

## 额定电压 8.7/10 kV 及以下电力电缆 直通型浇铸式接头

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了额定电压 8.7/10 kV 及以下电力电缆用直通型浇铸式接头的产品标记和代号、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于额定电压  $U_0/U$  为 8.7/10 kV 及以下纸绝缘电力电缆和塑料绝缘电力电缆用的直通型浇铸式电缆接头,使用条件符合 GB 11033.1 第 4.1 条规定。

### 2 引用标准

- GB 267 石油产品闪点与燃点测定法 开口杯法
- GB 311 高电压试验技术
- GB 1034 塑料吸水性试验方法
- GB 1036 塑料线膨胀系数测定方法
- GB 1041 塑料压缩试验方法
- GB 1408 固体绝缘材料工频电气强度试验方法
- GB 1409 固体绝缘材料在工频、音频、高频(包括米波长在内)下相对介电常数和介质损耗因数的试验方法
- GB 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法
- GB 2406 塑料燃烧性能试验方法 氧指数法
- GB 2411 塑料邵氏硬度试验方法
- GB 2568 树脂浇铸体拉伸试验方法
- GB 2569 树脂浇铸体压缩试验方法
- GB 2571 树脂浇铸体冲击试验方法
- GB 2900.10 电工名词术语 电线电缆
- GB 5589 电缆附件试验方法
- GB 9327 电缆导体压缩和机械连接接头试验方法
- GB 10582 测定因绝缘材料而引起的电解腐蚀的试验方法
- GB 11033 额定电压 26/35 kV 及以下电力电缆附件基本技术要求
- GB 14315 电力电缆导体用压接型钢、铝接线端子和连接管
- HG 158 塑料导热系数试验方法

### 3 术语

除本标准规定的术语外,其他术语应符合 GB 2900.10 和 GB 11033.1 规定。

#### 3.1 直通型浇铸式接头

利用热固性树脂浇铸剂现场浇铸在电缆接头部位作为接头主体绝缘的直通型接头。

## 4 产品标记和代号

## 4.1 代号

## 4.1.1 按系列分

直通型接头系列 ..... J

## 4.1.2 按材料及工艺特征分

环氧树脂浇铸式 ..... H

聚氨酯浇铸式 ..... A

## 4.1.3 按配套使用电缆品种分

纸绝缘电力电缆 ..... Z

塑料绝缘电力电缆 ..... 省略

## 4.1.4 按设计的先后顺序分

第1次设计 ..... 1

第2次设计 ..... 2

(以下类推)

## 4.1.5 按电压等级分

1.8/3 kV 及以下 ..... 1

3.6/6、6/6、6/10 kV ..... 2

8.7/10 kV ..... 3

## 4.1.6 按电缆芯线分

单芯 ..... 1

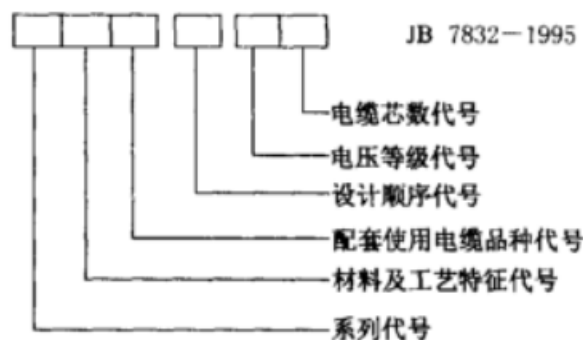
3 芯 ..... 3

4 芯 ..... 4

5 芯 ..... 5

## 4.2 产品表示方法

## 4.2.1 产品型号的组成和排列顺序如下:



## 4.2.2 示例

8.7/10 kV 3 芯纸绝缘电力电缆直通型环氧树脂浇铸式接头第2次设计,表示为:

JHZ-2-33 JB 7832—1995

6/10 kV 3 芯塑料绝缘电力电缆直通型聚氨酯浇铸式接头第1次设计,表示为:

JA-1-23 JB 7832—1995

5 技术要求

直通型浇铸式接头除应符合 GB 11033 标准要求外,还应符合下列条款规定。

- 5.1 直通型浇铸式接头采用的浇铸材料应符合本标准附录 A 和附录 B 的要求。
- 5.2 导体连接金具应符合 GB 14315 中的相应规定,铜铝过渡连接管的直流电阻应不大于相同长度相同截面铝导体直流电阻的 1.2 倍。
- 5.3 过桥线  
接头过桥线(接头两端电缆金属屏蔽连接线)应采用镀锡铜线,其推荐截面积按表 1 规定选取,亦可按与电缆金属屏蔽层截面积相一致的原则选取。




