

浅谈我国铁路运煤专用敞车的现状及发展

李岩

中车齐齐哈尔车辆有限公司 黑龙江 齐齐哈尔 161002

【摘要】我国铁路货车技术随着我国经济与科技水平的不断提高也得到了不断的发展。但目前,我国铁路货车技术与重载运输发达国际之间,仍然存在着较大差距。因此,详细分析我国铁路运煤专用敞车的运用现状与未来发展趋势,对我国铁路货车运输行业具有重要意义。鉴于此,本文对我国铁路运煤专用敞车的现状及发展进行了分析与探索。

【关键词】铁路运煤; 专用敞车; 应用现状; 发展前景

虽然,近年来我国各型号载重运煤专用敞车在煤炭事业中已经大量投入运用,但我国重载运输情况与发达国家仍然存在着较大的差距。因此,本文对我国运煤专用敞车的使用现状以及发展前景进行了分析与研究。

1 我国运煤专用敞车的发展历程

长期以来,我国一直没有投放与使用成列编组运煤专用敞车。这一项空白,让我国齐齐哈尔车辆厂等单位在1982年,积极的以美国C_{62A}型敞车为原型,在结合我国国情的情况下,反复研究与实验,最终成功研发出了C₆₁型敞车。且1984年到1994年的十年间,该型号的运煤专用敞车,不断的批量成产,且大量地投入到铁路货运中,成为了当时我国运煤专用车的主力军。

80年代中期,为了实现推广国际先进技术水平的铁路货车专用敞车为目标,齐齐哈尔车辆厂等5个单位共同研发了C₆₃型单元列车敞车,该敞车采用了以F型转动车钩为基础而不断修改与设计的,更加符合我国国情的车钩缓冲装置。同时,在1900年到1998年间生产6343辆,并完全替代了大秦线上的C₆₁型敞车,实现了全部投入使用。此外,在这一过程中,实现了车钩缓冲装置的国产化制造。车钩缓冲装置的国产化制造不仅降低了我国车钩缓冲装置的生产成本,还提高了我国民族工业的自信心,激发了我国工业技术研制的更高热潮。

C_{63A}型运煤专用敞车在9年的时间中经历住了考验,可以完全适应我国在运煤专用敞车中的要求,且卸车效率也得到了25%以上的有效提高。然而,C_{63A}型敞车依然存在着如载重61t、成列编组最高时速75km—这些不足,已经难以适应我国铁路重载货车今后的发展与需求。

因此,为了有效提高运煤专用敞车的载重以及时速,

两种25t轴重全钢浴盆运煤专用敞车应用而生。该运煤专用敞车可载重76t,最高时速可达100km,并逐步投入到大秦线进行考验。

而随着我国科技与经济步伐的提升,25t轴重运煤专用敞车也逐渐难以满足我国煤炭运输的需求。因此,我国运煤专用敞车的技术研发从未停歇。80t载重的不锈钢运煤敞车于2003年完成了设计方案。而80t载重全钢运煤敞车,也与2004年完成了方案的设计。目前,为了满足不断扩大的市场需求,100t载重的铝合金运煤敞车迫在眉睫。该敞车运用了轻量化的设计理念,通过减轻敞车自身重量而实现了载重的有效提升。同时,我国设计人员结合我国实际情况,运用了大轴重铁路货车的成熟技术以及新技术,在在限界范围内尽可能的提高了车辆长度,更加有效的提高了载重量,提高了运输的效率,使我国铁路运输行业又登上了一个新的台阶。

2 我国今后运煤专用敞车的发展设想

作为我国国民经济主要支柱产业的煤炭出口事业,运煤专用敞车的发展不容忽视。只有不断的提高运煤专用敞车的运输效能,才能更好的促进我国铁路事业的发展,也才能更好的促进我国煤炭出口事业的发展。

在煤炭事业的发展中,如果想要提高运煤专用敞车的运煤能力,首先需要考虑就是增加列车数量和载重。其次,则需要考虑在列车编组数量以及敞车轴重与载重增加的过程中而引起的一些列的相关的问题。最后,应在结合我国国情的情况下,尽可能的对运煤专用敞车载重进行有效的增加。

2.1 增大车辆的轴重和载重

增大轴重与容积并降低自重是增加敞车载重的最佳途径。

目前,我国的线路装备强度还难以通过较大轴重的敞车,但可以承载27t轴重列车和运煤专用线开行30t以上轴重列车。因此,我国运煤专用敞车的发展目标为开发30t轴重的运煤专用敞车。

目前,世界重载运输的轴重可以达到30t-32.5t,是目前来说世界运煤行业中煤炭重载运输中较为经济的轴重。

作为目前我国重点研发的100t载重的铝合金运煤敞车,在运用了轻量化设计理念前提下,可以有效提高大宗货物的运输效率。同时,在结合我国实际情况中的如线桥条件、装卸设施、运行维护以及运输能力间的关系之后的综合考虑可以得出,这种100t载重的铝合金运煤敞车是目前为止经济性价比最高的。

100t载重的铝合金运煤敞车车体采用的是铝合金材料。该类敞车在设计中需要做到与地面设施进行匹配,实现不摘钩的连续翻车卸载作业。同时,在设计过程中,还需要考量敞车运行中能否适应环形装车、直进直出装车和解体装车作业。

