

DISPERMAT 分散机的分散技术介绍

一、分散过程：

高速分散的最常见的应用是将非常细的固体颗粒注入流体，产生胶体悬浮液。

胶体悬浮液的特点是细碎的小颗粒在重力作用下不沉降，在分散过程中发生一系列相关步骤。

包括以下三大步骤：

- 1、通过物料中的液体成分对固体颗粒表面的润湿；
- 2、粒子发生机械撞击，从而获得更小的颗粒（附聚物和聚集体）
- 3、在分散过程中产生的较小的颗粒较为稳定，防止絮凝发生。



固体颗粒的物料和流体成分之间的特殊相互作用决定了它们的润湿性和抗絮凝性。

二、甜甜圈效果：

只有当 DISPERMAT 分散机的分散容器，直径，圆周速度和分散盘在容器底部的高度以及流变物料性能互相匹配，才能获得最佳的分散效果；

在树脂溶液中加入颜料和填料后，通过增加轴的速度，物料会出现层流滚动，直到没有看到转轴和分散盘的中间部分没有材料附着，即为甜甜圈流型；

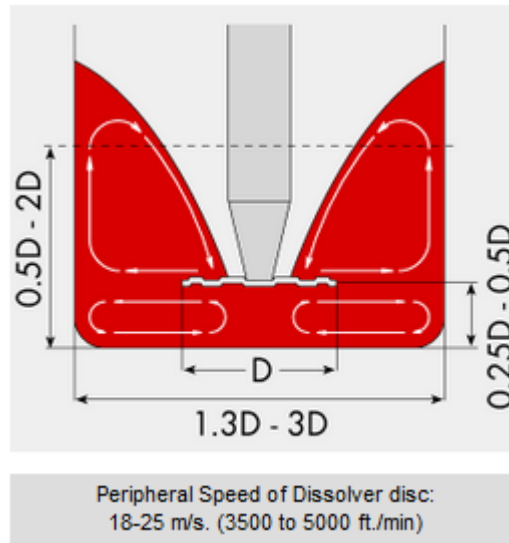


甜甜圈效果，能够输入到浆料的机械功率已达最大，随着转轴搅动，所有的聚合物最终都可以解除到分散盘（的剪切力）；

甜甜圈效果使得浆料从分散盘的末端加速甩出，碰到罐壁的分流成两路，一路向下沿着容器的底部流动到分散盘的中间位置，然后上升再次撞击分散盘。另一路是向上的类似流向，形状取决于浆料的流变性能及重力作用；

甜甜圈的流型会因为浆料的颜料和填料的数量而受极大影响，当固含量不够时，粘度往往太低，容易导致浆料溅起和气泡产生，机械功率输入也有限，分散能力就很受影响；相反地，如果固含量太高，粘度太高导致无法形成甜甜圈效果；

三、分散盘上的分散效果团



$$P = 2 \pi n M$$

当分散盘以高速度移动通过物料，高低压区在叶片前面和后面产生，交变应力作用于这些区域的附聚物，有助于它们的分散，除此之外，较大附聚物被分散盘的边缘和表面击中，也获得较大破碎的影响。

然而，总的分散工作是在分散盘表面，由于分散盘的快速运动，达到高剪切力，使其在这些表面上发生分散。

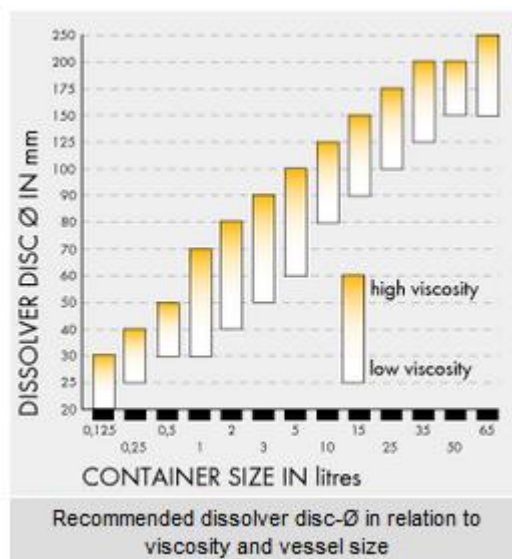
剪切应力是在分散盘的下表面和容器的底部之间的作用，很大程度上取决于两者之间的距离。可以通过减少这些距离，而增加间隙内的剪切速率，因为可以选择较高的转速。

