

矿用卡车巨型工程机械子午线轮胎的正确选型及使用维护

黄曦翔, 黄振华, 朱建祥, 黄兢冰, 陈黎升

(海安橡胶集团股份有限公司, 福建 枫亭 351254)

摘要: 介绍巨型工程机械子午线轮胎(简称巨型轮胎)的设计特点、主要功能、正确选型、存放和装运、合理使用、拆装、换位及规范管理和优化操作等。巨型轮胎是矿用卡车的重要配件之一, 可根据使用环境、使用负荷和TKPH值进行选型。通过对矿用卡车巨型轮胎的合理选型、正确使用及维护保养来延长轮胎使用寿命、减少轮胎消耗是矿业公司提升经济效益的重要途径。

关键词: 矿用卡车; 巨型工程机械子午线轮胎; 选型; 使用维护

中图分类号: U463.341⁺.5/.6

文献标志码: A

文章编号: 1006-8171(2021)11-0667-07

DOI: 10.12135/j.issn.1006-8171.2021.11.0667



OSID 开放科学标识码
(扫码与作者交流)

随着全球矿产资源消费的快速提升, 资源开发持续升温, 拉动了矿业采掘设备向大型化、重型化方向发展, 掀起了国内矿用卡车生产企业制造大吨位(220 t以上)矿用卡车的热潮, 以海安橡胶集团股份有限公司(简称海安橡胶)为代表的巨型工程机械子午线轮胎(简称巨型轮胎)生产企业也不断崛起。巨型轮胎作为矿用卡车的重要部件之一, 需要承担车辆的导向、牵引、承载及制动等功能, 具有超大尺寸和结构、体积大且笨重、制造技术难度大、购买和维修难及价格昂贵等特点, 轮胎最大直径超过4 m, 质量接近6 t。因长期受到国外的市场垄断和技术封锁, 特别是巨型轮胎大多由法国米其林、日本普利司通和美国固特异三大轮胎巨头生产, 轮胎资源极其短缺。而国内目前只有海安橡胶一家企业专门生产巨型轮胎, 经过长期的研发, 其生产技术得到快速提升, 打破了国外的技术封锁及市场垄断, 轮胎产品质量和使用寿命均可与进口轮胎相媲美^[1-6]。

国家发展改革委和国家能源局发布关于做好2020年能源安全保障工作的指导意见, 提出加快国产化替代、大力提高能源生产供应能力及

积极推进能源通道建设。国内巨型轮胎制造企业也加大资金投入进行技术研发、扩大产能, 由于轮胎损耗量大, 且其采购成本超过车辆运营成本的30%, 因此为确保矿用卡车行车安全、延长轮胎使用寿命、降低运输成本, 针对矿用卡车巨型轮胎的正确选型及使用维护意义重大^[7-10]。

1 巨型轮胎的设计特点

目前, 矿用卡车(含90 t及以上)大部分采用巨型轮胎。其结构设计的共同点是根据不同工矿路面上产生的最大牵引力和导致聚积热量的最大阻力等因素来设计, 其胎体帘线的主钢丝排列方向垂直于轮胎行驶方向, 与轮胎子午断面一致, 类似地球经纬线, 轮胎负荷能力用星级表示。另外, 巨型轮胎胎面粗犷, 胎面与胎体之间设有6—8层帘丝帘布组成的带束层, 带束层帘线与轮胎周向夹角很小; 轮胎胎面花纹都是从提升轮胎的耐磨性能、抗撕裂性能、抗刺扎性能、牵引力、抓着力、排水性能, 降低轮胎滚动阻力, 尤其是提高轮胎在雪地或易滑泥泞路面上的使用性能等方面来设计。其主要设计特点是基于全钢子午线的排列, 胎面抗撕裂和耐磨性能好; 胎侧散热性好, 但胎侧容易被障碍物或尖锐物切割或割破。

