

91341/7-1

水利电力部电力生产司

SN2-10型少油断路器 检修工艺导则

(试行本)

水利电力出版社

91341/7-1

水利电力部电力生产司

SN2-10型少油断路器 检修工艺导则

(试行本)

该标准，规范汇编，供设计人员参考，如做设计依据，其受控状态请以标准规范单行本的标识为准

设计院总工程师室 院办公室

1996年11月20日

水利电力出版社

水利电力部电力生产司
SN2-10型少油断路器检修工艺导则

(试行本)

(根据电力工业出版社版本重印)

*

水利电力出版社出版

(北京三里河路6号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 $3\frac{1}{8}$ 印张 69 千字

1982年7月第一版

1984年3月新一版 1984年3月北京第一次印刷

印数00001—18550册 定价 0.35 元

书号: 15143·5396

电力工业部生产司

关于颁发六种高压断路器检修 工艺导则(试行本)的通知

(81) 生技字第43号

为了提高检修工艺水平,保证高压断路器的检修质量,我部曾先后组织华东电力试验研究所,上海、西安、郑州、常州供电局,沈阳、鞍山电业局,阜新发电厂分别编写了S N1-10、S N2-10、S N3-10、DW2-35、SW 6-110及220、SW 7-110及220六种型式高压断路器的检修工艺导则,并以(79)电生字第56号文确定由电科院、沈阳、旅大、鞍山、延边电业局,天津、上海、西安、郑州供电局,阜新发电厂和安徽电力试验研究所组成高压断路器检修工艺修订审查小组,于1979年8月在延吉,11月在蚌埠进行了两次审查和修订,并按审查意见进行了补充、修改,最后由安徽中试所校阅定稿。现颁发试行。这些导则包括了有关增容改造和改进项目,总结了现阶段运行、检修和技术改造经验。

各单位在使用中如发现内容有不完善之处,请将意见寄电力工业部生产司和电力科学研究院高压所,以便再版时修改。

导则的负责编写单位如下:

1. S N1-10型少油断路器检修工艺导则

华东电力试验研究所、上海供电局

2. S N2-10型少油断路器检修工艺导则

沈阳电业局

3. SN3-10型少油断路器检修工艺导则

沈阳电业局

4. DW2-35型多油断路器检修工艺导则

西安供电局、常州供电局

5. SW6- $\frac{110}{220}$ 型少油断路器检修工艺导则

鞍山电业局、西安供电局

6. SW7- $\frac{110}{220}$ 型少油断路器检修工艺导则

郑州供电局、阜新发电厂

一九八一年三月三十日

注 由于机构改革,原电力工业部生产司已改称为水利电力部电力生产司。

目 录

第一章 技术数据	1
第一节 出厂技术数据	1
第二节 定容技术数据	3
第三节 增容改进后技术数据	3
第四节 主要调试数据	5
第二章 检修周期和检修项目	6
第一节 检修周期	6
一、大修周期	6
二、小修周期	8
三、临时性检修	6
第二节 检修项目	7
一、大修项目	7
二、小修项目	7
三、临时性检修项目	7
第三章 检修前准备、检查、测试与其它事项	8
第一节 准备工作	8
第二节 停电后的外部检查、测量、试验与其它事项	8
第四章 检修工艺和质量标准	9
第一节 断路器本体分解	9
第二节 断路器本体检修	11
一、灭弧装置	11
二、导电回路	15
三、导向瓷瓶及油笔	20
第三节 断路器本体组装	23
第四节 传动机构分解检修与组装	27
一、传动杆及提升机构	27
二、缓冲器	30
三、框架	33
第五节 操动机构分解检修与组装	33

一、电磁操动机构	33
二、气压操动机构	42
第六节 整体调整、测量与注油	46
一、整体调整与测量	46
二、注油	50
第七节 试验	50
第八节 结尾工作	51
第五章 增容改进工艺和质量标准	52
第一节 提高分闸速度	52
第二节 提高合闸速度	53
第三节 改进灭弧装置	54
第四节 改进触头系统	57
第五节 改进缓冲器	58
第六节 改进后的机械技术数据	59
第六章 气压操动机构改进工艺和质量标准	59
第一节 将C D2-40合闸电磁铁改为阀系统	59
附录一 S N2-10 G型少油断路器及其操动机构的结构、 用途和动作原理	72
附录二 常用备品备件	85
附录三 大修主要材料	86
附录四 大修报告	87
附录五 瓷件的浇装及修补工艺	89
附录六 常见故障及处理方法	93

