

# SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5587.10—93

---

## 油水井常规修井作业 水力喷砂射孔作业规程

1993-09-09 发布

1994-03-01 实施

---

中国石油天然气总公司 发布

油水井常规修井作业  
水力喷砂射孔作业规程

SY/T 5587.10—93

---

1 主题内容与适用范围

本标准规定了油水井水力喷砂射孔的作业准备、作业程序、质量及安全要求。  
本标准适用于油田油水井套管内喷砂射孔。

2 引用标准

SY/T 5587.16 油水井常规修井作业 通井刮削套管作业规程  
SY/T 5587.7 油水井常规修井作业 洗井作业规程  
SY/T 5587.6 油水井常规修井作业 起下油管作业规程  
SY 5108 水力压裂用支撑剂评定方法  
SY 5211 高压管接、高压活动弯头

3 术语

3.1 射流

液体的过水断面周界不与固体壁接触的液流称为射流。

3.2 喷砂射孔

利用高速度液体射流的作用，并在液体中加入一定量石英砂，连续不断地对管壁及井壁（地层）进行喷射、穿透的工艺技术。

3.3 喷嘴

具有一定几何尺寸及强度，使液流通过时成集中而不分散流束的工具。

3.4 射流速度

在外力作用下，液体通过喷嘴的速度。

3.5 喷射有效距离

从喷嘴出口到被喷射物间的距离。

4 施工设计与审批

- 4.1 根据水力喷砂射孔要求编写施工设计，设计书格式见附录 A（补充件）规定。
- 4.2 设计书经主管部门及领导审批后实施。

5 作业准备

5.1 工具管柱准备

- 5.1.1 喷射器及喷嘴数量，根据设计喷射层段的要求准备。
- 5.1.2 水力锚、扶正器、单流凡尔的尺寸、规格数量，应根据套管尺寸及水力喷砂射孔设计准备。
- 5.1.3 直径 62mm 油管应进行螺纹质量检查。

## 5.2 井筒准备

5.2.1 通井、刮削作业应符合 SY/T 5587.16 的规定。

5.2.2 洗井作业应符合 SY/T 5587.7 的规定。

## 6 作业程序

6.1 下喷砂管柱至设计深度，喷嘴所下深度计算见附录 B（补充件）中 B1 的规定。

管柱结构由下至上：

a. 对单层喷射时为：

单流凡尔、喷射器、水力锚、扶正器、油管；

b. 对两层喷射时为：

单流凡尔、水力锚、喷射器、扶正器、喷射器、水力锚、扶正器、油管。

6.2 用磁性定位，校核喷射器深度。

6.3 连接地面管线、高压管线应试压合格。

6.4 正循环洗井正常后投球试喷射。排量与泵压稳定后进行加砂正式喷射。加砂用石英砂应符合 SY 5108 的规定。

6.5 达到喷射时间且泵压降至  $15 \pm 1$  MPa 时，停止喷射，顶替将含砂液体替出并反洗井后，起出井内管柱。

## 7 水力喷砂射孔质量控制与安全要求

### 7.1 水力喷砂射孔质量控制

7.1.1 喷嘴进口应呈流线型。2~4 个喷嘴在喷射器中呈螺旋状均布，螺距符合射孔密度要求。喷嘴直径选择见附录 B（补充件）中 B3、B4 公式。

7.1.2 通过喷嘴的射流速度应不低于 120m/s。

7.1.3 最佳喷射有效距离为 10~25mm。

7.1.4 喷射泵压不低于 20MPa。

7.1.5 喷射排量不低于 6.77L/s，排量计算见附录 B（补充件）中 B5、B6 公式。

7.1.6 最佳喷射时间为 20~30min。

7.1.7 采用密度为  $1.0\text{g/cm}^3$  携砂液时，携砂浓度为  $6 \sim 9\text{kg/m}^3$ 。采用原油作携砂液时，携砂浓度为  $15 \sim 22.5\text{kg/m}^3$ 。

### 7.2 安全要求

#### 7.2.1 喷射前要求：

7.2.1.1 下井工具及管柱必须经地面质检后试压合格，喷射器要作地面试验，多段喷射时，喷射器必须地面编号，下井工具应有合格证。

7.2.1.2 井口应备有反洗井车辆及能快速倒换的反洗井管线，严禁使用软管线。

7.2.1.3 喷射管柱内外，严禁有任何落物。

#### 7.2.2 喷射施工要求：

7.2.2.1 地面管线试压应高于设计工作压力 5MPa。

7.2.2.2 加砂应连续均匀，不得混入脏物，以免影响喷射效果及堵塞喷嘴。

7.2.2.3 喷射中途泵压突然增高或降低应及时反洗井。

7.2.2.4 加砂完毕，待砂粒替出喷嘴后，立即反洗井筒的沉砂。

## 8 水力喷砂射孔质量指标与检验

### 8.1 水力喷砂射孔质量指标

8.1.1 达到水力喷砂射孔的目的，射穿油层套管及厚水泥环；解除了近井地带污染。