

因此，以EBA/MDH为基体的化合物Lucofin®7440 HFFR可以在+220°C时被加工，而以ATH为基体的化合物Lucofin®7410 HFFR和标准EVA/ATH化合物只能在160°C~170°C左右被加工。根据挤出生产线（design of the extrusion line）的设计Lucofin®7440 HFFR由于其显著提高的加工温度而增加了提高30%的产量（见图10）。

这点至关重要，因为在许多电缆设计时高填充HFFR化合物意味着限制线路速度的瓶颈。Lucofin®7440 HFFR提供了一个极具吸引力的解决方案来克服这个问题。

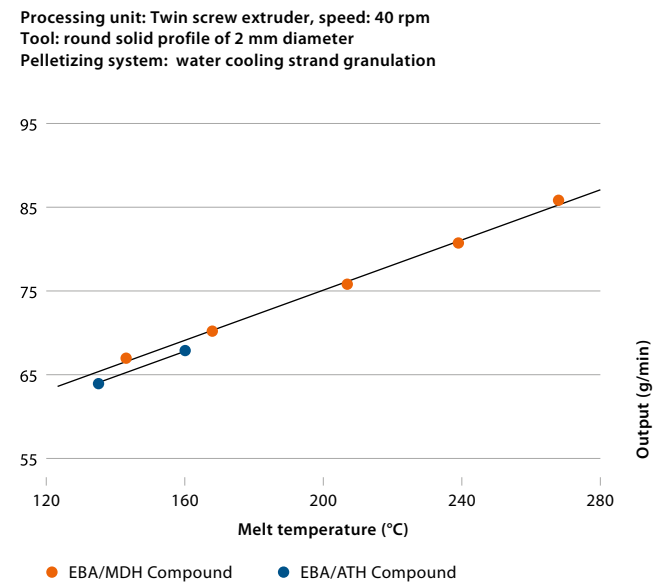


图10 以EBA/ATH和EBA/MDH为基体的HFFR化合物产量与熔点的函数关系

加工稳定性

许多以EVA/ATH为基体的HFFR化合物容易在加工时出现不稳定状况，如波动（surging）。而以EBA为基体的化合物在这方面很稳定。图11显示了Lucofin®7410 HFFR、Lucofin®7440 HFFR和标准EVA/ATH化合物的流变曲线。经常观察到EVA/ATH化合物在纵坐标5.00×10²时出现波动，可能导致在电缆生产过程中层厚的波动，以至于最终需要更多的材料来弥补这些波动。相反，以EBA为基体的化合物Lucofin®7410 HFFR和Lucofin®7440 HFFR可以顺利加工并且由于它在电缆层厚度上波动较小而可能更节省材料。

