SOLVAY

asking more from chemistry®

SOLKANE®

SOLKANE® 365

与戊烷的共混发泡PU系统

介绍

聚氨酯泡沫塑料的品质和性能由很多不同的参数决定。通常针对泡沫的特定应用（隔热板、建筑构件、现浇成形解决方案等）来设计物理性能。通常情况下只使用一种类型的发泡剂 —— 戊烷类或HFC类，但很少将两种类型混合在一起使用。

这本小册子引入实用且可持续的理念来节约成本，同时又保留甚至改善泡沫的性能。该理念使用戊烷异构体和SOLKANE® 365mfc混合物作为实际的发泡剂，并在泡沫质量和总成本方面取得惊人的成效。

在一系列的实验室和工业试验中，都证明了用SOLKANE® 365mfc取代其中一部分戊烷所形成的混合物发泡剂可以提高保温性能、抗压强度，并在给定的泡沫密度下能够降低泡沫的可燃性。SOLKANE® 365mfc固有的物理属性（例如沸点和气态导热系数）负责改善所产生的泡沫的物理性能。

通过使用较少的原材料（异氰酸酯和多元醇）生成整体密度较低的泡沫，可实现成本节约。和具有专用密度的纯戊烷泡沫的物理数据相比，SOLKANE® 365mfc-戊烷共混发泡所形成的泡沫密度要低10 %，但是具有和纯戊烷泡沫相媲美甚至更好的物理性能。

	配方	
实验室评估彩钢夹芯板	**标准型**	**共混发泡型**
	[pbw]	[pbw]
系统	100	100
催化剂1	3.6	3.6
催化剂2	1.1	1.1
正戊烷	7.9	
SOLKANE® 365mfc/正戊烷 (30:70)		8.9
MDI	150.3	150.1
合计	**262.9**	**263.7**
密度[kg/m^3]	39.3	**37.0**
抗压强度[kPa]	120	**129**
导热系数[mW/m·K]	21.8	**20.9**

图1: 通过按照30:70的比例简单地混合SOLKANE® 365mfc和正戊烷形成共混发泡剂，可显著改善泡沫的基本性能。

实验室性能评估

改善抗压强度和材料密度

在建筑施工领域，如果PU的抗压强度是面板生产商考量的其中一个关键因素，那么夹心板材必须通过合格检验。

将SOLKANE® 365mfc共混发泡理念引入面板系统将能显著改善所形成的泡沫的抗压强度，正如下面的图2所示的效果。

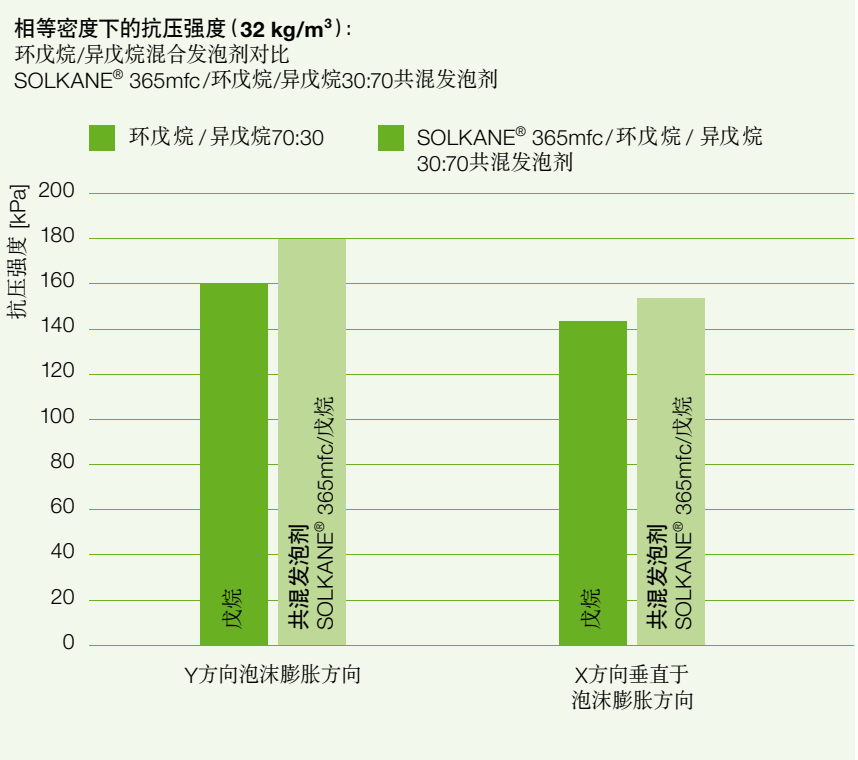

图2: 在同等的密度下，比较用环/异戊烷（70:30）混合而成的戊烷发泡剂和用SOLKANE® 365mfc/环戊烷/异戊烷（30:70）混合而成的共混发泡剂所产生的泡沫的抗压强度。共混发泡剂显示出更高的抗压强度值。

