

中华人民共和国公共安全行业标准

GA 835—2009

油浸变压器排油注氮灭火装置

Oil evacuation and nitrogen injection extinguishing equipment for
oil-immersed power transformer

2009-06-04 发布

2009-07-01 实施

中华人民共和国公安部 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 型号编制	2
5 要求	3
5.1 工作环境要求	3
5.2 装置	3
5.3 消防柜	3
5.4 断流阀	8
5.5 消防控制柜	9
5.6 火灾探测装置	10
6 试验方法	10
6.1 外观检查	10
6.2 液压强度试验	10
6.3 密封试验	10
6.4 超压试验	11
6.5 工作可靠性试验	11
6.6 盐雾腐蚀试验	12
6.7 振动试验	12
6.8 温度循环泄漏试验	13
6.9 安全泄放装置动作试验	13
6.10 手动操作试验	13
6.11 耐电压性能试验	13
6.12 绝缘电阻试验	13
6.13 调压性能试验	13
6.14 流量性能试验	13
6.15 减压性能	14
6.16 机械型排气组件关闭压力试验	14
6.17 油气隔离装置动作压力试验	14
6.18 耐 25° 变压器油性试验	14
6.19 断流阀动作流量试验	14
6.20 耐热空气老化性能试验	14
6.21 控制、报警功能检查	15
6.22 高低温试验	15
6.23 湿热试验	15
6.24 流量调节性能试验	15
6.25 火灾探测装置动作温度试验	15

6.26 火灾探测装置的热稳定性试验	15
6.27 自动灭火模拟试验	15
6.28 手动灭火模拟试验	15
6.29 灭火性能试验	15
7 检验规则	16
8 使用说明书编写要求	19
附录 A (规范性附录) 装置试验程序及取样数量	20
附录 B (规范性附录) 消防柜试验程序及取样数量	21
附录 C (规范性附录) 氮气瓶组试验程序及取样数量	22
附录 D (规范性附录) 氮气释放阀试验程序及取样数量	23
附录 E (规范性附录) 驱动器试验程序及取样数量	24
附录 F (规范性附录) 减压阀试验程序及取样数量	25
附录 G (规范性附录) 减压孔板试验程序及取样数量	26
附录 H (规范性附录) 流量调节阀试验程序及取样数量	27
附录 I (规范性附录) 机械式排气组件试验程序及取样数量	28
附录 J (规范性附录) 电磁(电动)式排气组件试验程序及取样数量	29
附录 K (规范性附录) 油气隔离装置试验程序及取样数量	30
附录 L (规范性附录) 检修阀试验程序及取样数量	31
附录 M (规范性附录) 排油阀试验程序及取样数量	32
附录 N (规范性附录) 连接管试验程序及取样数量	33
附录 O (规范性附录) 断流阀试验程序及取样数量	34
附录 P (规范性附录) 消防控制柜试验程序及取样数量	35
附录 Q (规范性附录) 火灾探测装置试验程序及取样数量	36

前 言

本标准的第4章、第5章和第7章内容为强制性,其余内容为推荐性。

本标准附录A至附录Q均为规范性附录。

本标准由中华人民共和国公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第二分技术委员会(SAC/TC 113/SC 2)归口。

本标准负责起草单位:公安部天津消防研究所。

本标准参加起草单位:国家电力公司东北电力设计院、常州苏源华电电力装备有限公司、保定天威
卓创电工设备科技有限公司、深圳华电电力消防技术有限公司。

本标准主要起草人:董海斌、田亮、刘连喜、李习民、高云升、盛彦锋、杨国富、吴建鑫、范会、陈可。



油浸变压器排油注氮灭火装置

1 范围

本标准规定了油浸变压器排油注氮式灭火装置(以下简称“装置”)及其氮气瓶组、氮气释放阀、排油阀、断流阀、减压装置、消防控制柜、火灾探测装置、油气隔离装置等部件的性能要求、试验方法、检验规则、使用说明书编写要求等。

本标准适用于油浸变压器排油注氮灭火装置。

保护油浸电抗器等设备的排油注氮灭火装置可参照采用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1226 一般压力表

GB 5099 钢质无缝气瓶

GB/T 8979 纯氮

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB 18428 自动灭火系统用玻璃球

GA 61—2002 固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件

JB/T 9773 电缆点压力表

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

排油注氮灭火装置 oil evacuation and nitrogen injection extinguishing equipment

具有自动探测变压器火灾,可自动(或手动)启动,控制排油阀开启排油泄压,同时断流阀能有效阻止储油柜至油箱的油路,并控制氮气释放阀开启向变压器内注入氮气的灭火装置。装置通常由消防控制柜、消防柜、断流阀、火灾探测装置和排油注氮管路等组成。

3.2

消防控制柜 fire control cabinet

能接收到气体继电器、火灾探测装置等信号,控制消防柜内相应部件动作,显示灭火装置的各种状态并能报警的电气柜。

3.3

消防柜 fire prevention cabinet

贮存氮气并控制氮气释放、排油泄压的执行装置。通常由具有氮气贮存、氮气减压、氮气释放、流量控制、油气隔离、排油等功能部件组成。

3.4

氮气释放阀 nitrogen discharge valve

接收到消防控制柜的启动信号后动作并能释放氮气的阀门。

3.5

贮存压力 storage pressure

贮存容器内按要求灌装氮气后,在 20℃ 环境中容器内的平衡压力。

3.6

最大工作压力 maximum working pressure

贮存容器内按要求灌装氮气后,在装置最高使用温度下容器内的平衡压力。

3.7

最小工作压力 minimum working pressure

贮存容器内按要求灌装氮气后,在装置最低使用温度下容器内的平衡压力。

3.8

驱动器 actuator

安装在氮气释放阀、排油阀等部件上,驱动其动作的装置。

3.9

排油阀 oil draining valve

安装在排油管路上进行排油泄压的快开型阀门。

3.10

断流阀 shutter

正常情况下处于开启状态,变压器发生火灾时,能自动切断自储油柜的油流向变压器油箱的阀门。

3.11

油气隔离装置 oil/nitrogen isolation unit

用于隔离变压器油与氮气的密封装置。与氮气流动方向一致称为油气隔离装置的正向;反之称为油气隔离装置的反向。

3.12

排气组件 elimination unit

正常工作情况下,用以排泄泄漏的氮气,防止泄漏氮气渗入变压器油箱的组件。

3.13

注氮强度 nitrogen injection rate

在变压器油箱排油口下沿水平截面上,油箱单位容积的注氮流量, $L/(s \cdot m^3)$ 。

4 型号编制

编制方法如下:



生产单位自定义

消防柜使用温度 (I、II 分别表示 5.1.1 中的二档温度范围)

氮气瓶个数

氮气瓶容积, L

油浸变压器排油注氮灭火装置

示例: BPZM-45×2-II 表示油浸变压器排油注氮灭火装置,消防柜使用温度范围为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$,氮气瓶容积 45 L,氮气瓶个数 2 个。

5 要求

5.1 工作环境要求

5.1.1 工作环境温度范围分为：

- a) 消防柜工作环境温度范围分为如下二档：

I 档： $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；

II 档： $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ 。

- b) 消防控制柜工作环境温度范围： $0^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.2 工作环境相对湿度： $+40^{\circ}\text{C}$ 时相对湿度不大于 85%。

