

# 中华人民共和国石油天然气行业标准

## 管道防腐层耐磨性能试验方法 (滚筒法)

SY/T 0065—2000

批准部门:国家石油和化学工业局

批准日期:2000-12-25

实施日期:2001-06-01

代替 SY/T 0065--1992

### 1 范围

1.1 本试验方法是采用粗颗粒磨料与水混合的浆料确定管道防腐层相对耐磨性的加速试验方法,适用于各种类型的管道绝缘防腐层。

1.2 本试验方法中管道的防腐层所受的磨损类型与实际使用中所遭受的磨损类型有一定的差别。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2478—1996 普通磨料 棕刚玉

GB/T 2481.1—1998 固结磨具用磨料 粒度组成的检测和标记 第1部分:粗磨粒 F4~F220

SY/T 0063—1999 管道防腐层检漏试验方法

SY/T 0066—1999 管道防腐层厚度的无损测量方法(磁性法)

### 3 原理

3.1 本方法采用水平放置的旋转滚筒,筒内装有磨损性浆料和试件,试件两端伸出滚筒外,并与滚筒绝缘。滚筒旋转时,筒内的浆料与试件产生相对运动,从而使管道防腐层产生磨损。

3.2 定期测量试件与滚筒之间的电阻值,即可判明各种防腐层的相对耐磨性。

3.3 在研究和开发新防腐层系统和质量控制中,耐磨性能可用于确定所筛选材料的最佳防腐层厚度。

### 4 试剂和材料

4.1 磨料为5号棕刚玉。磨料的粒度、组成及其技术条件应符合 GB/T 2478 及 GB/T 2481.1 中的有关规定。

4.2 自来水。

### 5 设备和仪器

5.1 滚筒:能同时对九根试件进行试验的圆筒型钢质容器,其结构见附录 A(标准的附录)。如需要,可对其端帽部分予以改装。滚筒上必须安装一个阀,以释放试验期间所产生的压力。

5.2 驱动设备:使滚筒外壁旋转线速度为 30.48 m/min 的设备。

5.3 磁性测厚仪:技术性能应符合 SY/T 0066 中的有关规定。

5.4 防腐层检漏仪:技术性能应符合 SY/T 0063 中的有关规定。

5.5 欧姆计:可测量本试验回路电阻值且与试验测试精度相适应的电工仪表。

5.6 转速表:可测量滚筒转速的仪表。

### 6 试件

6.1 钢管外径为 21.3 mm(公称直径 15 mm),长为 406 mm。试件的金属表面预处理及防腐层涂敷工

艺应与工业生产的防腐层管相同。试件应无缺陷并取双份。

6.2 每次试验应包括对比试件,并由用户任选。

## 7 试验步骤

7.1 试验在 21~25℃ 的室温下进行。

7.2 试件使用前,将其在 21~25℃ 的室温下放置 24 h。

7.3 用磁性测厚仪(见 5.3)测量并记录每根试件的防腐层厚度,其测量方法应符合 SY/T 0066 中的有关规定。

7.4 用检漏仪(见 5.4)对试件进行检漏,无缺陷的试件方能使用。检漏方法应符合 SY/T 0063 中的有关规定。

7.5 将试件放入滚筒(见 5.1)内,并且用胶皮圈使试件与安装孔保持同心,然后浇注绝缘防水蜡,待蜡冷却到室温后方可进行下一步工作。试件安装过程中不应损伤防腐层。

