

气压是轮胎的生命

高东平 李承民

(桦林集团有限责任公司 157032)

摘要 分析了轮胎企业产品退赔率上升的原因,认为轮胎用户使用不当(轮胎超载低压行驶)是轮胎早期破坏的主要原因。以 9.00 - 20 16PR 和 9.00R20 16PR 轮胎在不同气压下的负荷测试结果说明低压等于超载,低压下超载对轮胎有致命危害。提出了“气压是轮胎的生命”的忠告。

关键词 轮胎,充气压力,超载

我国轮胎行业面临着激烈的市场竞争和价格竞争,企业效益滑坡,而且产品退赔率上升。由于轮胎市场属于买方市场,很多企业只得咬牙理赔,以维系刚刚打开的市场。

据各厂交流资料介绍表明,载重斜交轮胎的退赔率为 0.4% ~ 1%,主要质量问题是肩空、肩裂和胎圈爆破;而载重子午线轮胎的退赔率几乎达到 5% ~ 10%,主要质量问题是胎圈脱、胎圈裂和胎侧(肩)爆破。

究其原因,并非是轮胎行业产品质量大幅度下降。近几年来,各轮胎企业针对轮胎的使用条件做了大量研究试验,推出了名目繁多的新品种轮胎,但大多未见成效,原因究竟何在?

1 汽车超载现象严重

1996 年年底,桦林集团有限责任公司抽调数名技术骨干,在遍布全国的大部分地区进行市场和使用条件调查,结果令人震惊。

全国轮胎使用问题最多的地区是山西省,虽然晋煤外运解决了京、津及河北地区火力发电厂的燃料问题,也为个体运输户带来了较丰厚的收入,但个体运输户为了多赚钱,使汽车超载运行。首先改装汽车,即加固大梁并加上一组弹簧片,然后使用高层级轮胎,并以 $50 \sim 70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的速度连续行驶,歇人不歇车,载质量为 5 t 的车装载 10 ~ 12 t 货物,载质量为 8 t 的车装载约 20 t 的货物。这使公路受到致命的破坏,据专家估计,若载质量为 10 t 的车装载 20 t 的货物,对路面的损害程度要比不超载车

高出 16 倍之多。河北省政府曾下令:“不准超载的车辆进入河北国道”,但其结果是京、津和河北地区的火力发电厂几乎断煤。于是不得不取消禁令,以罚款方式限制超载,结果是越罚超载越多,用个体运输户的话说就是“哪丢哪补”,因此造成难以控制的恶劣局面。

2 汽车超载使轮胎载荷超标

由于超载的汽车已进行了加固,下面受考验的自然是轮胎,为此用户首先选用高层级轮胎。以 9.00 - 20 为例,一般选用 9.00 - 20 16PR 轮胎。

从设计角度讲,对于载质量为 5 t 的车,其自身质量约为 5 t,加固物质量以 1 t 计,载货量以 12 t 计,则总质量为 18 t,轮胎总载荷量为 15.4 t。若装载正确,相对于轮胎而言,超载幅度为 117%;由于载荷分配问题,假定前轮只承担标准负荷,则后轮的超载幅度为 126%。对于载质量为 8 t 的车,类似的计算为:车自身质量为 8 t,加固物质量为 2 t,载货量为 20 t,超载幅度约为 120%,考虑载荷分配,则约超载 130%。如果按设计者的产品标准条件(气压)使用,这样的超载幅度轮胎还可以忍受!

