

应用信息
拉挤成型用助剂

目录

03 引言

05 成型过程

06 原材料

07 润湿分散剂

08 消泡剂

09 加工助剂

10 偶联剂

10 具有纤维润湿性能的助剂

11 概览

引言

自 1960 年代推出以来,纤维增强复合材料在汽车、电气和建筑行业中呈现显著增长。相比传统材料例如金属,它们具有独特的优势。它们可以凭借非常低的重量实现非常高的强度和刚度。此外,它们耐腐蚀、具有易调节的电性能、高能量吸收和低导热性。

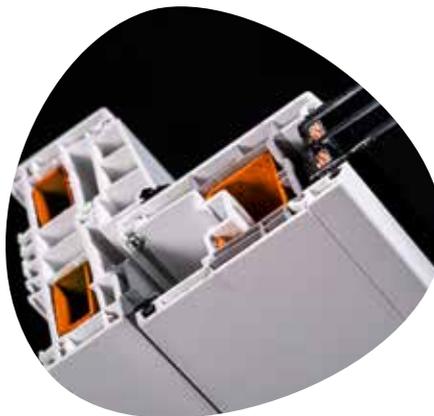
然而,最重要的是每种复合材料的个性。这意味着通过选择合适的组合料和增强纤维的合理排列,可以对有不同应用要求的纤维增强复合材料进行优化设计。拉挤是一种生产纤维增强塑料型材的自动化工艺。在这种连续生产的过程中,通过对纤维增强材料和树脂针对性的复合创建出制品的轮廓。在拉挤过程中,通常将助剂加到树脂糊中以优化产品的加工工艺性和制品的性能。助剂改善了过程控制,从而确保了更低的牵引力、更高的生产速度和更好的产品质量。

