



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103265818 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201310203432. 8

(22) 申请日 2013. 05. 28

(73) 专利权人 广州赫尔普化工有限公司
地址 510726 广东省广州市黄埔石化路 170 号

(72) 发明人 张官云 肖兴 吴俊杰

(74) 专利代理机构 广州三辰专利事务所 (普通合伙) 44227

代理人 范钦正

(51) Int. Cl.

- C08L 97/02*(2006. 01)
- C08L 23/06*(2006. 01)
- C08L 23/12*(2006. 01)
- C08K 5/00*(2006. 01)
- C08K 5/20*(2006. 01)
- C08K 5/098*(2006. 01)
- C08K 5/09*(2006. 01)
- C08K 5/103*(2006. 01)
- C08K 5/06*(2006. 01)
- C08L 51/06*(2006. 01)
- C08L 23/08*(2006. 01)

(56) 对比文件

- CN 102898710 A, 2013. 01. 30,
- CN 102634221 A, 2012. 08. 15,
- CN 102558711 A, 2012. 07. 11,
- CN 103102572 A, 2013. 05. 15,
- CN 102372915 A, 2012. 03. 14,
- 唐伟家, 丁建生. 塑木复合材料润滑剂和偶联剂. 《国外塑料》. 2006, 第 24 卷 (第 11 期), 78-83 页.
- 王立新. 复合塑料润滑剂的制备及应用. 《聚氯乙烯》. 2002, (第 5 期), 46-47 页.

审查员 李晓帆

权利要求书2页 说明书6页

(54) 发明名称

一种木塑复合材料用的复合润滑剂

(57) 摘要

本发明涉及一种木塑复合材料用的复合润滑剂, 具体为木质纤维填充聚烯烃体系设计的润滑剂。它公开了所述组份为 W/W: 乙撑双脂肪酸酰胺 20~45%, 硬脂酸锌 5~15%, 硬脂酸 5~15%, 马来酸酐接枝聚乙烯 10 ~ 40%, 聚乙烯蜡 0 ~ 15%, 氧化聚乙烯蜡 0 ~ 15%, 单甘酯 0 ~ 20%, 季戊四醇硬脂酸酯 0 ~ 15%, 高分子分散剂 5 ~ 25%。本发明用于改善木塑复合材料的加工性能, 改善产品表面现象, 提高挤出产率, 增加填料体系的流动性。

CN 103265818 B

1. 一种木塑复合材料用的复合润滑剂,其特征是所述组份是 W/W:

乙撑双脂肪酸酰胺	20~45%
硬脂酸锌	5~15%
硬脂酸	5~15%
马来酸酐接枝聚乙烯	10~40%
聚乙烯蜡	5~15%
含羰基的低分子量乙烯-醋酸乙烯共聚物	5%~15%
单十八烷酸丙三醇酯	10%~20%
季戊四醇硬脂酸酯	5%~15%
聚乙二醇低聚物	5~25%。

2. 根据权利要求 1 所述的一种木塑复合材料用的复合润滑剂,其特征是所述组份是 W/W:

乙撑双脂肪酸酰胺	20~35%
硬脂酸锌	5~15%
硬脂酸	5~10%
马来酸酐接枝聚乙烯	15~30%
聚乙烯蜡	5~10%
含羰基的低分子量乙烯-醋酸乙烯共聚物	5~10%
单十八烷酸丙三醇酯	10%
季戊四醇硬脂酸酯	5~10%
聚乙二醇低聚物	10~20%。

3. 根据权利要求 2 所述的一种木塑复合材料用的复合润滑剂,其特征是所述组份是 W/W:

乙撑双脂肪酸酰胺	35%
硬脂酸锌	5%
硬脂酸	5%
马来酸酐接枝聚乙烯	20%
聚乙烯蜡	5%

氧化聚乙烯蜡	5%	
单十八烷酸丙三醇酯		10%
季戊四醇硬脂酸酯	5%	
聚乙二醇低聚物	10%	

一种木塑复合材料用的复合润滑剂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种木塑复合材料用的复合润滑剂,具体地说是为木质纤维填充聚烯烃体系设计的润滑剂,可以有效的改善产品表面现象,改善木塑复合材料的加工性能,提高挤出产率,并可以增加填料体系的流动性。

