

硅酸盐类水泥浆中掺MF或NNO必须与CaCl₂配合使用,不仅能改善可灌性,而且由于水灰比减小,水泥早期强度比单掺CaCl₂要高。但掺入矿渣水泥中效果不佳,凝固时间长。

3.候凝时间与抗压强度 以往用400~500*矿渣水泥进行钻孔灌浆,候凝时间一般为60~72小时,掺711可降到36~48小时,采上的水泥灰心强度约为170公斤/厘米²。使用油井水泥候凝时间为48小时,强度180公斤/厘米²,发生数次打偏钻孔现象。究竟多大强度即可满足钻孔灌浆要求?我们逐次缩短候凝时间做了试验。候凝时间为48—40—36—24小时,而强度变化为180—150—120公斤/厘米²。候凝时间缩短到24小时扫通水泥灰心后在继续钻进中并未发生水泥掉块现象。这样我们就将实际候凝时间与室内相应时间测定的强度值作为参考依据。灌浆目的不同,候凝时间也不同,现将我们在现场所用不同水泥的候凝时间列如表3,供参考。

单位:小时		表 3			
水泥品种	堵 漏	坍 掉	固活石	人工偏斜	固梗
华新500*矿渣	8 (掺711)	36	48	48~56	24
江南油井水泥	8	20~24	30	36	16

三 应注意的问题

几年来的实践证明,水泥灌浆在对付复杂地层方面虽起了重要作用,但不是万能的,须视地层条件而采取一些相应措施。

1.大孔段连续坍塌,虽然可以用水泥防坍,但时间较长。例如,有一钻孔从开孔至386米连续发生坍塌,分段灌浆共十次,占用时间25天。因此,当遇到这类地层时,仍应全孔使用泥浆钻进,以水泥堵漏,减少泥浆消耗。

2.对于较大溶洞(大于2米的开放性溶洞)应下埋头套管隔离。

3.对一般小溶洞或裂缝灌浆时,须先投碎石充填,扫实后才能灌浆。

4.当坍塌层为高岭土化或绿泥石化时,由于这种地层遇水膨胀且打滑,水泥灌浆后虽能干固,但维持时间不长,过后仍发生下滑坍塌。

5.水泥灰心强度超过围岩强度而发生打偏钻孔的问题很值得注意。除在操作规程上采取相应措施外,今后应研究测定围岩强度的方法来决定水泥候凝时间,从而控制水泥固结强度。

花香果盐水泥浆在钻进石膏层中的应用

安徽治勘公司八〇八队探矿攻关组 郑基举

我队在某矿区施工CK409号孔时,在灰岩、砂岩及磁铁矿中遇到很厚的石膏夹层。钻进中,从井内返上的泥浆,粘度及失水量迅速增大,泵送困难,泥皮也变得厚而疏松,井内事故不断出现,在中南矿冶学院探矿专业师生的大力帮助下,我们参阅了胜利油田关于钻井泥浆的有关资料,用南京野生植物试验厂生产的花果果胶,试制了花香果盐

水泥浆,比较有效地解决了石膏侵污泥浆的问题。这种泥浆的配方与性能见附表。

花香果盐水泥浆为什么有较强的抗石膏侵污的能力呢?我们以下二点看法:

1.泥浆中加入食盐(NaCl)时,食盐在泥浆中离解:



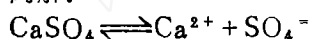
这样,在泥浆中就含有较多的钠(Na⁺)

泥浆浓度, %	处理剂名称	加量 %	粘 度	失 水 量	泥 皮 厚	pH	备 注
25	Na ₂ CO ₃	0.7	20"	11 毫升/30分	0.5毫米	12	处理剂为泥浆 体积的干加量
	NaCl	4					
	花香果栲胶	0.8					
	Na—CMC	0.5					

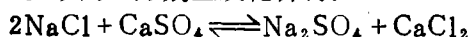
离子, 且吸附在粘土颗粒上, 由于定量的钠

离子对粘土颗粒的吸附, 以及氯 (Cl⁻) 离子在泥浆中的抑制作用, 使其不受钙 (Ca²⁺) 离子的置换, 因而保持了泥浆性能的稳定。

2. 当遇到石膏层时, 由于石膏 (CaSO₄) 在泥浆中离解:



这样在泥浆中游离的钠离子和氯离子与石膏在泥浆中溶解分离的钙离子和硫酸根 (SO₄²⁻) 离子分别生成化合物:



所以就不会有粘土颗粒的钠离子和钙离子发生置换的现象。在泥浆中形成一定的钙离子浓度 (经分析测定, Ca²⁺ 离子含量达 1076 毫克/升), 以后再遇到大量的石膏, 也不会在泥浆中溶解, 而将在泥浆的循环系统中沉淀排出, 使泥浆性能保持稳定。

但是, 由于 NaCl 加入泥浆, 使泥浆中钠离子浓度增高, 产生挤压双电层现象, 电势电位下降。从而使粘土颗粒外的水化膜变薄, 特别是边缘部分易形成网状结构。这样就促使泥浆粘度、切力及失水量相应地增加。针对这种情况, 以花香果栲胶碱液和钠羧甲基纤维素 (Na—CMC) 对其进行处理。

花香果栲胶碱液的主要作用是降低泥浆的粘度和切力。它的主要成分是单宁酸钠 (NaT)。

由于单宁酸钠的分子通过双酚羟基, 吸附在粘土颗粒的断键边缘上, 给粘土颗粒的边缘造成吸附的水化层, 拆散或削弱粘土颗粒之间的网状结构, 放出网状结构中包住的自由水, 减少粘土颗粒之间相互运动时的摩擦, 提高泥浆的流动度, 从而减少了钻进阻

力。

Na—CMC 的主要作用是降低泥浆的失水量。这是靠 Na—CMC 的羟基和醚氧与粘土颗粒形成氢键吸附, 而亲水性极强的钠羧基 (COONa) 能电离带来电荷和水化。由于 Na—CMC 是长链大分子, 一个分子就可以与几个粘土细颗粒相吸, 形成混合的网状结构, 阻止粘土颗粒间互相粘结变大。这种含足量的细颗粒泥浆, 形成的泥皮致密而坚韧, 降低了泥浆的失水量, 维持了井壁的稳定。

花香果盐水泥浆有以下优点:

1. 性能稳定, 抗石膏侵污能力强。
2. 失水量小, 能抑制孔壁膨胀缩径, 泥皮薄而致密, 有利于加固井壁。
3. 粘度、切力小, 不憋泵, 不粘钻杆, 不泥包钻头, 有利于提高钻速和回次进尺。
4. 处理剂供应充足, 能确保生产需要。

最后谈谈对花香果盐水泥浆使用和维护的几点意见:

1. 泥浆的浓度最好不大于 30%, 比重控制在 1.2 以下。预配泥浆时要求将失水量调至 8~12 毫升/30 分钟, 粘度控制在 18~20 秒, pH 值调至 10~12 之间。

2. 先配成花香果栲胶: 烧碱 (NaOH) = 5:1 浓度的液体, 再加 Na—CMC: NaOH: H₂O = 10:0.5:90 的溶液。否则, 溶解度下降, 使用效果降低。

3. 须先用纯碱 (Na₂CO₃) 对泥浆进行基础处理, 然后加入食盐 (NaCl), 充分搅拌 5~10 分钟后再加入花香果栲胶碱液, 最后加入 Na—CMC 溶液。否则将影响泥浆的分散和稳定。