了解更多助剂和技术详情,
请联系我们:
Thermosets.BYK@altana.com



拉挤部件示例：

- 交通：铁路、火车、有轨电车、大巴
- 电气行业
- 建筑、桥梁
- 风能



工艺过程

拉挤成型是一种连续的工艺,用于生产具有恒定横截面和材料特性的复合材料,该复合材料可根据特定目的定制,且质量始终如一。

增强纤维穿过导轨并精确放置。然后通过浸渍区(树脂槽或注射箱)对纤维进行处理,在这里纤维与基体树脂浸渍。

被树脂浸渍后纤维增强材料在模具中加热,并得到所需的型材形状。根据树脂类型和型材横截面,型材以不同速度从模具中连续拉出,并切割至所需长度。

拉挤生产线

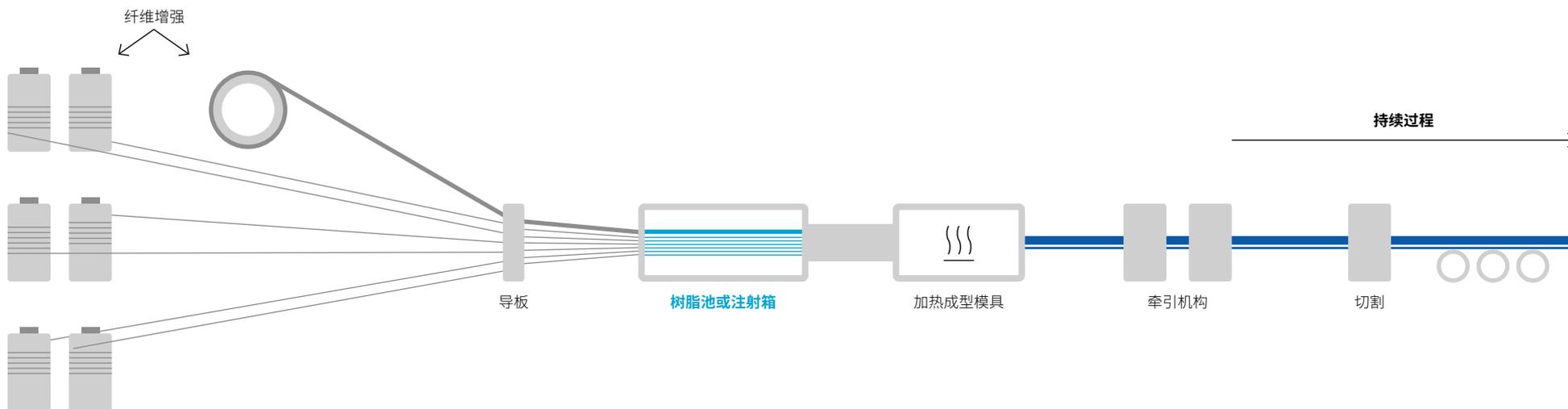


图.01

原材料

树脂体系

树脂体系的任务是将外力均匀地分布到嵌入的纤维上。它还保护纤维免受环境影响和腐蚀,并保持复合材料的形状。

在拉挤成型中,热固性塑料和热塑性塑料都可以用作基材。它们之间的区别主要在于固化的形式。热固性塑料通过化学交联反应固化。拉挤最常用的树脂是不饱和聚酯树脂,因为它们以相对较低的成本提供了良好的性能。根据应用,也可以使用乙烯基酯、环氧树脂、丙烯酸、聚氨酯或酚醛树脂。

助剂

助剂,尽管用量低,但对复合材料的性能有显著影响,并使产品更经济。以下助剂对于拉挤成型特别有意义:

- 润湿分散剂确保含有填料的树脂体系的均匀性。
- 消泡剂防止气泡和消除气泡。
- 加工助剂通常会改善复合材料在加工过程中的操作性能。
- 偶联剂提高了纤维与基体的粘合力,因此可以提高机械性能。

大多数助剂都可以对纤维浸湿产生积极影响。

纤维

复合材料中的纤维吸收了尽可能大的应力。纤维增强塑料(FRP)的弯曲和拉伸强度以及其他重要的机械性能在很大程度上由嵌入的纤维来调节。最简单的加固形式是单向纤维束,即所谓的粗纱。进一步的可能性是多向无纺布、织物,其中各向异性主要通过多向纤维在很大程度上进行补偿。为了获得最高的机械性能,可以使用粗纱和织物的组合。

最常用的增强材料是玻璃纤维,因为它们具有良好的性价比和适中的密度。

填料

通常使用各种填料来尽可能提高生产效率。填料是一种廉价的材料,用于填充体积,从而降低材料成本。此外,合适的填料也可以改善FRP的性能。例如,收缩减少,耐磨性或阻燃性增加。