第一章 技 术 数 据

第一节 出 厂 技 术 数 据

表1-1 SN2-10及SN2-10G型断路器的
基本技术数据

型 号		SN2 10	SN2-10G
额 定 电 压 (千伏)			
最 大 工 作 电 压 (千伏)			
额 定 电 流 (安)		400	600 1000
额 定 断 流 容 量 (兆伏安)	3 千伏	100	
	6 千伏	200	
	10千伏	350	
额 定 断 流 量 (千安)	3 千伏	20	
	6 千伏	20	
	10千伏	20	
极 限 通 过 电 流	峰值(千安)	52	
	有效值(千安)	30	
热 稳 定 电 流 (千安)	1 秒	30	
	5 秒	20	
	10秒	14	
固 有 分 闸 时 间 (秒)	不 大 于	0.1	
合 闸 时 间 (秒)	不 大 于	0.23	
重 量 (公斤)	无 油	70	175 180
油 重 (公斤)	三 相	9	
机 构 重 (公斤)		45	

表1-2 CD2、C D2-40型直流电磁操动机构分线圈主要数据

断 路 器	电 磁 铁	额 定 电 压	每 个 线 圈 数	每 段 线 圈 数	线 圈 导 线		线 圈 尺 寸			每 段 线 圈	线 圈
					型 号	线 径 (毫米)	内 径 (毫米)	外 径 (毫米)	高 (毫米)		
型 式	额 定 电 流 (安)	操 作 电 压	段 数	匝 数	型 号	裸/绝缘 (毫米)	不 大 于	不 大 于	不 大 于	20℃ 时的 电阻(欧姆) (± 8%)	消耗电流 (安)
SN2-10	400	110/220	1	668 ^①	S B E C	1.45/1.74	86	154	98	0.64/2.6	172.86
	600	110/220	2	1825	Q	0.35/0.39	38.5	62	58	44	52.6
SN2-10G	600	24/48	2	396		0.77/0.83	28.5	62	58	2.12	22.6 11.3
SN2-10G	1000	110/220	1	668 ^①	S B E C	1.56/1.86	86	154	98	0.564/2.26	195.97.5
	600	110/220	2	1825	Q	0.35/0.39	28.5	62	58	44	52.5
		24/48	2	396		0.77/0.83	28.5	62	58	2.12	11.3 22.6

① 110伏为两根导线并绕334圈。

表1-3 SN2-10、SN2-10G型断路器分闸速度数据

分 闸 速 度 (米/秒)		操 动 机 构 型 号	
刚 分	最 大		
1.75~2.0	3.0±0.3	CD2	CD ₂ 40

注 刚分速度是在断路器无油时额定操作电压下测量的。

第二节 定容技术数据

表1-4 SN2-10G型断路器定容技术数据

试验电压 (千伏)	触头材料	灭弧室 材 料	实际断开 能力 (兆伏安)	合闸线圈端子 电压为额定电 压的百分数	触头接 触行程 (毫米)	分 闸 速 度 (米/秒)	断路器 出 厂 年 月
10	黄铜-紫铜	绝缘纸板	140	80%	40	1.8	1960 (沈高)
10	钨 铜	绝缘纸板	210	80%	40	1.8	1960 (沈高)

注 1. 操作循环: 分—0.5秒—合分—180秒—合分及分—0.5秒—合分—9秒—合分。
2. 三相油面为下限位置。

第三节 增容改进后技术数据

表1-5 SN2-10G型断路器增容后技术数据

额 定 电 压 (千伏)	最 高 工 作 电 压 (千伏)	额定 电流 (安)	额定断流量 (兆伏安)	额定断流量 (千安)	极限通过 电 流		热 稳 定 电 流 (千安)		
			10千伏	10千伏	峰 值 (千安)	有效值 (千安)	1 秒	5 秒	10 秒
10	11.5	600	350	20	52	30	30	20	14

注 操作循环: 分—0.5秒—合分—180秒—合分。

表1-6

合闸线圈改进后技术数据

名 称	额定 操作 电压 (伏)	额定 操作 电流 (安)	线 圈 段 数	线 圈 匝 数	线圈导数		线 圈 尺 寸			每段线圈 20℃时的电阻 (欧姆) (±8%)
					型 号	线径裸 /绝缘 (毫米)	内 径 (毫米) 不大于	外 径 (毫米) 不大于	高 (毫米) 不大于	
CD2-40改后 合闸线圈	220	97.5 ^①	1	668	S B E C	1.56 /1.86	86	154	98	2.26 ^②
CD2-40改为 CQ-140及120 后合闸线圈	220	0.9	2	2800 × 2	S B E C	0.2	12×12	φ 40	46	121×2