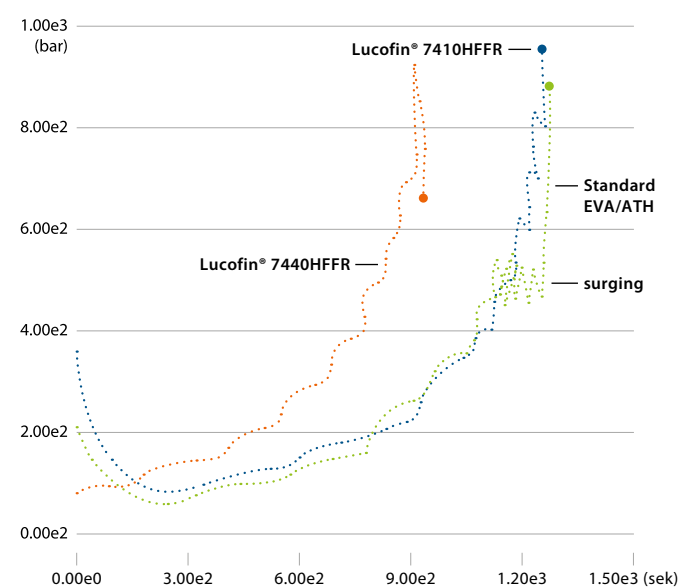


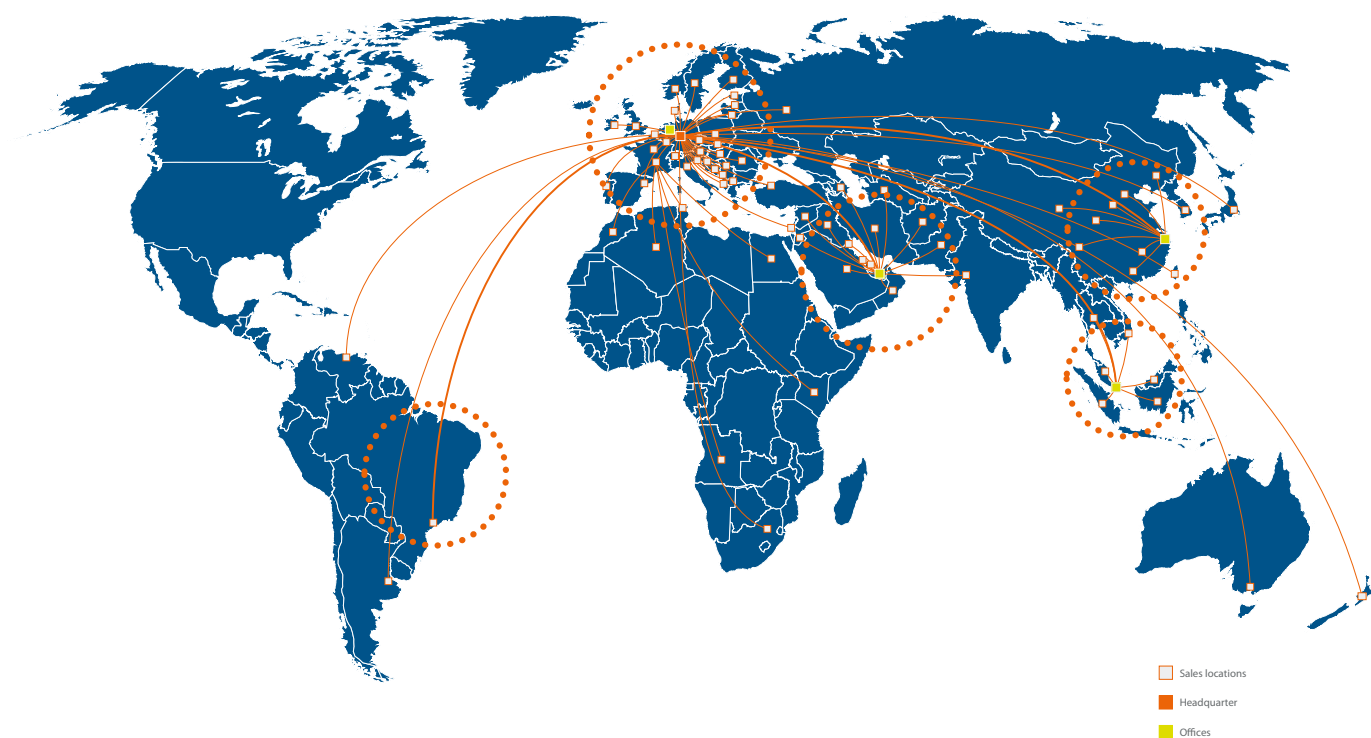
图11 Lucofin®7410 HFFR、Lucofin®7440 HFFR和标准EVA/ATH化合物的流变曲线

归纳与总结

综上所述，以EBA为基体的Lucofin®7410 HFFR和Lucofin®7440 HFFR与传统的以EVA/ATH为基体的HFFR化合物相比，具有以下优点：