矿用卡车巨型轮胎的断面结构如图1所示。

作者简介: 黄曦翔(1974—), 男, 福建莆田人, 海安橡胶集团股份有限公司工程师, 学士, 主要从事汽车轮胎使用维修保养工作。

E-mail: 414833395@qq.com



图1 矿用卡车巨型轮胎的断面结构

2 巨型轮胎的主要功能

矿用卡车最重要的三大部件是电动组、转向系统和巨型轮胎。巨型轮胎是车辆行驶系统的关键零部件之一,其主要功能是承载车身和矿石(岩石)的质量,提供制动力和驱动力,吸收与缓冲行驶时路面对车辆底盘的冲击,并完成车辆方向控制及转向等,对矿用卡车的技术性能具有重要的影响,对车辆安全运输发挥着关键作用,对整车造价影响也极大,特别是其决定着矿用卡车的行驶安全性。

轮胎的使用性能是利用空气的压缩和以轮胎自身的弹性为基础,主要体现在速度性能好、生热低、滚动阻力小、胎面抗切割和抗刺扎、胎体缓冲性能好、油耗低、使用寿命长等。轮胎的损坏主要是由于各种外力和热聚集作用所致。矿用卡车巨型轮胎的使用性能直接影响矿用卡车的安全性、制动性、动力性、稳定性、方向操控性、密封性、经济性 & 整车配件等综合性能的发挥。

3 巨型轮胎的正确选型

矿用卡车巨型轮胎消耗是矿业运输成本的主要组成之一,对矿用卡车的运营效率、使用性能和经济成本都有极大影响。因此,巨型轮胎的正确使用是减小轮胎早期失效(报废)的比例、延长轮胎使用寿命的基础。

矿用卡车巨型轮胎使用的影响因素较多,如工矿环境(运距、坡度、气候等)和经济因素等。巨型轮胎既能为车辆提供充足的摩擦力,又能减缓满载车辆对地面的冲击。能够在复杂的矿山道路上安全行驶,在矿山不同的气候环境下安全运

行。合理选择轮胎耐磨性能、最大负荷、TKPH值(轮胎平均负荷与平均运行速度的乘积)、胶料配方、轮胎结构和胎面花纹类型等,使其能满足车辆的使用性能要求,可进一步提高卡车运营效率。

3.1 根据使用环境选择轮胎结构类型

轮胎使用环境包括路况环境和气候环境。露天矿用卡车运行平均速度为 $20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 左右,使用巨型轮胎有利于车辆运行时轮胎的散热且轮胎割伤、刺破后比较容易修补。路况恶劣工矿道路使用的矿用卡车应选用抗切割或超级抗切割的E-4深花纹沟的块状轮胎花纹;路面松软时则要选用漂浮性能好的轮胎;运距长、环境温度高的矿山使用的卡车要选择耐热配方胶料或超级耐热配方胶料的轮胎;雨季较多地区的矿山使用的卡车要选择耐水性能好的开放型花纹轮胎。从目前全球矿业生产实践分析,矿用卡车基本上使用全钢工程机械子午线轮胎,这是由于在相同使用环境下,全钢子午线轮胎具有较低的滚动阻力,比斜交轮胎降低4%~10%,油耗可相应减小2%~3%;其接触地面时胎面变形小,生热低,通过性、牵引性、缓冲性及胎面耐磨性能好。近几年,由于巨型轮胎制造企业大部分采用钢丝帘布,从而增强了抗刺扎和抗切割能力,生热低且散热性能好,延伸率小,强度高。因此使用全钢子午线轮胎时油耗减小,速度性能提高,使用寿命延长,是同规格斜交轮胎使用寿命的2倍左右,适应现代矿用卡车高速、低能耗且安全的发展需要。

3.2 根据使用负荷选择轮胎

轮胎使用负荷是衡量轮胎强度的一个指标,主要取决于轮胎规格、推荐充气压力、运行速度等因素,而推荐充气压力又直接由轮胎的星级决定。轮胎制造企业都会提供轮胎使用单胎负荷。根据卡车自身质量和允许的最大负荷及轴荷分配正确选择轮胎的规格和星级。同规格的轮胎星级不同,负荷也不同,星级数大的轮胎承载能力也大,但轮胎易生热,散热性能较差。轮胎选型是否正确,对轮胎的使用寿命影响很大。轮胎使用时,如果其承载的负荷超过了额定负荷,将会导致轮胎生热快、物理性能下降、各部件材料的附着性能变差,严重时还会引起爆胎等故障,缩短轮胎使用寿命。

