

## 材料说明

Utechllan UE-90AE10FR 是一种聚醚型热塑性聚氨酯(TPU)，具有优良的防火性能，不含卤素。硬度大约 Shore 90A。适用于挤出成型。对挤出加工而言，Utechllan UE-90AE10FR 具有稳定的熔融强度和相当宽的温度调节范围。除了优秀的机械性能以外，Utechllan UE-90AE10FR 还有良好的耐水解性能和抗微生物性能。其应用包括 薄膜，管材，片材，电线，电缆和其它挤出制品。

## 包装和存贮

Utechllan TPU 是 25Kg 为一包的多层纸,铝箔包装，并内装在 PE 薄膜袋内。所有 Utechllan TPU 在包装之前已被充分干燥。TPU 粒子的水分含量低于 200ppm (0.02 wt. %)。

Utechllan TPU 应该密闭存放于通风良好，干燥凉爽的地方。存放温度应该不超过 30°C。满足以上条件 Utechllan TPU 可以具有相当长(2年以上)的保质期。

已干燥并带有余热的粒子不放置于空气中冷却，必须马上存放于可以重复密封的干燥容器内。

Utechllan TPU 粒子的形状有两种：米粒形粒子标记为 10，圆柱形粒子标记为 20。

## 干燥

TPU 树脂在空气中会吸收水分。吸湿的程度和速度取决于原料的类型，硬度和气候。如果粒子过于潮湿，制品的表面将会出现小气泡和银纹。挤出制品表面则不平滑和无光亮并且出现泡沫和气泡现象。

为了确保无缺陷生产和避免产品质量下降，加工前应将 Utechllan TPU 进行干燥。为了达到推荐的含水率  $\leq 200\text{ppm}$  (0.02 wt. %)，建议干燥条件为 100°C, 3-5 hours。这一要求传统的循环空气干燥箱即可达到。当然，采用真空干燥器或者除湿干燥机能在更短的时间内达到好的干燥效果。

## 射出成型

通用的三段式单螺杆射出机同样适合于 Utechllan TPU 的射出。推荐螺杆长径比(L/D)在 16-20:1 之间，压缩比在 2.0-2.5:1 之间。与其它塑料相比，由于 TPU 熔融时具有高粘度，在料管里容易产生高剪切力而破坏 Utechllan TPU 的物性。应该避免采用压缩比超过 4:1 的螺杆。

模具温度一般在常温 25°C 到 45°C 之间，为了某些特别的目的，如加工透明规格时，可以在模具内部通循环冷却水以保持模具温度在 10°C 左右，可以达到提高透明度以及减少冷却时间的效果。

建议射出成型条件	
射出温度:	
喷嘴.....	205°C
计量段.....	200°C
压缩段.....	195°C
进料段.....	190°C
模具温度.....	15-45°C
射出压力.....	20-110MPa
保压.....	射出压力的 50-80%
背压.....	0.3-4MPa
螺杆转速.....	20-80rpm
射出循环时间:	
注射时间.....	5-10 sec
保压时间.....	10-20 sec
冷却时间.....	20-30 sec

由于 Utechllan TPU 是由单体定量聚合合成，且其在熔融状态下为半黏稠胶质，其缩水率容易受到成品设计(如入口点，壁厚和形状)和射出条件(如射出温度和压力，保压压力，模具温度)的影响而改变。全部收缩率包括成型收缩率和回火收缩率，不仅发生于退火过程中，也发生于制品的长期存贮过程中。因此十分精确的预测制品的收缩率是十分困难的。

典型的成型收缩率值列于下表，可以作为模具设计时的参考。

尺寸	方向	成型收缩率
115mm(L)x25mm(W)x2mm(T)	流动方向	1.5-1.7%



## 挤出成型

长径比(L/D)在20-30:1之间, 压缩比在2.5-3.5:1之间的三段式单螺杆挤出机适合于Utechllan TPU的挤出加工.

螺杆具有持续稳定的, 与直径等长的螺距. 螺杆与料管的径向间隙约为0.1-0.2mm. 螺杆的设计应该避免剪切降解. 具有高压缩比的短螺杆是不适用的. 螺杆转速根据螺杆直径设定在30rpm和50rpm之间.

建议使用隔板和滤网. 根据螺杆的尺寸和模头的类型, 隔板的孔洞直径约为1.5到5mm. 同时使用两片400mesh/cm<sup>2</sup>滤网, 中间使用两片900mesh/cm<sup>2</sup>滤网可以获得最佳效果. 特殊情况可能需要更细的滤网, 如生产吹塑薄膜时.

### 建议挤出成型条件

进料段.....	190°C
压缩段.....	195°C
计量段.....	200°C
模头.....	205°C

当挤出机放置相当长时间或经过几天的连续生产后, 需要进行清洗. 聚苯乙烯(PS)或高密度聚乙烯(HDPE)需要更高的加工温度而且熔融流动性比较好, 可以用来清洗螺杆和料管. 另外, 经过一段时期后也应当除去模头和分配器上累积的焦化物.

为了使模头具有稳定的流动并能够自洁净, 模头应该具有渐变的横截面, 并完全避免死角. 为了获得稳定的流量并降低剪切应力, 挤出管材和异型件时必须使用较长的模头. 模头的长度应为喷嘴的2到4倍. 模头设计的其它原则同常见的热塑性塑料一样.

与常见的热塑性塑料相比, TPU具有较低的熔融强度和较高的摩擦系数, 因此刚挤出的制品容易变形. 冷却水槽是不可缺少的. 水浴应该尽量靠近挤出机前端. 冷却水槽的长度一般会较常见的热塑性塑料的长, 与制品的规格, 形状和牵引速度有关. 某些情况下, 可能需要在挤出制品表面和定型装置之间设置喷水环以提供润滑水膜.