① 将86安的合闸线圈，更换为97.5安的（额定电流1000安断路器用的）合闸线圈。

② 如系2.6欧（86安）668匝的合闸线圈，需在该线圈外面再绕一个附加线圈，与其并联。附加线圈的导线直径为0.6毫米，安匝数为7700安匝。两线圈同时通电后，线圈的总安匝数为37500+7700安匝，使其符合2.26欧要求。

表1-7

改进动特性后分合闸速度数据

项 目		CD2-40改进后 ^①	CD2-40改为 ^② CQ-140后	CD2-40改为 ^③ CQ-120后
合闸速度 ^④ (米/秒)	刚 合	2.16~2.36	3.95	3.3
	最 大	2.36	3.95	3.3
分闸速度 ^④ (米/秒)	刚 分	2.48~2.6	2.6	2.2
	最 大		4.2	3.4

① CD2-40（改后）配SN2-10G增容型断路器。

② CQ-140配SN2-10G增容型断路器。

③ CQ-120配SN2-10及SN2-10G型断路器。

④ 测量合闸及分闸速度时，线圈端子电压为额定操作电压的80%。气压机构则为额定操作气压的85%。

第四节 主要调试数据

表1-8

SN2-10
SN2-10G 断路器及操动机构主要调试数据

序 号	项 目	单 位	改 前	改 后
1	导电杆行程	毫米	250 ± 5	250 ± 5
2	接触行程	毫米	$35 \sim 40$	40 ± 5
3	三相合闸同期差	毫米	≥ 2	≥ 2
4	动触头与静触头底部之距离(合闸后)	毫米	≥ 28	≥ 25
5	引弧距(灭弧室底面与静触头上端面距离)	毫米	15 ± 1	15 ± 1
6	弹簧缓冲器行程	毫米	14 ± 1	28 ± 1
7	合闸后弹簧缓冲器间隙	毫米	$0.5 \sim 1.5$	$0.5 \sim 1.5$
8	油缓冲器行程	毫米	24 ± 1	24 ± 1
9	合闸后导电夹与导向瓷瓶上部螺丝距离	毫米	≥ 28	≥ 25
10	分闸时大拐臂与垂线夹角	度	52	52
11	相间最小距离	毫米	100	100
12	每相导电回路电阻	微欧	< 95	< 95
13	合闸铁芯行程	毫米	约80	约80
14	合闸主活塞行程	毫米		约80
15	合闸铁芯顶杆空程	毫米	> 6	> 6
16	合闸主活塞顶杆空程	毫米		> 6
17	合闸铁芯顶杆过冲行程	毫米	$1 \sim 2$	$1 \sim 2$
18	合闸主活塞顶杆过冲行程	毫米		$1 \sim 2$
19	合闸线圈端子电压不低于额定操作电压的百分比	%		80
20	合闸直流接触器及分闸铁芯动作电压不低于额定电压的百分比	%	$30 \sim 65$	$30 \sim 65$
21	合闸位置脱扣板中间轴低于死点的距离	毫米	$0.5 \sim 1$	$0.5 \sim 1$
22	延时辅助开关接点在合闸位置时的断开距离	毫米	约4~5	约4~5
23	延时辅助开关接点在分闸位置时的断开距离	毫米	约4~5	约4~5

第二章 检修周期和检修项目

第一节 检 修 周 期

一、大修周期

1. 新安装和增容改进后的断路器，运行一年后应进行一次大修。

2. 正常运行的断路器每 2 ~ 3 年进行一次大修。

二、小修周期

一般每年一至二次。

三、临时性检修

1. 分合（按一次计算）短路故障次数超过表 2-1 时应进行临时性检修。

2. 当存在严重缺陷，影响断路器继续安全运行时，应进行临时性检修。

表2-1

允许分合次数 断路器类型 开断容量(兆伏安)	定 容	增 容	备 注
140	3		紫铜触头
210	3		钨铜触头
350		3	钨铜触头

第二节 检 修 项 目

一、大修项目

1. 灭弧装置检修。
2. 导电回路检修。
3. 导向瓷瓶及油箱检修。
4. 框架检修。
5. 传动杆及提升机构检修。
6. 缓冲器检修。
7. 操动机构检修。
8. 整体调整、测量与注油。
9. 试验。
10. 结尾工作。

