

SW7-110

少油断路器 检修工艺

能源部电力司 组编

水利电力出版社

SW7-110

SW7-110

SW7-110

SW7-110

SW7-110
220

少油断路器检修工艺

能源部电力司 组编

水利电力出版社

(京)新登字115号

SW7-¹¹⁰₂₂₀少油断路器检修工艺

能源部电力司 组编

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号)

各地新华书店经营

水利电力出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 4.75印张 100千字
1992年2月第一版 1992年2月北京第一次印刷

印数00001—20300册

ISBN 7-120-01488-9/TM·404

定价 3.75元

内 容 提 要

本书系统地介绍了SW7¹¹⁰/₂₂₀少油断路器的检修工艺。

主要介绍断路器出厂的技术数据、检修周期和项目、检修前的准备检查与试验、断路器本体检修工艺及质量标准、CY4型液压操动机构的分解检修、调整与试验等内容,书后有8个附录供参考。

本书可供发电厂、变电所、供电局等单位从事断路器运行检修的工作人员阅读,也可供其他有关人员参考。

**关于颁发《高压断路器运行规程》
和SN10-10等十种高压断路器
检修工艺的通知**

电供〔1991〕30号

为提高高压断路器的运行和检修水平，确保断路器的检修质量和运行可靠性，我司委托电力科学研究院高压开关研究所负责组织编写或修订了《高压断路器运行规程》和SN10-10等十种高压断路器的检修工艺。1989年5月和1990年12月分别在珠海、苏州通过了审定，现颁发实行，并委托水利电力出版社出版发行。1983年前颁发的相应检修工艺导则同时作废。

上述规程和检修工艺总结了多年来运行维护和检修调试的经验，各单位在执行过程中，如发现有不妥之处，请将意见寄部电力司，并送电力科学研究院高压开关研究所。

能源部电力司

1991年3月5日

前 言

高压断路器是电力系统中关键的控制和保护设备。电气设备的可靠性，特别是量大面广的高压断路器的可靠性，是电力系统运行可靠与否的重要因素之一。高压断路器的可靠性关键在于产品的制造质量和性能，但同时亦依赖于运行部门的维修质量。因此，加强检修管理，提高检修质量，是保证高压断路器安全运行的关键。运行部门必须按照制造厂的有关规定和检修工艺的要求对高压断路器进行定期、定项、定标的检修维护工作，并要不断提高检修维护水平。

为了提高检修工艺水平，保证检修质量，受部电力司的委托，电力科学研究院高压开关研究所于1988年组织华东、东北、西北电业管理局和湖南、河南、安徽、上海、云南、黑龙江电力工业局的有关运行、检修、试验人员，对SN10-10等十种高压断路器的检修工艺进行修订或编写。为了搞好这项工作，在部电力司的领导下，成立了编委会。

编委会成员：

主 编	电力科学研究院 高压开关研究所	崔景春
副主编	安徽省电力试验研究所	潘金奎
编 委	两锦电业局	潘克勤
	(SN10-10 少油断路器检修工艺)	
	湖南省电力工业局	熊昭序
	(DW1-35 多油断路器检修工艺)	
	常州供电局	周欣康
	(DW2-35 多油断路器检修工艺)	

上海电力工业局	李培康
上海超高压输变电公司	秦维陶
(SW2-35 少油断路器检修工艺)	
东北电业管理局	于波
通化电业局	宫德顺
齐齐哈尔电业局	康柏任
丰满水电厂	孙立范
(SW2- ¹¹⁰ / ₂₂₀ 少油断路器检修工艺)	
西安供电局	翟本国
西北电力试验研究所	唐嘉隆
西北电业管理局	韩经观
(SW3-110G 少油断路器检修工艺)	
昆明供电局	史昆
	杨香泽
云南省电力工业局	曾昌森
(SW4- ¹¹⁰ / ₂₂₀ 少油断路器检修工艺)	
西安供电局	翟本国
西北电力试验研究所	唐嘉隆
(SW6- ¹¹⁰ / ₂₂₀ 少油断路器检修工艺)	
郑州供电局	赵成英
(SW7- ¹¹⁰ / ₂₂₀ 少油断路器检修工艺)	
西安供电局	翟本国
西北电业管理局	韩经观
(DW8-35 多油断路器检修工艺)	

此次修订或编写的SN10-10等十种高压断路器检修工艺,在内容上以完善化和增容改进后产品的检修为主,对完善化或增容前产品的检修也进行了必要的说明,编写中注意总结

了现阶段运行、检修、试验的经验，并进一步统一了编写格式、内容范围和检修用语。我们期望这套检修工艺的出版对各地加强断路器的运行和检修管理，提高运行和检修水平，保证检修质量能够起到较大的推动作用。