- + 吸水率非常低，蓄水后的电气和机械性能只有略微下降：因此适用于电缆在潮湿地区使用；
- + 优良的低温柔韧性，适用于寒冷地区的电缆；
- + 良好的耐老化性能，适用于炎热地区的电缆；
- + Lucofin®7440 HFFR可以增加产量，适用于高速电缆；
- + 优越的加工稳定性，这避免了电缆在挤出过程中诸如波动等问题的发生，同时促进电缆层厚度较小的波动，因此更能节省材料。

LOCATIONS



路可比聚合物（上海）有限公司
上海浦东新区科苑路88号2幢1号楼716室
电话: 021 - 2898 6131 • 手机: +86 186-1615-3847
网址: www.lucobit-china.com

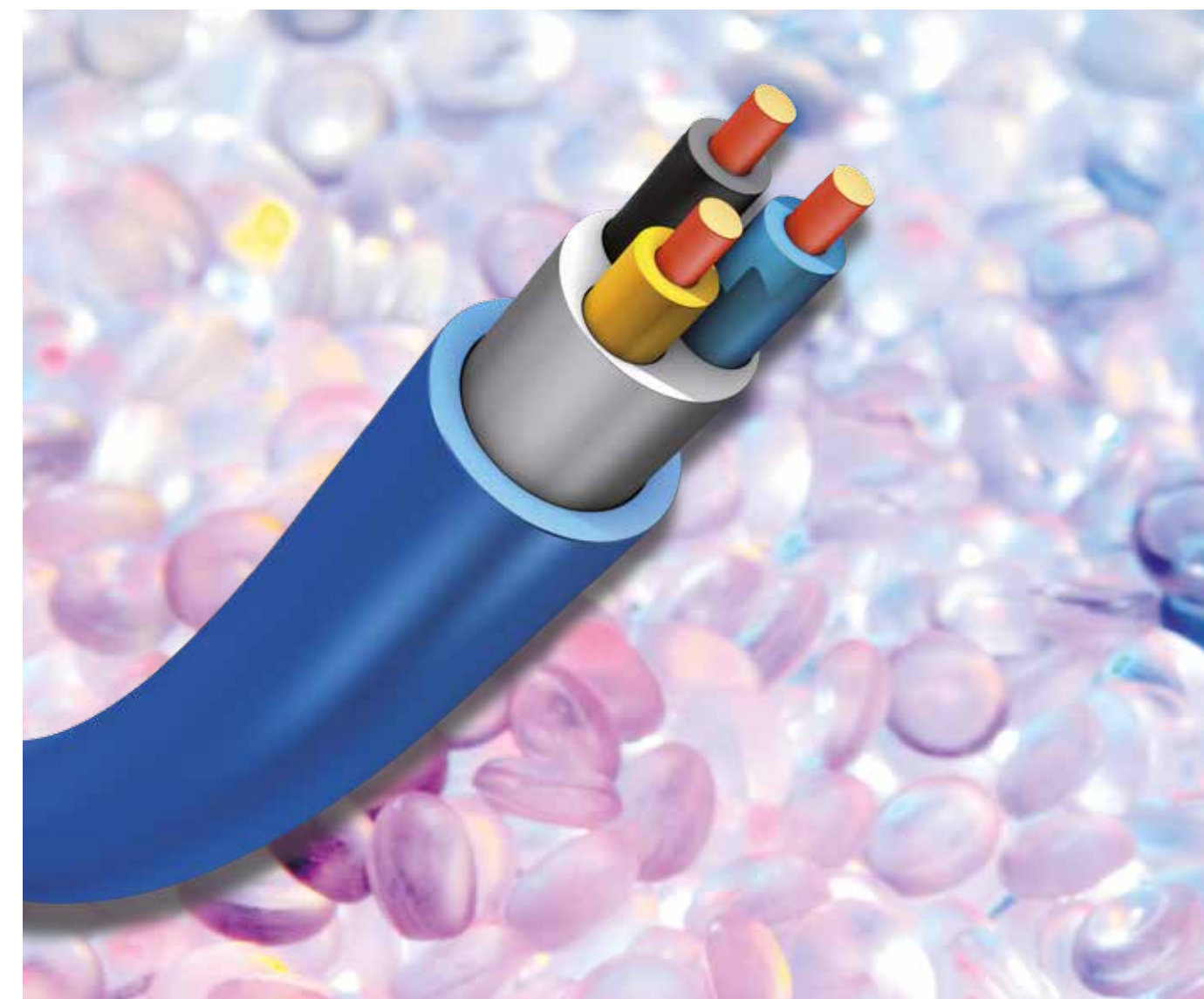
Note

The information provided in this document is based on our product tests and present technical knowledge. It does not release purchasers from the responsibility of carrying out their receiving inspections. Neither does it imply any binding assurance of suitability of our products for a particular purpose. As LUCOBIT cannot anticipate or control the many different conditions under which this product may be processed and used this information does not relieve processors from their own tests and investigations. Any proprietary rights as well as existing legislation shall be observed.