3.3 根据TKPH值选择轮胎

轮胎在运行过程中,胎体不断产生屈挠变形和摩擦,导致胎体生热,胎温逐渐升高。尤其是轮胎在长运距、高速度下行驶时,胎体发热是一个严峻问题。当轮胎温度升高到一定值时,轮胎的材料间出现分离的可能性增大,这是轮胎早期损坏的主要原因。为了充分体现轮胎的耐热性,大多都是用TKPH值作为选择轮胎的依据。TKPH值反映了当轮胎内部温度处于安全极限时所允许的负荷×速度(温度临界值)的数值,用以评价轮胎的使用性能及工作能力。轮胎制造厂提供相应的TKPH额定值,根据矿用卡车实际作业环境计算出选择的轮胎TKPH值要小于额定的TKPH值,而且矿山日常使用中为避免由于轮胎内部过热而造成的损坏,应把TKPH值控制在轮胎的额定值以下。为此轮胎管理人员要定期验算实际使用中轮胎的TKPH值,如果超过额定值,则必须减小负荷或降低车辆运行速度。由于车辆前、后轴轮胎所受负荷不同,它们的TKPH值也要分别计算,并考虑重载车辆上、下坡时给轮胎带来的负荷变化。

TKPH值的测算是基于环境温度38℃的平均速度与装载量,其计算公式如下:

$$\text{TKPH} = Q_m \cdot V_m$$

$$Q_m = (Q_c + Q_v) / 2$$

式中, Q_m 为每条轮胎的平均负荷, V_m 为平均速度, Q_c 为满载车辆上每条轮胎的负荷, Q_v 为空载车辆上每条轮胎的负荷。

计算修正系数: K_1 为运距修正系数,往返运距大于5 km时, K_1 大于1; K_2 为温度修正系数,标准环境温度为38℃,当环境温度高于38℃时,真实的TKPH值则会增大。

4 巨型轮胎的存放及装运

轮胎的存放或装运基本准则如下:不得与各种易燃物、油类、化学物品及易使橡胶变质的物资共同储存或混装。巨型轮胎仓库宜凉爽、干燥及通风,室温以-10~30℃、相对湿度以50%~80%为宜,远离发电设备及其他产生臭氧的场所。巨型轮胎极为笨重,须垂直存放、置于平坦地面上,轮胎与地面水平线的倾斜角控制在60°~70°,并在轮胎的两侧垫置木棍或木块以防止轮胎移动。轮

胎在户外长期存放时,由于轮胎在灼热的阳光下暴晒,轮胎表面会因臭氧侵蚀而产生龟裂,需要在轮胎上加盖防水油布,避免沾染灰尘、水或其他异物。同时,使用专用软吊绳搬运包装的轮胎时,不得擅自拆除胎圈保护套。

5 巨型轮胎的合理使用

大部分矿用卡车巨型轮胎的报废是由于使用和修理不当,导致轮胎损伤和非正常磨损,其主要原因有:轮胎的充气压力过低或过高;轮胎充气压力不一致;温度过高、负荷过大,使用非标及有缺陷的轮胎;驾驶员对车辆操作不当,如急转向、急加速、超速行驶、频繁使用紧急制动和不及时避开路面尖锐硬块矿岩而割伤等。合理地使用轮胎是延长轮胎使用寿命的关键,并能最大限度地发挥轮胎的使用价值,有效降低运营成本。