当使用更高的速度，机械功率也升高，如果甜甜圈流动模式（层流）保持，在最高机械功率输入就可以达到最佳的分散效果。

四、运行 DISPERAMT 分散机和优化物料配方：

- 1、 首先将液体成分放入分散容器中，然后通过分散盘进行适度搅拌，慢慢加入颜料和填料，在慢慢提高分散盘的速度，直到更高的转速下出现甜甜圈效应(约 18 米/秒的圆周速度)。
- 2、 经过混合、分散的容器和轴壁应清洗干净，去除粘附物料。

3、在高圆周速度进行分散，以保证甜甜圈效应的形成。



在这个阶段，应利用 DISPERMAT 分散机为物料转移高机械功率的能力，而不能害怕使用高转速。如果采用 25mm 分散盘，该 DISPERMAT® 必须运行在 15 转，转速达到 20 米/秒的圆周速度，最后的分散结果通常在 10 到 15 分钟后达到。

五、从实验室可扩展到生产中。

从研究可获得，dispermat 分散机获得的结果可以扩展到生产规模的物料分散，这是前面提到的分散取决于速率，该附聚物被运送到剪切带并转移到物料的机械功率。机械功率是限制可达到的最大分散度的参数，附聚物运输到附近的速率，确定达到最佳分散效果所需的时间。



的解聚过程主要主要发生在围绕着分散盘的剪切区内。在分散盘的顶端发现是最有效的剪切条件下，这部分是通过物料移动速度最高的。正是由于这个原因，尖端速度（圆周速度）是被认为是实验室结果缩放到生产的关键参数。这种说法是指可达到的最大离散度，而不是获得它所需的时间。该 DISPERMAT 分散机一般要比生产规模分散机的速度更快，作为附聚物的距离必须覆盖达到盘较大的设备。

DISPERMAT 分散机和较大的溶解分散效果确切相关性之间自然也会取决于温度条件比较。对于温度控制，建议采用双壁温控容器。

一个实验室溶解达到必要的分散的圆周速度，它必须能够运行在高转速下最大的准确性和可重复性。当使用不同直径的分散盘，圆周速度可以很容易地通过以下公式计算：

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60}$$

v = 圆周速率

$\pi = 3.141\dots$

d = 分散盘直径

n = 轴转速

六、提高分散效果的步骤

在分散质量不符合要求标准的情况下，应检查下列参数：

1、分散操作时间

物料分散最佳时间是在 10 - 15 分钟，增加分散时间超过 20 分钟通常不会导致改进的结果。

2、甜甜圈效应

在整个分散过程中应保持甜甜圈的流动模式。

3、轴转速

应优化机械输入功率，通过使用尽可能高的旋转速度，从而达到最大的圆周速度而不破坏甜甜圈的流动模式。

4、几何因素

分散盘和容器底部之间的距离可以改变，以获得更好的效果和更高的旋转速度。

5、分散盘

较小或较大的分散盘可能会带来更好的使用效果。

6、物料的量：

更好的流动特性可以通过使用更多或更少的容器中的物料达到。

7、颜料和填料浓度

高粘度与流动粘性物料的一致性，建议可以通过增加固体的百分比，但不破坏甜甜圈流动模式。

8、絮结产物

分散后发生絮凝？如果是，检查添加剂。

9、温度

当分散到物料中高能量转移将导致温度上升。在许多情况下，这破坏了流动特性的配方。此外，热敏油漆成分可能会受到伤害。使用水冷容器将解决这个问题。

10、原材料

部分重新配方的涂料使用更合适的树脂、颜料、填料或添加剂：应该牢记，DISPERMAT 分散装置并不是研磨机。因此，它不能研磨初级粒子下降到更小的尺寸。