

摘要:介绍 14.9-48 12PR R-1 改装中耕机轮胎的设计。结构设计:外直径 1860 mm,断面宽 358 mm,行驶面宽 342 mm,胎圈着合直径 1222 mm,胎面采用间隔排列的长短人字形花纹块结构,花纹深度 38 mm。施工设计:胎面上、下层采用层贴法成型,胎体和缓冲层帘布分别采用 4 层和 2 层锦纶 66 帘布,用罐式水胎硫化。成品轮胎使用性能良好。

关键词:中耕机轮胎;结构设计;施工设计;罐式水胎硫化

在东北和新疆地区由于气候原因大马力拖拉机大多在秋季和春季使用,闲置时间长,购机成本回收周期长。为此,我公司开发了将大马力拖拉机改装为中耕机的轮胎,以扩大大马力拖拉机用途,使之能用于农田中耕作业(喷药、施肥等),从而缩短大马力拖拉机的闲置时间,有利于购机成本尽快收回。现将 14.9-48 12PR R-1 改装中耕机轮胎的设计情况简介如下。

1 技术要求

大马力拖拉机改装为中耕机主要通过更换轮胎和轮辋完成,中耕机前后轮速比在 5% 以内,轮胎负荷达到中耕机作业要求。本设计 CASE MXM-190 拖拉机改装为中耕机时前轮选用 11.2-38 12PR R-1 轮胎,后轮应选用 14.9-48 12PR R-1 轮胎。综合考虑承载能力及对土壤的压力,14.9-48 12PR R-1 轮胎的技术参数确定为:充气外直径(D')1875(1843~1908) mm,充气断面宽(B')378(355~401) mm,标准充气压力 270 kPa,负荷 3700 kg,标准轮辋 W13。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

轮胎的充气充尺寸直接关系到拖拉机底盘各部件的配合以及前后轮速比,主要由轮胎模具的模型尺寸和胎体锦纶帘布结构度和热历程决定。本设计采用罐式水胎硫化,成品轮胎胎冠帘线角度为 51.1° , D 取 1860 mm, B 取 358 mm,外直径膨胀率(D'/D)为 1.008,断面宽膨胀率(B'/B)为 1.056。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

考虑到该系列轮胎主要行驶于田间道路,为提高轮胎的通过性能,本设计 b 取 342 mm, h 取 40 mm。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

与轮胎配合的标准轮辋 W13 直径为 1224 mm,为保证工作过程中胎圈与轮辋着合紧密,不发生打滑现象,胎圈与轮辋采用过盈配合,本设计 d 取 1222 mm, C 取 330 mm,趾口倾角 6° 。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

本设计轮胎断面高(H)取 319 mm, H_1 取 137 mm, H_2 取 182 mm, H_1/H_2 取 0.7527。轮胎断面形状如图 1 所示。

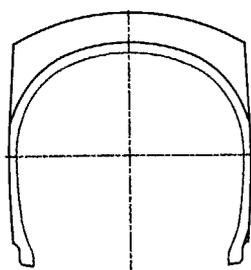


图1 轮胎断面形状示意

2.5 胎面花纹

胎面花纹设计时主要考虑提高轮胎的牵引性能和抗刺扎性能,本设计采用间隔排列的长短人字形花纹块状,胎冠中间和前后的花纹沟底采用全圆弧连接,花纹块后倾角大于花纹块前倾角,花纹深度为 38 mm,花纹周节数为 36。为了保证轮胎的自洁性能,从胎冠部位到胎肩处的花纹沟宽度逐渐增大。胎面花纹结构如图 2 所示。

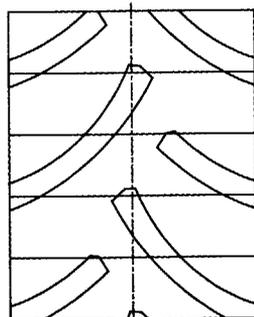


图2 胎面花纹结构示意图

2.6 外观

胎侧标有商标(英文)、内部编号(R-1S)、安全警示语、速度级别代号、气压、负荷。

3 施工设计

3.1 胎面

胎面胶分上、下层挤出,上层胶以丁苯橡胶为主要胶种,耐磨及抗刺扎性能优异;下层胶的黏合性能好、生热低;胎面下层端点包覆至上胎侧区域,胎面上、下层使用层贴法成型。成品轮胎胎冠基部胶厚度和胎侧胶厚度分别为 8 和 6 mm。

3.2 胎体和缓冲层

胎体采用 2-2 套筒法成型,2 层反包胎体帘布采用 1870dtex/2V₁ 锦纶 66 帘布,2 层正包胎体帘布采用 1870dtex/2V₂ 锦纶 66 帘布,胎体帘布