背景技术

[0002] 国内润滑剂用得比较多的主要是蜡类和硬脂酸皂的复配产物,乙撑双硬脂酸酰胺(EBS)由于具有优异的润滑性能,目前正成为国内各产家和研究机构的研究热门。如姜丹蕾等乙撑双硬脂酸酰胺的合成与应用,主要从投料比、反应温度和反应时间等方面对乙撑双硬脂酸酰胺作了研究,另外还有很多作者对这一课题作了相似的研究,如张以康润滑剂SBR-2的合成,其反应成份和机理类似于乙撑双硬脂酸酰胺的合成,并且与美国OCF公司的润滑剂Lubesize K-12作过对比,发现两者性能大致相同并且作用效果好。王克智塑料助剂的开发及应用——润滑剂,其中提到褐煤蜡系润滑剂的研究目前也倍受关注。由于单一润滑剂很难满足木塑复合材料对润滑剂的综合性要求,实际上大多数厂家的润滑剂都是两种或以上润滑剂的复配物。王立新复合塑料润滑剂的制备和应用,研究得出乙撑双硬脂酸酰胺(EBS)与单甘酯(GMS)以质量比1:1复配对PVC塑料体系润滑效果较好。国外特别是欧美地区,其润滑剂的种类远远多于国内研制生产的润滑剂,而且,由于国外的许多润滑剂在使用性能上均优于国内产的,因而国内许多木塑复合材料厂家及相关研究机构用的润滑剂很多都是国外产的,国外牌子诸如Strkto1 TPW 104和Glycolube WP-2200的润滑剂由于其优异的性能而受到国内消费者的青睐。由于润滑剂具有难研制、易仿制和获利大的性质,因而市面上尽管很多种类品牌,特别是很多国外的牌子,但相关文献资料上并未见有其研发报导。

[0003] 木塑润滑剂是随着木塑复合材料的性能要求而不断发展的,按其作用功能和化学结构等方面进行分类已较为明晰,见王克智塑料助剂的开发及应用——润滑剂。由于硬脂酸金属皂会降低马来酸酐接枝共聚物相容剂的功效,研究硬脂酸皂复配润滑剂的替代物也是润滑剂研究发展的一个趋势,诸如美国等国家已有好几家公司研制出了硬脂酸皂复配润滑剂的替代物,如商品代号为Glycolube WP-2200的润滑剂,其润滑效果良好,总润滑剂用量减少,木塑挤出产量增加。纵观国内外现状,润滑剂的品种开发趋向于高效化、功能化、易加工和低污染方面发展。从应用领域来看,适用于工程塑料加工的润滑剂品种日趋引人注目,烷撑酰胺及褐煤蜡系衍生物倍受关注。就有利于环境的角度来看,丸状和球形颗粒等剂型处理和无CFC、水基脱媒剂等新技术开发继续受到重视。另外,在传统润滑剂产品基础上提高纯度,降低成本和内、外润滑剂复配亦是增强市场竞争力的有效措施。我国润滑剂工业起步较晚,80年代之前几乎没有适用于塑料加工的专用润滑剂品种应市。80年代之后,伴随PVC硬制品加工水平的提高,脂肪酰胺、脂肪酸酯、低分子量聚乙烯蜡及氧化聚乙烯蜡逐步得到开发,以兰化有机厂和山西省化工研究所为代表开发的EBS及其改性品种已在PVC、ABS等制品加工中得到有限的应用;山西省化工研究所、北京市化工研究院及山东

淄博化工研究所研制的系列酯类润滑剂已成功地替代了国外同类产品。但相比之下,国产润滑剂无论在生产规模或内在质量上仍显不足。由于国内木塑行业的发展较之欧美等地区晚了将近三四十年,以致相关助剂产品的研究也落后,在今后相当一段时间内,在国内木塑润滑剂的研制会得到蓬勃发展。

[0004] 随着人们环护意识的提高和国家对环保经济和循环经济的倡导,一种新型绿色环保、可再生利用的新材料——木塑复合材料已越来越受到人们的重视,这种材料是木材的理想替代品,它是利用木质纤维填料(包括锯末、刨花、木屑、竹屑、椰壳、麦草、棉告、麻秆、糠、大豆皮、花生壳、棉告杆、葵花杆、甘蔗渣等)和热塑性塑料为原料,经高温混炼,再成型加工而制成的一种廉价的新型复合材料[1]。木塑复合材料兼有木材和塑料的双重性能,它有天然木材的外观,可锯、钉、粘结、上漆,同时它防虫、防腐、吸水性小、不易变形、不开裂、机械性能好,具有坚硬、强韧、耐磨、尺寸稳定等优点。

