

逐渐严格的排放标准促使摩托车 加装催化转化器

J.Laiho (Ecocat Oy 芬兰)

摘要： Ecocat Oy 新型载体和涂层技术使其能够涂在前部排气管的内部 这种技术和蜂窝型载体结合在一起 对降低摩托车排放效果更佳 ;四冲程发动机原机排放中一个最基本的问题是缺少氧气 因此增加补气装置对降低摩托车排放也有显著效果。

关键词： 四冲程 Ecocat Oy 新型载体和涂层 补气装置

The Gradual Strict Emission Standard Urging Motorcycles to Fit Catalytic Converters

J.Laiho (Ecocat Oy Finland)

Abstract: The new carrier, Ecocat Oy by means of catalysts monolithic technique can be applied to the inner part of the front tube, which together with cellular carriers can reduce emissions from motorcycles greatly. A basic problem with the emission from 4-stroke engine is "oxygen deficiency", therefore an oxygen-enriching device will be significant in reducing emissions from motorcycles.

Key words: Four-stroke Carrier and monolithic catalysts Enriching-oxygen device

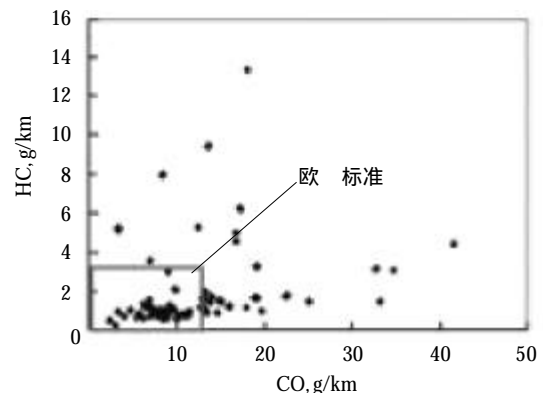
排放标准在全球范围内越来越严格,而且这种趋势在汽车行业尤为明显,其他行业则紧随其后,这使得成本增加,但消费者很快就可以看到这样做的必要性,其实这种效果是我们大家在大城市都能感觉到、体味到的。

1 四冲程摩托车支持欧 标准

近年来摩托车市场的技术发展卓有成效,第I阶段标准的制订和实施,促使越来越多的四冲程摩托车代替二冲程摩托车。例如在印度,其每年生产500万辆两轮机动车,其中约90%都是四冲程的。也就是说只有最便宜的50 mL的摩托车还在装配二冲程发动机,而5年前,情况则完全相反。

将发动机换成四冲程来达到排放标准很合理,

因为这种做法已经使很多四冲程发动机达到了欧标准,而且不必使用催化器,见图1。但是这里要注意考虑到劣化和生产一致性的问题。



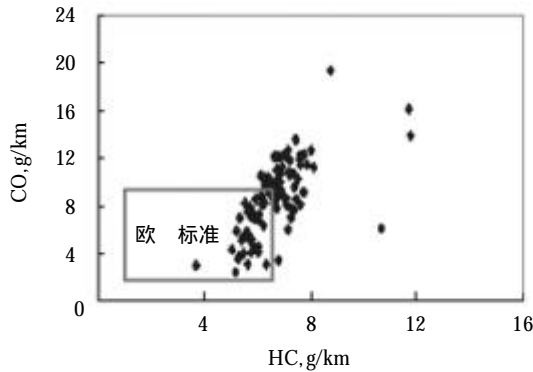
(a) 中国四冲程摩托车 HC 的排放范围

Engines in China. Society of Automotive Engineers. Small Engine Technology Conference. USA: Society of Automotive Engineers, Inc. 2003

[4] F. Millo, G. Cornetti, W. Miersch. An Experimental Survey on the Emissions Characteristic of Small SI Engines

For Non-road Mobile Machinery. Society of Automotive Engineers. Small Engine Technology Conference. USA: Society of Automotive Engineers, Inc. 2001

(收稿日期 2004-10-12)