5.1.3 当工作环境温度范围超出 5.1.1 规定范围时，应在灭火装置的明显处标出，下述相关试验要求和试验方法也应按此范围作相应调整。

当工作环境相对湿度超出 5.1.2 规定范围时，消防柜中应设置除湿装置。

5.2 装置

5.2.1 构成

装置由消防柜、消防控制柜、火灾探测装置、断流阀及与之配套的管路管件组成。

5.2.2 结构要求

各部件应固定牢固、连接可靠，部件安装位置正确，整体布局合理，便于操作、检查和维修。

5.2.3 电源

装置的电源应采用一级负荷作为供电电源，也可采用直流 220 V(或 110 V)、交流 220 V 或 UPS 电源作为供电电源。

5.2.4 铭牌和标识

装置应设永久性铭牌且应设置在装置的明显部位，铭牌上应标出：产品名称、型号规格、生产单位或商标、执行标准代号和生产日期。

装置应设置标识，标识中应包括如下内容：工作温度范围、保护变压器的最大容量、瓶组贮存压力、装置操作示意图或文字操作说明。

5.2.5 模拟灭火性能

5.2.5.1 自动灭火模拟性能

按 6.27 规定的方法进行试验，灭火装置的相应指示灯及各部件的动作状态应能准确显示。

5.2.5.2 手动灭火模拟性能

按 6.28 规定的方法进行试验，灭火装置的相应指示灯及各部件的动作状态应能准确显示。

5.2.6 灭火性能

按 6.29 规定的方法进行灭火试验，装置从氮气注入试验模型开始至明火熄灭的时间应不大于 60 s。减压装置下游压力降至油气隔离装置关闭(或 0.25 MPa，取二者之间的较大值)的注氮时间应不小于 10 min。

5.3 消防柜

5.3.1 组成

消防柜包括柜体、氮气瓶组、氮气释放阀、压力显示器、减压装置、排油阀及与之配套的管路管件等。

5.3.2 外观

5.3.2.1 外观应美观，漆膜应均匀，色泽一致，无明显的磕碰、锈迹、污物、机械损伤等缺陷。

5.3.2.2 外表面颜色应为红色。内部各零部件应有防腐蚀处理。

5.3.2.3 电镀件镀层应无剥落、划痕等缺陷。

5.3.2.4 操作件应固定牢固，布线整齐、合理。

5.3.3 动作程序

消防柜接收到消防控制柜发出的启动信号后启动排油阀排油,延时一定时间后再打开氮气释放阀,向变压器油箱内注入氮气。

5.3.4 排油管路密封性能

按 6.3.4 规定的方法进行液压密封性试验,消防柜排油管路应无渗漏。

试验压力为 0.15 MPa,压力保持时间 5 min。

5.3.5 接地要求

消防柜应设有接地点,并有明显的接地标识。

5.3.6 绝缘要求

消防柜有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间的绝缘电阻应大于 20 M Ω ,电源接线端子与地之间的绝缘电阻应大于 50 M Ω 。

5.3.7 耐电压要求

按 6.11 规定的方法进行试验,消防柜有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间不应出现表面飞弧、扫掠放电、电晕或击穿现象。

额定工作电压大于 50 V 时,试验电压为 1 500 V(有效值),50 Hz;

额定工作电压小于等于 50 V 时,试验电压为 500 V(有效值),50 Hz。

5.3.8 氮气瓶组

5.3.8.1 一般要求

氮气释放阀安装在氮气贮存容器上的装置,氮气瓶组(以下简称“瓶组”)应包括如下部件:氮气贮存容器、氮气释放阀、压力显示器及安全泄放装置等。

氮气释放阀安装在减压装置下游的装置,瓶组应包括如下部件:氮气贮存容器、安全泄放装置、减压装置、压力显示器、氮气释放阀及与之配套的连接管路等。

5.3.8.2 贮存压力

瓶组贮存压力应不低于生产单位的公布值。

5.3.8.3 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,瓶组应无气泡泄漏。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.8.4 抗振要求

按 6.7.1 规定的方法进行振动试验,瓶组任何部件不应产生结构损坏,瓶组内的压力损失不应大于充装压力的 1.5%。试验后启动氮气释放阀,不应出现任何故障。

5.3.8.5 温度循环泄漏要求

按 6.8 规定的方法进行温度循环泄漏试验,瓶组内的压力损失不应大于充装压力的 1.5%。试验后启动氮气释放阀,不应出现任何故障。

5.3.8.6 安全泄放装置

瓶组上应具有安全泄放装置,安全泄放装置动作压力设定值应不小于 1.25 倍最大工作压力,但不大于 1.5 倍最大工作压力的 95%。泄压动作压力范围为设定值的(1 $\pm$ 5%)倍。

5.3.8.7 氮气要求

瓶组内充装的氮气含水量应符合 GB/T 8979 中合格品的规定。

5.3.8.8 氮气贮存容器

在最高使用温度条件下,贮存容器的公称工作压力应大于容器内氮气的压力。

贮存氮气的容器应采用钢质无缝容器,其设计、制造和检验应符合 GB 5099 的规定。

5.3.9 氮气释放阀

5.3.9.1 材料

氮气释放阀体及其内部机械零件应采用不锈钢、铜合金制造,也可以用强度、耐腐蚀性能不低于上述材质的其他金属材料制造。

弹性密封垫、密封剂及相关部件应采用耐贮存介质腐蚀的材料制造。

5.3.9.2 工作压力

安装在氮气贮存容器上的氮气释放阀的工作压力不应低于最大工作压力。

安装在减压装置下游的氮气释放阀的工作压力不应低于减压后的最大压力。

5.3.9.3 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,氮气释放阀及其附件不应渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.9.4 密封要求

按 6.3.3 规定的方法进行气密性试验。氮气释放阀在关闭状态下应无气泡泄漏;氮气释放阀在开启状态下各连接密封部位的气泡泄漏量不应超过每分钟 20 个。

试验压力为工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.9.5 超压要求

按 6.4 规定的方法进行液压超压试验,氮气释放阀及其附件不应有破裂现象。

试验压力为 3 倍工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.9.6 工作可靠性要求

按 6.5.1 规定的方法进行工作可靠性试验,氮气释放阀及其辅助的控制驱动装置应动作灵活、可靠,不应出现任何故障或结构损坏(正常工作时允许损坏的零件除外)。试验后氮气释放阀的密封性能应符合 5.3.9.4 的规定。

5.3.9.7 耐盐雾腐蚀性性能

按 6.6 规定的方法进行盐雾腐蚀试验,氮气释放阀及其附件不应有明显的腐蚀损坏。试验后氮气释放阀的密封性能应符合 5.3.9.4 的规定,按 5.3.9.6 的规定进行工作可靠性试验时,氮气释放阀应能准确、可靠地开启。

5.3.10 驱动器

驱动器应符合 GA 61—2002 中 5.1~5.7 的要求。

5.3.11 减压装置

5.3.11.1 减压阀

5.3.11.1.1 壳体强度

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,试验压力为最大工作压力的 1.5 倍,试验过程中,壳体不应有渗漏现象。

5.3.11.1.2 密封性能

按 6.3.3 规定的方法进行密封试验,试验压力为最大工作压力,试验过程中减压阀应无泄漏。

5.3.11.1.3 调压性能

按 6.13 规定的方法进行调压试验,试验过程中减压阀应灵敏,无卡阻和异常振动现象。

5.3.11.1.4 流量性能

按 6.14 规定的方法进行流量性能试验,在稳定流态下,保持进口压力不变,测得出口压力与流量的数值与生产单位公布的数值偏差不应超过±10%。

5.3.11.2 减压孔板组件

5.3.11.2.1 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,减压孔板组件应无渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力,压力保持时间 5 min。

5.3.11.2.2 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,减压孔板组件应无气泡泄漏。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间 5 min。

