

Biogest International 为小型生物处理厂提供理想曝气和搅拌技术

“超级射流”技术*

小型污水厂需要可靠的搅拌和曝气系统

从目前小型污水处理厂技术装备的繁华多样中可明显看出，一个非常理想的技术方案还不存在，因而在实际中也就有射流曝气、膜曝气系统、表面曝气器及类似的不同曝气系统的应用。一些曝气系统的优点时常又被它的缺点所抵消，以至于每种方案最后都是在不同因素上有或多或少的折衷。

目前所采用的曝气和搅拌系统的最大缺点是容易堵塞、抗淤泥性能差、难以保养、搅拌不均衡、不愿看到的沉积、破坏污泥结构（如高速射流曝气系统）以及不希望有的漂浮污泥的形成。

Biogest International 为小型污水处理厂提供一种创新的搅拌和曝气系统

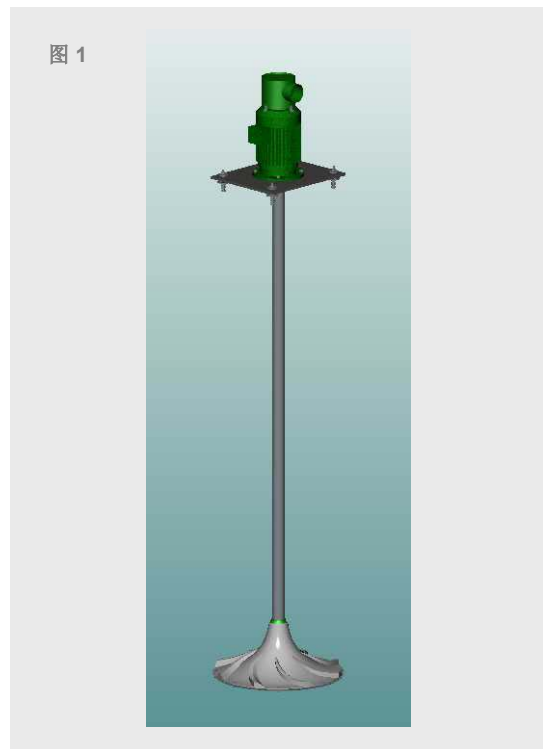
经验显示，简单复杂的方案通常是通过深思熟虑的。超级射流系统是根据这一原则专门为小型污水处理厂开发的。它的目的是通过一个单一曝气设备为传统污水处理工艺和SBR工艺既能提供供氧又能提供搅拌功能，满足这二种功能对氮的去除，即硝化和反硝化是不可少的。

开发此系统的另一个目的是实现设备有效的无堵塞、无淤积和无缠绕的运行。另外，此系统的维修也应该在取出水面后无需拆开就能进行。

超级射流曝气系统正体现了这一要求，图一直接显示了此曝气及搅拌系统的设计思路：

- 该装置的**基本部件**是一个漏斗型的并具有特殊内部叶片的搅拌部件，一个空心轴和一个扁型传动装置并由二级可调的电动马达驱动。

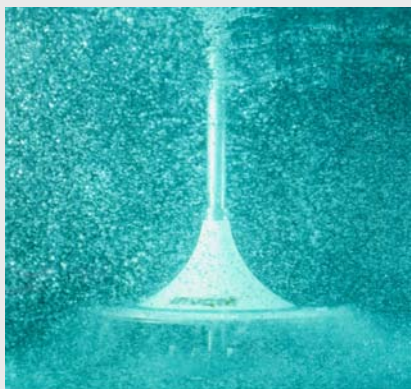
图 1



- 搅拌部件和空心轴**由不锈钢精密制作，无磨损并耐腐蚀。

* 超级射流技术是Biogest的合作公司 „INVENT 环保研究和方法技术 GmbH & Co. KG“ 开发的产品

- **低速运行时**（第一级）仅能单纯实现搅拌功能（反脱硝）。
- **在较高的转速时**（第二级）通过特别制成的叶片而产生一个抽吸真空，外部空气则通过空心轴被吸入反应器。
- **内部叶片**不仅起着吸入空气的作用，而且还能将气泡机械打碎，这样微小的气泡就被传送到搅拌的水流中。
- 超级射流系统在池中的对称设置确保了搅拌均匀，避免了死角的形成和吸入空气氧气的优化使用。