5.1 轮胎充气压力的检测与控制

轮胎的额定充气压力是根据轮胎帘线的强度和相应的车速、负荷等条件决定的,充气压力要保持相对不变,以保证轮胎适度的形变,具有足够的牵引力和负荷能力。轮胎充气压力低于或高于额定充气压力都会加速磨损,缩短轮胎使用寿命。当轮胎充气压力低于额定值时,轮胎形变增大,使胎体帘线产生交变应力,在轮胎胎面和胎面两边磨损加剧,胎冠缓冲层及帘线层脱空,轮胎内帘线松弛或断裂;当轮胎充气压力高于额定值时,因轮胎接地面积减小,单位压力增大,使胎面中部磨损加快,同时增大了轮胎刚性,使车轮缓冲能力下降,胎体容易出现爆裂,且帘布会产生应力集中,对冲撞的抵抗能力减小,被尖角岩石割破的可能性增大。因此,装胎时,要保证各轮胎的充气压力都达到额定值。轮胎在运行过程中,随着温度的升高,充气压力也会相应增大,因此要经常检测轮胎充气压力,发现超出额定充气压力时,必须停车冷却或调整充气压力;轮胎充气压力不足时,要立即更换或补气。目前,海安橡胶等轮胎制造企业相继开发出轮胎充气压力自动监测系统,通过传输系统将轮胎内部压力传给仪表盘,使司机实时了解胎压情况,从而保证矿用卡车在轮胎额定充气压力下运行,最大限度地减少轮胎低压碾胎和高压爆破造成轮胎早期报废。

轮胎充气压力与使用性能的关系如图2所示。

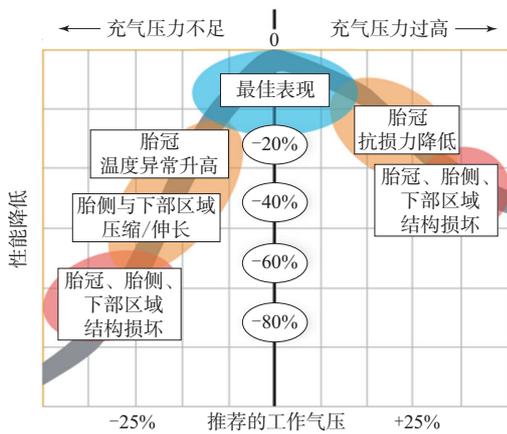


图2 轮胎充气压力与使用性能的关系

5.2 轮胎温度的检测与控制

矿用卡车在运行过程中,由于胎面和胎侧不断变形,受到拉伸与压缩,使橡胶内部产生弹性迟滞损失、制动刹车生热、轮胎与路面之间及轮胎与轮辋之间产生摩擦生热。长运距行驶或在炎热的夏季运行时轮胎温度不断升高,当胎温达到90℃左右时,轮胎材料的物理性能下降,磨损随之增大,也容易造成帘线折断、松散,甚至引起爆胎。因此矿用卡车在运行过程中要严格控制轮胎温度在90℃以下。夏季高温运行时,如轮胎温度过高,

应停车在阴凉处自然降温,严禁采用冷水快速降温的办法,因为泼洒冷水会使轮胎骤然冷却,使各部分材料收缩不均,极易出现裂纹,影响轮胎使用寿命。现场技术服务人员应携带便携式红外测温仪,随时监测轮胎的温度。如海安橡胶巨型轮胎有的安装了温度电子监控器,其芯片粘贴在轮胎内壁,能自动连续测定轮胎内气体温度,可监测轮胎温度是否正常,当胎温异常时能及时向司机报警,司机可及时采取措施,使卡车正常运行。

5.3 轮胎负荷的控制

轮胎是卡车承载负荷的最终部件,轮胎负荷是根据其结构、星级数以及使用速度和充气压力经过制造厂家严格计算及测试确定的,由于与卡车每条轮胎所匹配的负荷指数是一定的,如果超过轮胎单胎负荷,会使轮胎形变增大,胎体所应力相应增大,胎面与路面接触面积增大,相对滑移加剧,导致胎面加快磨损,特别是胎侧频繁屈挠变形会引起胎肩快速磨损,胎温升高,轮胎帘布层及各材料层之间的脱落。超载过大甚至可能引起爆胎,不仅会缩短轮胎的使用寿命,而且还危及人身和车辆安全。