3 气压不足是轮胎早期破坏的主要原因之一

高层级轮胎的最基本设计原则是加强轮胎整体强度,并提高轮胎充气压力,以达到提高轮胎负荷能力的目的。

据调查实测显示,尽管运输户普遍换用高层级轮胎,却广泛地存在低压行驶现象,只有极少数使用者在使用轮胎时,使轮胎气压达到规定的气压标准。大部分使用者的轮胎气压仅为

作者简介 高东平,男,1964 年出生。工程师。1987 年毕业于齐齐哈尔轻工学院。主要从事轮胎生产工艺管理、配方设计工作。已发表论文 1 篇。

0.588 ~ 0.735 MPa,与高层级轮胎所要求的标准(9.00 - 20 16PR 斜交轮胎单胎气压为 0.862 MPa,双胎气压为 0.794 MPa;9.00R20 16PR 子午线轮胎气压为 0.892 MPa)相比,斜交轮胎低 12 % ~ 25 %,子午线轮胎低 20 % ~ 40 %。其主要原因是:

(1) 社会上维修气泵的最高压力较低,一般为 0.98 MPa,充气时,轮胎达不到标准要求。

(2) 用户手中无气压表或气压表不准、不灵,不能正确校验气压,造成轮胎低气压使用而用户不知。

(3) 国内绝大多数轮胎(内胎)生产企业生产 SBR 和 NR 内胎,不生产 IIR 内胎,而 NR 和 SBR 的气密性只有 IIR 的约 1/20。据使用单位统计,在一保、二保期间,IIR 内胎气压下降 0.049 MPa,而 NR 和 SBR 内胎气压下降 0.196 MPa。以 9.00 - 20 14PR 为例,IIR 内胎气压下降 6.5 %,而 NR 和 SBR 内胎气压下降 26 %。

(4) 80 年代,各大企业 IIR 内胎上马,模型全部更新为 IIR 专用的小轮廓内胎模型,满足了 IIR 内胎的生产和使用要求。随着 IIR 价格

飞涨,90 年代初,又纷纷恢复 NR 和 SBR 内胎生产,但仍沿用小轮廓内胎模型,致使内胎的设计断面周长伸张值达 30 %左右,在使用中伸张值更大,气密性极差,永久变形加大,抗撕裂能力差,内胎使用问题增多。

虽然为了控制轮胎下沉量,可适当提高轮胎刚度,但是轮胎的载荷是由轮胎气压和骨架材料承担的。试验表明,对于子午线轮胎,骨架材料可承担 10 % ~ 15 %的载荷量;而斜交轮胎骨架材料可承担 15 % ~ 20 %的载荷,其余部分载荷则由轮胎气压承担。

相同负荷和试验条件下的强化耐久试验和胎圈试验结果表明,标准气压下的轮胎耐久寿命是气压低 20 %时的 4 倍以上,标准气压下的轮胎胎圈寿命是气压低 20 %时的 5 倍左右。

为了检验轮胎的承载能力,我们做了 9.00 - 20 16PR 斜交轮胎和 9.00R20 16PR 子午线轮胎在不同气压、负荷下的下沉量和断面宽变化试验,主要结果见表 1。

从表 1 可以看出,在相同气压和负荷下,子午线轮胎的下沉量略大于斜交轮胎,但断面宽明显大于斜交轮胎,特别在低充气压力时,断面

表 1 不同结构轮胎(16PR)不同气压下的负荷试验结果

项 目	轮胎充气压力/ MPa							
	0.88		0.81		0.74		0.65	
	9.00R20	9.00 - 20	9.00R20	9.00 - 20	9.00R20	9.00 - 20	9.00R20	9.00 - 20
负荷量为 24.1 kN								
断面宽/ mm	277	268	279	268	277	267	280	266
下沉量/ mm	26	26	29	28	31	32	32	33
负荷量为 27.4 kN								
断面宽/ mm	281	270	283	271	281	270	284	270
下沉量/ mm	30	29	31	31	36	35	37	36
负荷量为 32.9 kN								
断面宽/ mm	284	272	284	273	285	273	287	273
下沉量/ mm	36	34	39	36	42	40	44	42
负荷量为 35.7 kN								
断面宽/ mm	287	274	286	275	289	274	290	276
下沉量/ mm	38	36	41	39	45	43	48	44
负荷量为 38.4 kN								
断面宽/ mm	289	276	288	277	291	275	294	279
下沉量/ mm	41	39	44	41	48	45	51	47
负荷量为 41.2 kN								
断面宽/ mm	290	277	291	279	294	277	295	282
下沉量/ mm	44	41	47	43	50	48	55	51
负荷量为 49.0 kN								
断面宽/ mm	295	—	294	—	295	—	300	—
下沉量/ mm	51	—	55	—	59	—	64	—

