

文章编号:1673-9981(2012)03-0178-03

B-275硅油乳液的研制

谢武,杨改霞,何佳正,苏冬

广东省工业技术研究院(广州有色金属研究),广东 广州 510650

摘要:以B-275硅油为原料,采用剂在油中法,加入复配乳化剂、助乳化剂异丁醇,在常温,搅拌速度为900 r/min的条件下,制备出均一稳定的硅油乳液。

关键词:耐高温硅油;乳化;乳化剂

中图分类号:TQ641

文献标识码:A

二甲基硅油,俗称硅油,具有典型的聚硅氧烷特性,无毒无味,具有生理惰性及良好的化学稳定性和耐候性,粘度范围广,凝固点低,闪点高,疏水性能好,广泛用做绝缘、润滑、防震、防尘油、消泡、脱膜和日用化妆品的添加剂等。B-275硅油为烷芳基改性硅油,不仅具有二甲基硅油的上述性能,而且能耐360℃高温,具有极好的润滑性能,广泛用于铝合金压铸脱模剂及塑料、橡胶等非金属材料的脱模剂等。但纯B-275硅油由于粘度大,使用不方便,不宜直接用作铝合金压铸脱模剂。本文通过实验研究将B-275硅油乳化,制备出均一稳定的B-275硅油乳液,用于铝合金压铸脱模。

1 实验部分

1.1 实验药品

Tx-10, Span-60, Span-85, Tween-80, E-40, 异丁醇(分析纯), B-275硅油。

1.2 实验设备

JJ-1精密增力电动搅拌器,江苏省金坛市宏华仪器厂生产, JY10001电子分析天平,上海精密科学仪器有限公司天平仪器厂生产。

1.3 实验方法

按比例分别称取一定量的B-275硅油、Tx-10、

E-40和助乳剂异丁醇于三口烧瓶中混合,在常温下将去离子水分三次加入到三口烧瓶中,并剧烈搅拌30 min,即可制备出均一稳定的乳白色B-275硅油乳液。

1.4 B-275硅油乳液稳定性测定

乳化液的稳定性按国标GB/T 1603-2001进行测定;分散性的测定参照农乳的测定方法,分为五级评价,一级最优,五级最差^[1]。

2 实验结果与讨论

2.1 乳化剂的选择

乳化剂是一种表面活性物质,能降低油水界面张力,它们由亲水基和亲油基组成^[2]。乳化剂分为阳离子乳化剂、阴离子乳化剂及非离子乳化剂等^[3-4]。乳化剂的作用一是吸附在相界面上,降低界面张力,从而降低分散体系的界面自由能;二是吸附在界面上的表面活性剂形成具有一定强度的界面膜,对分散相的液滴起到机械保护作用。B-275硅油乳化的关键,就是降低B-275硅油的表面张力,使其分散成微小的液滴,定向吸附乳化剂分子,在硅油水界面形成具有一定机械强度的界面膜,亲油基团朝硅油,极性基团朝水,使硅油滴稳定分散于水中而不易聚结^[5]。通常条件下采用单一乳化剂的乳化效果不理

收稿日期:2012-04-24

作者简介:谢武(1980-),男,湖北洪湖人,工程师,硕士。

想,所制备的乳化液稳定性欠佳^[9].本实验采用Tx-10与E-40复配乳化剂制备的乳液稳定性好,分散性良好.

在15 g乳化剂中添加适量助乳化剂异丁醇,在乳化时间30 min,搅拌速度900 r/min,常温的条件下,不同乳化剂所制备的B-275乳液的稳定性和分散性列于表1.