(b) 中国二冲程摩托车 CO 的排放范围

图 1 中国的二冲程摩托车和四冲程摩托车的 HC、CO 排放与欧 标准的比较

2 加装催化转化器支持欧 标准

将二冲程发动机更换为四冲程发动机的趋势在达到欧I标准上已经如上所述了，那在达到欧II标准上，这种趋势会更加明显。

在使用催化转化器方面，这种趋势就意味着二冲程的摩托车肯定需要装配催化转化器，而不那么先进的四冲程摩托车也需要装配催化转化器。

排放达标不仅是催化转化器制造商的责任，而是催化转化器制造商和摩托车厂家紧密合作的结果。

要使排放更清洁，摩托车制造商有多种选择：可以更新发动机以装配最先进的燃油控制系统，即可更新化油器或用燃油喷射来代替化油器。

3 催化转化器的构造

摩托车用的催化转化器通常是蜂窝型或热管型。

蜂窝型催化转化器用的最多、转化率最高、使用寿命也最长，其典型结构为：由波纹不锈钢片构成，孔密度为 $50 \sim 400 \text{ 目/in}^2 (6.451 \sim 6 \text{ cm}^2)$ ，将该成型的载体固定到不锈钢管里面，而且很容易焊接到前部排气管的尾端或消声器里，见图2。

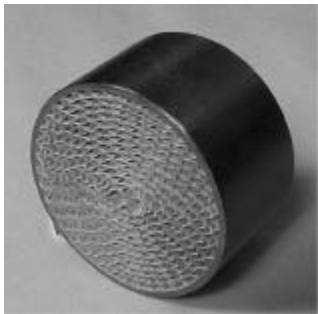


图 2 蜂窝型催化转化器载体

Ecocat Oy也研发了新型载体，如Ecocat[®]，其中每

层金属薄片都有放射形的凹槽，见图3。这样可使气流在通过每个凹槽后呈现涡流，从而提高了物质流量率和热量转移率。测试结果显示，与传统的平流层结构的催化转化器相比，该结构可以使催化转化器体积减小20%~30%，而达到同样的转化效果。

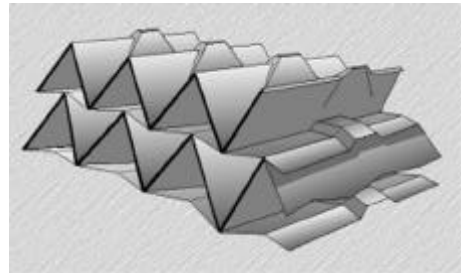


图 3 Ecocat[®]载体 波纹(凹槽结构)

当转化率要求不高时(如四冲程发动机)，使用热管结构的催化转化器就足够了。通常该热管就是一个预热的不锈钢管，上面涂有催化物质；也可以是多个管层叠套在一起，以增加表面积，见图4。热管的机械性能强，但因为表面积有限，所以其化学性能也有限。



图 4 多个热管层叠套在一起的催化器结构

Ecocat 新的涂层技术使其能够涂在前部排气管的内部。这种技术和蜂窝型载体结合在一起，效果非常好，而且在欧洲已经开始生产，以帮助摩托车达到欧II标准。见图5。

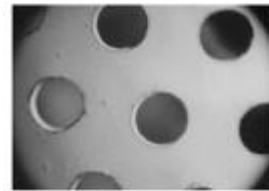


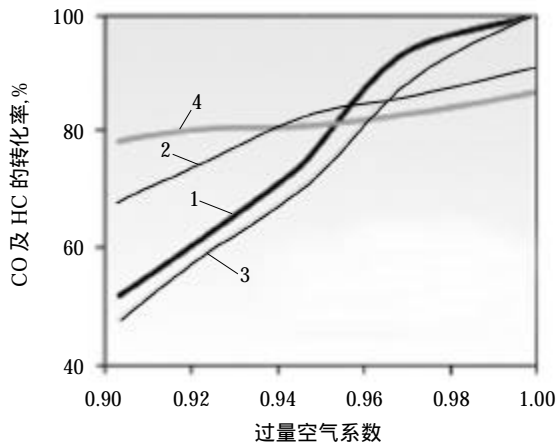
图 5 蜂窝结构和涂层的前部管结合系统

4 催化转化器涂层的化学构成

不同的机械结构是催化转化器的基础，而化学成分的作用由贵金属涂层来体现。要在使用最少量贵金属的前提下，使转化率最高，而且，要延长催化转化器的使用寿命，还要保证涂层在载体表面的粘