轮胎负荷与使用寿命的关系如图3所示。

为延长轮胎的使用寿命,车辆负荷应保持在

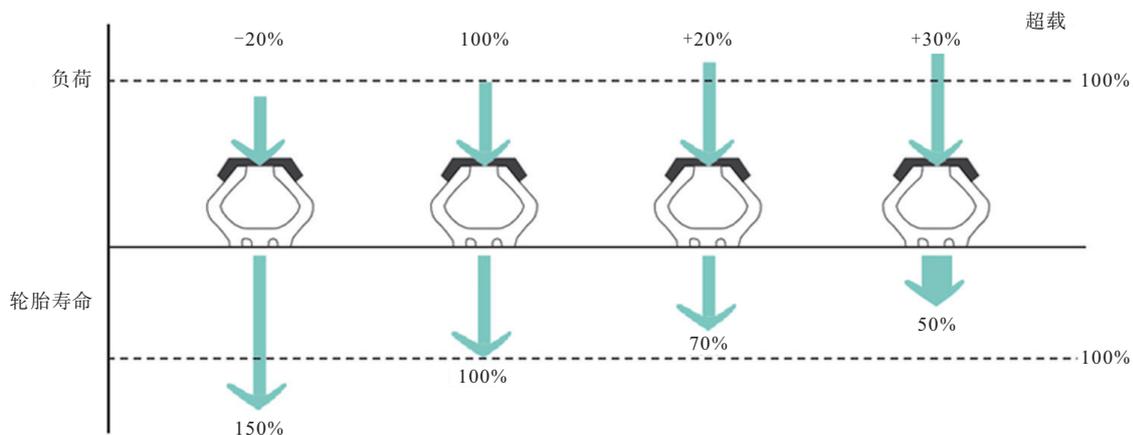


图3 轮胎负荷与使用寿命的关系

规定限度之内,严禁超负荷,并要控制装载质量的分布,如果装载重心靠前,则导致前轮轮胎超载;如果装载重心靠后,则导致后轮轮胎超载。装载时,应注意使矿石或岩石的质量分布均匀,不得偏载;道路坡度过大、重载上坡时,会导致后轮轮胎

超载;卡车悬挂损伤时,装载重心偏向悬挂损伤的一边,则这一边的轮胎超载,如图4和5所示。

5.4 轮胎的合理搭配

优先执行后轮并装轮胎同厂家、同花纹、同花纹沟深度、同充气压力等原则,使轮胎负荷和磨损

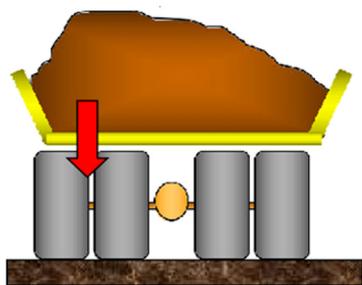


图4 装载物堆放

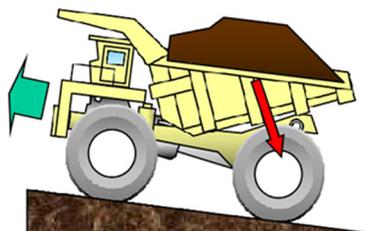


图5 坡度运载

均匀,可充分提高轮胎利用率及行驶里程,做到物尽其用。换装轮胎时,应及时记录换装地点、行驶里程及损坏状况等,以保证轮胎使用安全,且在整个使用寿命周期内的经济效益为最佳。

(1) 装配在同一车轴上的轮胎规格、结构、星级及花纹必须相同。

(2) 根据道路条件选择轮胎花纹时,同一车轴上的轮胎花纹需保持一致。

(3) 由于工矿路况不同于公路路况,公路路面有设计横向坡度;而工矿路面较为复杂,且矿山卡车设计的外倾角为 0° 。因此,成色不同的旧胎混装使用时,需装配磨损程度相近的轮胎,较大直径轮胎装于后轮外侧,且轮辋直径大于1 244.6 mm (49英寸),轮胎的外直径要小于24 mm,周长小于75 mm。若外直径相差较大的轮胎安装在同一车轴上,外直径大的轮胎(如图6所示)负荷增大,易产生故障,使用寿命缩短,外直径小的轮胎易打滑(如图7所示),使用寿命缩短。