润湿分散剂

润湿分散剂的通用用途

使用润湿分散剂可使得树脂糊的粘度降低。此外，可以在保持相同粘度的同时调整填料添加量(图.02)。

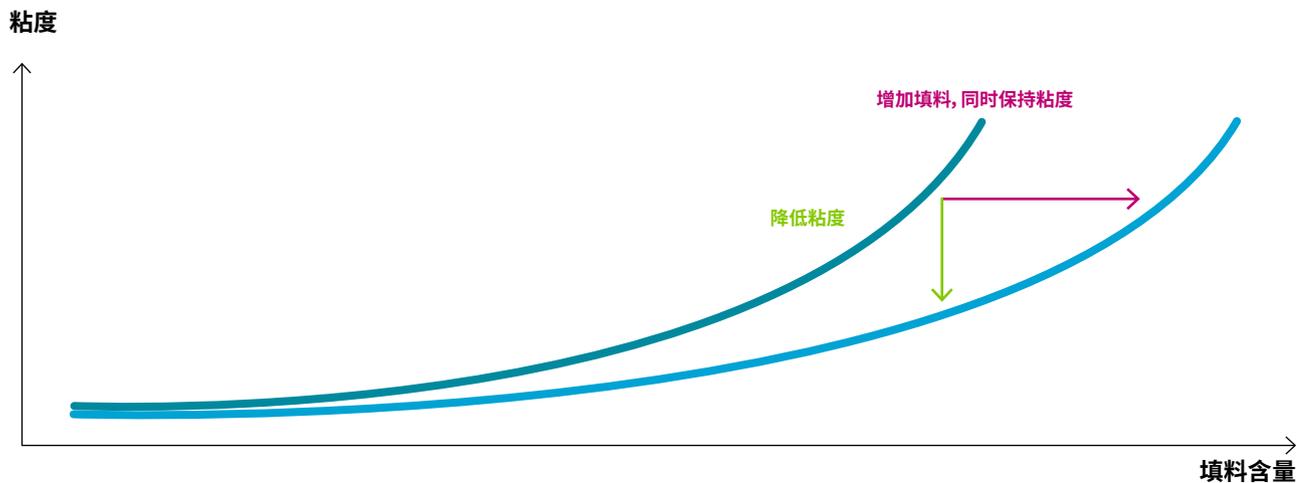
防止相分离和抗沉降助剂

防止相分离助剂提高树脂体系的均匀性，从而保证了体系在填充状态下的稳定。毕克化学的防止相分离助剂让体系中不同分子量的组分达到相容，提高了配方的颜色均匀性和着色性。

为避免填料沉淀，可使用特殊的润湿分散剂来稳定固体颗粒。



润湿分散剂应用示例



消泡剂

气泡可以发展成针孔, 从而增加孔隙率, 并显著降低最终组件的整体性能。毕克化学的消泡剂可防止和消除这些气泡, 并可改进加工、获得完美表面和最佳产品性能。消泡剂分三个步骤作用(图.03)。

1. 通过减少树脂与填料/增强材料之间的界面张力, 让滞留的空气转移至树脂中。

2. 稳定泡沫的物质被消泡剂所替代。较小的气泡合并形成更大的气泡, 并使其具有更大的浮力从而快速上升至表面(斯托克斯定律)。

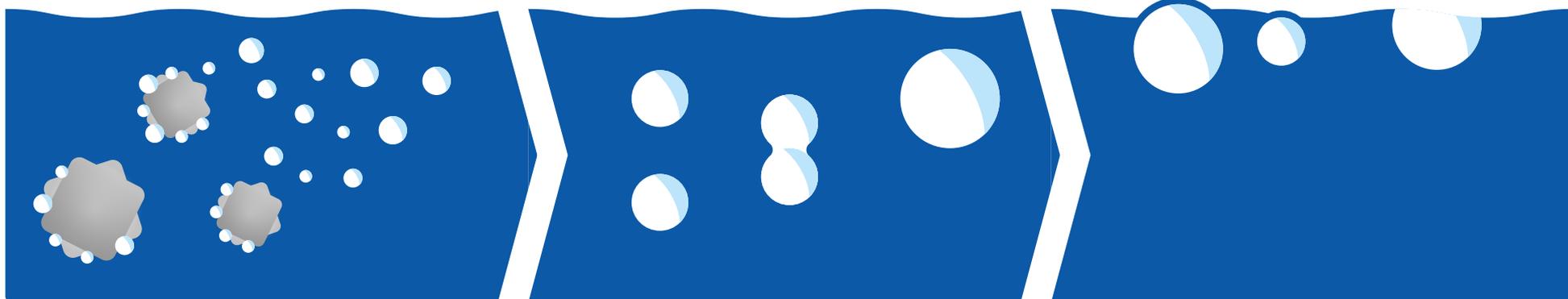
3. 气泡在表面破裂。

消泡剂作用的三个步骤

第一步

第二步

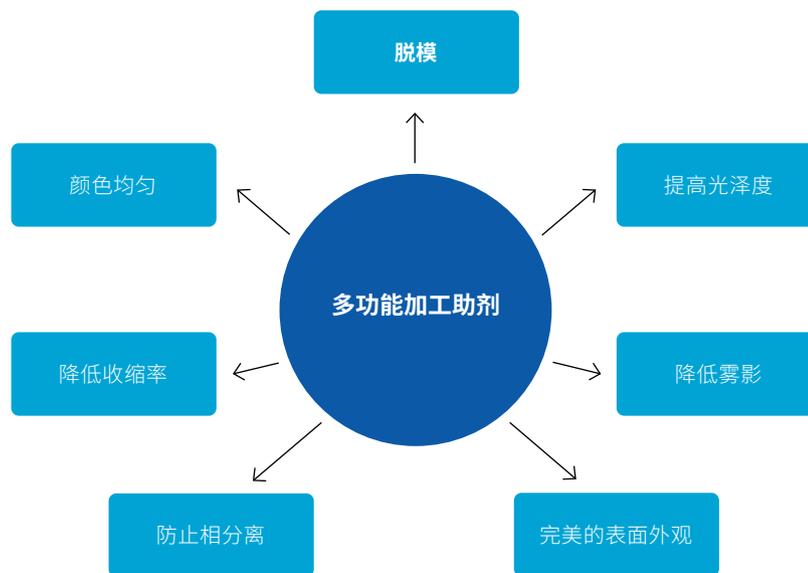
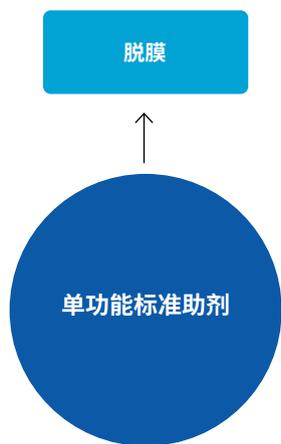
第三步



