



板7井喷射钻井达第三阶段水平的主要作法

川东钻探公司

李昌全 马运筹*

到1984年5月止,川东钻探公司已有60121等十二个钻井队达到喷射钻井第三阶段,占公司钻机总数的31.6%。60121队在板7井坚持喷射钻井第三阶段,**泵压开到180~220公斤力/厘米²,水力参数比较合理。板7井在今年2月8日开钻,至5月底已钻到井深2768.35米,钻机月速705米/月,机械钻速1.94米/时,比1983年全公司平均机械钻速提高28.5%。

60121队在板7井坚持喷射钻井第三阶段的主要作法有六点。

一、领导重视,群众使用新技术的积极性高。

60121队通过卧70井、相32井和板7井三口井的实践,认识到要提高钻井速度,降低成本,提高经济效益,得到经济实惠,只有积极采用新技术,首先是开展喷射钻井,而且要达到第三阶段。他们打的相32井和卧70井两口井,由于开展了喷射钻井,机械钻速都比较高,由于逐步充实新技术的内容,其机械钻速一个比一个高。

二、精心设计水力参数,保持钻井参数相对稳定。

根据地层、岩性、洗井液性能、钻头类型、钻压大小和钻速的快慢等五种情况确定合理的排量,在保证带出岩屑的前提下,适当降低泥浆上返速度。当地层岩性软,洗井液悬浮力强,使用高齿钻头和钻压大、钻速快时,设计排量些大些,否则适当减少排量。

排量确定后,再设计喷嘴尺寸,60121队在板7井主要采用组合喷嘴,有时用双喷嘴,第30号钻头用单喷嘴。尽量使钻头水马力达到泵功率的50~

65%。12 $\frac{1}{4}$ "井眼中,井深130~1914米,排量32~38公升/秒,钻压16~22吨,喷嘴直径 \varnothing 8~12,泵压180~200公斤力/厘米²,钻头比水马力5~7马力/英寸²,喷速120~163米/秒。8 $\frac{1}{2}$ "井眼中井深1914~2768.35米,排量23~27公升/秒,喷嘴直径 \varnothing 8~12,泵压180~220公斤力/厘米²,钻头比水马力7~10马力/英寸²,喷速124~156米/秒,钻压14~17吨。

该井12 $\frac{1}{4}$ "井眼中平均机械钻速2.30米/时,比板3井12 $\frac{1}{4}$ "井眼(其中井深53~820米未达到喷射钻井第一阶段)的平均机械钻速高88%。8 $\frac{1}{2}$ "井眼中,比重1.57重泥浆钻进的平均机械钻速1.45米/时,比板3井8 $\frac{1}{2}$ "井眼(井深820~3318米达到喷射钻井第一阶段,井深820~2658米是清水钻进)的平均机械钻速1.33米/时高9%。

三、坚持开双泵,用30~40冲/分低冲数和高泵压钻进。

在12 $\frac{1}{4}$ "井眼中两台泵都用 \varnothing 170缸套活塞,装 \varnothing 8~12的组合喷嘴,钻头比水马力5~7马力/英寸²,泵压180~200公斤力/厘米²。8 $\frac{1}{2}$ "井眼有 \varnothing 150缸套活塞,装 \varnothing 7.7~12喷嘴,钻头比水马力6~10马力/英寸²,泵压保持180~220公斤力/厘米²。

采用低冲数,高泵压有四个好处:

1.能大幅度减少冲击负荷和循环应力,延长设备使用寿命。板7井泥浆泵使用上海橡胶活塞,每只至少用50~60小时,一般在100小时左右,最高达200多小时,该井10号钻头,由于2号泵高压软管刺坏,改用1号泵单泵钻进,冲数54~65冲/分,泵压100~120公斤力/厘米²,打一只钻头换了4只质

* 为达到喷射钻井第三阶段水平,60121队技术员张元富同志作了大量的创造性的工作,并为本文提供了基础资料。

** 此处所指的喷射钻井三个阶段,系石油部钻井司李克向同志1983年来川东指导工作时指出的。目前,我国喷射钻井大体有三个发展阶段:泵压100~110公斤力/厘米²为第一阶段;泵压145~150公斤力/厘米²为第二阶段;泵压180~200公斤力/厘米²为第三阶段。