7.6 滚筒内放入 13.6 kg 磨料(见 4.1)和 5.68 L 自来水(见 4.2)。磨料称重前,应进行清洗并烘干,每次试验应使用新磨料。

7.7 将滚筒密封后,用欧姆计(见 5.5)测量每根试件的电阻值。电阻值低于无限大的试件都应予以废弃和更换。

7.8 启动驱动设备(见 5.2),以 30.48 m/min 的线速度转动滚筒。每次重新启动驱动设备后,应用转速表(见 5.6)测量滚筒的转速。

7.9 试验周期为 200 h。

7.10 用欧姆计(见 5.5)每隔 25 h 测定一次试件电阻。测量试件电阻时,应将试件浸入浆料中,且需打开泄压阀以排泄滚筒内的压力(初测时不必打开)。

7.11 试验结束后,观察并记录防腐层表面情况,测量并记录防腐层的厚度。

## 8 试验报告

试验报告应包括下列内容。

8.1 试件的完整说明,包括防腐层的名称和技术标准号、管子的尺寸、生产日期、产品批号及其他有关资料。

8.2 试验的起、止日期。

8.3 试验前的每根试件防腐层的平均厚度和试验后的最小厚度。

8.4 每隔 25 h 测试的试件电阻值,并记录所用欧姆计量程、精度。

8.5 试验后防腐层表面情况的描述。

## 9 精密度

9.1 数据精密度的计算只限于取自管表面条件及防腐层材料和生产工艺相同的同一根管子上相邻的两个试件。

9.2 重复性:同一种防腐层材料的试件作多次试验时,其试验结果的标准偏差应不大于相隔两次邻近检验值之差的 1 倍。一组数据的标准偏差值是指与它们平均值的差值的平方的平均值的平方根。两个或两个以上的多个试样,其试验结果的标准偏差可用下式计算。

$$\sigma = 1/n\{[n\sum X^2 - (\sum X)^2]^{0.5}\}$$

式中:  $\sum X$ ——测量值  $X$  的总和,包括  $X_1$  到  $X_n$ ;

$n$ ——测量值的个数;