各地在使用中可不完全拘泥于检修工艺中规定的检修顺序或调试方法，但必须遵守规定的检修项目、工艺要求和质量标准，以保证检修质量。

由于水平所限，不妥之处在所难免，欢迎多提宝贵意见。

编委会

1991年3月

目 录

前 言

第一篇	断路器出厂技术数据.....	(1)
第二篇	检修工艺和质量标准.....	(8)
第一章	检修周期与项目.....	(8)
第一节	检修周期.....	(8)
第二节	检修项目.....	(8)
第二章	检修前的准备、检查与试验.....	(11)
第一节	准备工作.....	(11)
第二节	停电后的外观检查、试验与其他注意事项.....	(11)
第三章	断路器本体检修工艺及质量标准.....	(12)
第一节	断路器的解体.....	(12)
第二节	灭弧单元的分解检修.....	(13)
第三节	中间机构箱装配的分解检修.....	(28)
第四节	支持瓷套及绝缘提升杆的检修.....	(34)
第五节	基座及工作缸的分解检修.....	(34)
第六节	并联电容器的检查与试验.....	(42)
第七节	断路器检修后的本体组装.....	(42)
第四章	CY4 型液压操动机构的分解检修.....	(44)
第一节	CY4型液压操动机构的分解.....	(44)
第二节	阀系统的分解检修.....	(44)
第三节	贮压缸装置的分解检修.....	(56)
第四节	油泵及电动机的检修.....	(62)
第五节	操动机构的组装、油管连接、机构箱检查及 注油.....	(67)
第六节	微动开关、辅助开关、接触器、加热器和二次接	

	线端子排的检查及压力表的校验.....	(68)
第七节	充放气方法及预压力测量.....	(70)
第五章	调整与试验.....	(72)
第一节	断路器的慢分慢合操作.....	(72)
第二节	总行程、超行程、过死点返回行程及缓冲间隙的 测量与调整.....	(74)
第三节	速度、时间及同期性的测量与调整.....	(77)
第四节	操动机构的压力检验.....	(81)
第五节	分合闸操作和防慢分试验.....	(82)
第六节	异常现象和主要原因.....	(83)
第七节	电气、机械特性试验.....	(85)
第八节	结尾工作.....	(87)
附录 1	SW7-220 少油断路器结构与动作原理 简介.....	(89)
附录 2	SW7-110 少油断路器结构与动作原理 简介.....	(94)
附录 3	CY4型液压操动机构简介.....	(98)
附录 4	SW7- ¹¹⁰ / ₂₂₀ 少油断路器 (配CY4型液压操动机构)大修报告.....	(107)
附录 5	SW7- ¹¹⁰ / ₂₂₀ 少油断路器专用工具表.....	(114)
附录 6	SW7-110 少油断路器备品配件表.....	(115)
附录 7	SW7-220 少油断路器备品配件表.....	(123)
附录 8	CY4型液压操动机构备品配件.....	(129)

第一篇 断路器出厂技术数据

一、断路器的技术数据

SW7- $\frac{110}{220}$ 少油断路器出厂技术数据见表1-1。

表 1-1 断路器的技术数据

名 称		单位	技 术 数 据		
			SW7-220	SW7-110	SW7-110 ²
额定电压		kV	220	110	110
最高电压		kV	252	126	126
额定电流		A	1600	1600	1600
额定开断电流		kA	21	15.8	21
额定开断容量		MVA	8000 ^①	3000	4000
4s热稳定电流		kA	21	21	21
极限关合 电 流	峰 值	kA	55	55	55
	有效值	kA	32	32	32
额定关合 电 流	峰 值	kA	55	55	55
	有效值	kA	32	32	32
三相断路 器总重	净 重	kg	5000	1400	2050
	油 重	kg	800	400	400
每台机构重		kg	300	300	300

① 1979年前为6000MVA。

二、CY4型液压机构技术数据

CY4型液压机构技术数据见表1-2，电动机与分合闸线圈技术数据见表1-3。

表 1-2 液压机构技术数据

名 称	触 点	单 位	技 术 数 据		
			SW7-220	SW7-110	SW7-110Z
预压力 P_0		MPa	20.5+0.5	24+0.5	24 ^{+0.2} _{-0.1}
工作压力 P_H		MPa	26~32	29~35	29~35
油泵停止压力	1YLJ	MPa	28.5	32	32
油泵启动压力	2YLJ	MPa	27.5	31	31
合闸闭锁压力	3YLJ	MPa	25.3	28	28.5
压力降低信号	4YLJ	MPa	25.3	28	28.5
分闸闭锁压力	5YLJ	MPa	24.2	27+0.5	27.5
油泵闭锁压力	6YLJ	MPa	0	0	0
油泵过压保护	7YLJ	MPa	29.5	33	33
高压异常信号	YLJ ₁	MPa	33	36	36
低压异常信号	YLJ ₂	MPa	24.2	27	27