柔性聚合物

电线和电缆型号——LUCOFIN® 7410

和LUCOFIN® 7440无卤阻燃剂



... we make better polymers

以乙烯为基体的LUCOBIT无卤阻燃 (HFFR) 电线和电缆化合物

概述

无卤阻燃剂 (Halogen Free Flame Retardant, HFFR) 类化合物是一种相对较新的材料, 在电缆应用中越来越多的用于代替PVC化合物。这一趋势顺应了消费者的需求以及法制压力 (legislative pressure)。

HFFR化合物具有以下特点:

- 低烟
- 无腐蚀性气体
- 良好的绝缘性能
- 可再生性

尤其是考虑到人身安全和财产安全时, HFFR化合物的使用就显得格外重要了。医院、能源站、化学和离岸产业 (如封面所示) 就是一些目标市场。LUCOBIT公司研发了以EBA和ATH为基体的HFFR产品——Lucofin®7410 HFFR以及以EBA和MDH为基体的HFFR产品——Lucofin®7440 HFFR。这些产品让LUCOBIT公司解决了标准HFFR产品不能解决的问题。

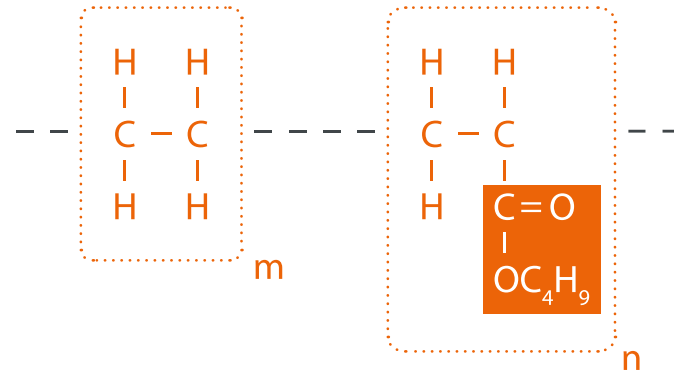


图1 EBA的分子结构

吸水率以及蓄水前后的电气和机械性能

Lucofin®7410HFFR和Lucofin®7440HFFR吸水率非常低, 在0.5mg/cm²以内的范围内波动, 而以EVA为基体的标准HFFR产品的吸水率远远高于1.5mg/cm², 如图2所示。

因此, Lucofin®7410 HFFR和Lucofin®7440 HFFR与以EVA为基体的化合物相比, 当其蓄水之后在电气性能如体积电阻率 (见图3)、机械性能如断裂延伸率 (见图4) 方面下降更少。这些性能在其作为保护层和绝缘层时所有的电缆都非常重要, 电缆可能暴露在潮湿的条件下, 如地下电缆、船上的电缆和户外电缆。自从电缆协会准备将吸水率的最大值设定为1mg/cm²的后, 电缆制造商都积极寻找可以满足这个苛刻要求的化合物。而Lucofin®7410HFFR和Lucofin®7440HFFR正好满足这个需求。

