



## BENGAL 精细陶瓷有限公司

### 在阶式水箱中清洗原料，取代用水管进行冲洗

#### 摘 要

Bengal 精细陶瓷有限公司(BFCL)是一家中等规模的陶瓷餐具生产厂家，它位于孟加拉国达卡附近的 Bhagalpur。在进行破碎前，原料直接在地上用水管冲洗。这造成了很高的耗水量，并产生了大量的废水，而且大量的原料从废水流中流失了。为了避免这样的浪费，团队建议安装一套新的原料冲洗系统，由三个水箱组成。水从第一个水箱流到第二个，然后再流向第三个。原料从相反的方向进行清洗：首先在第三个水箱中清洗，然后在第二个水箱中清洗，最后在第一个水箱中清洗。

本方案的投资成本为 1667 美元，每年可节约成本 2819 美元，投资回收期为 7 个月。本方案的实施节约了大量的水(尽管由于工厂不用付水费因而没有计量用水量)，废水量也减少了，水质也改善了。本方案每年还能节约大约 1.65 吨原料。尽管本方案最初是一个节水方案，但用于抽取地下水的电量每年也减少了 990 kW，从而减少温室气体排放量 0.5 吨 CO<sub>2</sub>。在撰写这篇案例研究时本方案正在实施。

#### 关 键 词

陶瓷，孟加拉国，泵和泵浦系统，水，废水回收

#### 观 察 结 果

用水和废水处理是 BFCL 工厂的主要问题，因为冲洗原料要用大量的水，并且产生很多原料含量很高的废水。团队观察了原料的清洗过程，发现了以下情况：

- 在破碎工序之前，需要用水管从上面喷水进行冲洗
- 冲洗原料的耗水量很大
- 冲洗原料产生的废水不经过回收原料残留物、水回收或废水处理即直接排放
- 从废水流中流失了大量的原料
- 泵房中有一台 20HP 的电动机为原料的冲洗工序供水
- 耗水量过大，并产生大量的废水

#### 方 案

通过从废水中分离固体可以回收大量的水和原料，随后即可将回收的废水重新用于原料清洗。

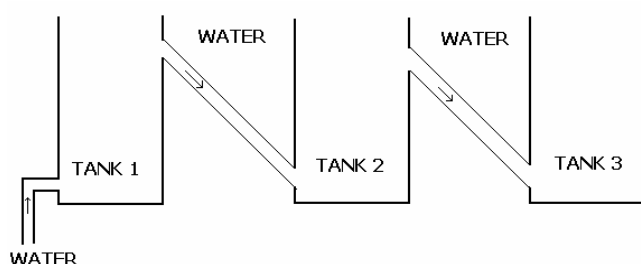
团队提出了一个阶式水箱系统，如下图所示。原料首先在 3 号水箱中冲洗，然后转移到 2 号水箱，最后转移到 1 号水箱。清水从相反的方向流动，即从 1 号水箱流向 3 号水箱。也就是说，原料现在在最不清洁的水中清洗(3 号水箱)，最后在最清洁的水中清洗(1 号水箱)。这个系统有以下好处：

- 改善了原料的清洗效果
- 降低了耗水量
- 原料消耗量降低了，因为小颗粒的原料能够在水箱底部沉淀下来，并重新回收利用
- 减少了废水量，改善了废水的水质

两种清洗方法对比：



现有的原料清洗办法



团队建议的原料清洗办法

## 结 果

在撰写这篇案例研究时本方案正在实施，因此我们只得到了投资成本的数据，其他结果都是计算出来的预期结果。

### 财务效益：

- 投资额：1667 美元(100,000 塔卡)，用于建造清洗水箱
- 年运行成本：无
- 每年节约成本：2819 美元 (169,158 塔卡)
  - 通过钻井操作 = 3 kW/天 X 330 天/年 X 4.20 塔卡/kWh = 4,158 塔卡
  - 通过节约原料：5kg/天 X 330 天/年 X 100 塔卡/kg = 165,000 塔卡
  - 通过减少耗水量：没有节约成本，因为水是免费的
- 投资回收期：7 个月

### 环境效益：

- 每年节约电能：990 kWh (= 3 kW X 330 天/年)
- 每年减少温室气体排放量：0.53 吨 CO<sub>2</sub> (= 0.990 MWh X 0.54 吨 CO<sub>2</sub>/MWh，根据孟加拉国发电的温室气体排放系数计算，取自 UNEP 温室气体指示器：[www.unep.org/energy/tools](http://www.unep.org/energy/tools))
- 减少耗水量：未量化
- 减少水污染(融解的固体)：未量化
- 每年减少原料消耗量：1.65 吨



**其他效益:**

- 现在 BFCL 更能够满足其国际客户的环境方面的要求。

**如需要更多信息, 请联系:**

**GERIAP 孟加拉国国家协调中心**

孟加拉国管理顾问研究院(IMCB)

院长, M Saidul Haq 先生

396 New Eskaton Road

达卡 1000, 孟加拉

Tel: +880-2-9353350-4, 9351102

Fax: +880-2-9351103

E-mail: [srgb@consultant.com](mailto:srgb@consultant.com)

Web: [www.srgb.org](http://www.srgb.org)

**GERIAP 孟加拉国公司**

Enamul Wadud Khan, 生产总监

Bengal 精细陶瓷有限公司

H H Bhaban (2 层和 3 层)

52/1 New Eskaton Road

达卡 1000, 孟加拉

Tel: +880-2-9345174, 9356085

Fax: +880-2-8314933

E-mail: [bfcl@dbn-bd.net](mailto:bfcl@dbn-bd.net)

Web: [www.bfcl.net](http://www.bfcl.net)

**免责声明:**

本案例研究是“亚太地区工业温室气体排放削减计划”(GERIAP)的一部分。尽管UNEP为保证此出版物的内容的正确性做出了不懈的努力,但是UNEP不承担其内容的准确性和完整性的责任,对任何通过使用或者依赖该出版物内容而遭受的损失或者伤害,UNEP概不负责。© UNEP, 2006