

## 石油磺酸钡在乳化油中的抗盐性

张竞新 (广东石油化工研究院, 广州, 510665)

石油磺酸钡是一种国内外(尤其是国内)普遍使用的油溶性缓蚀剂。其代号是:T701,是由白油加工过程中的副产品。具有良好的防锈性能,主要作为调配各种防锈润滑油脂的添加剂。石油磺酸钡同时也是一种亲油性表面活性剂,但由于其在常温下的溶解性能差(通常需加热至115~125℃才能溶解),乳化性能一般,因此,在一般的乳化油中极少使用。

乳化油是由基础油、乳化剂、防锈剂、抗磨剂、柔软剂、抗静电剂、稳定剂、防霉剂、消泡剂等,根据不同的使用性能及要求、选择适当的配方调制而成,使用时根据实际需要加水配成一定浓度的乳液。在机械加工、纺织等工业中广泛应用。通常这类乳液的抗盐要求不是很高,其检测的标准是:在装满浓度为2%乳液的100ml具塞量筒中,加入氯化钠饱和溶液0.5ml,充分摇匀,置于15~35℃温度下,静止4h,如无相分离,则认为其抗盐性能合格。但是,在一些实际使用过程中,有时为了提高乳液的防锈性能,往往在乳液中加入碳酸钠、亚硝酸钠或其他物质;此外,有些作为特殊用途的乳液,由于其生产工艺的需要,要求乳液与其他溶液(如酚醛树脂等)混合后使用。规模性、连续性的工业生产又要求这些混合液具有一定的储存时间。以上两种使用情况均要求乳液具有良好的稳定性,否则,将会出现相分离,影响使用性能。这里的稳定性更多的表现为乳液的抗盐性,尤其是后一种情况,更对抗盐性能提出了具体的要求:在1份的乳液中加入3~4份的氯化钠(或硫酸铝铵)饱和溶液,充分摇匀后,在室温下静置24h以上,无相分离。因此,常用的乳化油乳液已难于达到这一要求。

乳液中加入盐水影响其稳定性、引起相分离的原因,主要有如下两方面。一是盐水的加入降低了乳液中表面活性剂的界面张力,乳化剂的HLB值随之变小;二是盐类物质与乳液中部分亲水性表面活性剂反应,生成不溶于水的皂类析出,从而减少

了亲水性乳化剂的比例,降低了乳化剂的HLB值。HLB值的变化,也就破坏了原乳化体系的平衡,从而影响乳化效果,引起相分离。

根据以上分析,保持乳化剂HLB值的稳定或提高乳化剂的HLB值也就成为提高乳液抗盐性能的关键。为此,我们在基础油和其他添加剂不变的前提下,对各种表面活性剂进行了试验和筛选,从中发现一定量的石油磺酸钡、石油磺酸钙、山梨糖醇酐单油酸酯(S-80)等在乳液中均有不同程度的抗盐性,其中石油磺酸钡性能最佳,S-80与石油磺酸钡配合使用也可得到较为理想的效果。因此,我们以石油磺酸钡为主、复配其他乳化剂配成乳液、按实际使用要求,进行抗盐水试验,结果发现乳化油中石油磺酸钡的含量 $\leq 1\%$ 时,其乳液的抗盐性能不明显,当其含量达到3%时,抗盐性能有很大的提高,当其含量达到5%以上时,抗盐性能良好。

石油磺酸钡提高乳化油抗盐性能的原因,我们认为主要有如下两方面。首先石油磺酸钡除作为亲油性乳化剂外,还起到了类似稳定剂的作用,稳定了油相。由于石油磺酸钡是石油加工过程中的副产品,其结构与乳化油中的油相有相似之处,因此与油相结合较好,不易从乳化粒子中脱离出来而自己形成胶束溶于水中,从而增强了乳液的稳定性;其次提高了乳化剂的HLB值。石油磺酸钡是油溶性的极性物质,作为亲油性乳化剂加入油中后,加强了油相的极性,对界面的两性分子起着吸引极性基团,排斥非极性基团的作用,这样也就增加了油水两相乳化的难度。要达到乳化的目的就必须增加乳化剂中亲水性部分的比例,无形中也增加了乳化剂的用量或者在乳化剂总量不变的情况下,选择了HLB值较大的亲水性乳化剂,从而达到了提高乳化剂HLB值的目的,提高了乳液的稳定性。

根据以上的试验和分析,我们认为采用石油磺酸钡提高乳化油的抗盐性是可行的,并在实践中应用。

## '99 中国国际动力传动与控制展览会

经原国家科委批准,由国家机械局主办,中国液压气动密封件工业协会、中国国际贸易促进委员会机械行业分会及德国汉诺威国际展览公司共同承

办的'99中国国际机械基础展览会——'99中国国际动力传动与控制技术展览会(即'99PTC展)将于1999年11月9日至12日在上海国际展览中心举办。