(4) 轮辋主体、法兰、座圈和锁圈不符合技术要求时均应进行更换;不同制造厂的轮轴、新旧轮辋主体、法兰、座圈和锁圈不能混装。

6 车辆定位

四轮定位的作用是使矿用卡车保持稳定的直线行驶和转向轻便,并减少矿用卡车在行驶中轮

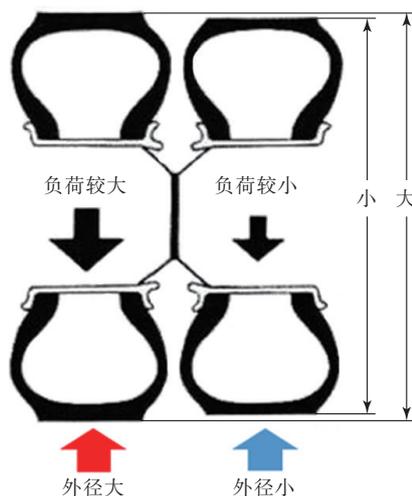


图6 双胎截面

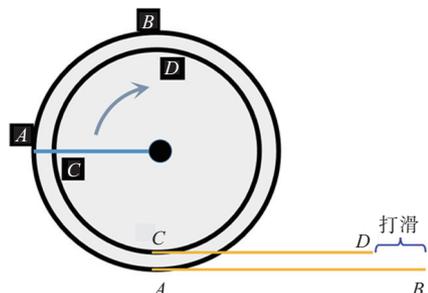


图7 双胎运行距离分析

胎和转向机件的磨损。由于各品牌矿用卡车的悬挂系统与普通乘用车和商用车有很大不同,国内矿用卡车设计的整车轮胎外倾角及前束角均为 0° ,且外倾角无法调整,因此矿用卡车巨型轮胎都会出现轮胎内侧磨损较快情况。但前束角都可以调整,矿用卡车绝大多数都是后驱动,将前束角调为正角可以有效解决轮胎胎面偏磨问题。

7 巨型轮胎的拆装

巨型轮胎属于气体的压力部件,其结构尺寸及自身质量都很大。近年来国内外各大矿山在拆装轮胎过程中都出现过人身伤亡事故,危险极大。因此应定期探测,排查轮胎、轮辋主体、法兰、锁圈和座圈等,及时更换有问题的零部件,严禁混用不同厂家制造的轮胎附件,避免锁圈等备件产生松脱,以杜绝酿成人身设备重大事故;轮胎使用中下沉幅度大、胎圈应力大,易损坏,单凭人力拆装难度极大,特别是不得使用大锤敲击或其他尖锐用具拆装轮胎。目前,大多矿业都采用巨型轮

胎专用拆装车及轮胎拆卸机,可实现轮胎拆装作业机械化,且为安全高效维修创造了良好条件。

为了接近车轮、制动总成或车桥而拆卸轮胎和轮圈时,需将轮胎排气至规定的气压值;拆下轮胎总成后,需将轮胎从轮辋上拆下,要通过拆下阀盖和阀芯,以彻底排出轮胎内气体;外胎、轮辋等符合规定时,方可进行组装。