三、主要调整试验数据

断路器主要调整试验数据见表1-4。

表 1-3 电动机与分合闸线圈数据

名 称	电 压 (V)	电 流 (A)	功 率 (kW)
合 闸 线 圈	直流 220	2	0.440
	直流 110	4	0.440
分 闸 线 圈	直流 220	2	0.440
	直流 110	4	0.440
电 动 机	交流 380		1.5(1410r/min)
	直流 220		1.1(1500r/min)
加 热 器	交流 220		2 × 0.5

表 1-4 主 要 调 试 数 据

名 称	单 位	调 试 数 据		
		SW7-220	SW7-110	SW7-110z
动触头总行程	mm	600 ⁺¹⁰ ₋₁₅	600 ⁺⁵ ₋₁₅	600 ⁺⁰ ₋₃₀
动触头超行程	mm	84 ± 4	85 ⁺⁰ ₋₅	84 ⁺⁴ ₋₄

名 称	单 位	调 试 数 据		
		SW7-220	SW7-110	SW7-110Z
缓冲杆与缓冲杆分闸间隙	mm	10~15	10~15	>20
动触头过死点返回行程	mm	6±3		6±3
滑块上沿至三联箱上沿距离	mm	>215		
导轨与滑块的间隙	mm	<0.5		
压油活塞帽套上面至支座上面距离	mm	~230		~230
工作缸活塞行程	mm	175±1	175±1	175±1
合闸缓冲行程	mm	20	20	20
分合闸快总行程	mm	2~3	2~3	2~3
一级球阀行程	mm	0.8~1.2	0.8~1.2	0.8~1.2
二级阀行程	mm	9	9	9
动触头刚分速度	m/s	10±1	7±1	10±1

续表

名 称	单 位	调 试 数 据		
		SW7-220	SW7-110	SW7-110Z
分闸最大速度	m/s	15 ± 1	12 ± 1.5	15 ± 1.5
合闸最大速度 (刚合速度)	m/s	7 ± 1	6.5 ± 1	$5^{+1}_{-0.5}$
固有分闸时间	s	<0.042	<0.04	<0.045
合闸时间	s	<0.2	<0.2	<0.22
自动重合闸无电流间歇时间	s	>0.3	>0.3	>0.3
合分时间	s	>0.085		>0.1
压油活塞有效时间	s	0.037 ± 0.004		0.037 ± 0.007
同相触头的同期差	分 闸	<0.003		
	合 闸	<0.005		
三相触头的同期差	分 闸	<0.005	0.005	0.005
	合 闸	<0.015	0.01	0.01

名 称	单 位	调 试 数 据		
		SW7-220	SW7-110	SW7-110z
回 路 电 阻	单 口	< 80	< 95	< 95
	全 相	< 190		
40 kV 直流泄漏电流	提升杆	< 2	< 5	< 5
	绝缘筒	< 8	< 8	< 5
	整 体	< 10	< 10	< 10
二次回路绝缘电阻 (用 1000V 摇表)		> 1	> 1	> 1
并联电容器 (单节)	pf	1800 ± 180		
油绝缘强度	kV/2.5 mm	> 40	> 40	> 40
分合闸电磁铁启动电压		$(30\% \sim 65\%) U_e$	$(30\% \sim 65\%) U_e$	$(30\% \sim 65\%) U_e$
接触器启动电压		$< 80\% U_e$	$< 80\% U_e$	$< 80\% U_e$
电动机端电压		$< 85\% U_e$	$< 85\% U_e$	$< 85\% U_e$

续表

名 称	单 位	调 试 数 据		
		SW7-220	SW7-110	SW7-110Z
操作时的油压降	分 闸	杆 降	mm	<27
		压 降	MPa	<2
	合 闸	杆 降	mm	<20
		压 降	MPa	<1.5
	分-合-分	杆 降	mm	<74
		压 降	MPa	<4.5
	密封试验, 分别检查分、合闸时, 12h的渗漏情况	分 闸	MPa/h	<0.5
		合 闸	MPa/h	<1
				<22
				<1.8
				<1.5
				<6.2
				<0.5
				<1