发动机富氧燃烧技术中高性能富氧膜的制备研究

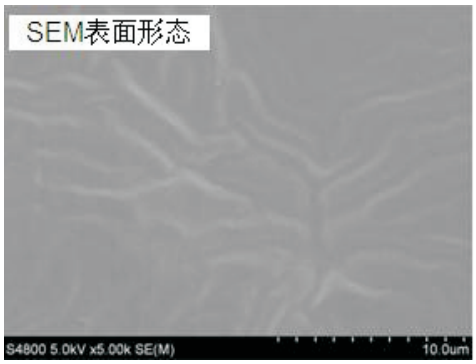
一. 项目完成人及所在单位： 王玉平，机械与汽车工程学院

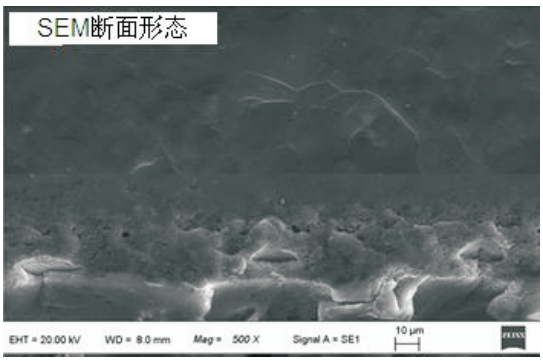
二. 项目简介：

富氧燃烧技术对发动机的节能减排有重要意义，膜法富氧是实现发动机富氧燃烧的重要方式。然而，目前开发的富氧膜材料透气量较低，纵向易分离，在满足发动机富氧方面还有较大的提升空间。本论文以较低分子量的乙烯基聚二甲基硅氧烷为原料，通过交联改性和掺杂改性等方法制备了富氧浓度与商品化富氧膜相当，透气量为未改性硅橡胶膜10倍，纵向不分离的富氧膜，具有明显的优势，可应用于发动机的富氧燃烧。

二. 主要研究内容及创新点：

以自制的乙烯基硅橡胶为原料，含氢硅油为交联剂，制备交联改性的乙烯基硅橡胶涂覆液，通过单因素实验考察原料配比、交联反应时间、固化温度、固化时间、基膜截留分子量和操作压力等因素对复合膜成膜性能和富氧性能的影响，确定了较佳的涂覆液制备条件，利用design-expert软件对原料配比、交联反应时间、固化温度、固化时间进行Box-Behnken响应面设计，得到置信度较高的模型，并确定了最优富氧性能膜的制备条件：原料配比4.3，交联反应时间2.15h，固化温度86.25℃，固化时间1.75h。利用该条件制备了富氧浓度为28.68%，透气量为4696.33barrer，最大拉伸力为43.70N的的复合膜。利用少量含氢硅油过量法，将纳米二氧化硅以共价缔合的方式掺杂于硅橡胶-聚砜复合膜中，获得了透获得了透气量为5801.46barrer，富氧浓度为29.76%的膜，该膜的富氧浓度与常规膜相当，透气量是未改性膜的10倍。





四. 主要研究成果及应用情况

1. 在高技术通讯中投稿1篇，审核中；
2. 制备了相关实物。

参评等级： ■ 三等奖

联系人：王玉平，厦门理工学院机械与汽车工程学院 邮编：361021

电 话： 18750937784 Email: yuping.xmut@qq.com