 工作条件:在室内正常温度条件下,系统开机至工作状态,维持 1 h 后开始升温至 30 °C,待达到规定温度后维持 10 min,加湿至 90%RH,保持 1 h 开始计时,再工作 4 h。试验中,随时检查系统是否正常工作。达到规定时间后先停止加湿,过 10 min 后再停止加热。然后使试验室温度逐渐自然恢复到室内正常温度和湿度,系统再停止工作。系统在试验期间制作的氢气和氧气通常直接放至大气。系统能够正常工作判定为合格。

5.8.3.3 贮存条件:将设备以工作状态置于湿热试验室内,不通电。室内温度先升至 40 °C,维持 10 min 后,开始加温加湿,加湿至 95%RH 后,维持 48 h 后停止加湿,10 min 后停止加热。不打开试验

室门,使其自然恢复至室内正常温度和湿度。

5.8.3.4 待系统整体温度与室内正常温度平衡后开机制氢,能够正常工作判定为合格,否则为不合格。

5.8.4 运输

5.8.4.1 用载重 4 t 的卡车进行实际的运输试验,被试水电解制氢系统以包装状态固定在车的后部,行驶速度 30 km/h~40 km/h,其中土路或砂石路至少占整个里程的 60%,其他可为沥青路或水泥路。

5.8.4.2 在运输试验期间,应在载重汽车以 60 km/h 速度的行驶过程中紧急刹车三次。

5.8.4.3 试验后进行机械结构检查,然后进行安装、调试并制氢,系统没有明显的机械变形和损伤并能够正常工作判定为合格,否则为不合格。

5.8.5 电源

5.8.5.1 在系统电压输入前端加装调压和调频设备或用能够调压、调频的发电机供电,开始置于额定电压和频率条件下使系统正常工作 1 h。

5.8.5.2 分别调整电压至 418 V,频率 52 Hz 和电压 342 V,频率 48 Hz,分别工作 1 h,系统能够正常制氢判定为合格,否则为不合格。

5.9 安全性

在系统正常工作的情况下,首先检查水电解制氢系统配备的安全设施、装置应符合 4.8.1 的要求。然后用接地电阻测量仪分别测量制氢机的接触电阻和储氢装置的接地电阻。

5.10 标志

目视检查。

5.11 包装

目视检查和借助量具。

6 检验规则

6.1 检验分类

本标准规定的检验分类如下:

- a) 鉴定检验;
- b) 质量一致性检验。

6.2 检验责任

6.2.1 承制方应负责完成本标准规定的所有检验。订购方可派人参加检验并进行监督和检查。

6.2.2 承制方应负责完成本标准规定的所有检验。

6.2.3 承制方不应提交明知有缺陷的产品,也不能要求订购方接受有缺陷的产品。

6.3 检验条件

6.3.1 产品技术性能检验以前,应完善本标准 4.9a) 要求的配套设施,并对冷却水压力、温度,电源电压、频率及承受功率和电解液进行检查,并确定 4.9b)、c) 和 d) 的要求,使系统处于工作状态。

6.3.2 应在下列条件下进行检验:

- a) 环境适应性检验应在本标准规定的环境条件下进行；
其他检验应在室内正常环境条件下进行，即：气温：15℃~35℃；相对湿度：45%~75%（30℃）；
气压：860 hPa~1060 hPa。
- b) 检验场地应杜绝安全隐患，避免对检验人员和设备造成损伤。

6.3.3 系统本身和检验所用的测试仪器、仪表和设备应通过计量检定并处于有效期内。提供标准量值的测量仪器、仪表和设备的准确的等级，应符合国家计量部门相应量值传递图的规定。

6.4 检验项目和顺序

包装和标志通常应首先进行检验。检验项目和顺序见表2规定。

表2 检验项目和顺序

序号	检验、试验项目名称	鉴定检验	质量一致性检验		要求章条号	检验方法	
			逐件检验	例行检验			
1	系统组成	●	●	—	4.1	5.2	
2	外观和结构	●	●	—	4.2	5.3	
3	功能	●	●	—	4.3	5.4	
4	技术性能	整流控制器	●	—	4.4.1	5.5.1	
5		电解槽	●	—	4.4.2	5.5.2	
6		电解小室	●	—	4.4.3	5.5.3	
7		产氢量	●	—	4.4.4	5.5.4	
8		单位体积氢气耗电量	●	—	4.4.5	5.5.5	
9		氢气纯度	●	—	4.4.6	5.5.6	
10		储氢装置	●	—	4.4.7	5.5.7	
11		供水装置	●	—	4.4.8	5.5.8	
12		可靠性	●	—	○	4.5	5.6
13		维修性	●	—	○	4.6	5.7
14	环境适应性	低温	—	○	4.7.1	5.8.1	
15		高温	—	○	4.7.2	5.8.2	
16		恒定湿热	●	—	○	4.7.3	5.8.3
17		运输	●	—	—	4.7.5	5.8.4
18		电源	●	—	●	4.7.6	5.8.5
19	安全性	●	—	●	4.8	5.9	
20	标志	●	●	—	7.1	5.10	
21	包装	●	●	—	7.2	5.11	