表 1		mm <sup>2</sup>
电缆主线芯截面积		过桥线截面积
铜	铝	
35 及以下	50 及以下	10
50~120	70~150	16
150~400	185~400	25

注:当接头金属屏蔽网截面积满足表 1 规定的过桥线截面积时,可以不用过桥线。

- 5.4 密封保护层(或保护盒)  
长期浸水或直埋的直通型浇铸式接头应具有相应的密封保护层(或保护盒),并应经受冲击试验,经 6 次冲击后,密封保护层(或保护盒)应不损坏,不穿透。
- 5.5 电气性能  
按照生产厂提供的安装工艺说明书,将所提供的电缆终端各种材料和部件安装在性能可靠的相应规格的电路上进行电气性能试验,试验项目及要求应符合表 2a、表 2b、表 3a、表 3b 规定。

6 试验方法

- 6.1 第 5.1 条规定的要求按附录 A 中规定的试验方法进行试验。
- 6.2 第 5.2 条规定的要求按 GB 9327 规定的试验方法进行试验。
- 6.3 第 5.4 条规定的要求按本标准附录 C 规定的试验方法进行试验。
- 6.4 第 5.5 条规定的要求按表 2a、表 2b、表 3a、表 3b 规定的试验系列和试验方法进行试验。

表 2a									
序号	试验项目	试验电压值,kV				试验方法	试验结果评定	试验系列	
		0.6/1	3.6/6	6/6,6/10	8.7/10			1	2
1	工 频 电 压 试 验 1 min	4	25	35	45	GB 11033.1 第 5.1 条	不击穿		
2	局部放电试验	—	5.5	9	13	GB 5589.3	在规定的熄灭电压下的放电量 XLPE 电缆不大于 20pC PVC 电缆不大于 40pC		
3	恒压负荷循环试验 3 周期	1.5	9	15	22	GB 5589.2	由后续试验评定		
(导体通电流加热 5 h,冷却 3 h,加热时导体最高温度为电缆允许工作温度加 5℃)									

续表 2a

序号	试验项目	试验电压值,kV				试验方法	试验结果评定	试验系列	
		0.6/1	3.6/6	6/6,6/10	8.7/10			1	2
4	局部放电试验	—	5.5	9	13	GB 5589.3	在规定的熄灭电压下的放电量 XLPE 电缆不大于 20pC PVC 电缆不大于 40pC	<input type="checkbox"/>	
5	恒压负荷循环试验 a. 60 个周期在空气中 b. 63 个周期在水中	1.5	9	15	22	GB 5589.2	由后续试验评定	<input type="checkbox"/>	
6	短路试验 短路热稳定 短路动稳定	(每个试样短路 2 次,电流值应符合 GB 11033.1 表 1 规定)(每个试样短路 1 次,电流为 63 kA)				在考虑中	由后续试验评定		<input type="checkbox"/>
7	冲击电压试验 1.2/50 $\mu$ s $\pm$ 10 次	—	60	75	105	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.3 条	不击穿	<input type="checkbox"/>	
8	直流电压试验负极性 15 min	—	22	36	52	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.2 条	不击穿	<input type="checkbox"/>	
9	工频电压试验 15 min	4	15	20	25	GB 11033.1 第 5.1 条	不击穿		<input type="checkbox"/>
10	局部放电试验	—	5.5	9	13	GB 5589.3	在规定的熄灭电压下的放电量 XLPE 电缆不大于 20pC PVC 电缆不大于 40pC		<input type="checkbox"/>
11	外观检查	(所有电缆接头试样全部试验通过后需进行外观检查)				目测	无裂纹、变形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

表 2b

序号	试验项目	试验电压值,kV				试验方法	试验结果评定	试验系列	
		0.6/1	3.6/6	6/6,6/10	8.7/10			1	2
1	工频电压试验 1 min	4	25	35	45	GB 11033.1 第 5.1 条	不击穿	<input type="checkbox"/>	
2	恒压负荷循环试验 a. 63 个周期在空气中 b. 63 个周期在水中	1.5	9	15	22	GB 5589.2	由后续试验评定	<input type="checkbox"/>	

续表 2b

序号	试验项目	试验电压值,kV				试验方法	试验结果评定	试验系列	
		0.6/1	3.6/6	6/6、6/10	8.7/10			1	2
3	短路试验 a. 短路热稳定 b. 短路动稳定	(每个试样短路2次,电流值应符合GB 11033.1表1规定)(每个试样短路1次,电流为63kA)				在考虑中	由后续试验评定		
4	冲击电压试验1.2/ 50 μs±10次	—	60	75	105	GB 311.3和 GB 11033.1 第5.3条	不击穿		
5	直流电压试验负极 性15 min	—	22	36	52	GB 311.3和 GB 11033.1 第5.2条	不击穿		
6	工频电压试验 15 min	4	15	20	25	GB 11033.1 第5.1条	不击穿		
7	外观检查	(所有电缆接头试样全部试验通过后需进行外观检查)				目测	无裂纹、不变形		