加工助剂

内脱模剂或润滑剂用于减少模具中的摩擦并保证成型工艺的连续性。与传统的内脱模剂相比，毕克化学加工助剂对各种加工参数和最终产品的性能产生积极的影响。由于助剂的液体形式，更容易加入树脂体系(图.04)。

毕克化学加工助剂的优点

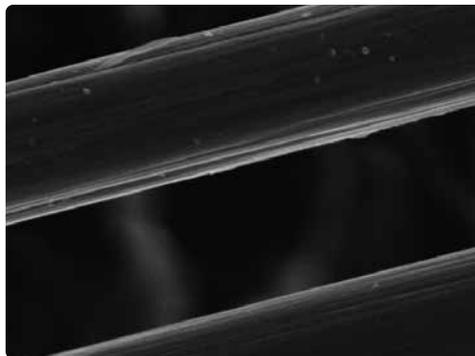


偶联剂

在拉挤体系中, 界面条件是影响最终应用效率的重要变量。在固体和液体或不同的固体结构接触时会产生界面。大量的分子作用力和物理力决定了这些相之间的联结的强度。偶联剂的目的是在液体和固体组份之间尽可能多的提供额外稳定的键, 从而提高机械性能。偶联剂可以通过改善填料/纤维与基材的粘接来提高制品的静态和动态性能(图.05)。

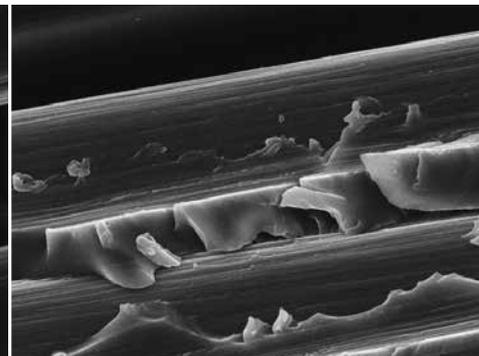
偶联效应

无偶联效应



粘合失效

偶联效应



基材内失去内聚力

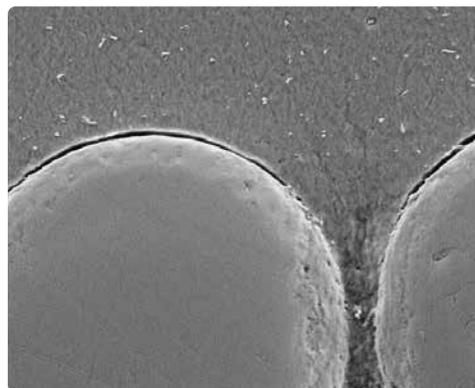
图.05

具有纤维润湿性能的助剂

具有纤维润湿特性的添加剂用于优化树脂系统在不同纤维上的润湿过程。纤维浸润的增强可以提高最终复合材料的质量。通过使用这些助剂, 可以改善纤维浸渍, 消除干点和滞留空气(图.06)。