$\sigma$ ——标准偏差,测量值对于其平均值的均方根(rms)。

9.3 再现性:两个试验室之间试验结果的吻合性。对于同一防腐层,其试验结果的标准偏差应不大于两个试验室检验值之差的 1.5 倍。

附录 A  
(标准的附录)  
滚筒结构示意图

A1 滚筒装配图见图 A1。

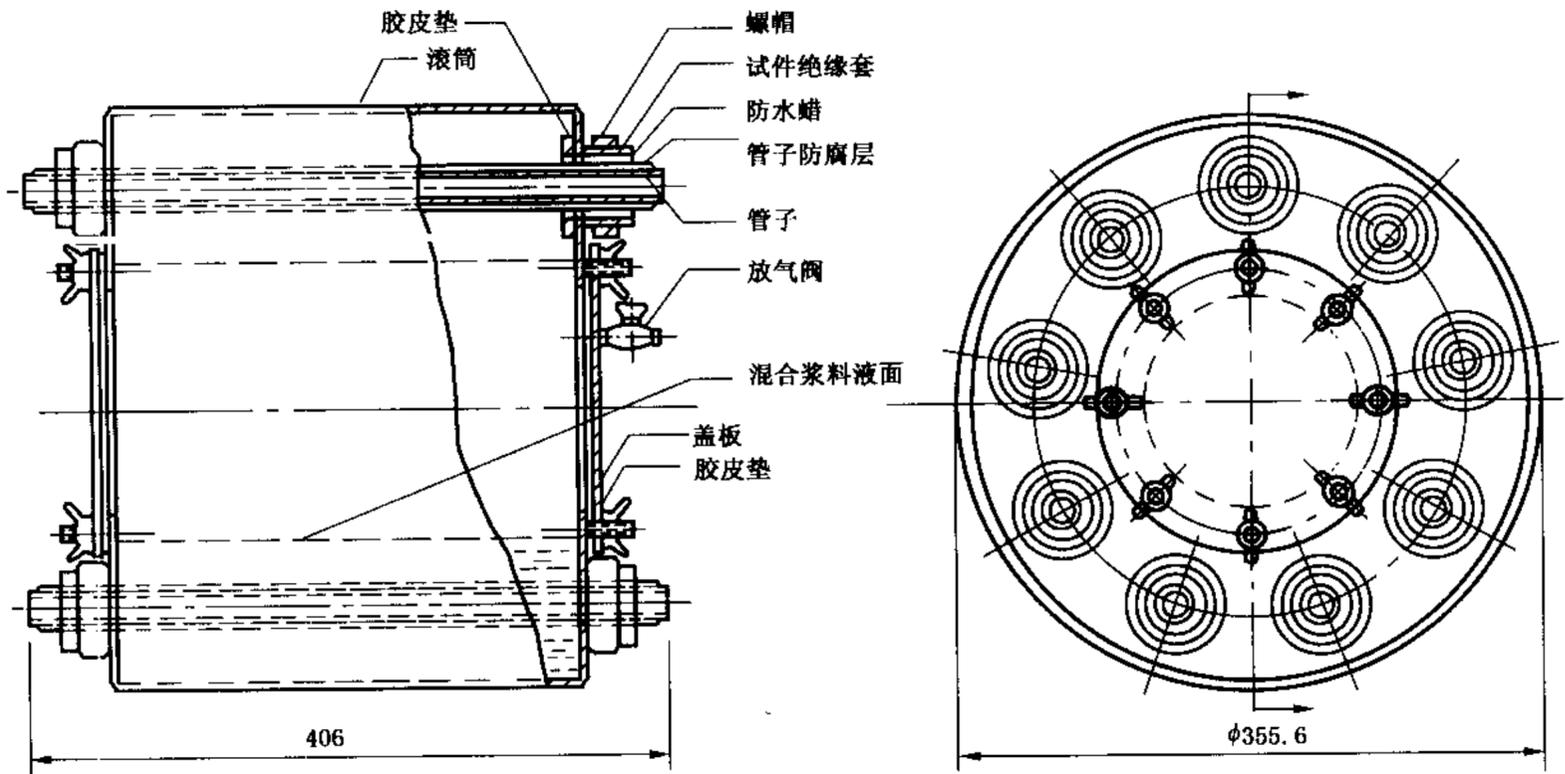