表1 乳化剂对B-275硅油乳液的影响
Table1 Influence of emulsifying agent on B-275 silicone oil emulsion

乳化剂	稳定性	分散性
Tx-10	差	五级
E-40	较差	四级
Span60+Tween80	一般	四级
Tx-10+E-40	好	一级
Span85+ Tween80	较差	三级

2.2 乳化剂加入方法的选择

在制备B-275硅油乳液时,乳化剂的添加顺序不同会严重影响乳化硅油的稳定性.乳化剂的添加方法有如下几种^[3-5]:(1)剂在水中法:将乳化剂直接溶于水中,在激烈搅拌下将油加入;(2)剂在油中法:将乳化剂加入到油相,再加入水,直到发生变型,由内相转至外相,使亲油性-亲水性达到适当平衡转相后再乳化;(3)自然乳分散法:把所需的乳化剂加到油中,配制成乳油,在使用时,直接把乳油投入到一定比例的水中,稍加搅拌就可得到稳定的乳液;(4)轮流加剂法:将水和油轮流加入乳化剂中,每次只加少量.通过对上述方法进行研究比较,结果显示,采用剂在油中法制备的B-275硅油乳液的稳定性最好.

2.3 乳化剂用量的影响

以Tx-10+E-40为乳化剂,并适量添加助乳化剂异丁醇,在乳化时间30 min,搅拌速度900 r/min,常温的条件下,复配乳化剂用量对乳液性能的影响列于表2.

由表2可知,当复配乳化剂用量为15%时,所制备的B-275硅油乳液的稳定性好,分散性优良;当复配乳化剂用量小于15%时,乳液的稳定性差,会分层,有浮油出现;当复配乳化剂用量大于15%时,制备的乳化液的物理性能与用量为15%时的一致,但增加了生产成本,而且乳化剂用量太大在使用过程

表2 复配乳化剂用量对B-275硅油乳液性能的影响
Table 2 Influence of complex type emulsifying agent on B-275 silicone oil emulsion

乳化剂用量 w/%	稳定性	分散性
5	差	五级
10	较好	三级
15	好	一级
20	好	一级
25	好	一级

中会产生大量的泡沫,影响乳液的使用性能,因此,复配乳化剂的最佳用量为15%.

2.4 助乳化剂用量的影响

在其他实验条件不变的情况下,助乳化剂异丁醇的用量对B-275硅油乳液性能的影响列于表3.

表3 助乳化剂用量对B-275硅油乳液性能的影响
Table 3 Influence of cosu-rfactant emulsifying agent on B-275 silicone oil emulsion

助乳化剂用量 w/%	稳定性	分散性
1	差	五级
2	较好	三级
4	好	一级
6	差	二级
10	差	三级

从表3中可知,随助乳化剂异丁醇的用量的增加,乳液的稳定性和分散性增强,但当异丁醇用量超过4%时,乳液的稳定性和分散性变差.出现这种现象的原因可能是当助乳化剂的用量超过一定量时,形成的稳定界面膜被破坏,导致乳液的稳定性和分散性均变差.

3 结 论

制备均一稳定的B-275硅油乳液的最佳工艺条件为:常温,搅拌速度900 r/min,搅拌时间30 min,复配乳化剂Tx-10+E-40的用量及助乳剂异丁醇的用量分别为被乳化硅油的15%和4%.该乳化工艺简单可行,易于工业化生产.

参考文献:

[1] 全红平,黄志字,刘畅. 高含蜡石蜡乳状液的研制及影响因素探讨[J].精细石油化工进展,2007,8(4):43-46.

- [2] 刘程,米裕民.表面活性剂性质理论与应用[M].北京:北京工业大学出版社,2007:174,183.
- [3] 王世荣,李祥高,刘志东,等.表面活性剂化学[M].北京:化学工业出版社,2005:20-39.
- [4] 王培义,徐宝财,王军.表面活性剂—合成性能应用[M].北京:化学工业出版社,2007:193-199, 202.
- [5] 徐燕莉.表面活性剂的功能[M].北京:化学工业出版社,2000:118-120.

Preparation of B-275 silicone oil emulsion

XIE Wu, YANG Gaixia, HE Jiazheng, SU Dong

*Guangdong General Research Institute of Industrial Technology (Guangzhou Research Institute of Nonferrous Metals),
Guangzhou 510650, China*

Abstract: Using B-275 silicone oil as material, adding complex type emulsifying agent and cosurfactant isobutanol, a homogeneous and stable silicone oil emulsion was prepared at stirring speed of 900 r/min under room temperature.

Key words: B-275 silicone oil; emulsion; emulsifying agent