8 巨型轮胎的换位

同一车辆上的轮胎工作条件不同,通常前轮磨损比后轮小,特别是车况不好时,左右侧里轮磨损差异较大,为保证轮胎磨损均匀,必须要进行轮胎换位。一般轮胎换位方法(如图8所示)有循环换位法、交叉换位法和混合换位法。轮胎换位时,需要根据车辆保养周期进行,新胎安装在前轮,可有效保证车辆运行时导向的可靠性,避免爆胎引起侧偏,而刮碰对向行驶的车辆。前轮磨损近1/2时,需换位作为后轮使用;应将同一类型的翻新轮胎装配至后轮外侧,可减小翻新轮胎磨损,延长其使用寿命。因操作不当或意外刺破导致轮胎早期损坏,修补后再利用价值很高,为避免因修补质量问题爆胎而引起安全事故,修补轮胎与翻新轮胎搭配使用时,应装配于内侧轮位,翻新轮胎则装配于外侧轮位;调换胎位需调整充气压力。矿用卡车行驶一定里程后,各轮位轮胎会出现不同程度的磨损,应按规定及时对轮胎进行换位,以延长轮胎的使用寿命。

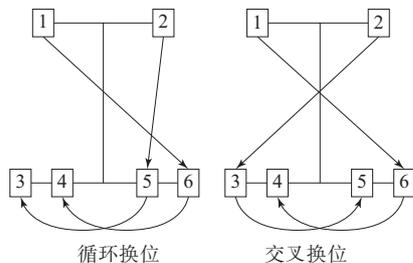


图8 轮胎换位方法示意

轮胎换位的注意事项如下:(1)如果复胎外直径差异范围超过24 mm(花纹深度差异超过12 mm)时,则绝不可前后轮胎换位;(2)轮胎换位应结合定期维护周期进行,换位方法选定后不应再进行随意变动;(3)轮胎换位后,应按规定重新调整充气压力;(4)若行驶路面拱度大或是炎热季

节对轮胎磨耗差别较大时,可增加换位次数。

9 规范管理和优化操作

提高卡车司机的责任心直接影响到轮胎的使用寿命及安全性,因此应把培训矿用卡车司机的操作技能放在首位。严格按操作规程作业,防止操作不当。行车前,驾驶员应认真检查轮胎表面、排石杆及悬挂等。轮胎是否有脱层、开裂、损伤(割伤、扎伤)、缺气和异常磨损,如有影响车辆运行安全的问题时应立即修理。检查轮胎胎面花纹沟上是否有石块或其他块状等异物,如有应及时剔除。检查轮辋固定螺栓情况,若有松动应及时拧紧。注意轮辋组件是否有形变、开裂等损伤,以保证车辆的行驶安全。

矿用卡车要保证平稳起步。当车轮由静止状态瞬间开始转动,要避免输送扭矩力过大,造成轮胎打滑,胎面快速磨损;在良好路面上行驶时,应尽可能保持直线行驶,除避开障碍物和汇车外,尽量不要频繁转向和急转向,以防轮辋和轮胎间产生强大的横向应力,引起胎圈损伤,车辆运行时要保持匀速行驶,当行驶速度过高时,轮胎在单位时间内的变形频率增大。此时轮胎周向和侧向产生扭曲的变形也随之增大。当车辆运行速度达到临界速度时,胎冠表面的振动出现波浪变形,形成了静止波,这就是轮胎的驻波现象。发生此现象时,由于轮胎变形来不及复原所造成的滞后损失,几分钟后导致轮胎爆破。而驻波的大小与负荷作用时间有关,速度越快,时间越短,大部分动能被吸收而转为热量,从而使轮胎温度升高,降低了帘布层的耐疲劳强度及橡胶加速老化,胎面与帘布层间会出现松弛脱落,导致轮胎早期脱空或爆破而报废。车辆行驶中要避免尖锐的障碍物和凹凸不平的路面,通过不平路面或沟槽时可选择“S”线斜向通过,以避免轮胎与沟、坑边缘发生猛烈撞击而损伤,尽量减少紧急制动和制动的频率,这是因为紧急制动时,车轮由滚动摩擦变为滑动摩擦,造成轮胎局部快速磨损。