5.3.11.2.3 减压性能

按 6.15 规定的方法,减压孔板在规定的流量范围内测出的减压特性与生产单位公布值相比,其差值不应大于公布值的 10%。

5.3.12 流量调节阀

5.3.12.1 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,流量调节阀应无渗漏、变形或损坏。

试验压力为减压装置下游最大压力的 1.5 倍,压力保持时间 5 min。

5.3.12.2 密封要求

按 6.3.3 规定的方法进行气密性试验,流量调节阀应无气泡泄漏。

试验压力为减压装置下游最大压力,压力保持时间 5 min。

5.3.12.3 流量调节性能

按 6.24 规定的方法进行试验,调节流量调节阀的出口流量,出口流量应不小于生产单位设定流量值。

5.3.13 排气组件

5.3.13.1 一般要求

装置应设置能够排出充氮管路内泄漏氮气的排气组件。

5.3.13.2 阻尼孔式排气组件

采用阻尼孔作为排气组件时,装置进行排油注氮的过程中,阻尼孔泄漏的氮气体量不应大于氮气总量的 3%。

5.3.13.3 机械式排气组件

5.3.13.3.1 关闭压力

排气组件关闭压力应不大于 0.5 倍油气隔离装置动作压力。

5.3.13.3.2 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,排气组件应无气泡泄漏。

试验压力为减压装置下游最大压力,压力保持时间 5 min。

5.3.13.3.3 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,排气组件应无渗漏、变形或损坏。

试验压力为减压装置下游最大压力的 1.5 倍,压力保持时间 5 min。

5.3.13.3.4 工作可靠性要求

按 6.5.2.1 规定的方法进行工作可靠性试验,排气组件动作应灵活、准确,无故障和结构损坏。

试验后,排气组件的关闭压力和密封性能应分别符合 5.3.13.3.1 和 5.3.13.3.2 的要求。

5.3.13.4 电磁(电动)式排气组件

5.3.13.4.1 动作要求

排气组件应能保证在氮气释放阀动作之前处于关闭状态。

5.3.13.4.2 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,排气组件应无渗漏、变形或损坏。

试验压力为减压装置下游最大压力的 1.5 倍,压力保持时间 5 min。

5.3.13.4.3 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,排气组件应无气泡泄漏。

试验压力为油气隔离装置动作压力,压力保持时间 5 min。

5.3.13.4.4 绝缘要求

按 6.12 规定的方法进行试验,正常大气条件下,接线端子与外壳之间的绝缘电阻应大于 20 M Ω 。

5.3.13.4.5 耐电压要求

电磁(电动)型排气组件的接线端子与外壳之间的耐电压性能,按 6.11 规定的方法进行试验,不应出现表面飞弧、扫掠放电、电晕或击穿现象。

额定工作电压大于 50 V 时,试验电压为 1 500 V(有效值),50 Hz;

额定工作电压小于等于 50 V 时,试验电压为 500 V(有效值),50 Hz。

5.3.13.4.6 工作可靠性要求

按 6.5.2.2 规定的方法进行工作可靠性试验,排气组件动作应灵活、准确,无故障和结构损坏。试验后,排气组件的密封性能应符合 5.3.13.4.3 的要求。

5.3.14 油气隔离装置

5.3.14.1 动作压力

按 6.17 规定的方法进行动作压力试验,油气隔离装置动作压力不应超过 0.5 倍减压装置下游最大压力。在动作压力下油气隔离装置动作应准确、可靠。

5.3.14.2 正向密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,油气隔离装置应无气泡泄漏现象。

试验压力为 0.9 倍动作压力,压力保持时间为 2 h。

5.3.14.3 反向密封性要求

按 6.3.4 规定的方法进行液压密性试验,油气隔离装置应无渗漏现象。

试验压力为 0.9 倍动作压力,压力保持时间为 2 h。

5.3.14.4 耐 25° 变压器油性能

按 6.18 规定的方法进行试验,试验后油气隔离装置应无腐蚀损坏。试验后进行动作压力和密封性能试验,应符合 5.3.14.1~5.3.14.3 的规定。

5.3.15 排油阀

5.3.15.1 开启时间

排油阀从接到启动信号至完全开启的时间应不大于 3 s。

5.3.15.2 密封性能

按 6.3.4 规定的方法进行液压密性试验,排油阀应无渗漏。

试验压力为 0.15 MPa,压力保持时间 5 min。

5.3.15.3 工作可靠性要求

按 6.5.3 规定的试验方法进行工作可靠性试验,排油阀的动作应灵活、可靠,无故障和结构损坏。

5.3.15.4 耐 25° 变压器油性能

按 6.18 规定的方法进行试验,试验后排油阀应无腐蚀损坏。试验后进行密封性能试验,应符合 5.3.15.2 的规定。

5.3.16 检修阀

5.3.16.1 开闭标识

检修阀上应明显标识出阀门的开闭方向及开闭位置。

5.3.16.2 手动操作要求

按 6.10 规定的方法进行试验,检修阀开闭操作力矩应不大于 20 N·m。

5.3.16.3 电气锁止功能

排油管路上的检修阀处于关闭状态时,检修阀应向消防控制柜提供检修状态的信号。消防控制柜接收到的消防启动信号后,应能禁止灭火装置启动实施排油注氮动作。

5.3.16.4 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度性试验,检修阀应无变形和损坏。

试验压力为 0.15 MPa,压力保持时间为 5 min。

5.3.17 压力显示器

5.3.17.1 消防柜中应具有监视氮气瓶内压力的压力显示器,当氮气瓶内压力低于设计压力时,该压力显示器应能将氮气瓶“欠压”故障信号传输给消防控制柜。

5.3.17.2 采用电接点压力表作为压力显示器的,电接点压力表的精度不应低于 1.6 级,性能应符合 JB/T 9773 的要求。

5.3.17.3 采用普通压力表作为压力显示器的,压力表的精度不应低于 1.6 级,性能应符合 GB/T 1226 的要求。

5.3.18 连接管

5.3.18.1 材料

连接管宜采用高压软管,亦可采用耐压强度、抗冲击振动能力相当的金属管材。

连接管应选用耐使用亦耐腐蚀的材料制造。

5.3.18.2 工作压力

减压装置之前连接管的工作压力不应低于装置最大工作压力,减压装置之后连接管的工作压力不应低于减压后的最大压力。

5.3.18.3 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,连接管不应渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.18.4 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,连接管应无气泡泄漏。

试验压力为工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.18.5 非金属连接管耐热空气老化性能

按 6.20 规定的方法进行热空气老化试验,非金属软管不应有裂纹等损坏。试验后非金属软管的强度和密封要求应满足 5.3.18.3 和 5.3.18.4 的规定。

试验温度 140℃,试验时间 240 h。

5.4 断流阀

5.4.1 一般要求

断流阀的通径应与变压器气体继电器的通径一致。

5.4.2 标志

在断流阀的明显部位应永久性标注:产品名称、生产单位或商标、型号规格、流动方向、公称通径、关闭流量。

5.4.3 动作流量要求

按 6.19 规定的方法进行动作流量试验,断流阀的动作流量不应大于生产单位公布值,并在此流量下能可靠输出闭合信号。

5.4.4 密封要求

按 6.3.4 规定的方法进行液压密封性试验,断流阀应无泄漏。

试验压力为 0.15 MPa,压力保持时间为 5 min。

5.4.5 工作可靠性要求

按 6.5.4 规定的方法进行断流阀的工作可靠性试验,断流阀的动作应灵活、可靠,不应出现任何故障或结构损坏,能可靠输出闭合信号。

5.4.6 绝缘要求

正常大气条件下,信号输出端子与外壳之间的绝缘电阻应大于 20 MΩ。

5.4.7 耐 25° 变压器油性试验

按 6.18 规定的方法进行试验,试验后断流阀应无腐蚀损坏。试验后进行动作流量和密封性能试验,应符合 5.4.3 和 5.4.4 的规定。

5.4.8 手动复位操作

断流阀应具有手动复位操作机构,机构手动复位操作力矩应不大于 5 N·m。

5.5 消防控制柜

5.5.1 面板设置

消防控制柜面板应具有如下显示功能的指示灯或按钮:指示灯自检;消音;阀门(包括排油阀、氮气释放阀等)位置(或状态)指示;自动启动信号指示;气瓶压力报警信号指示等。

5.5.2 报警功能

消防控制柜同时接收到火灾探测装置和气体继电器传输的信号后,发出声光报警信号并执行排油注氮动作。在额定工作电压下,距离消防控制柜 1 m 处,内部和外部音响器件的声压级(A 计权)应分别在 65 dB 和 85 dB 以上,115 dB 以下。消防控制柜应对气瓶的欠压力状态进行报警。

