

油井管无损检测方法

钻具螺纹磁粉探伤

1 主要内容与适用范围

本标准规定了钻具螺纹磁粉探伤的一般要求、磁化方法、磁场强度、磁悬液配制、探伤方法、磁痕评判和探伤报告编写方法。

本标准适用于油气井钻井用铁磁性钻具螺纹部位表面或近表面缺陷的磁粉探伤。

2 探伤人员

2.1 从事钻具螺纹磁粉探伤人员,应取得具有发证资格的行业技术监督部门颁发的磁粉探伤等级资格证书。

2.2 探伤人员应具有一定的钻具结构、井下受力情况及钻具一般常识。

3 磁悬液

3.1 磁粉应具有较高导磁性和低的矫顽力,形状为针状长条形,用磁性称量应大于或等于 7g,磁粉粒度要均匀,用不小于 20℃ 目的筛子筛选。

3.2 荧光磁悬液用无味煤油(也可采用变压器油和煤油各 50%)作为分散剂,每升分散剂加入荧光磁粉 2 ~ 3g。

3.3 非荧光磁悬液,分散剂同 3.2,每升分散剂加入磁粉 15 ~ 30g。

3.4 磁悬液用分散剂的运动粘度,在 20℃ 时应为 $1.5 \times 10^{-7} \sim 2 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ 。

4 磁化方法

采用交直流线圈纵向法,不排除其它磁化方法。

5 工件要求

5.1 需要探伤的钻具螺纹表面附近 30mm 范围内应进行刷洗。

5.2 当受检表面有异物影响显示时,应进行清除处理。

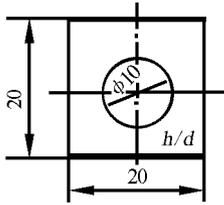
5.3 探伤前钻具螺纹表面应干燥。

6 标准试片

6.1 磁粉探伤标准试片用工业纯铁制成,在试片的一面加工一道圆形沟槽,按沟槽的尺寸不同加工成 3 组,形状和尺寸符合图 1,表 1 规定。

6.2 使用时使无槽的一面朝外,用粘性带粘合在受检表面上,但不要将粘性带盖住试片的槽部。

6.3 应根据钻具探伤灵敏度要求,对比选用标准试片,推荐采用 7/50,15/50,30/50 一组。



h/d — 试片标记;
 d — 试片的厚度;
 h — 试片上圆形槽的深度

图 1

表 1

 μm

片 厚(d)	圆形沟槽深度(h)		
50	7	15	30
100	15	30	60
200	25	50	100

7 探伤方法

7.1 翻磁法

7.1.1 钻具螺纹剩余磁感应强度用场强仪测量必须大于或等于 0.8T, 矫顽力必须大于或等于 800A/m。

7.1.2 磁化时磁化线圈应与钻具螺纹同心, 线圈轴向位置应使钻具螺纹端面凸出 20mm, 每次通电时间为 0.5 ~ 1s, 重复通电 3 ~ 5 次后停止磁化。

7.1.3 磁化规范: 采用剩磁法用场强仪测量线圈中心磁场强度应为 2.4×10^4 A/m。

7.2 连续法

7.2.1 钻具螺纹材料剩余磁感应强度不满足 7.1.1 规定, 应采用连续法探伤。

7.2.2 磁化线圈位置同 7.1.2 条。

7.2.3 用场强仪测量线圈中心磁场强度为 8×10^3 A/m。

7.3 磁悬液喷洒

7.3.1 采用剩磁法时在停止磁化后立即喷洒磁悬液。

7.3.2 采用连续法必须边磁化边喷洒磁悬液, 磁悬液喷洒完毕, 停止磁化 1min 后再磁化一次。

7.3.3 磁悬液在使用前应充分搅拌。

7.3.4 磁悬液应均匀喷洒到整个被检表面, 喷洒压力在 0.02 ~ 0.03MPa。

7.4 磁痕观察

7.4.1 使用荧光磁粉, 必须在暗区使用紫外线灯照射观察, 观察环境白光照射度应不大于 10lx, 距灯下 40cm 处用紫外线照度计测量辐照度不得小于 $1 \times 10^3 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

7.4.2 使用非荧光磁粉必须在能够充分识别磁痕的日光或照明灯下进行, 被检区照度应不小于 1.5×10^3 lx。

7.5 磁痕记录 凡发现缺陷磁痕都应采用粘贴法或照相法做好记录。

8 磁痕判断

钻具螺纹部位不允许存在任何裂纹。

9 探伤报告

9.1 探伤报告应不少于以下内容:

探伤人员姓名、资格证号、探伤日期、地点、队别、钻具名称、螺纹型号、探伤种类、磁化规范磁悬液种类、缺陷性质、缺陷位置、磁痕记录、判断结论、操作员签字、负责人签字。

9.2 每次探伤完毕立即填写探伤报告。