10 结语

巨型轮胎是矿用卡车的重要配件之一,在矿业公司矿场开采总成本中,矿用卡车巨型轮胎的

使用费用占比很大。因此,通过对矿用卡车巨型轮胎的合理选型、正确使用及维护保养来延长轮胎使用寿命、减少轮胎消耗是矿业公司提升经济效益的重要途径。

在延长轮胎使用寿命的方案中除了规范管理、正确选型及合理使用外,还有路面维护、改造和轮胎的维修等多方面。针对矿用卡车巨型轮胎的正确选型及使用维修技术进行研究,可使轮胎的使用寿命和使用价值最大化,减少爆胎危险及安全隐患,提升矿山的生产能力,有效降低矿山机械作业成本和运输成本,提高矿山企业的经济效益和环保效益,对矿山可持续发展具有深远的影响。

参考文献:

- [1] 梁守智,钟延熹,张丹秋. 橡胶工业手册(修订版) 第四分册 轮胎[M]. 北京:化学工业出版社,1989.
- [2] 王其营,武杰,王俊岭. 全钢巨型工程机械轮胎常见质量缺陷及原因分析[C]. “赛轮金宇杯”第19届中国轮胎技术研讨会论文集. 北京:中国化工学会橡胶专业委员会,2016:625-630.
- [3] 武梅丞,李文东,杨茂林,等. 巨型工程机械子午线轮胎的变温硫化工艺研究[J]. 橡胶工业,2019,66(2):142-145.
- [4] 陈宇,陈贵,王晓六. 通过调整三角胶口型改善全钢巨型工程机械子午线轮胎胎圈贴合质量[J]. 轮胎工业,2020,40(5):310-311.
- [5] 李助. 国产巨型工程子午胎出口美国市场[J]. 中国轮胎资源综合利用,2010(7):12.
- [6] 李海亮. 卡车轮胎的使用技术和安全管理[J]. 矿用汽车,2008(3):24-26.
- [7] 邵文军,牛永军. 浅谈重型矿用卡车轮胎的使用与管理[J]. 矿用汽车,2015(2):32-34.
- [8] 王治国. 提高矿用卡车轮胎寿命的措施[J]. 露天采矿技术,2015(12):50-52.
- [9] 王永明. 论重型卡车轮胎的使用和维护[J]. 矿用汽车,2016(1):25-27.
- [10] 张伟旗. 矿用汽车巨型轮胎的正确使用与维修保养技术研究[J]. 汽车维修,2015(12):41-44.

收稿日期:2021-08-16

Correct Selection, Use and Maintenance of Giant Off-The-Road Radial Tires for Mining Trucks

HUANG Xixiang, HUANG Zhenhua, ZHU Jianxiang, HUANG Jingbing, CHEN Lisheng

(Hai'an Rubber Group Co., Ltd, Fengting 351254, China)

Abstract: This paper introduces the design features, main functions, correct tire selection method, storage and shipment, rational use, disassembly, transposition, standardized management and optimized operation of giant off-the-road radial tires for mining trucks (short for giant tire). Giant tire is one of the important accessories of mining truck, which can be selected according to the service environment, service load and TKPH value. It is important for mining companies to improve economic benefits by reasonably selecting, correctly using and maintaining giant tires of mining trucks to prolong tire service life and reduce tire consumption.

Key words: mining truck; giant off-the-road radial tire; type selection; use and maintenance

一种子午线轮胎表面气泡刺穿装置

由青岛科技大学申请的专利(公布号 CN 113232346A, 公布日期 2021-08-10)“一种子午线轮胎表面气泡刺穿装置”,公开了一种子午线轮胎表面气泡缺陷刺穿装置,该装置主要包括支撑机构、执行机构、传动机构和导向机构。本发明将曲线导轨与双作用气缸相结合,伺服电动机带动相应的同步带轮转动,进而带动曲线导轨滑块在

曲线导轨上自由移动,同时双作用气缸进行往复运动带动刺穿针完成刺穿操作,以达到将手工气泡刺穿转化为自动化操作的目的,解决了传统人工弊端,方案合理可行,具有结构简洁、工作效率高、刺穿精确等优点,减少了部分人工成本,符合未来工厂的发展趋势和节约能源的要求,具有一定的实用价值和应用前景。

(本刊编辑部 马 晓)