5.5.3 控制功能

5.5.3.1 消防控制柜应有自动、手动启动和远程启动灭火装置功能。自动状态、手动状态应有明显标志并可相互转换。无论消防控制柜处于自动或手动状态,手动操作启动必须始终有效。

5.5.3.2 消防控制柜设置手动启动按钮时,该按钮应有避免人员误触及的保护措施。

5.5.3.3 排油阀动作后,消防控制柜应具有延时启动氮气释放阀的功能,延时时间可以在 2 s~20 s 连续可调。

5.5.3.4 消防控制柜应提供控制外部设备的接线端子。

5.5.4 绝缘要求

消防控制柜有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间的绝缘电阻应大于 20 MΩ,电源接线端子与地之间的绝缘电阻应大于 50 MΩ。

5.5.5 耐电压要求

消防控制柜有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间的耐电压性能,按 6.11 规定的方法进行试验,不应出现表面飞弧、扫掠放电、电晕或击穿现象。

额定工作电压大于 50 V 时,试验电压为 1 500 V(有效值),50 Hz;

额定工作电压小于等于 50 V 时,试验电压为 500 V(有效值),50 Hz。

5.5.6 环境适应能力

5.5.6.1 耐高低温性能

消防控制柜在正常监视状态下,应能经受 6.22 规定的最高工作温度和最低工作温度各 16 h 温度试验,试验后消防控制柜的报警控制功能应符合 5.5.2 和 5.5.3 的规定。

5.5.6.2 耐湿热性能

按 6.23 规定的方法进行试验,消防控制柜在正常监视状态下,应能经受温度 40℃±2℃,相对湿度 90%~95%,24 h 恒定湿热试验。试验后消防控制柜的报警控制功能应符合 5.5.2 和 5.5.3 的规定。

5.5.6.3 抗振性能

按 6.7.2 规定的方法进行振动试验,消防控制柜及构成部件不应松动、变形或损坏。试验后消防控制柜的各项功能应正常无误。

5.6 火灾探测装置

5.6.1 一般要求

火灾探测装置可采用玻璃球型火灾探测装置和易熔合金型火灾探测装置。

5.6.2 玻璃球型火灾探测装置基本要求

玻璃球型火灾探测装置的玻璃球性能应符合 GB 18428 的要求。

5.6.3 动作温度

按 6.25 规定的方法进行动作温度试验,其动作温度不应超过下式规定的范围:

$$X \pm (0.035X + 0.52)$$

式中:

X ——公称动作温度(由生产单位提供),单位为摄氏度(°C)。

5.6.4 热稳定性

火灾探测装置按 6.26 规定的方法进行试验时不应动作。

5.6.5 耐盐雾腐蚀性性能

按 6.6 规定的方法进行盐雾腐蚀试验,火灾探测装置不应有明显的腐蚀损坏。试验后火灾探测装置动作温度应符合 5.6.2 的规定。

6 试验方法

6.1 外观检查

6.1.1 对照设计图样及相关技术文件资料,目测检查,样品的工作温度范围、外表面质量、外表面颜色、电镀件和操作件等应符合 5.3.2 的规定。

6.1.2 目测检查标志、商标和标识的内容应符合 5.3.4 的规定。

6.1.3 目测检查密封性的动作程序应符合 5.3.5 的规定。

6.2 液压强度试验

6.2.1 液压强度试验装置用液压源应具备消除压力脉冲的稳压功能,压力测量仪表的精度不低于 1.6 级,试验装置的升压速率应在使用压力范围内可调。

6.2.2 将被检样品进口与液压强度试验装置相连,两类样品应处于开启状态,排除连接管路和样品腔内空气后,封闭样品所有出口,以不大于 0.5 MPa/s 的速率缓慢升压至试验压力,保持压力 5 min 后泄压,检查样品。

6.3 密封试验

6.3.1 试验要求

气压密封试验装置用氮气或压缩空气,压力测量仪表的精度不低于 1.6 级,试验装置的气压源应满足升压速率在使用压力范围内可调。

检漏试验用水温度不应低于 5 °C。

6.3.2 氮气瓶组、减压孔板组件、排气组件(带阻尼孔的除外)、油气分离器装置正向、连接管等部件气密性试验

将被检样品进口与气压源相连,封闭样品其他出口,以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力。将样品浸入水中,样品至液面深度不小于 0.3 m,在规定的压力保持时间内检查样品渗漏情况。

6.3.3 氮气释放阀、减压阀、减压孔板组件、流量调节阀等部件气密性试验

将被检样品处于关闭状态,使部件的进口端与气压源相连,以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力。将样品浸入水中,样品至液面深度不小于 0.3 m,在规定的压力保持时间内检查样品

渗漏情况。

将被检样品置于开启状态,封闭所有出口,重复上述试验。

6.3.4 排油管路、油气隔离装置反向、排油阀、检修阀、节流阀等部件液压密封性试验

试验设备与试验方法与 6.2 规定的相同。在规定的压力保持时间内检查样品渗漏情况。

6.4 超压试验

6.4.1 试验设备与 6.2.1 的规定相同。

6.4.2 将被检样品进口与试验装置相连,氮气释放阀应做防止内部零件冲出的保护措施,排除连接管路和样品腔内空气后,封闭样品所有出口。以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力,保持 5 min 后泄压,检查样品。

6.5 工作可靠性试验

6.5.1 氮气释放阀的工作可靠性试验

6.5.1.1 氮气释放阀的工作可靠性试验在专用试验装置上进行。气源采用压缩空气或氮气,专用试验容器的容积和驱动器工作状态应满足被试阀门在启动后完全开启的需要。

6.5.1.2 将被试阀门安装在专用试验容器上,连接好控制驱动部件,并使之在规定条件下工作,按下述程序进行:

- a) 给被试阀门充压至压力 p , 安装在氮气贮存容器上的氮气释放阀,则 p 值为贮存压力;安装在减压装置下游的氮气释放阀,则 p 值为减压后的最大压力。保压时间不小于 5 s。
- b) 启动控制驱动部件,使被试阀门开启。
- c) 待专用试验容器内压力降至小于 0.5 MPa 时,关闭被试阀门。
- d) 再向被试阀门充压,继续下一循环。

被试阀门在正常工作时允许破坏的零件,在每个循环试验后及时更换。

6.5.1.3 在常温($20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)下,上述循环试验重复进行 100 次,将试验装置和样品移入温度试验箱内,在最低和最高工作温度下各进行 10 次。试验前样品在试验环境中放置时间,首次试验不低于 2 h,其余试验应使样品自身温度与试验箱内温度充分平衡。

6.5.2 排气组件的工作可靠性试验

6.5.2.1 机械式排气组件工作可靠性试验

排气组件工作可靠性试验应与氮气释放阀的工作可靠性同时进行,试验条件、试验程序和试验次数均与 6.5.1 的规定相同。每次试验过程中,均应对排气组件的关闭状态进行监测。

6.5.2.2 电磁(电动)式排气组件工作可靠性试验

电磁(电动)式排气组件工作可靠性试验条件、试验程序和试验次数要求与 6.5.1 的规定相同。

常温 100 次可靠性试验在额定工作电压下进行,在最低工作温度下进行 10 次、最高工作温度下进行 10 次。最高和最低温度下进行的 10 次试验,分别在额定工作电压的 $(1 \pm 15\%)$ 倍条件下各进行 5 次。