安全倍数为 9.13。缓冲层采用 2 层 930dtex/2V₃ 锦纶 66 帘布。

3.3 钢丝圈

钢丝圈采用直径 0.96 mm 的 19# 镀青铜高强度钢丝,排列方式为 9×11,直径为 1232 mm,安全倍数为 7。

3.4 成型

成型机采用 PLC 自动包边成型机,成型鼓直径为 1350 mm,帘线假定伸张值为 1.025,由轮胎专用软件技术计算得机头宽度为 716 mm。胎面采用侧包冠工艺,胎侧沿胎肩下 35 mm 贴合。

3.5 硫化

采用罐式胶囊硫化,过热水进口压力为 (3.0±0.2) MPa,硫化内温为 (167±7) °C,循环压力为 (2.7±0.2) MPa,硫化外温为 (139±2) °C,正硫化时间为 90 min。

4 成品轮胎性能

4.1 外缘尺寸

安装在标准轮辋 W13 上的成品轮胎在标准充气压力 270 kPa 下的 D' 和 B' 分别为 1887.4 和 384.0 mm,符合设计要求。

4.2 物理性能

成品轮胎的物理性能见表 1。可以看出,成品轮胎的物理性能达到国家标准要求。

4.3 使用性能

本设计轮胎安装在约翰·迪尔 7830 拖拉机改装的中耕机上在黑龙江友谊农场使用 1 年证明,轮胎耐磨性能良好(如图 3 所示),得到用户好评。

表1 成品轮胎的物理性能

项 目	实测值	GB/T 1192
胎面胶性能		
邵尔 A 型硬度/度	59	55~70
300%定伸应力/MPa	12.3	
拉伸强度/MPa	23.1	≥15.5
拉断伸长率/%	513	≥420
阿克隆磨耗量/cm ³	0.221	≤0.4
黏合强度/(kN·m ⁻¹)		
胎面-胎体	13.4	≥6.8
胎体帘布层间	7.7	≥4.8
胎侧-胎体	11.1	≥4.8



图 3 使用 1 年后的轮胎胎面

5 结语

本设计 14.9-48 12PR R-1 改装中耕机轮胎外缘尺寸和物理性能达到设计要求,生产工艺稳定,外观合格率达到 99.7% 以上。该产品投放市场后,用户反映轮胎牵引性能和抗刺扎性能优异,胎圈与轮辋配合良好,使用寿命较长,无退赔现象,销量不断扩大,经济效益和社会效益显著。

行业动态

山东加大新材料开发力度

山东是我国橡胶工业大省。2010 年,山东省橡胶行业销售收入 1739.96 亿元,轮胎产量为 29852 万条,子午线轮胎产量为 14206.88 万条,占我国子午线轮胎总产量的 38.4%。山东全钢子午线轮胎产量为 4455.8 万条,占全国全钢子午线轮胎总产量的 50.9%;半钢子午线轮胎产量为 9751.24 万条,占全国半钢子午线轮胎总产量的 33.89%。山东橡胶消费量约占全国橡胶总消费量的 45%。但是国内橡胶自给率不断下降,对外依存度高,严重影响了我国橡胶工业的发展。“十二五”期间,山东将加大新材料开发力度,打破发达国家技术壁垒,推动合成橡胶的规模化生产,缓解天然橡胶等原材料依赖进口的被动局面。

据山东省经济和信息化委员会介绍,由软控股份有限公司在莱西投资成立的青岛伊科思新材料有限公司年产 3 万 t 异戊橡胶项目已于 2010 年 9 月投产,产品质量达到国外先进水平。国家轮胎工艺与控制工程技术研究中心在莱西设立了青岛第派新材料有限公司,建设了年产 3 万 t 反式异戊二烯橡胶项目,将于 2011 年底建成投产。山东鲁华化工有限公司在淄博建设的年产 5 万 t 异戊橡胶装置将在 2012 年初投产。这些装置投产后,山东省异戊橡胶的年产能将达到 11 万 t,将降低国内对进口天然橡胶的依赖程度,在一定程度上抑制天然橡胶价格过度上涨。

宇虹

吉必盛公司与乌克兰国家科学院合作建设纳米粉体研发中心

日前,广州吉必盛科技实业有限公司与乌克兰国家科学院通用和无机化学研究所、乌克兰国立喀尔巴阡大学共建纳米粉体制备与应用联合研发中心的签约仪式在广州举行。

该联合研发中心成立后将加快吉必盛公司纳米粉体材料的研发进度,对进一步推动和深化国内企业与独联体国家的科技合作具有良好的示范作用。

乌克兰国家科学院无机和通用化学研究所是乌克兰历史悠久的研究所之一,乌克兰国立喀尔巴阡大学也是乌克兰著名高等学府之一。广州吉必盛是中国最大的气相法白炭黑生产商和供应商,拥有气相法纳米粉体制备核心技术和知识产权,在纳米材料开发、研制、特种聚合物开发方面积累了丰富的经验。

安琪