量相同的活塞,最短的只用了6小时,最长的才用11小时。由此看出,泵冲数增加60%以后,活塞使用寿命缩短约9倍。该井泥浆泵在32~40冲/分情况下运转时,活塞的使用寿命比在50~60冲/分运转要长5~10倍。

2.因使用高压,钻具微漏时泵压降得快,即便刺成小缝或小孔,泵压便下降30~50公斤力/厘米²,容易及时发现,及时起钻,避免钻具折断事故。

3.泵冲数低,排量和返速减少,有利于减少紊流对井壁的冲刷程度,对保持井壁稳定有好处。

4.高压配上其它合理参数可以改善井底流场,减少岩屑受重复切屑。板7井10号12 $\frac{1}{4}$ " XHP-4钻头在J_h砂岩地层从井深980.76米钻进,进尺95.94米,纯钻62:09,排量30公升/秒,泵压100~120公斤力/厘米²,机械钻速只有1.54米/时,而9号钻头在上部J_h井段进尺105.20米,纯钻42:53,双泵排量38公升/秒,泵压200公斤力/厘米²,机械钻速达2.45米/时,提高59%。这两只钻头都是用的 $\varnothing 12 \times 1$ 和W11 $\times 2$ 喷嘴,泥浆比重均是1.18。本地区经验,凡在J_c~J_i的砂泥岩地层中钻进,当泵压从120公斤力/厘米²提高到180公斤力/厘米²时,机械钻速可以提高2~3倍以上。

四、合理使用钻具对入井钻具严格检查把关。

60121队开始搞第三阶段喷射钻井时,虽然发生12次刺漏,刺坏钻铤10根、接头9只,钻头3只,泥浆泵软管1根,被迫提前起钻。

刺漏的主要原因是钻具丝扣未清洗干净,丝扣油浓度不够,未抹均匀,上扣扭矩过小或偏大。以后坚持使用7409密封脂*,浓度不够,就加10~30%

的铅粉,用细麻丝和千分尺检查上扣程度,每次接单根以后,试压到180~220公斤力/厘米²后才入井。板7井从井深1755米到2768米钻进一千多米未发生刺漏,保证了在180~220公斤力/厘米²高压下的正常钻进。工人们深有体会地说:“以前高压泵刺钻具,后来刺钻头,现在是刺地层了”。

五、扎扎实实坚持泥浆净化。

他们坚持使用泥浆振动筛,每班开除砂器4小时,其中接班开2小时,中途再开2小时。控制除砂器压力3~3.5公斤力/厘米²,保持洗井液中的含砂量少于千分之三。

六、合理使用设备,保持钻井设备正常运转。

60121队的钻井设备,按岗位经济责任制,定人定岗,坚持巡回检查和强制保养,12 $\frac{1}{4}$ "井眼中开车3~4个,柴油机转速1000~1100转/分,8 $\frac{1}{2}$ "井眼开车2个,柴油机转速1050~1100转/分,满足了喷射钻井第三阶段低冲数、高压压的需要。

实践证明,60121队提高钻井速度的主要途径在于提高喷射钻井的水平。川东钻探公司1983年的喷射钻井进尺占总进尺的70.80%,喷射机械钻速,比公司年平均机械钻速高出15%。

编后语 60121队今年于板7井达到喷射钻井第三阶段的水平,在8 $\frac{1}{4}$ "井眼泵压180~220公斤力/厘米²,钻头比水马力6~10马力/英寸²,2月28日至5月底钻至井深2768.35米,钻机月速达705米/台月,闯出了川东硬地层钻井的新水平。其主要的六点作法不仅符合喷射钻井新技术的要求,而且论证也是正确的。本文刊登后,本刊殷切期望将陆续收到有关喷射钻井达第三阶段水平井队的新经验、新作法,将及时刊登。希冀通过交流能将碳酸盐岩硬地层钻井技术普遍提高到一个新的水平。

*编者按 7409密封脂是重庆一坪化工厂专门为高压钻杆丝扣研制的优质耐压密封脂,现场普遍反映,该密封脂能保证在200~220公斤力/厘米²泵压下,使钻具丝扣达到密封不漏的效果。