6.5.3 排油阀工作可靠性试验

排油阀可靠性试验在空载条件下进行,试验次数要求与 6.5.1 的规定相同。常温 100 次可靠性试验在额定工作电压下进行,在额定工作电压的 $(1 \pm 15\%)$ 倍条件下各进行 5 次试验。

6.5.4 节流阀工作可靠性试验

按图 1 的方法将节流阀安装在试验管路上,试验介质为变压器油,调节节流阀入口压力为试验压力。快速开启节流阀出口阀门,试验过程中观察节流阀的动作情况应符合 5.4.5 的要求。重复进行 10 次试验。

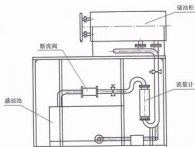


图1 节流阀动作流量测试装置图

6.6 盐雾腐蚀试验

试验在喷雾式盐雾腐蚀箱中进行。试验用盐水溶液质量浓度为20%，密度 $1.126\text{ g/cm}^3 \sim 1.157\text{ g/cm}^3$ 。

将样品清除油渍，封堵两类部件的进出口，以防止试验盐雾进入内腔。按正常使用位置悬挂在试验箱工作室中间部位。工作室温度控制在 $35\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 。从被测样品上滴下的溶液不能循环使用。在工作室内至少应从两处收集盐雾，以调节试验过程中的喷雾速率和试验用盐水溶液的浓度，每 80 cm^2 的收集面积，连续收集16 h，每小时应收集 $1.0\text{ mL} \sim 2.0\text{ mL}$ 盐溶液，其质量浓度应为19%~21%。

试验周期10 d，连续喷雾。试验结束后，将样品用清水清洗并置于温度 $20\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ 、相对湿度不超过70%的环境中自然干燥7 d，检查样品的腐蚀情况。

6.7 振动试验

6.7.1 氮气瓶组的振动试验

氮气瓶组按设计的最大充装压力充装氮气。压力显示器按工作位置安装在氮气瓶组（或减压装置）上，使其处于正常工作状态。

样品上应安装（或更换）检验用精密压力测量仪表。将被检样品置于恒温室中，温度控制在 $25\text{ }^\circ\text{C} \pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ ，放置24 h后读取被检瓶组压力值。

试验在振动台上进行，振幅 0.8 mm ，频率 20 Hz ，在样品X、Y、Z三个相互垂直的轴线上每个方向依次振动2 h。

振动试验后，读取瓶组压力值程序要求与振动前的要求相同。以自动方式启动瓶组，试验结果应符合5.3.8.4的规定。

6.7.2 消防控制柜振动试验

试验在振动台上进行，将样品按工作位置固定在台面上。

消防控制柜的振动试验按如下条件进行：

- 在频率为 $5\text{ Hz} \sim 60\text{ Hz} \sim 5\text{ Hz}$ 范围内，以每分钟一倍频程的速率， 0.19 mm 振幅进行一次扫频循环。观察并记录发现的共振频率。
- 未发现共振频率时，在 60 Hz 频率上，进行振幅为 0.19 mm 、持续时间为 $10\text{ min} \pm 0.5\text{ min}$ 的定频振动试验。
- 发现共振频率不超过四个时，在每一个共振频率上，进行振幅为 0.19 mm 、持续时间为 $10\text{ min} \pm 0.5\text{ min}$ 的定频振动试验。

- d) 发现共振频率超过四个时,在频率为 5 Hz ~ 60 Hz ~ 5 Hz 范围内,进行振幅为 0.19 mm,扫频速率为每分钟一倍频程,两次扫频循环试验。

上述试验在样品 X、Y、Z 三个轴线上依次进行。试验结果应符合 5.5.6.3 的规定。

6.8 温度循环泄漏试验

试验在温度试验箱中进行,试验样品处于准工作状态。试验前瓶组压力值读取程序要求与 6.7.1 相同。

按下列顺序在每个温度下放置 24 h:

- 最高使用温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 最低使用温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 最高使用温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 最低使用温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 最高使用温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 最低使用温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

上述循环试验后,将被检样品置于 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 环境中放置 24 d,之后在环境温度 $T^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的条件下,对容器的压力进行测量。

试验后,被检瓶组压力值读取的程序要求与试验前相同。以自动方式启动瓶组,试验结果应符合 5.3.8.5 的规定。

6.9 安全泄放装置动作试验

6.9.1 安全泄放装置动作试验用设备与 6.2 液压强度试验设备相同,其中压力测量仪表应有瞬时记录功能,如选用压力表应带有停针机构。

6.9.2 将被检样品进口与试验装置相连,排除连接管路和样品内腔的空气后,封闭样品的所有出口。以不大于 0.5 MPa/s 的速率缓慢升压至安全泄放装置动作。记录此时压力,试验结果应符合 5.3.8.6 的规定。

6.10 手动操作试验

被检阀门处于最大工作压力状态,扭矩测量仪器的精度应不低于 5%。

将被测阀门的手动操作机构与扭矩测量仪器相连,通过扭矩测量仪器启动被检阀门。记录最大扭矩。试验结果应符合 5.3.16.2 的规定。

6.11 耐电压性能试验

试验采用耐电压测试仪,试验电压 0 V ~ 1 500 V 连续可调。试验电压设定后自动升压,升压速率为 100 V/s ~ 500 V/s,定时 $60 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$,到达设定时间后自动降压。

6.12 绝缘电阻试验

试验采用绝缘电阻测试仪(也可用兆欧表或摇表),试验电压 500 V d.c.,测量范围 0 M Ω ~ 500 M Ω 。测试时应保证触点接触可靠,试验引线间绝缘电阻是够大。

6.13 调压性能试验

试验介质采用氮气或压缩空气,减压阀关闭(调节弹簧处于自由状态),开启减压阀后的截止阀,调进口压力为最高工作压力,缓慢调节减压阀的调节螺钉(或手轮),使出口压力在该压力级弹簧的最大与最小之间连续变化。反复两次,每调一档时,必须使出口压力表指针回零,否则重新调整截止阀开度。调节要灵敏,不应有卡阻和异常振动。

6.14 流量性能试验

试验介质采用氮气或压缩空气,将减压阀按工作位置安装在试验装置中,见图 2。减压阀进口压力为装置的最大工作压力,关闭截止阀 6,调节减压阀出口压力为设定值,缓慢打开截止阀 6,使减压阀出口流量为该工况下最大流量的 20% ~ 100% 范围内变化,记录此时减压阀出口压力随流量的变化曲线。

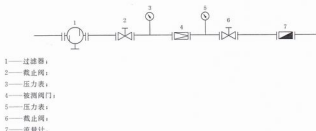


图2 减压阀流量性能试验示意图

6.15 减压性能

试验介质采用氮气或压缩空气，减压装置的安装与其在灭火装置的安装情况一致。见图3。 P_1 为减压装置进口压力， P_2 为减压装置出口压力， Q 为流量，其中进口压力、出口压力和流量的数值均应采用能够自动记录的仪器。试验时，选择不同的 P_1 值，对应测出相应的 P_2 值和 Q 值，并将 Q 值折算为标准流量 Q_0 ，作出进口压力 P_1 、出口压力 P_2 和标准流量 Q_0 三者关系的曲线。

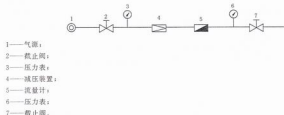


图3 减压装置减压试验示意图

6.16 机械型排气组件关闭压力试验

试验介质采用氮气或压缩空气，试验装置与6.3.2规定的装置相同。将被测阀门的进口与试验装置相连，封堵排气组件出口，并将其浸入水中。控制装置缓慢升压直至排气组件完全关闭为止，记录此时的关闭压力，试验次数不少于三次，每次结果均应符合5.3.13.3.1的规定。