宽的变化更大,这是子午线轮胎并装时易发生胎圈脱和胎圈裂的重要原因之一。

轮胎的破坏主要为热破坏,而积热的主要因素是轮胎的变形:一是下沉量,二是变化周期。检测上,轮胎的变形主要是下沉量和负荷下断面宽的变化,因此充气轮胎负荷下的下沉量是衡量轮胎承载能力的主要因素,而断面宽的变化则是双胎并装时的重要依据,更确切地说双胎并装时的中心距也影响到轮胎的承载能力,对于双胎中心距,轮胎行业有自己的标准。

9.00R20 子午线轮胎最小中心距规定为 306 mm,9.00 - 20 斜交轮胎为 298 mm,而实际的车辆状况较为混乱,轮辋乱用,双胎中心距实际测量数据达不到要求,造成使用中的并胎现象,轮胎早期损坏,严重影响到轮胎的寿命。

随着负荷量的增大,下沉量呈非线性增大;随着气压下降,下沉量也呈非线性增大。由此

可见,低压等于超载,低压下超载对轮胎的危害极大!

4 结语

米其林公司在产品介绍中称:“轮胎超载 20 %或内压下降 20 %,轮胎寿命会下降 30 %,内压不足等于超载。”内压不足使轮胎下沉量明显增大,印痕长轴增大,轮胎内应力加剧,行驶阻力增大,耗油量增大,轮胎积热倍增,胎肩区和胎圈区弯曲变形明显加大,生热增多,对轮胎磨损和使用寿命产生致命影响。

由于轮胎的破坏主要体现在热破坏,因此产生轮胎的早期肩空、肩裂、胎圈空、胎圈裂等使用问题,甚至发生高温爆破,造成交通事故。

轮胎行业对用户最真诚的忠告是:“气压是轮胎的生命。”

第十届全国轮胎技术研讨会论文

Importance of Correct Tire Inflation Pressure

Gao Dongping and Li Chengmin

(Hualin Group Co., Ltd. 157032)

Abstract The causes for the increase of tire return for composite were analysed. It was considered that the premature failure of tire was mainly resulted from running at the under-inflation pressure. The load tests of 9.00 - 20 16PR and 9.00R20 16PR tires at different inflation pressures were carried out. The results showed that the effect of under-inflation was equivalent to that of overload; and the overload at under-inflation pressure would result in a dead damage of tire.

Keywords tire, inflation pressure, overload

《橡胶及相关企业名录》(99 版)征集刊户及征订的通知

国家石油和化学工业局所属橡胶工业信息总站将于 1999 年 3 季度出版《橡胶及相关企业名录》99 版(暂定名称),每册定价 100 元(含邮费)。该版“名录”体现如下特点:1. 收录企业较全;2. 各类信息准确;3. 编有专业索引,按专业查找方便。该“名录”除了收录橡胶制品专业生产企业、橡胶制品用原材料及设备和仪器供应厂家外,还将收录橡胶制品的主要用户单位、香港特区及台湾地区的相关企业以及相关的国外企业驻华机构等近万家,力求全方位地为用户服务。该“名录”收录的单位名称、地址、邮编、电话、传真、主要产品及经营范围等为免费刊登,但如有厂家欲重点宣传自己的产品,可尽快与我们联系另作宣传页(需收费),收稿时间截止到 1999 年 3 月底。

欢迎刊登! 欢迎订阅!

联系人:橡胶工业信息总站 戴雅君

电话:(010) 68182211-2146;传真:(010) 68184371;联系地址:100039 北京西郊半壁店 橡胶工业研究设计院
银行汇款请寄:帐户 北京橡胶工业研究设计院;开户行和帐号 北京工商银行永定路分理处 033008-89

橡胶工业信息总站