表 3a

序号	试验项目	试验电压值,kV				试验方法	试验结果评定	试验程序
		0.6/1	3.6/6	6/6、6/10	8.7/10			
1	工频电压试验 1 min	4	25	35	45	GB 11033.1 第5.1条	不击穿	
2	局部放电试验	—	5.5	9	13	GB 5589.3	在规定的熄灭电压下的放电量 XLPE 电缆不大于20pC PVC 电缆不大于40pC	
3	负荷循环试验(不加电压)3个周期	(导体通电流加热5 h,冷却3 h,加热时导体最高温度为电缆允许工作温度加5℃)				GB 5589.2	由后续试验评定	
4	局部放电试验	—	5.5	9	13	GB 5589.3	在规定的熄灭电压下的放电量 XLPE 电缆不大于20pC PVC 电缆不大于40pC	
5	冲击电压试验1.2/ 50 μs±10次	—	60	75	105	GB 311.3和 GB 11033.1 第5.3条	不击穿	
6	直流电压试验负极 性15 min	—	22	36	52	GB 311.3和 GB 11033.1 第5.2条	不击穿	
7	工频电压试验4 h	2.4	15	24	35	GB 11033.1 第5.1条	不击穿	

表 3b

序号	试验项目	试验电压值, kV				试验方法	试验结果评定	试验程序
		0.6/1	3.6/6	6/6, 6/10	8.7/10			
1	工频电压试验 1 min	4	25	35	45	GB 11033.1 第 5.1 条	不击穿	<input type="checkbox"/>
2	冲击电压试验 1.2/ 50 $\mu$ s $\pm$ 10 次	—	60	75	105	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.3 条	不击穿	<input type="checkbox"/>
3	直流电压试验 负极 性 15 min	—	22	36	52	GB 311.3 和 GB 11033.1 第 5.2 条	不击穿	<input type="checkbox"/>
4	工频电压试验 4 h	2.4	15	24	35	GB 11033.1 第 5.1 条	不击穿	<input type="checkbox"/>

## 7 检验规则

产品应由制造厂的技术检查部门检查合格后方能出厂, 出厂产品应附有产品质量检验合格证。

### 7.1 型式试验

产品应按第 5.1、5.2 条和第 5.5 条表 2a 或表 2b 的要求进行型式试验, 其中短路试验系列由供需双方协商确定是否进行试验。当配套使用的电缆为塑料绝缘电缆时采用表 2a, 为纸绝缘电缆时采用表 2b, 试品数量及试验结果评定方法应按 GB 11033 中三类接头的相应规定。

### 7.2 抽样试验

7.2.1 正常生产时每 3~5 年应进行 1 次抽样试验, 用户提出要求, 经双方协商同意时也应进行。

7.2.2 产品应按第 5.2 条和第 5.5 条表 3a 或表 3b 的要求进行抽样试验。当配套使用的电缆为塑料绝缘电缆时采用表 3a, 为纸绝缘电缆时采用表 3b, 试品数量及试验结果评定方法应按 GB 11033 中三类接头的相应规定。

## 8 标志、包装、运输、贮存

8.1 接头所用浇铸材料和主要结构部件均应标出牌号、名称、厂名、出厂日期, 并附有合格证, 或验收标记, 有贮存期限的材料必须注明出厂日期和贮存期。

8.2 接头所用的各种材料应分别予以密封包装, 每套浇铸式接头应以专用包装箱包装, 包装箱内应附有材料清单、合格证及安装工艺说明书。

### 8.3 包装箱上应注明:

- 制造厂厂名;
- 产品型号、名称、产品标准号;
- 额定电压;
- 导体材料、截面和芯数;
- 出厂日期。

8.4 产品在运输中应防止重压和猛烈碰撞。

8.5 产品贮放处应避免接触热源并有防火措施、干燥通风, 贮存期应不超过相应配套材料和配套件的贮存日期。

附录 A  
电力电缆附件用热固性树脂浇铸剂  
一般技术要求  
(补充件)