此系统的主要思路在于开发一个有保障的、不复杂的和几乎没有使用寿命限制的系统。在一般的曝气系统中，氧气的输入率是它的一个最重要的参数，对于超级射流曝气器，这个参数并不处在最优化的范围内。在小型污水处理厂中，氧气输入率则处在一个次要的地位上，因为整个处理厂的经济性表现在使用寿命上。下面的例子可以清楚地说明这一点：

- 处理量：100 人口单位
- BSB₅-负荷：6,0 kg/d
- O₂-需求量：15,0 kg/d
- Alpha-值：0,9

- 平均氧气转化率：0,8 kgO₂/kWh
- 每年耗电量：7.600 kWh
- 年电费（按0,2 DEM/kWh 计）：1.520 DEM

不同的其它曝气系统通常有一个更好的氧气输送效率。例如，如果我们将微孔膜压力曝气系统同超级射流曝气系统进行比较，尽管它的氧转移效率可达约2,0kgO₂/kWh，但它的Alpha值则在大约0.6。除此以外，反硝化所需的搅拌器还必须另外计算，最后的结果是，在年电耗上几乎没有区别，由此也可以说明，超级射流曝气系统应有明显的优点。

不同规格的超级射流曝气器适应不同大小项目的要求

通过选择三种不同直径的搅拌器，选择不同的马达功率和转速，可构成很多规格不同的超级射流曝气系统，它最主要的使用限制在于最大水下设置深度应保持在约2.5米—典型的自吸曝气系统需满足的值。在超过这个深度，空气的吸入能力也即氧的输入率将减小，仅作为搅拌使用，则允许更大的设置水深。

超级射流曝气的主要优点：

- 小型污水处理厂最理想的搅拌和曝气系统
- 不锈钢造成
- 无堵塞和缠绕
- 最小保养需求，二年换一次油
- 低转速“搅拌”
- 高转速“曝气”
- 很高的驱动轴承寿命 (> 150.000 h)

图二（表）给出了不同的安装规格和相应的马达参数以及它的尺寸。特殊规格的系统可根据项目的需要特定加工，当然在保持系统根本优点的前提下。

超级射流曝气器的典型应用

该搅拌和曝气系统的主要应用对象是处理能力在800人口当量及氧需求量小于 $4.0\text{kgO}_2/\text{h}$ 的小型污水处理厂。装置的驱动功率范围在 2.2kW 至 7.5kW ，最大曝气池的容积应不超过 200m^3 。



图. 2

类型	安装功率	运行功率	O ₂ -输入 *	叶轮直径
H-400-1	2,2	1,7	1,5	400 mm
H-400-2	3,0	2,1	1,9	400 mm
H-500-1	4,0	3,7	3,5	500 mm
H-500-2	5,5	4,9	4,7	500 mm
H-600-1	7,5	5,9	5,7	600 mm

* 清水试验条件下



超级射流器对于调节池和污泥池也是一种理想的设备。没有纤维物质的堵塞、没有水下的磨损、曝气和搅拌的交换使用以及简易的维护要求（二年换一次油）明显突出了其使用优点，而且间

拜尔杰斯特国际有限责任公司

BIOGEST INTERNATIONAL GMBH

污水处理系统

Berthold-Haupt-Str. 37, 01257 Dresden, Germany

Tel. (0049) 0351/3 16 86-0

E-mail: biogest@t-online.de

Fax. (0049) 0351/3 16 86-86

www.biogest-international.de