

LCX-52常温除油水基清洗剂

清洗剂题目组

全国每年用于清洗的汽油、煤油达55万吨以上,在目前能源紧张的情况下,推广使用水基清洗剂是有重大意义的。此外,水基清洗剂还具有不燃、低毒或无毒、廉价、减少对大气的污染、改善劳动条件、能溶解无机盐和汗迹等优点,因此近年来发展迅速。但在1983年以前,绝大部分的水基清洗剂是加温使用的,因此实际上并未真正做到节能。只有做到可以常温使用,才能达到节能目的。

汽油、三氯乙烯等有机溶剂除油是靠溶解作用,而水基清洗剂则主要靠润湿置换、乳化、胶溶、皂化等,所以它的作用一般比有机溶剂要慢些。

在金属表面清除油污,清洗剂的主要作用是改变金属—油—水溶液界面的接触角。清洗剂水溶液一般具有较低的界(表)面张力,因此在金属—油—清洗剂水溶液间界面张力达到平衡时,油污在金属表面的接触角较大。若接触角大于90度,则清洗剂水溶液完全置换油污。当油污与水溶液间的界面张力较低时,虽较易乳化,但除油效果不一定就好。清洗剂水溶液中存在大量胶束,油污还可能以胶溶方式而除去。若油污中有脂肪酸或氧化生成的环烷酸,则可与清洗剂中的碱性助剂产生皂化作用而溶于水被清除。因此,可以估计,降低清洗剂水溶液与金属表面的界面张力,增加胶束数量,提高pH值等,都可改善除油能力。

在研制工作中为了省料与简化操作,我们发展了上、下活动评比除油速度的新方法,即“用试液少的清洗能力试验方法”,其要点是:用 $40 \times 12 \times 3$ mm的小钢片,浸30#机油后,放在盛有试液的25ml量筒中于30℃浸45秒;再在摆洗机上以上下活动速度为 160 ± 10 次/分经15秒为一周期(即一分钟为一周期),记下油全部被清洗干净所需周期。用这种方法检查了7种市售商品,常温除油能力均不理想,加入

聚乙二醇及乙二醇 乙醚等也未提高清洗能力。为此,我们从表面活性剂选择开始进行试验。表面活性剂是由亲水基和亲油基两部分组成,根据在水中能否电离又分为离子型和非离子型表面活性剂;在离子型中又按起表面活性作用的离子所带电荷分为阴离子型、阳离子型和两性表面活性剂。清洗能力试验表明,非离子表面活性剂的清洗能力较好,其中又以脂肪醇聚氧乙烯醚C为最佳;当加入不同助剂,清洗能力就有较大变化;从调整pH值的试验得知,pH值越高,除油能力越强。根据上述几个方面的试验,选择了以脂肪醇聚氧乙烯醚为主的表面活性剂,再加入助剂及缓蚀剂配制成了LCX-52常温除油清洗剂。

LCX-52常温除油清洗剂的性能符合Q/6S 354-83,它按清洗能力试验方法在30℃除净钢片上30号机油少于15个周期,即少于15分钟。实测除净时间为3~5分钟。若除油温度为40℃,除油时间可缩短;若温度降至15℃则需13分钟,低于9℃则须超过15分钟。一般若水温低于15℃,手浸入其中便感到太冷。因此,最适宜的清洗温度为15~40℃。当洗后经分离的残液须重复使用时,应添加适量的新配溶液,一般以浓度2~3%为宜。若为一次性使用,则可取浓度为0.5~1%。从不经漂洗直接甩干、擦干或热风吹干的试验表明,残留量一般不大于 $0.07\text{g}/\text{m}^2$,可满足修理行业清洁度($<2.5\text{g}/\text{m}^2$)的要求。它对钢、铜、铝不腐蚀并具有短期防锈能力。曾试验将手指浸在30℃的3%LCX-52水溶液中3小时,与浸在合成洗衣粉水溶液中同样时间比较,其影响区别不大。曾做过毒性试验:给小白鼠口服LD50为8g/kg,结果与食盐(氯化钠的LD50为5~8g/kg)近似,属无毒。

LCX-52常温除油清洗剂技术已转让,在福州、山东、天津、安图、宜昌、新疆、洛阳、西安、宜兴、北京等地生产,产量超过500吨,用户反映良好。

(司徒振民执笔)