

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/ T 6026—94

双级注水泥作业规程

1995-01-18 发布

1995-07-01 实施

中国石油天然气总公司 发布

双级注水泥作业规程

1 主题内容与适用范围

本标准规定了液压式分接箍双级注水泥的工艺条件、技术要求和操作程序。
本标准适用于石油天然气井双级注水泥作业。

2 引用标准

SY 5546 油井水泥应用性能试验方法
SY 5334 套管扶正器安装间距计算推荐方法
SY 5322 套管柱强度设计推荐方法
SY/ T 5374 油气井注水泥前置液使用方法
SY/ T 5480 注水泥流变性设计
SY 5467 套管柱试压规范

3 双级注水泥方式

根据工程、地质和井下条件，双级注水泥工作方式分为以下三种。

3.1 非连续(正规)式双级注水泥

适用于油气层间距较大、地层压力系数较低、环形空间水泥环不连续和井斜角不大于 6° 的井眼。

3.2 连续打开式双级注水泥

适用于水泥封固段较长、地层压力系数较低、第一级与第二级水泥相连接且井斜角较大的井眼。

3.3 连续式双级注水泥

适用于封固段较长、第一级与第二级水泥相连接、地层压力系数较高且井斜角较大的井眼。

4 确定分接箍安放位置的原则

4.1 根据油、气、水层及漏失层位置和完井方法来确定。

4.2 根据地层破裂压力梯度，按平衡压力固井要求，选择地层致密、井径扩大率不大于15%的裸眼井段或上层套管内。

4.3 多组油气层间距较大时，安放在上部主力油气层底界下方40~60m为宜。

4.4 对于易漏地层，安放在漏失层顶界上方50~80m处。

4.5 需要管外封隔器与分接箍组合使用或只用第二级注水泥的特殊井，按井下实际情况确定安放位置。

4.6 分接箍以下套管长度不小于500m。

5 工艺技术条件

5.1 套管柱强度校核

必须考虑由于关闭循环孔而额外增加的轴向载荷，对下井套管柱按SY 5322第4.5.6章及附录A进行设计和强度校核。

5.2 水泥浆设计

5.2.1 水泥类型、性能及返深

按油气层位置、地质要求、地层破裂压力和漏失层的最大承载能力，确定一、二级水泥返深、水泥类型及水泥浆性能。

5.2.2 水泥量计算

依据井径数据计算水泥量，并根据各地区实际情况确定水泥附加量，最后计算出一、二级水泥量和总水泥量。

5.2.3 取样

必须使用现场施工水样、水泥样及外加剂样品进行水泥浆性能试验。

5.2.4 稠化时间试验温度和压力

5.2.4.1 试验温度

试验温度分别为一级（浮、引鞋处）、二级（循环孔处）钻井液循环温度或均按经验公式（1）计算。

$$t = t_c + \frac{H}{168} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中： t ——一、二级水泥浆试验温度，℃；

t_c ——一、二级钻井液循环出口温度，℃；

H ——浮（引）鞋、分接箍下入深度，m；

168——井深影响因素，m。

5.2.4.2 试验压力

一级注水泥试验压力为套管下入深度的实际压力，二级为分接箍下入深度的实际压力，按式（2）计算。

$$p = 0.00981\rho H \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中： p ——试验压力，MPa；

ρ ——钻井液密度，kg/m³；

H ——套管或分接箍下入深度，m。

5.2.5 稠化时间的确定

第一、二级水泥浆所需稠化时间

a. 非连续（正规）式双级注水泥

$$T_I = T_1 + T_3 + T_7 + T_5 + 60 \quad \dots\dots\dots(3)$$

b. 连续打开式双级注水泥

$$T_I = T_1 + T_4 + T_5 + T_6 + 60 \quad \dots\dots\dots(4)$$

c. 连续式双级注水泥

$$T_I = T_1 + T_4 + T_2 + T_5 + 60 \quad \dots\dots\dots(5)$$

d. 上述三种方式第二级水泥浆所需稠化时间

$$T_{II} = T_2 + T_5 + 60 \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中： T_I ——第一级水泥浆所需稠化时间，min；

T_{II} ——第二级水泥浆所需稠化时间，min；