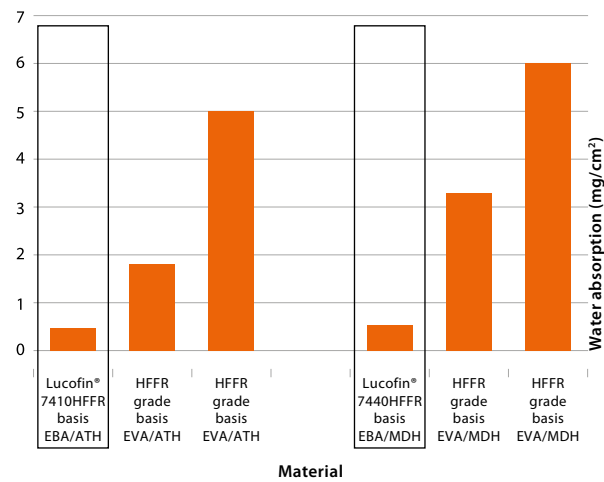


图2 不同型号HFFR的吸水率

图5 聚乙烯和一些极性乙烯共聚物的玻璃化转变温度

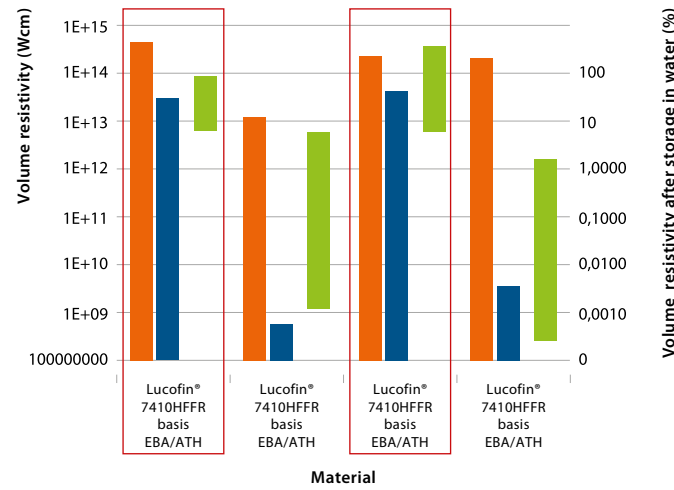


图3 不同型号的HFFR在蓄水前后体积电阻率

低温性能

丙烯酸丁酯在所有极性乙烯共聚物中拥有一个最低的玻璃化转变温度 (T_g)。丙烯酸丁酯在-56°C的T_g远低于醋酸乙烯在+28°C的T_g (见图5)。因此, 以EBA为基体的HFFR化合物——Lucofin®7410 HFFR和Lucofin®7440 HFFR与以EVA为基体的HFFR化合物相比可以在低温下保持其柔韧性 (见图6动态机械分析)