6.17 油气隔离装置动作压力试验

油气隔离装置开启压力试验采用6.3.2规定的气密性试验装置，压力表的精度不低于0.4级。将被测样品的进口与试验装置相连，油气隔离装置处于正向封闭状态。控制装置缓慢升压，记录油气隔离装置动作时的压力，即为开动作压力值，试验次数不少于三次，每次结果均应符合5.3.14.1的规定。

6.18 耐25°变压器油性能试验

将样品浸入盛有25°变压器油的容器中，样品浸入深度不小于0.3 m，变压器油温125℃，浸泡时间168 h。

6.19 断流阀动作流量试验

按图1的方法将断流阀安装在试验管路上，试验介质为变压器油，调节断流阀入口压力为试验压力，逐渐调节断流阀出口阀门开度，直至断流阀能够关闭，记录测得的关闭流量，试验次数不少于5次。

6.20 耐热空气老化性能试验

非金属连接管热空气老化试验在热空气老化试验箱内进行。

按生产单位提供的弯曲半径将被试非金属连接管弯成 90° ，置于热空气老化试验箱工作室中，样品之间、样品与箱壁间不应接触。

试验温度为 $140^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ，试验时间为 10 d。若样品不能承受该温度而发生软化时，允许在较低温度条件下进行加长时间试验，试验持续时间按下式计算：

$$D = 229\,000e^{-0.0033t}$$

式中：

D ——试验持续时间，单位为天(d)；

t ——试验温度，单位为摄氏度($^\circ\text{C}$)。

老化试验后取出样品，在常温下空气环境中冷却 24 h 检查，应符合 5.3.18.5 的规定。

6.21 控制、报警功能检查

使被检消防控制柜处于正常监视状态，对照设计图样和技术文件，使用通用量具，目测消防控制柜的控制、报警功能应符合 5.5.2 和 5.5.3 的规定。

6.22 高低温试验

消防控制柜的高低温试验分别在高温试验箱和低温试验箱中进行，试验箱温度控制精度 $\pm 2^\circ\text{C}$ ，达到设定温度后计算试验时间。试验结束后立即进行功能检查，应符合 5.5.2 和 5.5.3 的规定。

6.23 湿热试验

消防控制柜湿热试验在湿热试验箱中进行。消防控制柜工作在正常监视状态。使湿热试验箱缓慢升温至 $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，被检样品温度平衡后，送湿至规定相对湿度，试验时间 24 h，试验结束后立即进行功能检查，应符合 5.5.2 和 5.5.3 的规定。

6.24 流量调节性能试验

将流量调节阀按工况与灭火装置相连，调节减压装置出口压力为设定值，测量流量调节阀出口流量，结果应符合 5.3.12.3 的规定。

6.25 火灾探测装置动作温度试验

试验环境温度应为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，试验在液浴中进行。液浴温度应均匀，试验区内温度偏差不应超过 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ，温度测量应采用不低于二级的标准玻璃温度计。

将 5 个被试样品置于液浴中，以低于 $20^\circ\text{C}/\text{min}$ 的速率从室温升温到低于公称动作温度 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，保持 10 min 后，以 $(0.4 \sim 0.7)^\circ\text{C}/\text{min}$ 的速率升温，直至样品动作，结果应符合 5.6.3 的规定。

6.26 火灾探测装置的热稳定性试验

6.26.1 试验前将两只火灾探测装置试样置于 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的环境中不少于 30 min。

6.26.2 将火灾探测装置浸入液浴内，液浴的温度为低于火灾探测装置额定动作温度 $(16 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，液浴试验区域的温度偏差不应超过 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。5 min 后将火灾探测装置从液浴中取出，立即浸入 $(10 \pm 1)^\circ\text{C}$ 的液浴中，其结果应符合 5.6.4 的规定。

6.27 自动灭火模拟试验

将消防控制柜的功能设在“自动”状态下，采用短接办法模拟信号来进行以下试验：短接信号时，相应信号指示灯应能准确显示；满足启动条件时，排油阀能立即打开，延时一定时间后，氮气释放阀能打开，阀门打开时，相应指示灯应能及时、准确的在控制面板进行指示。消防控制柜同时应能发出声、光报警信号。

6.28 手动灭火模拟试验

将消防控制柜的功能设在“手动”状态下，进行以下试验：手动按下消防控制柜“启动”按钮，阀门动作过程及相应信号显示与“自动”状态下启动应相同。

6.29 灭火性能试验

将灭火装置与试验模型按设计要求正确连接，试验模型中至少应充装 10 000 kg 变压器油，试验油箱的横截面积不小于 4 m^2 。试验油箱的开口尺寸不应小于油箱横截面积的 40%。调节灭火装置的

注氮压力,注氮流量为设计值。恒压输出的灭火装置,供氮强度的选用范围为 $(0.4\sim 1.0)\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ 之间,较小容量变压器取较大值,较大容量变压器取较小值,中等容量变压器取中间值。非恒压输出的灭火装置,供氮强度满足设计要求。

试验前将试验模型中的变压器油加热至 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上,然后点燃变压器油,预燃 3 min ,手动启动灭火装置,记录灭火时间和注氮时间应符合5.2.6的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类与项目

7.1.1 型式检验

7.1.1.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品试制定型鉴定;
- 正式投产后,如产品结构、材料、工艺、关键工序的加工方法有重大改变,可能影响产品的性能时;
- 发生重大质量事故时;
- 产品停产一年以上,恢复生产时;
- 质量监督机构提出要求时。

7.1.1.2 产品型式检验项目应按表1的规定进行。

7.1.2 出厂检验

产品出厂检验项目应包括表1规定的项目。

表1 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A类	B类	C类
装置	装置构成	★	★	—	★	—	—
	装置尺寸要求	★	★	—	—	—	★
	装置压力	★	—	—	—	—	★
	铭牌与标识	★	★	—	—	—	★
	自动模拟灭火性能	★	—	★	★	—	—
	手动模拟灭火性能	★	—	★	★	—	—
	灭火性能	★	—	—	★	—	—
消防柜	组成	★	★	—	—	★	—
	外观	★	★	—	—	—	★
	动作程序	★	★	—	★	—	—
	排油管路密封性能	★	★	—	—	★	—
	接地要求	★	★	—	—	—	★
	绝缘要求	★	★	—	★	—	—
	耐压要求	★	★	—	★	—	—
氮气瓶组	一般要求	★	★	—	—	—	★
	贮存压力	★	★	—	—	★	—
	密封要求	★	★	—	★	—	—
	抗振要求	★	—	—	—	★	—

表 1 (续)

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A类	B类	C类
氮气瓶组	温度循环偏差要求	★	—	★	★	—	—
	安全泄放装置	★	—	★	★	—	—
	氮气要求	★	—	★	—	—	★
	氮气贮存容器	★	★	—	—	★	—
氮气释放阀	材料	★	—	★	—	—	★
	工作压力	★	★	—	—	★	—
	强度要求	★	★	—	—	★	—
	密封要求	★	★	—	★	—	—
	耐压要求	★	—	—	—	—	★
	工作可靠性要求	★	—	★	★	—	—
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	★	—
驱动器		符合 GA 835—2009 的要求					
减压装置	减压阀	密封性能	★	★	—	★	—
		强度要求	★	★	—	★	—
		密封要求	★	—	★	—	—
		耐压要求	★	—	—	★	—
	减压孔板组件	密封要求	★	★	—	★	—
		耐压要求	★	—	★	—	—
		密封性能	★	★	—	—	—
流量调节阀	密封要求	★	★	—	—	★	—
	密封性能	★	★	—	—	★	—
	流量调节要求	★	—	—	—	★	—
排气组件	一般要求	★	★	—	—	★	—
		★	—	★	—	★	—
	机械式排气组件	关闭压力	★	—	★	—	★
		密封要求	★	★	—	★	—
		强度要求	★	★	—	★	—
		工作可靠性要求	★	—	★	—	—
	电磁(电动)式排气组件	动作要求	★	—	—	★	—
		强度要求	★	—	★	—	★
		密封要求	★	★	—	★	—
		绝缘要求	★	—	★	—	★
		耐压要求	★	—	—	★	—
		工作可靠性要求	★	—	★	—	—