- A1 本标准附录中规定的要求适用于电力电缆附件用以环氧树脂和聚氨脂树脂为基本材料的热固性室温固化树脂浇铸剂。
- A2 浇铸剂制造厂应按附录 B 规定的项目(1~18)进行试验,在正常生产情况下,每 2 年应按附录 B 中 2、3、8、12(阻燃型);14、15、17(用作户外终端外绝缘);18(用于纸绝缘电缆)等项目进行抽样试验,并按供货要求提供试验报告,当用户有要求时也可协商进行抽样试验,附件生产厂亦可以附录 B 规定要求作为对浇铸剂验收依据。
- A3 浇铸剂的各组份应分别包装在密封的容器中,包括方式应便于现场操作。
- A4 包装容器上应附有下列说明:
- a. 浇铸剂的基材种类;
  - b. 浇铸剂混合及浇注工艺(包括浇铸时限)的简要说明;
  - c. 操作安全注意事项;
  - d. 浇铸后至验收试验或投入运行需等待的最少时间;
  - e. 贮存条件和贮存期限;
  - f. 生产日期;
  - g. 制造厂名和注册商标;
  - h. 浇铸剂材料净重;
  - i. 浇铸剂性能符合的标准。
- 注:如果包装容器书写位置有限,上述 b、c、d 条可另作说明。
- A5 制造厂还须提供下列资料:
- a. 在环境温度 35℃ 时的最高反应温度;
  - b. 固化后的浇铸件在 20℃ 至 50℃ 温度范围内的体膨胀系数;
  - c. 浇铸剂固化后的热导率。

附录 B  
电力电缆附件用热固性树脂浇铸剂  
主要性能要求  
(补充件)

序号	项 目	单 位	性 能 要 求		试验方法
			聚 氨 酯	环 氧 树 脂	
1	闪点(在开放式坩埚中) 不参加反应的材料 不小于 参加反应的材料 不小于	℃	100	35	GB 267
2	浇注时限(每个包装量) 不小于 在环境温度 5℃、23℃、35℃ 时	min	20		本标准附录 C
3	最高反应温度 不大于	℃	120	160	本标准附录 C
4	物理结构		沿试样中间和轴线切开应均匀,无肉眼可见气泡,表面个别气泡可忽略		本标准附录 C

续表

序号	项 目		单 位	性 能 要 求		试验方法
				聚 氨 酯	环 氧 树 脂	
5	耐冲压强度	不小于	$N \cdot mm/mm^2$	10	6	GB 2571
6	抗压强度	不小于	$N/mm^2$	—	100	GB 2569
7	压缩试验					GB 1041
	缴粗 30% 的压缩应力	不小于	$N/mm^2$	20	—	
	卸去负荷 24 h 后残余变形		%	10	—	
		不大于				
8	硬度(邵氏 D)	不小于		30	—	GB 2411
9	抗拉强度	不小于	$N/mm^2$	10	—	GB 2568
10	断裂伸长率	不小于	%	5	—	GB 2568
11	热导率	不小于	$W \cdot m^{-1}K^{-1}$		0.1	HG 158
12	燃烧特性 氧指数	不小于			30	GB 2406
13	吸水性		%			GB 1034
	23℃冷水浸 24 h	不大于			0.5	
	50℃热水浸 42 d	不大于			4	
14	体热膨胀系数	不大于	$K^{-1}$		$1 \times 10^{-5}$	GB 1036
	(从 20℃到 50℃)					
15	工频耐压强度 23℃ 1 min	不小于	kV/mm		20	GB 1408
16	介电常数(50 Hz) 23℃	不大于			6	GB 1409
17	体积电阻率		$\Omega \cdot m$			GB 1410
	23℃	不小于			$10^{12}$	
	23℃浸水 24 h 后	不小于			$10^{13}$	
18	耐油性 <sup>1)</sup>					
	80℃粘性浸渍电缆油 168 h					
	重量变化率	不大于	%	5		本标准附录 C

注：1) 仅对用于纸绝缘电缆浇铸剂有此要求。

附 录 C

电力电缆附件用热固性树脂浇铸剂主要性能试验方法  
(补充件)

C1 浇注时限的试验方法

浇铸时限是指从浇铸剂各组分混合在一起开始,直至浇铸剂恰好能流畅地从一根玻璃棒上连贯地流下而无可见凝胶成分为止的这段时间,即允许浇注的时间。

C1.1 试验装置

- a. 直径约 8 mm,长约 250 mm 玻璃棒一根;
- b. 存放被试浇铸剂的容器一只;
- c. 存放 b 条容器的带绝热保温层的容器一只;
- d. 自然通风的电热烘箱一台;
- e. 0~50℃温度计一只;
- f. 计时器一只。