二、小修项目

1. 直流接触器检修。
2. 操动机构检查清扫。
3. 二次线端子检查。
4. 辅助开关检查。
5. 瓷瓶检查清扫。
6. 传动机构检查。
7. 提升机构及缓冲器检查。
8. 油箱、油位检查。
9. 引线接头检查。
10. 断路器合、分闸操作试验。

三、临时性检修项目

可根据需要确定项目。

第三章 检修前准备、检查、 测试与其它事项

第一节 准 备 工 作

- 一、根据运行和上次试验、检修遗留的问题等，搞清全部缺陷，明确检修项目和安全技术措施。
- 二、组织人力，安排进度，统筹施工，讨论落实。
- 三、准备好工具、材料、备品配件、测量仪表等，并运至现场。
- 四、准备好有关检修技术资料、记录和检修报告。
- 五、按安全工作规程要求，办理工作票许可手续。

第二节 停电后的外部检查、测量、 试验与其它事项

- 一、根据存在的问题，对有关部位进行检查，并根据需要和可能测出必要的数据。
- 二、检查油箱有无渗漏油处，并作记号。
- 三、进行手动、电动分、合闸，检查机构动作是否正常。
- 四、测量合闸铁芯顶杆过冲间隙及空程。
- 五、观察机构四连杆、托架和分、合闸电磁铁是否在一条直线上。
- 六、检查分闸电磁铁顶杆碰上死点联板后，是否能再顶起8~10毫米的行程。

七、气动机构检查气阀、管路及贮气筒有无渗漏气情况(用肥皂水检查)。

八、清扫断路器及其操动机构。

第四章 检修工艺和质量标准

第一节 断路器本体(图4-1)分解

检 修 工 艺	质 量 标 准
1. 放出油箱1内的油至容器内,同时观察油位指示计的油位下降是否畅通 2. 将软连片16与角板18拆开,拆开导电杆15顶部和拉式瓷瓶间的连接销轴,然后将导电杆15从油箱中抽出。必要时可拧下动触头 3. 如为SN2-10G型断路器,应拆下滚动架17(图4-1中右侧)与绝缘拐臂连接的销轴,拧下滚动架17取下软连片16,抽出导电杆15。必要时可拧下动触头 4. 拧下固定导向瓷瓶13的四个螺钉,把导向瓷瓶取下,做好记号,放在专用检修盘内。导向瓷瓶检修见第二节三 5. 按下列顺序拆卸油箱内零部件:	将拆下的零件分相放在专用、干净的盘内,以防丢失或装错 拆下的绝缘零部件不得碰伤,并

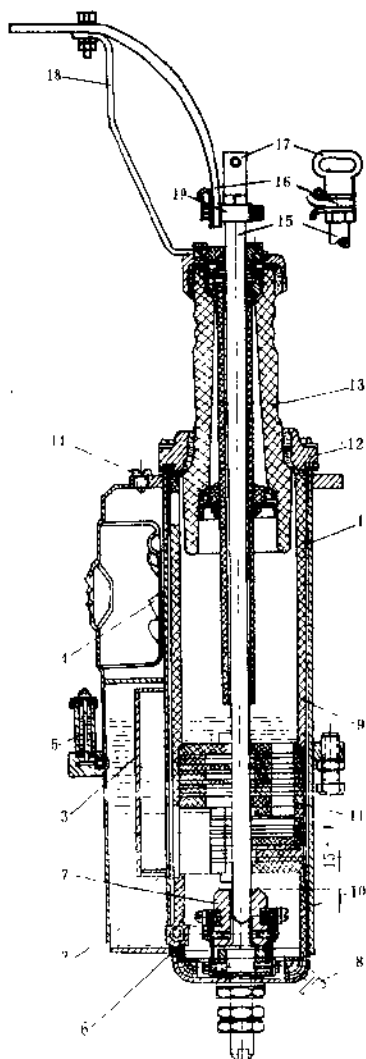


图 4 1 SN2 10型

断路器本体

1—油箱；2—贮油柜；3—空气室；4—分油器；5—油位指示计；6—逆止阀；7—静触头；8—放油螺钉；9—大绝缘筒；10—支持绝缘筒；11—灭弧室；12—箱盖；13—导向瓷套管；14—注油口螺钉；15—导电杆；16—软连片；17—端头 / SN2 10G 为滚动架，图右；18—角板；19—导电夹