表 1 (续)

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A类	B类	C类
油气隔离装置	动作压力	★	—	★	★	—	—
	正向密封要求	★	★	—	★	—	—
	反向密封要求	★	★	—	—	★	—
	耐 25° 变压器油性能	★	—	★	—	★	—
排油阀	开启时间	★	—	★	—	—	★
	密封性能	★	★	—	—	★	—
	工作可靠性要求	★	—	★	★	—	—
	耐 25° 变压器油性能	★	—	★	—	★	—
检修阀	开闭标识	★	★	—	—	—	★
	手动操作要求	★	★	—	—	—	★
	电气锁止功能	★	—	—	★	—	—
	强度要求	★	★	—	—	★	—
压力显示器	压力监视功能	★	—	—	★	—	—
连接管	材料	★	—	★	—	—	★
	工作压力	★	★	—	—	★	—
	强度要求	★	★	—	—	★	—
	密封要求	★	★	—	★	—	—
	非金属连接管耐热空气老化性能	★	—	—	—	★	—
断流阀	一般要求	★	★	—	★	—	—
	标志	★	★	—	—	—	★
	动作流量要求	★	★	—	★	—	—
	密封要求	★	★	—	—	★	—
	工作可靠性要求	★	—	★	★	—	—
	绝缘要求	★	★	—	—	★	—
	耐 25° 变压器油性能	★	—	★	—	★	—
	手动复位操作	★	★	—	—	—	★
消防控制柜	面板设置	★	★	—	—	—	★
	报警功能	★	★	—	★	—	—
	控制功能	★	★	—	★	—	—
	绝缘要求	★	—	★	—	★	—
	耐电压要求	★	—	★	—	★	—
	耐高低温性能	★	—	—	—	★	—
	耐湿热性能	★	—	—	—	★	—
	抗振性能	★	—	—	—	—	★

表 1 (续)

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A类	B类	C类
火灾探测 装置	一般要求	★	—	★	—	—	★
	玻璃球型火灾探测装 置基本要求	★	—	★	★	—	—
	动作温度	★	—	★	★	—	—
	热稳定性	★	—	★	★	—	—
	耐盐雾腐蚀性能	★	—	—	—	★	—

注：“★”表示进行检验，“—”表示不进行检验。

7.1.3 试验程序

试验程序应按附录 A~附录 Q 的规定。

7.2 抽样方法

采用一次性随机抽样。样品数量按附录 A~附录 Q 的规定。

7.3 检验结果判定

7.3.1 型式检验

型式检验项目全部合格,该装置为合格。出现 A 类项目不合格,该装置为不合格。B 类项目不合格数大于等于 2,该装置为不合格。若已有一项 B 类项目不合格时,C 类项目不合格数大于等于 2,该装置为不合格。

7.3.2 出厂检验

出厂检验项目全部合格,该装置为合格。出厂检验项目如有一项或一项以上不合格,可以在同批产品中加倍抽样复验,复验后如仍不合格,判该装置为不合格。

8 使用说明书编写要求

使用说明书应按 GB 9969.1 进行编写,使用说明书应至少包括下列内容:

- 装置简介(主要是工作原理);
- 装置主要性能参数;
- 装置示意图;
- 装置操作程序;
- 部件的名称、型号规格、主要性能参数、安装使用及维护说明、注意事项;
- 氮气灌装方法;
- 售后服务;
- 制造单位名称、详细地址、邮编和电话。

附录 A

(规范性附录)

装置试验程序及取样数量

A.1 试验程序说明

A.1.1 试验序号

装置试验程序如下:

- 1) 装置构成(5.2.1);
- 2) 装置结构要求(5.2.2);
- 3) 装置电源(5.2.3);
- 4) 铭牌和标识(5.2.4);
- 5) 模拟灭火性能(5.2.5);
- 6) 灭火性能(5.2.6)。

A.1.2 说明

上述试验序号在图 A.1 中用方框中的数字表示,圆圈中的数字为试验所需的样品数。

A.2 试验程序图



图 A.1 装置试验程序图

附录 B
(规范性附录)
消防柜试验程序及取样数量

B.1 试验程序说明

B.1.1 试验序号

消防柜试验程序如下：

- 1) 组成(5.3.1)；
- 2) 外观(5.3.2)；
- 3) 动作程序(5.3.3)；
- 4) 排油管路密封性能(5.3.4)；
- 5) 接地要求(5.3.5)；
- 6) 绝缘要求(5.3.6)；
- 7) 耐电压要求(5.3.7)。

B.1.2 说明

上述试验序号在图 B.1 中用方框中的数字表示，圆圈中的数字为试验所需的样品数。

B.2 试验程序图



图 B.1 消防柜试验程序图

附录 C
(规范性附录)

氮气瓶组试验程序及取样数量

C.1 试验程序说明

C.1.1 试验序号

氮气瓶组试验程序如下：

- 1) 一般要求(5.3.8.1)；
- 2) 贮存压力(5.3.8.2)；
- 3) 密封要求(5.3.8.3)；
- 4) 抗振要求(5.3.8.4)；
- 5) 温度循环泄漏试验(5.3.8.5)；
- 6) 安全泄放装置(5.3.8.6)；
- 7) 氮气要求(5.3.8.7)；
- 8) 氮气贮存容器(5.3.8.8)。

C.1.2 说明

上述试验序号在图 C.1 中用方框中的数字表示，圆圈中的数字为试验所需的样品数。

C.2 试验程序图

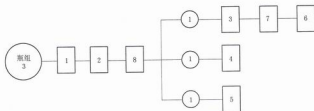


图 C.1 氮气瓶组试验程序图

附录 D

(规范性附录)

氮气释放阀试验程序及取样数量

D.1 试验程序说明

D.1.1 试验序号

氮气释放阀试验程序如下:

- 1) 材料(5.3.9.1);
- 2) 工作压力(5.3.9.2);
- 3) 强度要求(5.3.9.3);
- 4) 密封要求(5.3.9.4);
- 5) 超压要求(5.3.9.5);
- 6) 工作可靠性要求(5.3.9.6);
- 7) 耐盐雾腐蚀性能(5.3.9.7)。

D.1.2 说明

上述试验序号在图 D.1 中用方框中的数字表示,圆圈中的数字为试验所需的样品数。

D.2 试验程序图



图 D.1 氮气释放阀试验程序图

附 录 E

(规范性附录)

驱动器试验程序及取样数量

驱动器试验程序及取样数量符合 GA 61—2002 的规定。

附录 F
(规范性附录)
减压阀试验程序及取样数量

F.1 试验程序说明

F.1.1 试验序号

减压阀试验程序如下:

- 1) 壳体强度(5.3.11.1.1);
- 2) 密封性能(5.3.11.1.2);
- 3) 调压性能(5.3.11.1.3);
- 4) 流量性能(5.3.11.1.4)。

F.1.2 说明

上述试验序号在图 F.1 中用方框中的数字表示,圆圈中的数字为试验所需的样品数。

F.2 试验程序图



图 F.1 减压阀试验程序图

附录 G
(规范性附录)