[0005] 木纤维具有密度低、有弹性、在加工过程中对设备的磨损小等优点,制得的复合材料具有高的强重比。其次,木纤维在自然界可再生,供应量大,同时可回收利用,有利于我国材料工业的可持续发展。再次,木纤维具有生物降解性,对于由木塑复合材料制成的制品来说,由于木纤维的降解,为处理塑料垃圾,减少白色污染提供了切实可行的办法,同时可以缓解废弃农作物秸秆等焚烧造成的空气污问题,对保护环境有利。

[0006] 塑料中加入木粉、木纤维或天然纤维后,熔体流动性差,挤出生产率,制品表面粗糙不平,外观差。为了改善木塑复合材料的加工性能及其外观,需要在加工原料中加入润滑剂。润滑剂作用为提高挤出加工产量和产品质量、改进疏水的聚合物和亲水的木纤维界面的结合状况。一般采用内润滑剂和外润滑剂结合的方法,内润滑剂促进塑料熔体浸渍纤维和两者之间的混合,外润滑剂则有助于塑木熔体较顺利地通过挤出机机头和包括注塑或挤出的“后加工”过程,降低能耗,改进最终制品表面平滑性。木塑复合材料的快速发展和应用,必须要求其性能不断改进和优化,其中改进润滑剂的性能是改进木塑复合材料性能必要途径之一。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种木塑复合材料用的复合润滑剂,它为木质纤维填充聚烯烃体系用的复合润滑剂,用于改善木塑复合材料的加工性能,改善产品表面现象,提高挤出生产率,增加填料体系的流动性。

[0008] 本发明的技术解决方案是,组成 W/W 为:

[0009]	乙撑双脂肪酸酰胺	20 ~ 45%
[0010]	硬脂酸锌	5 ~ 15%
[0011]	硬脂酸	5 ~ 15%
[0012]	马来酸酐接枝聚乙烯	10 ~ 40%
[0013]	聚乙烯蜡	0 ~ 15%
[0014]	氧化聚乙烯蜡	0 ~ 15%
[0015]	单甘酯	0 ~ 20%
[0016]	季戊四醇硬脂酸酯	0 ~ 15%
[0017]	高分子分散剂	5 ~ 25%。

[0018] 以上所述优选组成 W/W 为：

[0019]	乙撑双脂肪酸酰胺	20~45%
[0020]	硬脂酸锌	5 ~ 15%
[0021]	硬脂酸	5 ~ 10%
[0022]	马来酸酐接枝聚乙烯	15 ~ 30%
[0023]	聚乙烯蜡	5 ~ 10%
[0024]	氧化聚乙烯蜡	5 ~ 10%
[0025]	单甘酯	0 ~ 10%
[0026]	季戊四醇硬脂酸酯	0 ~ 10%
[0027]	高分子分散剂	10 ~ 20%。

[0028] 本发明最佳组成 W/W 为：

[0029]	乙撑双脂肪酸酰胺	35%
[0030]	硬脂酸锌	5%
[0031]	硬脂酸	5%
[0032]	马来酸酐接枝聚乙烯	20%
[0033]	聚乙烯蜡	5%
[0034]	氧化聚乙烯蜡	5%
[0035]	单甘酯	10%
[0036]	季戊四醇硬脂酸酯	5%
[0037]	高分子分散剂	10%。

[0038] 本发明所述氧化聚乙烯蜡是含羰基的低分子量乙烯-醋酸乙烯共聚物。

[0039] 本发明所述单甘酯是单十八(烷)酸丙三醇酯。

[0040] 本发明所述高分子分散剂包括聚乙二醇低聚物。

[0041] 不同类型的树脂对润滑剂的性能要求不同,本发明研究以 PE/PP 为基体树脂的木塑复合材料用复合润滑剂,通过对各种润滑剂性能分析,筛选几种润滑剂复合配方;用占复合材料总量 2% ~ 5% 的复配润滑剂与木粉、PE/PP 树脂及其它助剂混合捏合成板,测定加工速度、制品质量,测其结构性能,以获取具有良好润滑效果的复配润滑剂。

