

## 减少钻井液对环境污染的途径

四川石油管理局川东钻探公司泥浆室 许新然 王德承

钻井液是一种复杂的多相体系,含有大量的胶体粒子、高分子有机物、无机盐金属离子(如  $\text{Cr}^{6-}$ 、 $\text{Cr}^{3+}$ )等,这些组分对环境会造成不同程度的危害。四川省废水排放标准(表1)中,COD、 $\text{Cr}^{6-}$ 、 $\text{S}^2$ 、pH、挥发酚等5项指标均受钻井液的侵污,受影响最严重的指标是COD。

表1 钻井污水排放标准

考核指标	油含	COD	$\text{Cr}^{6-}$	$\text{S}^2$	S·S	pH	挥发酚
要求标准	<20	<200	<0.20	<2.0	<300	6~9	<2.0

注:各考核指标单位均为 mg/L。

根据目前川东地区钻井作业特点,如要减少钻井液对环境的侵污,主要应从强化环境意识,提高处理钻井液的技术素质,加强现场钻井液的全面管理着手。

### 1. 提高处理泥浆的技术素质

(1)实施一条龙泥浆体系转化配套工艺技术。在原泥浆体系的基础上,转化成为另一种泥浆体系,使之满足钻井作业需要。川东地区首先采用无固相体系钻进,钻至一定层位、一定井深时,就转化成不分散多聚低固相泥浆体系,最后使之转化成钻深井的防卡润滑泥浆。实施一条龙泥浆体系转化工艺,可使一口井减少外排废泥浆量  $300 \sim 450\text{m}^3$ ,也可减少废水组分的复杂化,有利于废水处理 and 达标,也可减轻完钻倒运泥浆的工作量,降低运输费用;

(2)筛选各功能处理剂。处理钻井液时应严格筛选处理剂,针对性要强,力求简单化。例如,为防塌、防卡需要,在相同功能条件下,应选择色浅、分子量小、不含  $\text{Cr}^{6-}$ 、 $\text{S}^2$  的降滤失处理剂;

(3)提高处理泥浆技术水平。钻井液性能若处理得当,处理次数少,效果好,泥浆总量增加不多;若处理不当,既增加了泥浆总量,又增加了污染量。故处理泥浆的水平将对减少污染有很大影响。

### 2. 加强各生产环节中泥浆的全面管理

加强泥浆的全面管理,是钻井作业单位减少钻井液侵污环境的重要途径。建议从下述几方面着手。

(1)钻进过程中的泥浆管理。钻进过程中,泥浆外跑的出口主要在振动筛、地面循环系统及泥浆灌注泵处,而振动筛处往往又是外跑泥浆的大口。为了防止跑、漏泥浆,钻井单位应严格规定振动筛处岗位的工作细则。不论是白天还是夜间,都应做到机转人在,严格把守,防止泥浆跑失。勤查循环系统和灌注泵处,对跑漏泥浆的出口要补好后再使用;

(2)配制、处理过程中的泥浆管理。此过程易外跑泥浆的出口主要在搅拌机、加重泵及其连通管线处。在各设备运转时应先试运转,不外漏、不外溢泥浆后再使用。做到精细操作,将散失在设备四周和地面上的泥浆和泥浆材料尽可能回收利用;

(3)定期循环储备泥浆。储备泥浆是为了对付钻井工程中突发的井下复杂情况,多数用作压井和堵漏。储备罐内重泥浆内部的自由水不断渗析在泥浆表面而被不断蒸发,使泥浆粘、切升高,甚至丧失流动性。其后果是严重影响压井作业,有的可引起井喷而造成更大的污染,或废弃而污染环境。因此,加强对储备泥浆的定期循环,保证备用泥浆具有良好的流动性和其它性能,对减少污染源有利;

(4)加强压井、堵漏、起钻作业中的泥浆管理。起钻中外跑的泥浆经方井而流入废水池。目前已有一种起钻时外跑泥浆入方井的装置,建议推广应用。

压井和堵漏都是钻井过程中较大的作业,都应加强泥浆的回收工作,避免污染。

### 3. 强化环境意识

在石油和天然气钻井过程中,保护周围环境,减少钻井废水对环境的污染,首先应从强化人员的环保意识着手,除了领导重视外,还应提高全员的环保意识,泥浆工作人员更应提高自身的环保素质,宣传泥浆材料对环境的污染,让其堆放好,免遭风吹雨打。为了减少废水产生速度,在不影响性能前提下,尽可能利用处理后的废水作为配制的处理液。

总之,环保意识强,工作就处于主动,环境保护便搞得更好。