

险断面壁厚由2毫米增加到3.5毫米;另外,接手两端各加长30毫米,加长部分的外径略小于套管内径,与套管连接后可加强丝扣根部的抗弯强度。

金刚石在胎体中的浓度

钻头用金刚石的数量一般以浓度表示,即每一立方厘米金刚石层含4.4克拉金刚石,也就是说,金刚石约占胎体的1/4作为100%的浓度。浓度大,金刚石钻头耐磨,寿命高,但成本也高。一般来说,人造金刚石孕镶钻头的金刚石浓度在25~75%范围内几乎不影响其胎体强度;如果浓度增加到100~150%,胎体强度相应降低10~25%。

(费久生)



松香酸钠的加工与使用

江西916地质队三分队探矿组

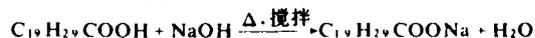
王华山 执笔

松香酸钠为三苯环结构阴离子型表面活性剂,由松香酸与氢氧化钠皂化而成,使不溶于水的羧酸变为能溶于水的羧酸钠盐。松香酸钠具有润滑减振性能是因为它的两亲结构(一端亲水基,一端亲油基),用作冲洗液时,它的亲水基吸附在钻具和孔壁上,而亲油基则起着隔离摩擦面的作用,使固体之间的摩擦变为油面之间的摩擦,借以降低孔壁与钻具之间的摩擦阻力。由于它的亲油基碳原子数多达19个,因此具有良好的润滑性能。同时,由于松香酸钠具有降低冲洗液之界面张力的性能,使钻具的迴转阻力减小。

皂化溶解油是我队早先使用的润滑剂,但由于消耗量大、价格贵,所以配制的冲洗液成本太高。为了解决这个问题,曾先后采用非分散低固相泥浆、水泥堵漏和钻杆涂抹润滑膏等方法,虽然都有不同程度的效果,但都因工作量大、成本高、辅助时间长或钻头寿命短、现场比较脏等原因,促使我们寻找新的润滑冲洗液。在江西地质科研所、中南矿冶学院、江西912地质队的帮助下,我队于1979年开始试制与应用松香酸钠。

加工与检验

松香酸钠加工方便,设备简单,原料来源广。主要设备是火碱溶解预热锅(甲)和皂化锅(乙);皂化锅最好装有电动搅拌器。基本原料是松香和火碱,在加热搅拌的条件下,迅速进行皂化反应:



松香的皂化价为185,即每克松香需185毫克KOH,以NaOH和KOH的克分子量比换算,

即NaOH的用量为132毫克。因此:

松香:火碱 = 100:13.2

加工时,将称取的火碱倒入甲锅溶解成8%水溶液,并加热至80℃左右;将称取的松香倒入乙锅加热至95~110℃熔化。将甲锅内的碱液徐徐倒入乙锅,并不地搅拌3~4小时,直至反应完毕。然后稀释至20%左右保温1~2小时再装桶备用。

现场试用证明,松香酸钠的润滑减振性能良好,表现在孔内阻力小,钻机立轴高速迥转轻快。但存在着质量不稳定、皂化不完全、结垢较严重等缺点,表现为泥包钻头、堵水和润滑性能变差。对此,我们进行了分析,认为有如下原因:

1.皂化时,加碱水太急(不是徐徐加入);碱液偏浓(浓度>12%);搅拌不充分(没有机械搅拌设备),因而皂化不均匀,一部分已皂化好的松香酸钠将另一部分未皂化好的松香酸钠包围,形成乳化液形式,阻碍了皂化反应的深入进行。使用时,未皂化好的松香在钻具上产生结垢。

2.地层中含有钙、镁等阳离子,进入冲洗液后,与松香酸钠进行离子交换,生成不溶性的羧酸盐,它随同岩粉一起吸附在钻具壁上而产生结垢。

3.松香酸钠沉淀岩粉的能力差,钻进一定时间后,冲洗液中含有大量岩粉颗粒,使冲洗液固相含量增高。其中一部分岩粉颗粒与松香酸钠有较大的亲合作用,使之失去了降低界面张力的作用,同时也影响它对钻具表面的吸附,因而使其润滑减阻性能变差。随着冲洗液中的岩粉增加,越来越多的松香酸钠分子和岩粉相吸附了,逐渐使冲洗液中松香酸钠的含量降低至临界胶团浓度以下,因而不能发挥表面活性剂应有的作用。这就需增加松香酸钠的用量,但润滑效果却不理想。针对上述原因,我们采取了如下措施:

1.皂化时,碱液稀释至8%后徐徐加入,并不断搅拌,皂化时间由原来的一个半小时延长至三小时以上。这样,反应比较充分、均匀、平稳,避免了碱液加不进去或呈乳白浆糊状等现象。

2.皂化完毕后,加入一定量的纸浆废液或少量柴油。其目的除增加冲洗液的润滑效果外,主要是为了减轻结垢。纸浆废液的主要成份是木质

素磺酸钠,它的作用是,当钻进时,地层中的钙离子进入冲洗液后,木质素磺酸钠的亲水基团与钙离子进行离子交换,生成木质素磺酸钙。木质素磺酸钙是可溶性的,不会结垢析出。从而减少了松香酸钠与钙离子接触而生成不溶性的松香酸钙的机会,达到防结垢的目的。

3.为了加速冲洗液中岩粉的沉降速度,降低冲洗液的固相含量(最好是不含固相),维护冲洗液润滑减振性能的持久性,我们在松香酸钠中加入了一定量的聚丙烯酰胺水溶液,从而克服了松香酸钠沉降岩粉能力差和润滑效果不稳定的缺点。