图 A1 滚筒装配图

A2 滚筒见图 A2。

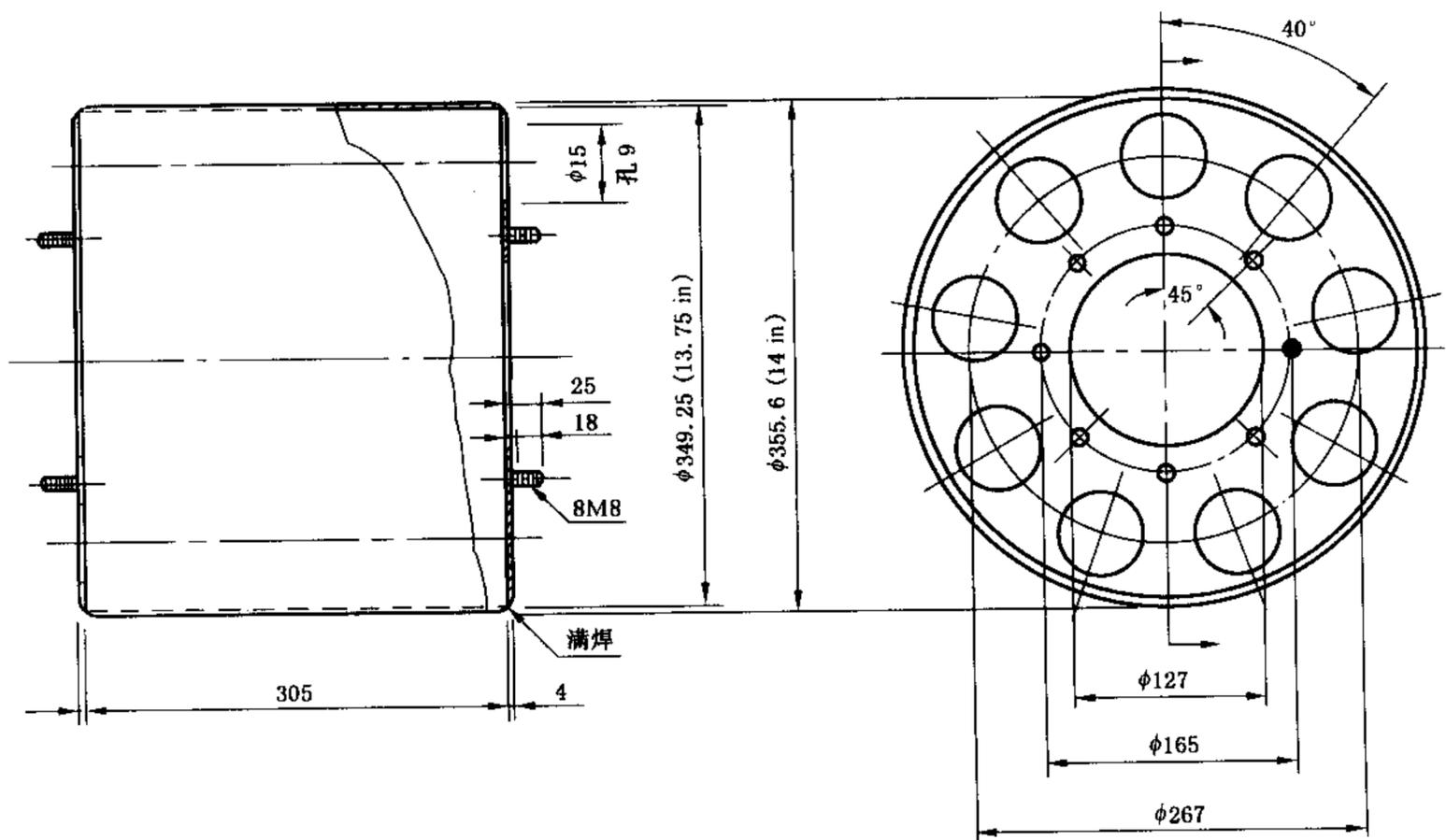


图 A2 滚 筒

A3 试件绝缘套见图 A3。

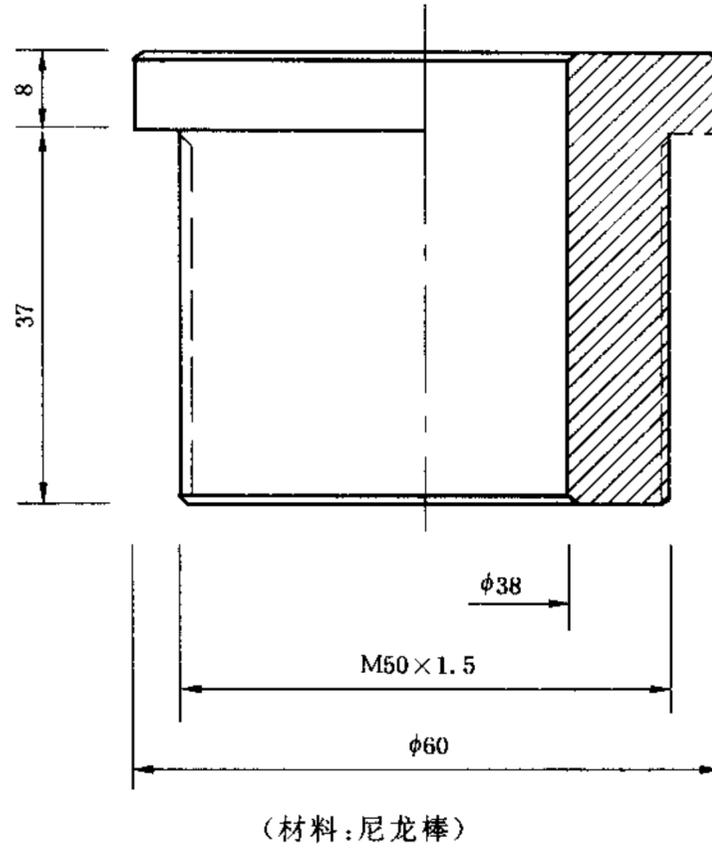


图 A3 试件绝缘套

A4 螺帽见图 A4。