保温值和面板厚度

传统上，保温值是用HFC发泡的PU泡沫的核心竞争力，对SOLKANE®365mfc尤其如此。图3描述了共混发泡技术理念在工业上对标准戊烷配方的影响。

标准情况下可以将导热系数降低1 mW/m·K，但遵循这种方法并综合考虑各项可选措施，最终可将导热系数降低约2.5 mW/m·K。

在某些情况下，由于具有较高的机械稳定性所以可减小泡沫密度，而泡沫厚度则在任何情况下都可以减小。这两项措施都可以降低成本。

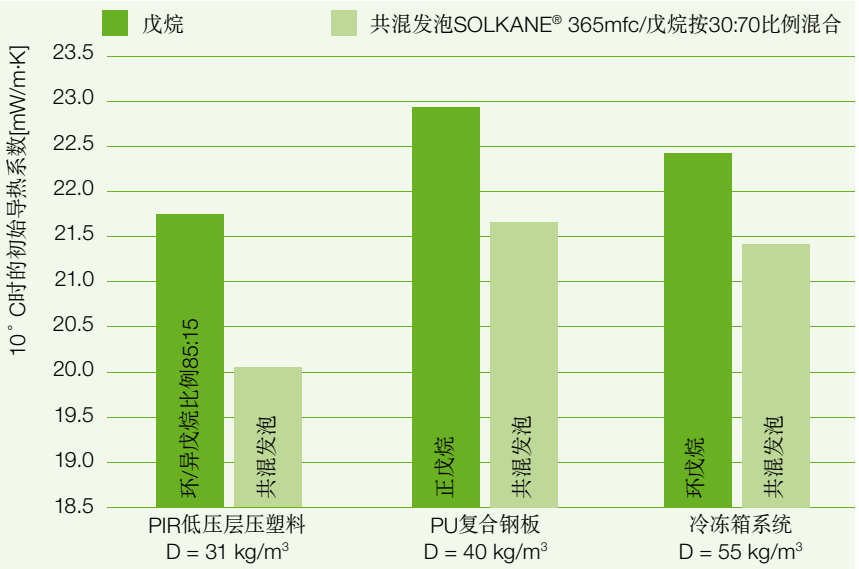

图3: 戊烷发泡和共混发泡实验室泡沫样本的初始保温值

典型的金属复合板。

面板生产线。

可燃性降低

根据SBI测试*，典型的戊烷发泡聚氨酯泡沫可达到欧盟E级或D级标准。如果这些发泡系统转而使用SOLKANE® 365mfc共混发泡剂，可轻松地达到欧盟C级甚至接近B级的标准。