该敞车在设计中需要考虑能否适应万吨列车动力集中牵引要求,且需要满足的最高商业运营速度应为100km/h。在设计初期,该敞车的设计目标为载重100t,自重则需要小于22t。

2.2 采用适应重载和提速的新型转向架

作为提高车辆载重与运行速度关键不见的转向架,也是提高运煤专用敞车运载效率的关键。

在我国铁路运输中,新型转向架研制主要采用了以下研制措施:(1)新型转向架的结构型式采用的是铸钢三大件式的稳固结构型式;(2)通过加大弹簧装置静挠度来增加装箱家的垂直接力学性能,从而减少货车在行驶过程中对线路的冲击作用;(3)通过两级刚度弹簧装置来改善货车空车运行时的性能;(4)为了缓和簧下质量,可以在侧架与轴箱间,进行橡胶垫的加装。同时,这样的才做还可以有效的缓和轮轨相互作用,提高转向架的效能;(5)想要提高车轮抗侧滚的能力,可以增加弹性摩擦旁承;(6)想要提高运煤专用敞车的运行稳定性,就需要加强车体结构中转向架的摇枕结构;(7)改进车体的摩擦减振装置;(8)提高转向架的耐磨性。

2.3 采用适应重载的车钩缓冲装置

运煤专用敞车中所使用的车钩所受的作用力,相比于普通列车车钩之间的作用力要大很多。尤其是在运煤专用敞车数量与载重量不断增加的过程中,车辆之间也会受到影响而产生巨大的纵向力。因此,为了确保运煤专用敞车的行车安全,在重载敞车研发的过程中,因此,在对运煤专用敞车的运输效能进行提高设计的时候,

也需要重点考虑运煤专用敞车的车钩缓冲装置的有效设计,并以此来确保车钩缓冲装置的工作强度,且使用寿命可以达到需求标准。

目前,我国研制的采用高强度低合金钢的16号转动车钩和17号固定车钩,在抗拉强度的测试中,已经完全可以达到美国AAR-M211标准规定的E级钢的标准规定要求,完全可以承受重载列车在行驶过程中所受到的作用力。同时,16号转动车钩和17号固定车钩,还具有较好的联锁性好,能够起到较好的垂向防脱作用,为运煤专用敞车的行车安全做出了很好的保障。

该车钩在研制成功后就投入到了大秦线上运用的C₈₀型敞车上,且在2003年通过了铁道部级鉴定,完美的适应了运煤专用敞车运行过程中的重载及上翻车机的需求。

此外,国外目前研制并发展的可以有效减小重载列车在运行过程中所受到的纵向力的无间隙牵引杆(也可设计为转动式),也是我国今后重载车钩缓冲装置的一个发展方向。

增加缓冲器的容量,是车钩缓冲装置设计过程中的一个关键步骤。大容量的车钩缓冲装置可以运煤专用敞车在运行过程中得到保持良好的缓冲性能,得到有效的保护。因此,车钩缓冲装置在设计过程中应注意其具备以下几个特征:(1)能够充分吸收列车车辆在经历冲撞作用中动能的缓冲器容量;(2)确保运煤专用敞车具有加大行程;(3)在运煤专用敞车行驶过程中具较高的能量吸收率。

我国对引进的美国Mark50型缓冲器上进行了修改与设计,并结合了我国国情的基础上研制出了MT-2和MT-3型货车缓冲器。这两种缓冲器顺利通过了我国铁道部级鉴定,且在使用过程中充分满足了我国运煤专用敞车的行驶要求。

2.4 采用适应重载的制动系统

在我国运煤专列编组辆数和长度不断增加的过程中,列车安全运行中制动性能的重要性也逐渐凸显。然而,目前,我国运煤专用敞车上所使用的重载的制动系统仍然以传统的空气制动系统为主。然而,随着我国煤炭出口需求量的增加,我国运煤专用敞车的列车数量与载重强度也明显剧增。这就急需我国对现今使用的传统的空气制动系统进行积极的改进,从而达到在运煤专用敞车列车数量与载重强度逐渐增加的过程中,运煤专用敞车仍然具有良好的行驶性能,确保运煤专用敞车的行驶稳定性。因此,在进行运煤专用敞车重载制动系统的设计时,应确保其具备以下特点:(1)具有紧急制动波速性能;(2)加速缓解、制动缸压力分阶段控制、平均制动等性能;(3)避具保证列车前后车辆充气一致、

在长大坡道运行时的再充气的性能。

3 结语

我国煤炭贮量十分的丰富,在全球占据着重要地位。且随着煤炭出口需求量的增加,提高煤炭的运输效率也成为了今后我国煤炭事业的重要任务。因此,研制人员应致力于研发新一代铁路运煤专用敞车,从而达到促使

我国铁路货运更加快捷化、重载化发展的目的。

【参考文献】

- [1] 胡亚东.我国铁路重载运输技术体系的现状与发展[J].中国铁道科学,2015,36(2):1-10.
- [2] 王鸿飞,李丽鹏.南非运煤专用敞车[J].国外铁道车辆,2004,41(5):11-13.