4.实行质量检验,我们没有正规的检验条件,只是根据一些直观的方法进行:

①将一部分松香酸钠溶解于水,溶解迅速的为质量好;

②用于洗涤油污等,去污能力强,洗手后不粘手的为质量好;

③观察它的10%水溶液透明度,溶液呈桔红色、透明度高的为质量好;

④试其pH值,按配方规定加工好的松香酸钠,pH=8~9为好,超过11的为不好。

经济效果

据某矿区27个钻孔的调查资料,各类岩石所占的比例是:6~7级角岩类占26%左右;8级左右的闪长岩(以花岗闪长岩为主)约占53%;9级左右的斑岩类(二长花岗斑岩、花岗斑岩、花岗闪长斑岩、石英斑岩)约占19%,其他2%左右。地层含钙量约为1~3%。地层比较完整,个别地段有坍塌掉块现象,微小裂隙发育,有时有较大裂隙。大部分钻孔有不同程度漏失,少数钻孔全漏,因而冲洗液消耗量大。如果采取皂化油配制润滑冲洗液,则成本太高,改用松香酸钠后,其润滑效果和减振效果不亚于皂化油,而冲洗成本却大幅度地降低了。仅1980年,就节约资金41545元。

下面列表对比使用松香酸钠的效果。

从下表可以看出,使用松香酸钠后,各项技术经济指标都不比皂化油差。对钻头寿命、小时效率没有影响,而且因为它的成本低廉,在漏失

表 1

年份	冲洗液名称	转速 (转/分)	工作量 (米)	平均台效 (米/台月)	平均时效 (米/小时)	占头寿命 (米/个)	堵漏工时 (小时)	冲洗液材 料费(元)	平均成本 (元/米)
1978 (7月分始)	皂化油 非分散低固相泥浆	170~1060	983.33	210	1.31	41.11	308	8343	8.49
1979	皂化油 非分散低固相泥浆 清水(钻杆涂抹润滑膏) 松香酸钠(9月开始)	470~1060	5794	363	1.31	5.9	361	12893	2.23
1980	松香酸钠	800~1050	11424	546	1.42	56.87	无	11870	1.04
1981 (4~5月份)	松香酸钠	800~1050	3197	605	1.61	76.19	无	2880	0.90

注: 1980、1981年的1~3月份停工。

层可以顶水钻进,省掉了大量堵漏时间和辅助时间,使纯钻时间明显提高,从而提高了台月效率。

我们在钻探生产过程中,发现松香酸钠对微裂隙有一定的堵漏性能。例如72号机1979年所施工的504号孔,开始是使用皂化油,冲洗液全漏失。改用松香酸钠后,慢慢出现返水,而且越返越大,最后达50%以上。其后,又发现多个孔有类似现象。我们认为,这与松香酸钠的吸附与结垢有关。当松香酸钠随冲洗液漏入裂隙后,吸附在裂隙壁上,而另一部分松香酸钠受岩粉中钙、镁等离子影响,不仅在钻具上产生结垢,在裂隙中同样产生结垢,使裂隙的通道越来越小。另外,由于松香酸钠中含有一定数量的部分水解聚丙烯酰胺,其多点吸附把岩粉颗粒桥接起来,且降低了岩粉

的亲水性而相互粘结成较大颗粒,这些颗粒进入裂隙后受到松香酸钠结垢物的阻碍而停留下来,最后使裂隙逐渐被充填而堵住了漏水。

注意 事项

- 1.使用时加量不宜过多,以能开上高转速为限,一般控制在0.5%左右。
- 2.添加松香酸钠必须先用热水溶解后再注入水源箱,并搅拌均匀。
- 3.每隔5天换浆一次。

通过两年余的实践证明,松香酸钠的加工和使用方便,成本低,用量少,润滑性能好。但在含钙多的地层(如灰岩)中钻进,它的适应性及改进办法有待进一步探讨。



文献
速报

阿拉夏——世界最大的铌矿床

阿拉夏位于巴西米纳斯吉拉斯州西北部,帕腊奈巴河与格兰德河之间,1953年发现,1961年投产。探明 Nb_2O_5 储量43亿磅,品位 Nb_2O_5 3.3%,占资本主义世界已探明储量的一半(世界主要铌矿床已探明储量为85亿磅)、产量为资本主义世界总年产量0.49亿磅的71%。1981年年产量预计可达0.55亿磅,1983年将扩大至1.1~1.4亿磅,届时大大超过近年的世界总年产量。

矿床为一面积达 $10km^2$ 的穹窿状碱性岩岩盘,围岩为层状灰岩、石英岩及顶部千枚岩。岩盘引起交代作用,硅酸盐岩石多长宽岩化,灰岩变成了含磁铁矿、钛铁矿、烧绿石、磷灰石、重晶石及黄铁矿等矿物的碳酸岩;渗透力差的千枚岩盖层阻止了

射气渗透,致使岩体周围的灰岩实际上全被交代蚀变了。碱性岩由黑云母、霓辉石、磷灰石、方解石和磁铁矿组成。碳酸岩岩体有两种矿物组合类型:一是以磷灰石为主,磁铁矿次之;二是以磁铁矿为主,围绕着磁铁矿生长有烧绿石。

地表风化作用强烈,深度很大,其矿石矿物有磁铁矿32~35%,褐铁矿29~30%,重晶石8~12%,磷灰石6~10%,烧绿石6~14%等。深部钽、铌、铀含量相对较高。烧绿石黄褐色,八面体,粒径可达1mm。

本矿远景储量(Nb_2O_5)为237亿磅,品位 Nb_2O_5 3.2%,为当今世上最大、最高的铌矿床。

(李志锋据《稀有元素矿床地质译文集》等编写)