附性。

涂层的特点在提高转化率方面占有重要地位。通过改进涂层,就可以直接根据原始排放和目标排放来选择催化转化器。Ecocat 为摩托车研发了独特的涂层系列(KB)见图6。该涂层的优点在于:1)可以根据要求的CO或HC转化率来选择催化转化器;2)根据不同的倾向,选择催化转化器以优先解决CO或HC的排放。



1—使用 KB 涂层的催化转化器,CO 的转化率曲线
2—使用 KB 涂层的催化转化器,HC 的转化率曲线
3—使用传统的催化转化器,CO 的转化率曲线
4—使用传统的催化转化器,HC 的转化率曲线
图 6 不同富燃条件下,CO 和 HC 的转化率(传统涂层与改进后的 KB 涂层转化率之间的对比)

四冲程发动机原机排放中一个最基本的问题在于缺少氧气,但是因已普遍使用不同的补气系统,所以上述问题已经不存在了。图7是一个四冲程摩托车(125 mL)装配不同设置时的总HC,CO,NO_x的排放结果。

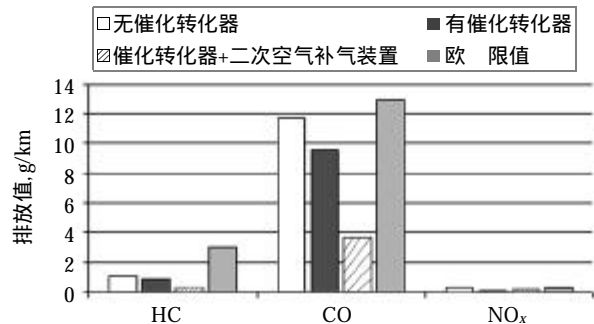


图 7 四冲程摩托车(125 mL)不同设置时的排放结果(按 ECER40.01 的试验规程)

5 结论

- 摩托车四冲程化将成为主流。
- Ecocat Oy新型载体和涂层技术对降低摩托车排放更有效率。
- 增加补气装置对降低摩托车排放有显著效果。

(收稿日期 2004-09-30)

正大集团副董事长莅临北易

10月19日上午,泰中促进投资贸易商会会长、正大集团副董事长李绍祝先生及夫人、正大集团易初工业集团执行副总裁洪钧涛先生一行8人莅临北易公司,并参观了发动机制造部、整车装配部、新产品样车室和新建厂房。



参观之后,李绍祝先生一行又来到公司办公楼听取了远勤山总经理对公司生产经营情况及发展规

划作的简要介绍,李绍祝先生说:“摩托车产业是正大集团的重点工业项目,正大集团对这个项目很重视,北易现在市场运作的很好,资金管理也不错,如果再加技术研究和管理的,可能会更好。企业未来的竞争将更集中在资产、产品质量和管理漏洞的防范方面,北易要把眼光放的更远一些,可以在投资方面多进行研究。泰国将来会成为世界摩托车工业的中心,北易董事会可以分析一下利弊,考虑在泰国设一个分部,利用正大集团已经成熟的网络来发展,正大集团会鼎力支持的”。李绍祝先生的一席话让与会人员受到了极大鼓舞。目前,北易正在强化产品开发、技术改造和内部管理方面的力量,并很快在投资问题上进行专题研究,并拿出实施规划,北易人坚信中国将来的市场经济一定会很规范,只要大家好好工作,同心协力,北易一定会更有竞争力。(王学峰)