注：●必检项目；○供需双方商检项目；—不检项目。

6.5 缺陷分类

凡不符合本标准要求的系统外观、结构、标志、包装、技术性能、可靠性、维修性、环境适应性和安全

性指标的现象均判定为缺陷。缺陷按照对系统性能的影响不同分为以下三类：

- a) 轻度缺陷：外观和结构、标志、包装不合格；
- b) 严重缺陷：不构成致命缺陷，但很可能造成故障或严重减低系统性能的不合格；
- c) 致命缺陷：危及系统和人身安全的项目或可靠性试验结果不合格。

6.6 合格判定

6.6.1 逐件检验：不允许出现任何缺陷。若出现，应进行修理或调整，若合格可作为合格产品入库或交付。通过修理或调整仍不合格的系统应作为不合格，不准出厂或入库。

6.6.2 鉴定检验和例行检验：不允许出现严重缺陷或致命缺陷，若出现，应判定该样本代表的批产品不合格；对轻缺陷，允许修复后重新检验，若检验合格可作为批产品合格处理。

6.6.3 若在任一检验中出现不合格产品，修复后若检验合格，该批中所有产品都应进行该项目的检查或修理并重新进行检验。

6.7 检验中断处理

6.7.1 出现下列情况之一时，应中断检验：

- a) 配套设施和检验现场出现了不符合规定的检验条件；
- b) 检验中发现受检产品不符合规定的检验条件；
- c) 受检产品的任一项主要性能不符合技术指标要求，且在规定的时间内不能恢复；
- d) 发生了意外情况影响继续检验。

6.7.2 在确定影响检验的原因排除后，检验可继续进行。

6.8 鉴定检验

6.8.1 检验时机

以下情况应进行鉴定检验：

- a) 产品定型时；
- b) 当材料、结构、工艺发生变化，对产品质量产生影响时；
- c) 产品停产三年以上，再恢复生产时；
- d) 产品转产生产时。

6.8.2 抽样

6.8.2.1 鉴定检验的产品数量和抽样应遵循以下规定：

- a) 新研制产品和结构、材料和工艺发生变化时，可提供研制样机。
- b) 恢复生产和转产生产的产品应在合格批中随机抽取。

6.8.2.2 新研制的产品允许用一套完整的水电解制氢系统开机运行，进行全部测试和检验。其他性质试验样本应随机抽取。

6.8.3 检验项目

鉴定检验应包括表 2 列出的所有项目。

6.8.4 合格判定

受检样品的各项指标均达到技术指标的要求则判定为合格，否则为不合格。出现不合格项目时应查明原因并采取措施，确认问题已经解决时，可重新提交。以第二次提交的检验结果作为最后判据。

6.9 质量一致性检验

6.9.1 逐件检验

6.9.1.1 逐件检验的项目按表 2 的规定。

6.9.1.2 逐件检验若发现有不合格项目允许进行修理或调整,经两次修理或调整仍有不合格项目的产品应剔除,作为废品处理。

6.9.1.3 用户使用前的逐件检验由生产方质量检验部门进行,所有项目全部检验合格后方可投入使用。

6.9.2 例行检验

6.9.2.1 例行检验的项目按表 2 的规定。

6.9.2.2 连续生产 30 台以上或产品停产一年恢复生产超过 10 台时,由上级监管部门或用户提出可进行例行检验。

6.9.2.3 例行检验的样本应在逐件检验合格的产品中随机抽取。采用一般检查水平,正常检验一次抽样方案,先在 GB/T 2828.1—2012 表 1 中,根据产品生产的数量查取样本大小代码,然后再在 GB/T 2828.1—2012 表 2-A 中查取应抽取的样本数。

6.9.2.4 例行检验中若出现致命缺陷,整批判定为不合格;该批产品应停止出厂;已出厂的产品由生产方与订购方协商处理。

6.9.2.5 若检验中出现轻缺陷或严重缺陷,应分析原因,找出问题并采取进行修理和调整,重新进行检验。若再次检验仍不合格,该批产品作为不合格处理。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

产品标识和功能说明标志应清晰、牢固,制氢主机上应标有:

- a) 生产商或商标;
- b) 名称和型号;
- c) 出厂编号;
- d) 生产日期。

7.2 包装

7.2.1 包装应符合 GB/T 13384—2008 中第 3 章的基本要求。装箱应符合 4.2.2 的要求,加固应符合 4.2.3 的要求。包装的防护类型由生产厂根据系统和运输情况决定。

7.2.2 系统随机文件应用塑料袋封装,并固定在包装箱内,随机文件应包括:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 整机、随机附件、备件清单;
- d) 储氢装置的相关证书和资料;
- e) 其他图样和技术文件。

7.3 贮存

系统贮存时,应将制氢主机内的冷却水、蒸馏水和电解液全部排出,并作干燥处理。贮存库房中的

气温不高于 60 ℃,不低于-50 ℃,且通风良好。

7.4 运输

运输前,应将制氢主机内的冷却水、蒸馏水和电解液放出不应有残留。可采用铁路、公路、水运等任一方式运输。

中华人民共和国
气象行业标准
气象用固定式水电解制氢系统

QX/T 420—2018

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68408042
北京中科印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:1.25 字数:37.5千字
2018年5月第一版 2018年5月第一次印刷

*

书号:135029-5975 定价:18.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301