可以通过联络技术服务代表得到关于挤出的进一步信息.

## 着色

除非某特殊某些特殊需求, 通常Utechllan TPU只以本色供货. 依品级不同, 本色间于透明黄与不透明白之间.

Utechllan TPU 可以通过共混色母粒或者直接加入干燥的色粉进行着色.

在加入着色剂之前, 粒子必须是干燥的. 尤其注意确保所采用的着色剂也是干燥的. 如果使用色母粒, 必须采用与粒子相同的方式进行干燥. 即使加入1%的潮湿色母粒也会影响制品的表面和降低脱模性能. 许多无机颜料所含有水分也必须被除去.

使用以Utechllan TPU为基材的色母粒是一种简单而有效的方法. 其它以聚苯乙烯(PS)或者SAN树脂为基材的色母粒仅在一定范围内适用, 而以聚乙烯(PE), 聚丙烯(PP)或者聚氯乙烯(PVC)为基材的色母粒是完全不适用的.

着色剂的标准用量如下(取决于制品的壁厚和色度):

色母粒	1.0 – 4.0 %
颜料	0.2 - 0.5 %

## 添加剂

多种添加剂, 如抗粘结剂, 脱模剂, 抗氧剂和UV稳定剂, 可以用来增强Utechllan TPU的物性. 一般而言, 大多数基于TPU的功能性母粒是可以被Utechllan TPU使用的. 不过, 在使用之前, 关于这些添加剂是否适用于Utechllan TPU, 强烈建议您咨询您的供应商或者技术服务代表.

## 后处理

经过后处理, Utechllan TPU能够获得完整的力学性能. 对某些高精度的制品和需要尽快知道物性的试样, 为了在短时间内获得最佳和最稳定的物性, 退火处理是必须的. 这种热处理可以在循环空气烘箱内进行. 建议的后处理条件如下:

温度	100°C
时间	20hours

挤出制品仅在特殊情况下才进行退火处理.

射出或者挤出制品在室温下放置约4~5周, 可以获得接近于经过后处理的制品的物性.

## 再生循环

对Utechllan TPU, 约30wt. %的再生料可以加入新料中使用, 这取决于制品的最终用途, 前提是这些再生料未被污染并经过正确的干燥处理(参考干燥部分). 注入口, 流道以及其它干净的边角料都可以通过造粒后再生利用.

所有的再生料必须是干净的, 未被污染的, 在干燥和



成型前,充分与新料混合.降解,变色或被污染的材料不能用作再生料.带有类似特征的材料应该被丢弃(参见废料处理部分).

未正确掺混或者干燥再生料可能会导致Utechllan TPU的物性的下降.新料中的再生料加入比例通常根据最终制品的性能要求来定.这意味着是否有可能用100%的再生料进行再成型.除非这些注射制品的质量要求极低,否则应通过试验来判断再生料的加入比例是否能保证最终制品的质量要求.地方机构或者检测机构(例如UL)有关于再生料使用量的限制.由于第三方再生料通常具有不同的可追溯的热历史,不能提供任何包括成型条件在内的保证,当这些材料用于成型加工时,必须特别注意第三方再生料的采购和使用.

当材料的性能要求与新料等同时,包括但不仅限于色度,冲击强度,纯净度,或承重性能,应该完全避免使用再生料.

## 通风排气

Utechllan TPU可以在较宽的温度范围内加工.与所有的天然的或合成的有机材料一样,超过某一温度时开始分解.对所有已经充分干燥的粒子而言,当有烟雾产生时,意味着已经发生分解.通常,Utechllan TPU在230°C左右开始缓慢分解,与所讨论的规格有关.

在所有的情况下,操作间都应该配置空气流通和交换装置.这一要求对于挤出成型和焊接操作非常重要,尤其是焊接操作,因为在焊接过程中不可能精确控制温度.

## 废料处理

如果Utechllan TPU没有被其它物质污染,原则上可在市政垃圾场堆放.无需担心的是Utechllan TPU不会污染水质.由于Utechllan TPU具有高热量值,不能用于加工的废料可在垃圾焚烧工厂通过燃烧利用其热能.毋庸置疑的是,必须遵守当地政府的环保法规.

## 健康安全信息

加工Utechllan TPU时,必须参阅已提供的关于健康安全方面的信息的相关出版物.在对产品进行操作之前,必须熟悉其危害,正确的使用和处理等相关信息.下列几方面的信息可能有用:物质安全资料数据表(MSDS)和产品分类标志.更详细的信息可以联系销售代表和技术服务代表.



## UE-90AE10FR 标准物性

性能	测试标准	国际单位	数值 <sup>1</sup>
<b>物理性能</b>			
密度	DIN 53479	g/cm <sup>3</sup>	1.16
硬度	DIN 53505	Shore A	90
颜色	-	-	原色
<b>力学性能</b>			
拉伸强度	DIN 53504	MPa	35.0
断裂伸长率	DIN 53504	%	450
100% 弹性模量	DIN 53504	MPa	9.0
撕裂强度	DIN 53515	N/mm	105
摩擦损耗	DIN 53516	mm <sup>3</sup>	60

<sup>1</sup> 典型值, 客户应亲自测试以作证实.

注: 测试试片依照规定在 $23 \pm 2^\circ\text{C}$  和 $50 \pm 5\%$  相对湿度下处理不少于40小时. 测试条件为 $23 \pm 2^\circ\text{C}$  和 $50 \pm 5\%$  相对湿度. 其它条约指定或相关测试标准规定的除外.