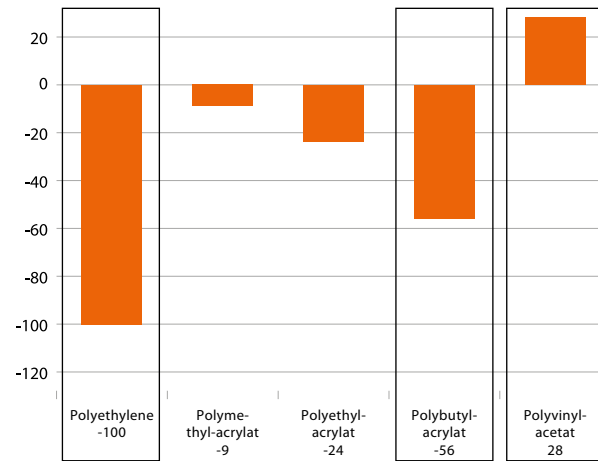


图5 聚乙烯和一些极性乙烯共聚物的玻璃化转变温度

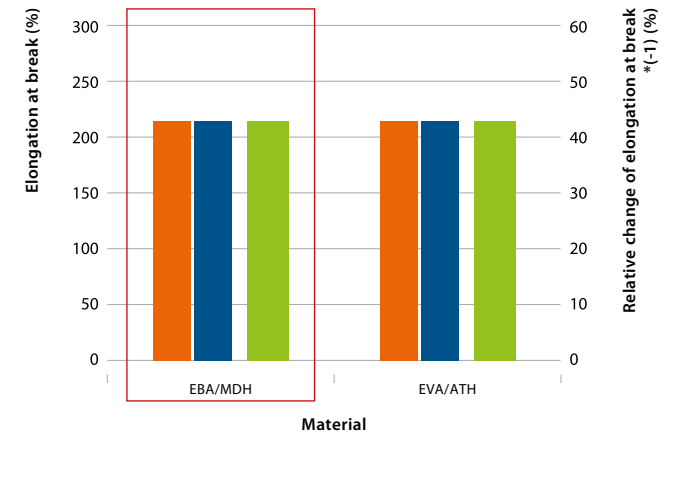


图4 不同HFFR化合物蓄水前后断裂延伸率和相对变化

。低温性能对于在寒冷地区使用和安装电缆至关重要, 特别是在严冬地区和冷藏室。

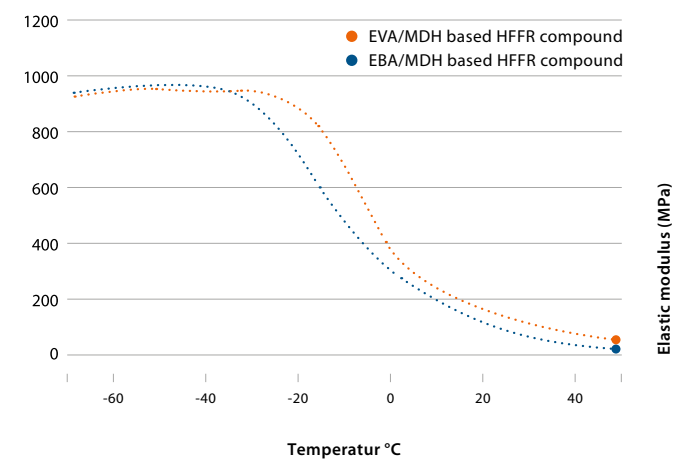


图6 以EVA/MDH和EBA/MDH为基体的HFFR化合物动态机械分析 (DMA)

PRODUCTS – THAT MAKE YOU SUCCESSFUL

老化性能

EBA在使用期末的热学性能比EVA优良。图7显示, 含有16%丙烯酸丁酯的EBA比带有类似含量醋酸乙烯的EVA维卡软化点 (vicat softening) 和熔点更高。