C1.2 试验操作

C1.2.1 将被试的浇铸剂(包括树脂、固化剂及其他配合剂)及 C1.1 条中 a、b、c 项的物件放在电热烘箱内,使之达到规定温度,保持 1 h。



C1.2.2 按使用说明书,将浇铸剂各组分注入C1.1条b的容器中(该容器放在c的保温容器内),在恒温状态下用玻璃棒充分混合均匀,并从混合开始记录时间。

C1.2.3 相隔适当时间将玻璃棒从混合物中间插入至其深度的1/2处,再垂直拔出至离其表面约20 cm处,观察浇铸剂从玻璃棒上流下的情况。如果在流下的料中出现凝胶微粒,或者仅仅能滴下,而不是连贯地从玻璃棒上流下,则表示超过使用时间,记录出现该情况的时间,并修约到以分钟计,即为该包装量的浇铸时限。

## C2 最高反应温度和物理结构的试验方法

### C2.1 试验装置

a. 选用最大规格电缆接头盒(或接头浇铸模壳),和配用该规格的最小截面电缆,电缆长为接头盒长加400 mm;

b. 带有指示仪表的热电偶一套;

c. 电热烘箱一台;

d. 计时器一只。

### C2.2 试验操作

C2.2.1 按使用说明书将C2.1 a条规定的电缆安装在接头盒内,并将C2.1 b条规定的热电偶固定在接头盒近中心线芯绝缘表面上,接头盒两端电缆各约200 mm长,再将安装好的接头和所用的浇铸剂(包括树脂、固化剂及其他配合剂)一起放在C2.1 c条的电热烘箱内,使之达到 $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,保持1 h。

C2.2.2 按使用说明书,将浇铸剂各组分混合,并注入接头盒内,立即放在电热烘箱内,在 $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的温度下测定浇铸剂固化最高反应温度,并从浇铸剂各组分混合开始记录时间。

C2.2.3 将完成测定最高反应温度后的接头试样,在环境温度下放置24 h,再从接头试样的中间与轴线垂直方向把它切开,进行物理结构检查。

## C3 耐油性能试验方法

### C3.1 试验设备与材料

a. 300 mL烧杯 3只;

b. 电热恒温水浴锅 1只;

c. 天平一台 感量0.1 g;

d. 粘性浸渍电缆油 300 mL;

e. 直径 $\phi 50$  mm、厚度2 mm的试样3片。

### C3.2 试验操作

在3个烧杯内分别倒入100 mL粘性浸渍电缆油,再放入 $80^\circ\text{C}$ 电热恒温水浴中,5 min后,将3个试样分别放到3个烧杯中(试样应完全浸没在电缆油内),并开始计时,168 h后取出试样,用滤纸反复吸取试样表面的油,直到滤纸上无明显可见的油迹后,称取试样质量。

吸油率按式(C1)计算:

$$W = \frac{G_2 - G_1}{G_1} \times 100\% \quad \text{..... (C1)}$$

式中:  $G_1$ ——浸油前试样质量, g;

$G_2$ ——浸油后试样重量, g;

$W$ ——吸油率, %。

取3个试样算术平均值。

## C4 冲击试验

### C4.1 试验装置

试验装置如图C1所示,冲击块用钢制成,支撑架两侧有保证冲击块按规定方向自由降落的导轨,支撑架顶端装有起吊冲击块的滑轮。

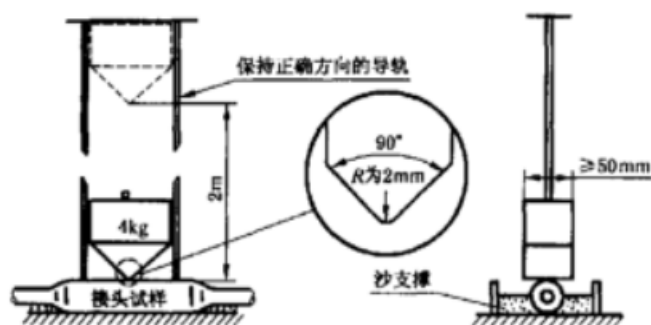


图 C1 冲击试验装置

#### C4.2 试验方法

C4.2.1 按图 C1 所示,将试样安放在试验装置的支撑架下,固定试样两端电缆,保证试验过程中试样不致滚动。

C4.2.2 提升冲击块到规定高度(见图 C1)。

C4.2.3 让冲击块自由降落,冲击试样。

C4.2.4 取出试样,观察试样密封保护层(或保护盒)是否损坏,是否穿透。

#### C4.3 试验结果评定

经冲击试验后试样密封保护层(或保护盒)应无损坏或穿透。

#### 附加说明:

本标准由机械工业部上海电缆研究所提出并归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所起草。

本标准主要起草人葛光明。