

试验研究

我国新能源汽车用钢特点及产业化发展

张爱民,赵晓伟

(山钢股份有限公司 营销总公司,山东 济南 250101)

摘要:综述了新能源汽车的现状和发展前景,分析了新能源汽车用钢要求和技术特点,结合国内新能源汽车用钢的开发生产情况,阐述了我国在开发新能源汽车用钢方面的发展现状和业绩。

关键词:汽车用钢;技术特点;产业化

中图分类号:F407.31

文献标识码:A

文章编号:1004-4620(2017)02-0053-02

1 前言

目前,中国汽车市场正在经历一场由传统动力汽车向新能源汽车的变革。主流的新能源汽车技术是以电动汽车技术为主,电动汽车可以分为混合动力汽车、纯电动汽车及燃料电池汽车。其中混合动力汽车是在传统的内燃机车的基础上加以优化和改革,把内燃机技术和电机技术有机地结合在一起,使汽车满足人们对油耗和环境的要求。混合动力汽车对先进的内燃机为动力技术的依赖大。纯电动车摆脱了对传统的动力装置—内燃机车先进技术的依赖,只需要电池、电控装置和电动机即可。相比较而言,燃料电池技术的变革最大,它包括了燃料电池发动机技术、纯电动汽车的电池、电机技术及替代燃料汽车的燃料系统技术^[1]。纯电动汽车将彻底取消发动机、变速箱和车轿系统,是汽车结构的一次革命;插电式混合动力汽车则是在传统汽车基础上将增加电机系统。

2016年,我国共生产新能源汽车51.7万辆,占全球产量的约50%,连续2a产销量居世界第一;累计推广量已经超过100万辆,占全球市场保有量的50%以上。一批优秀的新能源企业涌现出来,如比亚迪、江淮、上汽、奇瑞、吉利和北汽等,同时,比亚迪已经率先完成了传统燃油车与新能源汽车双线并行的产品布局。在工信部公布的第四批《新能源汽车推广应用推荐车型目录》的678款车型中,新能源乘用车63款,其中混合动力有14款,纯电动乘用车48款,燃料电池乘用车1款;新能源客车371款,包括纯电动客车293款,混合动力客车78款;纯电动专用车共244款。

新能源汽车的迅速发展和大面积应用,一方面

提高了钢铁材料对铝合金、改性塑料的比较优势,另一方面也提高了钢厂在服务新能源汽车制造方面的门槛。

2 新能源用钢特点及技术分析

2.1 汽车结构变化带来用钢特点的变化

纯电动汽车将彻底取消发动机、变速箱和车轿系统,是汽车结构的一次革命,这将减少这些系统的钢材消费,但是会增加电机使用的硅钢片消耗。混合动力汽车也将增加电机系统,不仅没有减少原有发动机系统的钢材消费,还要相应增加电机的硅钢片消耗。与一般家用硅钢相比,新能源汽车驱动电机用硅钢必须同时满足汽车在低速、高速以及恶劣环境下行驶等各种需求,其铁损、磁感等指标要求要苛刻得多,其性能特点:损耗低、效率高、温升低、噪音小、轻量化。

2.2 车身轻量化用钢特点

新能源汽车由于使用电池作为动力,为了增加其行驶里程和提高车身的耐久性和安全性,有目标地减轻汽车自身的重量就成为必然的途径。同时作为有效的节能手段,汽车轻量化技术已经成为中国新能源汽车工业发展的重要方向之一,这也是新能源汽车发展的基础技术^[2]。

由于汽车轻量化是设计、材料和先进加工成形技术的优势集成,是汽车性能提高、重量减低、结构优化、价格合理四方面密切结合的一个系统工程。实现轻量化,可采用高强钢和铝复合轻质材料,还可以从设计上考虑对整车结构优化。新能源汽车消费市场的快速增长将引领高强度汽车用钢的发展需求趋势,尤其是对强度等级在1 000 MPa左右高强钢应用的拉动,如QP980、QP1180等产品。

2.3 充电设施用钢的需求

作为新能源汽车的基础设施和重要组成部分,新能源汽车的充电站的建设也放在了突出的位置。充电站包括直接充电设备、配电设备、管理辅

收稿日期:2017-02-16

作者简介:张爱民,男,1963年生,1985年毕业于北京钢铁学院金属材料专业。现为山钢股份有限公司营销总公司高级工程师,从事钢铁产品销售工作。

助设备3个部分。充电站的建设将带动一部分建筑钢材需求。而充电相关设备又会带动仪器仪表用钢需求。

根据国家相关文件,2016—2020年建设充电站达到10 000座,全面开展充电桩配套建设,同步建成完整的电动汽车充电网络。未来我国充电设施建设还需要大力推进。保守估计1个充电桩用钢量为50 kg,到2020年,500万辆新能源汽车配套充电桩用钢量约为25万t,主要用钢材品种为普通热轧板、冷轧板及镀锌板。充电站的建设用钢量需求更大,用钢品种更加丰富,包括大型H型钢、彩涂板、结构用管材、建材等产品。对于这类钢材,既要求基本的力学性能,还要求其具有较好的耐候性,如型钢产品LWFR490。