[0042] 木塑润滑剂在木塑工艺技术配方中非常重要,随着木塑产业的发展,木塑润滑剂也不断升级换代。

[0043] 本发明木塑润滑剂找到以 PE/PP 为基体树脂的木塑复合材料的内外润滑剂作用平衡点,2% ~ 5% 的木塑润滑剂用量与木粉、PE/PP 树脂及其它助剂混合捏合成板,挤出量 350 ~ 500Kg/h,产品外觀光滑细腻。润滑剂不影响木塑复合材料其它助剂的功能。

[0044] 本发明的木塑润滑剂进行应用试验的结果：

[0045]

表 1 试验配方

配方	塑料	木粉	填料	润滑剂		其它助剂和色粉
比例	32%	52%	10%	2.8%		3.2%

[0046] 造粒采用的是平行双螺杆挤出机,表 2 是造粒的主要工艺,保持主机转速为 385rpm,喂料转速为 180rpm。

[0047]

表 2 造粒工艺

配方名称	主机转速 (rpm)	主机电流 (A)	喂料转速 (rpm)
本发明配方	385	20.6	179

[0048] 型材挤出成型,设定的料筒温度和机头温度不变,表 3 是型材生产的主要工艺,观察主机转矩和熔体压力的变化。从型材外观上看,产品表面光滑,产品外观质量要求提高,生产速度提高。

[0049]

表 3 型材生产工艺

工艺条件	主机转速 (rpm)	主机转矩 (%)	喂料机转 速 (rpm)	熔体压 力 (MPa)
本发明润滑剂配 方	6.0	53	36.6	10.4

[0050] 从检测结果整体上看,采用本发明生产的材料性能比常规配方的好,常规配方的最大载荷 2632 N,本发明配方最大载荷 3149 N,增加了 19.6%。同时吸水率本发明配方比常规配方降低了 26.9%,这说明型材挤出时,高的熔体压力使得型材更加的密实,空隙越小。

[0051]

表 4 各样品材料性能比较

试验机台	样品	弯曲性能测试				密度 (g/cm ³)	吸水率(%)
		最大 载荷 (N)	变形量 (mm)	强度 (MPa)	模量 (MPa)		
正常 机台	常规 配方	2632	12.4	13.4	2801	1.29	1.67
	本发 明配 方	3149	12.9	16.0	2687	1.29	1.22

[0052] 综上所述,从型材外观和材料整体性能分析,本发明木塑润滑剂配方达到高木粉填充 PE/PP 的润滑要求,型材外观更光滑,同时在材料整体性能方面,优于常规配方。

[0053] 具体实施方式:

[0054] 实施例一

[0055] 组成 W/W 为:

[0056] 乙撑双脂肪酸酰胺 35%

[0057] 硬脂酸锌 5%

[0058] 硬脂酸 5%

[0059] 马来酸酐接枝聚乙烯 20%

[0060] 聚乙烯蜡 5%

[0061] 含羰基的低分子量乙烯-醋酸乙烯共聚物 5%

[0062] 单十八(烷)酸丙三醇酯 10%

[0063] 季戊四醇硬脂酸酯 5%

[0064] 聚乙二醇低聚物 10%。

[0065] 实施例二

[0066] 组成 W/W 为:

[0067] 乙撑双脂肪酸酰胺 40%

[0068] 硬脂酸锌 5%

[0069] 硬脂酸 5%

[0070] 马来酸酐接枝聚乙烯 15%

[0071] 聚乙烯蜡 5%

[0072]	含羰基的低分子量乙烯—醋酸乙烯共聚物	10%
[0073]	单十八(烷)酸丙三醇酯	5%
[0074]	聚乙二醇低聚物	15%。
[0075]	实施例三	
[0076]	组成 W/W 为：	
[0077]	乙撑双脂肪酸酰胺	30%
[0078]	硬脂酸锌	5%
[0079]	硬脂酸	5%
[0080]	马来酸酐接枝聚乙烯	20%
[0081]	聚乙烯蜡	5%
[0082]	含羰基的低分子量乙烯—醋酸乙烯共聚物	5%
[0083]	单十八(烷)酸丙三醇酯	10%
[0084]	季戊四醇硬脂酸酯	15%
[0085]	聚乙二醇低聚物	5%。