减压孔板试验程序及取样数量

G.1 试验程序说明

G.1.1 试验序号

减压孔板试验程序如下：

- 1) 强度试验(5.3.11.2.1)；
- 2) 气密性试验(5.3.11.2.2)；
- 3) 减压性能试验(5.3.11.2.3)。

G.1.2 说明

上述试验序号在图 G.1 中用方框中的数字表示，圆圈中的数字为试验所需的样品数。

G.2 试验程序图

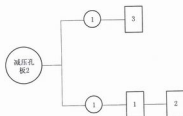


图 G.1 减压孔板试验程序图

附录 H (规范性附录)

流量调节阀试验程序及取样数量

H.1 试验程序说明

H.1.1 试验序号

流量调节阀试验程序如下：

- 1) 强度要求(5.3.12.1)；
- 2) 密封性要求(5.3.12.2)；
- 3) 流量调节性能(5.3.12.3)。

H.1.2 说明

上述试验序号在图 H.1 中用方框中的数字表示，圆圈中的数字为试验所需的样品数。

H.2 试验程序图

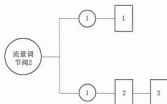


图 H.1 流量调节阀试验程序图

附录 1
(规范性附录)

机械式排气组件试验程序及取样数量

1.1 试验程序说明

1.1.1 试验序号

机械式排气组件试验程序如下：

- 1) 关闭压力(5.3.13.3.1)；
- 2) 密封要求(5.3.13.3.2)；
- 3) 强度要求(5.3.13.3.3)；
- 4) 工作可靠性要求(5.3.13.3.4)。

1.1.2 说明

上述试验序号在图 1.1 中用方框中的数字表示，圆圈中的数字为试验所需的样品数。

1.2 试验程序图

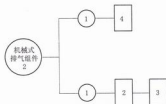


图 1.1 机械式排气组件试验程序图

附录 J
(规范性附录)

电磁(电动)式排气组件试验程序及取样数量

J.1 试验程序说明

J.1.1 试验序号

电磁(电动)式排气组件试验程序如下:

- 1) 动作要求(5.3.13.4.1);
- 2) 强度要求(5.3.13.4.2);
- 3) 密封要求(5.3.13.4.3);
- 4) 绝缘要求(5.3.13.4.4);
- 5) 耐电压要求(5.3.13.4.5);
- 6) 工作可靠性要求(5.3.13.4.6)。

J.1.2 说明

上述试验序号在图 J.1 中用方框中的数字表示,圆圈中的数字为试验所需的样品数。

J.2 试验程序图

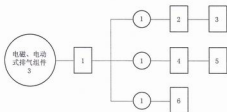


图 J.1 电磁(电动)式排气组件试验程序图

附录 K
(规范性附录)

油气隔离装置试验程序及取样数量

K.1 试验程序说明

K.1.1 试验序号

油气隔离装置试验程序如下:

- 1) 动作压力(5.3.14.1);
- 2) 正向密封要求(5.3.14.2);
- 3) 反向密封要求(5.3.14.3);
- 4) 耐 25° 变压器油性能(5.3.14.4)。

K.1.2 说明

上述试验序号在图 K.1 中用方框中的数字表示,圆圈中的数字为试验所需的样品数。

K.2 试验程序图

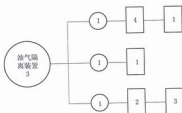


图 K.1 油气隔离装置试验程序图

附录 L
(规范性附录)
检修阀试验程序及取样数量

L.1 试验程序说明

L.1.1 试验序号

检修阀试验程序如下：

- 1) 开闭标识(5.3.16.1)；
- 2) 手动操作(5.3.16.2)；
- 3) 电气锁止功能(5.3.16.3)；
- 4) 强度要求(5.3.15.2)。

L.1.2 说明

上述试验序号在图 L.1 中用方框中的数字表示，圆圈中的数字为试验所需的样品数。

L.2 试验程序图



图 L.1 检修阀试验程序图

附录 M
(规范性附录)
排油阀试验程序及取样数量

M.1 试验程序说明

M.1.1 试验序号

排油阀试验程序如下:

- 1) 开启时间(5.3.15.1);
- 2) 密封试验(5.3.15.2);
- 3) 工作可靠性试验(5.3.15.3);
- 4) 耐 25° 变压器油性能(5.3.15.4)。

M.1.2 说明

上述试验序号在图 M.1 中用方框中的数字表示,圆圈中的数字为试验所需的样品数。

M.2 试验程序图

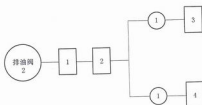


图 M.1 排油阀试验程序图

附录 N
(规范性附录)
连接管试验程序及取样数量

N.1 试验程序说明

N.1.1 试验序号

连接管试验程序如下：

- 1) 材料(5.3.18.1)；
- 2) 工作压力(5.3.18.2)；
- 3) 强度要求(5.3.18.3)；
- 4) 密封要求(5.3.18.4)；
- 5) 非金属连接管耐空气老化性能(5.3.18.5)。

N.1.2 说明

上述试验序号在图 N.1 中用方框中的数字表示，圆圈中的数字为试验所需的样品数。

N.2 试验程序图



附录 O

(规范性附录)

断流阀试验程序及取样数量

O.1 试验程序说明

O.1.1 试验序号

断流阀试验程序如下:

- 1) 一般要求(5.4.1);
- 2) 标志(5.4.2);
- 3) 动作流量要求(5.4.3);
- 4) 密封要求(5.4.4);
- 5) 工作可靠性要求(5.4.5);
- 6) 绝缘要求(5.4.6);
- 7) 耐 25° 变压器油性能(5.4.7);
- 8) 手动复位操作(5.4.8)。

O.1.2 说明

上述试验序号在图 O.1 中用方框中的数字表示,圆圈中的数字为试验所需的样品数。

O.2 试验程序图

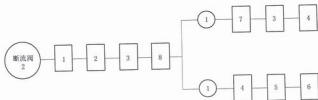


图 O.1 断流阀试验程序图

附 录 P
(规范性附录)
消防控制柜试验程序及取样数量

P.1 试验程序说明

P.1.1 试验序号

消防控制柜试验程序如下:

- 1) 面板设置(5.5.1);
- 2) 报警、控制功能(5.5.2、5.5.3);
- 3) 耐电压要求(5.5.5);
- 4) 绝缘要求(5.5.4);
- 5) 耐高低温性能(5.5.6.1);
- 6) 耐湿热性能(5.5.6.2);
- 7) 抗振性能(5.5.6.3)。

P.1.2 说明

上述试验序号在图 P.1 中用方框中的数字表示,圆圈中的数字为试验所需的样品数。

P.2 试验程序图

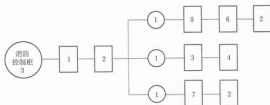


图 P.1 消防控制柜试验程序图

附录 Q
(规范性附录)
火灾探测装置试验程序及取样数量

Q.1 试验程序说明

Q.1.1 试验序号

火灾探测装置试验程序如下：

- 1) 一般要求(5.6.1)；
- 2) 玻璃球型火灾探测装置基本要求(5.6.2)；
- 3) 动作温度(5.6.3)；
- 4) 热稳定性(5.6.4)；
- 5) 耐盐雾腐蚀性能(5.6.5)。

Q.1.2 说明

上述试验序号在图 Q.1 中用方框中的数字表示，圆圈中的数字为试验所需的样品数。

Q.2 试验程序图

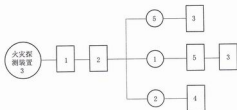


图 Q.1 火灾探测装置试验程序图

中华人民共和国公共安全
行业标准
油浸变压器排油注氮灭火装置
GA 835—2009

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 2.75 字数 73 千字
2009年7月第一版 2009年7月第一次印刷

书号: 155066·2-19805 定价 39.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 68533533



GA 835-2009