3 国内新能源汽车用钢生产和开发情况

国内主要钢铁企业无论是在开发新能源电机用冷轧硅钢,还是在实现车身轻量化而进行的高强钢开发都取得了较大成绩,有力地促进了新能源汽车的发展。

3.1 国内钢厂汽车用硅钢取得显著成绩

国内硅钢生产企业大力发展新能源汽车用冷轧硅钢,并取得长足发展。宝武集团根据新能源汽车用无取向硅钢的特点,成功开发了新能源汽车驱动电机用硅钢产品普通系列和高效系列共15个牌号,同时正在根据驱动电机小型化、高频性、高转矩和高强度的特点,开发下一代高强度、超高效的驱动电机用硅钢产品。太钢一直都将硅钢作为战略品种之一,结合新能源汽车硅钢使用特点,太钢研发生产的新能源汽车用硅钢已稳步进入新能源汽车行业,实现批量生产供货。首钢围绕新能源汽车用硅钢,开发形成了第1代高效率、低铁损普通型产品16款;第2代高转矩、高磁感产品取得重大技术突破;第3代高转速、高强度产品正在加快机理研究的技术储备和实验室试制,将转入产品工业试制。

3.2 围绕车身轻量化的汽车钢研发

国内主要科研机构 and 钢铁生产企业在开发高

强汽车用钢,实现汽车车身轻量化方面开展了大量的探索和实践。钢铁研究总院和太钢合作,在工业生产流程上成功开发了第3代汽车用热轧板卷和冷轧板,且强塑积达到了 $30 \text{ GPa} \cdot \%$ ^[3]。宝钢自主研发成功1 500 MPa强度级的超高强冷轧汽车板,成为世界上首家具备第1、第2、第3代先进高强钢生产能力的汽车钢供应商。宝钢在开发高强度汽车钢实现汽车车身轻量化方面取得出色成就的同时,其从2009年开始进行降低钢材的密度的研究—研发轻质钢,目前已经试制出了合格的工业化钢卷。虽然开发汽车钢相对较晚,但是河钢、唐钢在开发高强汽车钢方面仍取得了显著的成绩,其热冲压成型钢最高强度级别达到1 500 MPa,并成功打入国内多家汽车配件企业,月订货量已突破1 500 t。

为协同实现汽车轻量化、提高安全性,包括长城汽车、宇通客车等汽车主机厂,宝钢、首钢、河钢等钢厂,北科大、钢研总院等科研机构,以及南山铝业等单位组成了汽车轻量化技术创新战略联盟,该联盟将高强度钢开发应用技术等7项汽车轻量化共性关键技术列为联盟攻关重点。

4 结 语

随着我国新能源汽车产业的迅速发展,其产销量保持着高速增长的态势,这不但提升了硅钢、高强度汽车钢等新能源汽车本体用钢的需求,而且拉动了其配套设施充电站建设钢材的需求。为提高企业汽车钢的竞争力和盈利能力,国内主要钢铁企业都围绕新能源汽车钢的技术特点,开发出满足新能源汽车使用要求的产品,促进了我国新能源汽车产业化发展。

参考文献:

- [1] 洪永福. 中国新能源汽车发展前景展望[J]. 汽车科技, 2009(4): 7-10.
- [2] 周路菡. 汽车轻量化: 助新能源汽车极致表现[J]. 新经济导刊, 2016(4): 55-59.
- [3] 宋丽娜, 兰鹏, 刘春秀, 等. 第3代汽车用中锰钢的研究现状[J]. 钢铁研究学报, 2015, 27(7): 1-8.

Characteristics of Steel for New Energy Vehicles in China and Its Industrialization Development

ZHANG Aimin, ZHAO Xiaowei

(The Marketing Corporation of Shandong Iron and Steel Co., Ltd Jinan 250101, China)

Abstract: In this paper, the status and development prospect of new energy vehicles are generally summarized and the requirements and technical characteristics of steels applied for new energy vehicles are analyzed. By integrating with the development and production of automotive steel, the status and performance of steels for new energy vehicles in China are introduced.

Key words: vehicles steel; technology characteristics; industrialization