* 数据来源：单项燃烧项目测试仪（SBI），依据标准EN 13823

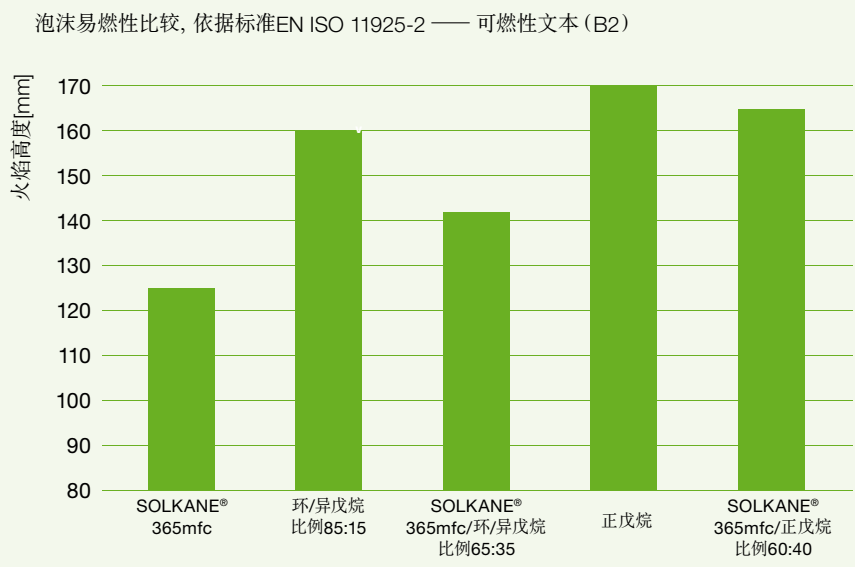

图4：不同发泡剂防火性能的实验室评估结果。

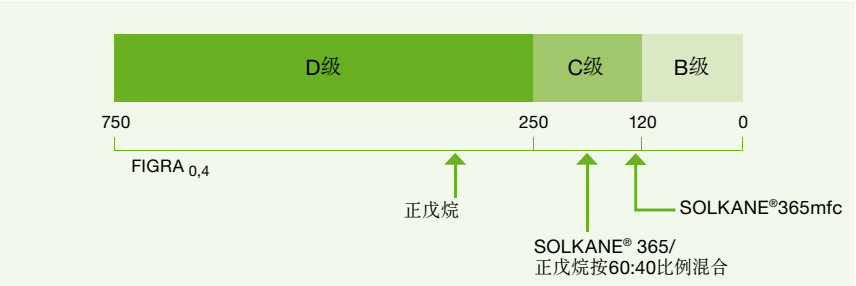

图5：SOLKANE® 365mfc对防火等级的正面影响（柔韧面）。

正如上面已经指出的，SOLKANE® 365mfc共混发泡技术理念可以帮助您以更低的成本制造质量更好的产品。在旁边基于工业试验的实例中，对于SOLKANE® 365/227-正戊烷共混发泡PU泡沫面板，其密度减小大约10 %，同时其抗压强度有小幅度改善。

		标准正戊烷	**SOLKANE® 365/ 正戊烷**
板厚度	[mm]	100	100
整体密度	[kg/m³]	35	31.2
中心密度	[kg/m³]	33.2	29.8
抗压强度	[kPa]	120	140
10 °C的初始导热系数	[mW/m·K]	22.4	20.8

图6：工业面板生产的结果（柔韧面）

节省成本

每公斤SOLKANE® 365mfc的价格比戊烷要贵很多。从下表来看，泡沫密度减小所带来的原材料成本减低可大大弥补SOLKANE® 365mfc较昂贵的价格，这一点令人印象深刻。

	配方		相对系数	
复合钢板实验室评估结果	**标准**	**共混发泡**	**标准**	**共混发泡**
	[pbw]	[pbw]	[系数/m^3]	[系数/m^3]
系统	100	100	37.99	35.64
催化剂1	3.6	3.6	2.11	1.94
催化剂2	1.1	1.1	1.09	0.98
正戊烷	7.9		1.72	
SOLKANE® 365mfc/正戊烷 (30:70)		8.9		4.33
MDI	150.3	150.1	57.09	53.48
合计	**262.9**	**263.7**	**100.00**	**96.37**
中心密度[kg/m^3]	**39.3**	**37.0**		
差值[系数/m^3]				**– 3.63**

图7: 标准正戊烷发泡剂与SOLKANE® 365mfc共混发泡剂配方对比：索尔维公司的共混发泡技术理念可以让泡沫密度更低，从而使得原材料消耗量更少，从而达到节约成本的目的（按照相关系数来计算差值）。

结论

然而，该技术理念要求对每种单个应用和多元醇发泡系统进行个性化设置，才能使得收益达到最大化。不能将共混发泡理解为“唾手可得”的方法，它所能达到的改善程度也依个体情况的不同而变化。

Solvay Fluor GmbH
Postfach 220
30002 Hannover
Germany
电话 +49 511 857-2444
传真 +49 511 817338
solkane.foamingagents@solvay.com

索尔维化工（上海）有限公司
莘庄工业区金都路3966号
中国上海，201108
电话 +86 21 23501607
传真 +86 21 23501114

Solvay Fluorides LLC
3333 Richmond Avenue
Houston, Texas 77098
USA
电话 +1 713 525-6000
传真 +1 713 525-7805

35/258/08.14/007/pdf

www.solvay.com
www.solkane.com

www.ahlersheinel.de

免责声明:
我们确信本文中包含的所有声明、信息和数据是准确可靠的，但我们并不对这种准确性和可靠性提供任何明示或默示的保证、担保或负有任何责任。有关我们产品使用方面的声明或建议并不代表也不保证使用我们的产品不会造成专利侵权，这些声明或建议也不赞成侵犯任何专利。用户不能主观地假定所有的安全措施都已指明或可能不需要其他措施。