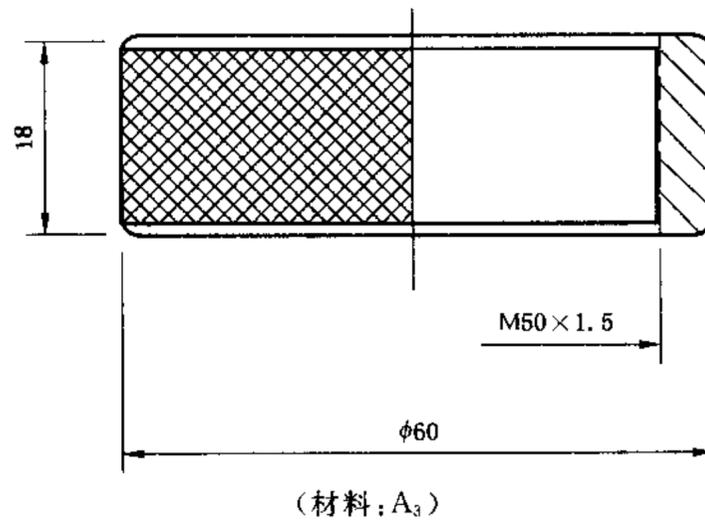


图 A4 螺帽

A5 端帽见图 A5。

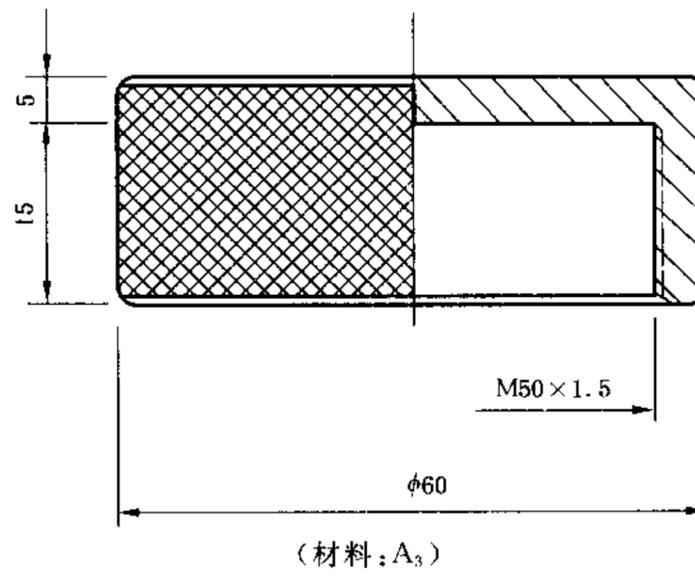


图 A5 端 帽

A6 盖板见图 A6。

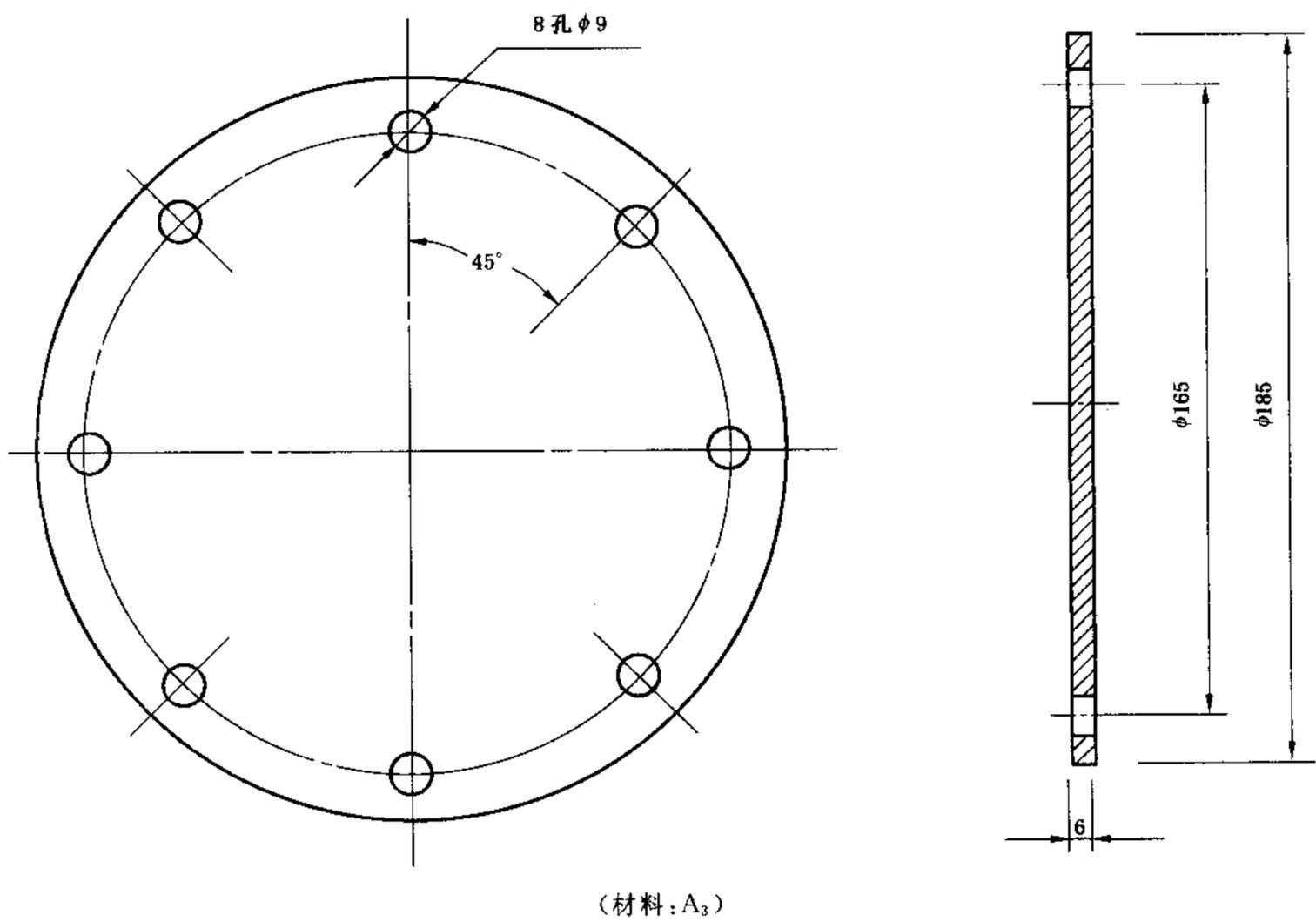


图 A6 盖 板