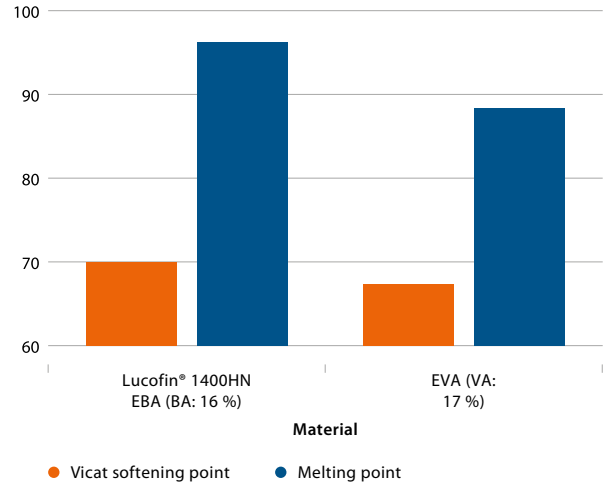


图7 含有类似单体含量的EBA与EVA的维卡软化点的 和熔点

因此, 以EBA为基体的HFFR化合物与以EVA为基体的HFFR化合物相比, 随着储存温度的增加断裂伸长率下降的更少 (如图8所示)。

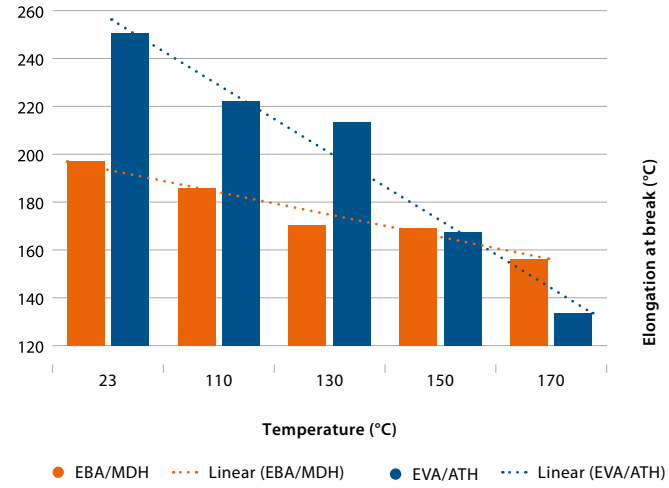


图8 以EBA/MDH和EVA/ATH为基体的HFFR化合物

产品输出

EVA由于热分解过程产生腐蚀性醋酸, 这不仅可能损害加工设备, 甚至会破坏最终的电缆, 因此在温度高于210°C不能被处理掉。

相反的是, EBA的稳定处理温度高达280°C (见图9)。MDH的热分解温度>300°C, ATH在180°C左右。

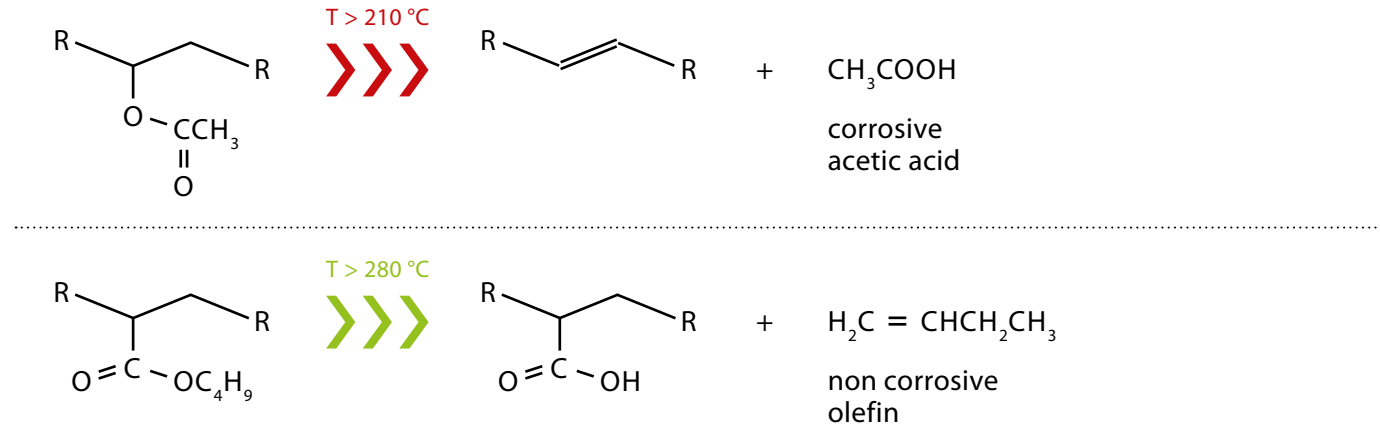


图9 EBA在不同温度下分别产生腐蚀性和无腐蚀性副产品的热分解过程