改善纤维浸润性

未添加助剂



添加助剂

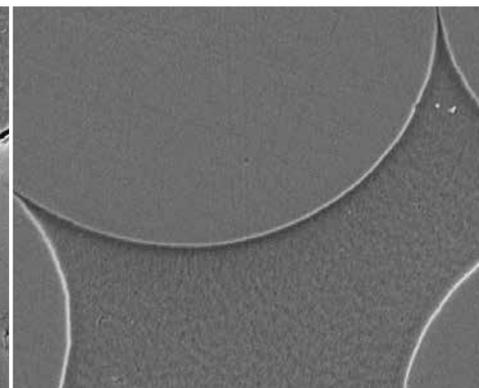


图.06

概览

以下概览提供您用于生产改进拉挤部件的配方中所需要的产品：

应用	不饱和聚酯和乙烯基酯	丙烯酸	环氧	聚氨酯
降低粘度和/或增加填料含量	BYK-W 908 BYK-W 985 BYK-W 996 BYK-W 9010 BYK-W 9011 BYK-W 9012	BYK-W 996 BYK-W 9010 BYK-W 9011 BYK-W 9012	BYK-W 985 BYK-W 996 BYK-W 9010 BYK-W 9011 BYK-W 9012 DISPERBYK-2152	BYK-W 903 BYK-W 969 BYK-W 996 BYK-W 9010
着色	BYK-9076 DISPERBYK-2152 DISPERBYK-2157	BYK-9076	BYK-9076	BYK-9076
防止相分离	BYK-9076 BYK-W 972 BYK-W 974	RHEOBYK-D 410	RHEOBYK-7410 ET RHEOBYK-D 410	BYK-P 9904 RHEOBYK-D 410
防沉降	ANTI-TERRA-204 BYK-W 940 BYK-W 980 RHEOBYK-7410 ET RHEOBYK-D 410	ANTI-TERRA-204 BYK-W 940 BYK-W 980 RHEOBYK-7410 ET RHEOBYK-D 410	ANTI-TERRA-204 BYK-W 980 RHEOBYK-7410 ET RHEOBYK-D 410	BYK-W 961 RHEOBYK-D 410
消泡	BYK-A 515 BYK-A 555 BYK-A 560	BYK-070 BYK-A 515 BYK-A 555 BYK-A 560	BYK-1788 BYK-A 530 BYK-A 560 BYK-P 9920 BYK-S 732	BYK-054 BYK-088 BYK-A 535
纤维润湿	玻璃纤维: BYK-A 515 BYK-A 560 BYK-W 972 碳纤维: BYK-9076	玻璃纤维: BYK-A 515 BYK-A 560 BYK-W 972 碳纤维: BYK-9076	玻璃纤维: BYK-A 525 BYK-P 9920 BYK-S 732 碳纤维: BYK-9076 BYK-P 9920	玻璃纤维: BYK-A 560 BYK-S 732 碳纤维: BYK-9076
加工	BYK-P 9051 BYK-P 9065 BYK-P 9080	BYK-P 9051 BYK-P 9065 BYK-P 9080	BYK-P 9065 BYK-P 9912	BYK-P 9912
机械性能	玻璃纤维: BYK-C 8000 BYK-C 8003 碳纤维: BYK-C 8013 BYK-C 8014	玻璃纤维: BYK-C 8000 BYK-C 8002	玻璃纤维: BYK-C 8001	碳纤维: BYK-C 8014

了解更多生物基助剂信息，
请参考 B-G 5 资料册：
源自生物基材料的助剂



上海总部:
86-21-3749 8888
北京:
86-10-5975 5581
广州:
86-20-3221 1601
台湾:
886-3-357 0770

info@byk.com
www.byk.com

ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK-AQUAGEL®, BYK®-DYNWET®, BYK-MAX®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKCARE®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKO2BLOCK®, BYKONITE®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFAK®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERPOL®, NANOBYPK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, POLYAD®, PRIEX®, PURABYPK®, PURE THIX®, RECYCLOBLEND®, RECYCLOBYK®, RECYCLOSSORB®, RECYCLOSTAB®, RHEOBYK®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL® 和 VISCOBYK® 是毕克化学集团的注册商标。

本资料是根据我们目前掌握的知识和经验。这些信息仅描述了我们的产品性能,但不从法律意义上对产品性能作担保。我们建议先对我们的产品做测试来确定其能否达到您预期的使用效果。对于本资料所提及的任何产品、数据或信息,或上述产品、数据或信息可在不侵犯第三方知识产权下使用,我们不提供任何形式的担保,明示或暗示的保证,包括适销性或针对特定用途的担保。我们保留因科技发展或深入研发而作出更改的权利。

此版本取代所有之前的版本 - 中国印刷

