



بهبود نیروی مخروط وارگی تایرهای رادیال با استفاده از بلادر B Type

جواد اسکندری^۱، علی اصغر سردارپور^۲، روح اله علیرضائی^۳

۱-کارشناس ساختار تایر^۲- مدیر امور تکنولوژی^۳- کارشناس ساختار تایر

شرکت تولیدی ایران تایر

[javad.iskandari71@gmail.com]



چکیده

نیروی مخروطوارگی یکی از عوامل مهم در عملکرد و ایمنی تایرهای رادیال است که ناشی از عدم تقارن اجزای تایر در فرآیند ساخت می‌باشد. در این پژوهش، اثر تغییر طراحی رینگ‌های بلادر، در پرس پخت، از حالت قطر متفاوت به قطر یکسان، مورد بررسی قرار گرفت و نشان دادیم که استفاده از بلادر B Type بر کاهش نیروی مخروطوارگی تأثیر بسزایی دارد و این نیرو مورد بررسی قرار گرفت. طراحی جدید باعث قرارگیری دقیق‌تر اجزای تایر در مرکز قالب شده و منجر به کاهش نیروی مخروطوارگی می‌شود. در این مطالعه، تعداد 30 حلقه تایر تولید و به دو گروه مساوی تقسیم شد؛ گروه اول با بلادر C Type و گروه دوم با بلادر B Type پخت شدند. نتایج حاصل از تست یونیفرمیتی نشان‌دهنده کاهش قابل توجه نیروی مخروطوارگی در تایرهای تولید شده با بلادر B Type می‌باشد. این تغییر در طراحی بلادر می‌تواند به بهبود کیفیت و بهینه سازی پخت تایر کمک نماید.

واژه های کلیدی

تایر رادیال، نیروی مخروطوارگی، B Type، C Type، بلادر، پرس پخت، یونیفرمیتی

محور مقاله: فناوری های تولید

مقدمه

از پارامترهای کلیدی در ارزیابی کیفیت تایرهای رادیال نیروی مخروطوارگی است دلیل ایجاد این نیرو به پروسه‌ی تولید بر می‌گردد. به‌طوری که در مرحله‌ی پخت اگر فشار در درون بلادر به طور غیر یکنواخت توزیع شود باعث جابجایی اجزای تایر و در نتیجه باعث عدم تقارن تایر می‌گردد که به دلیل این نیرو، عدم تقارن، در ساختار تایر و نحوه قرارگیری اجزا ایجاد می‌شود. این نیرو تأثیر مستقیمی بر عملکرد تایر در سرویس دارد و کاهش آن می‌تواند موجب بهبود عمر تایر و کاهش فرمان‌کشی شود. یکی از دلایل بروز نیروی مخروطوارگی، اختلاف در موقعیت اجزای تایر، نسبت به مرکز قالب پرس پخت است که ناشی از طراحی رینگ‌های بلادر می‌باشد. در این تحقیق، طراحی بلادر از حالت C Type به B Type تغییر داده شده است تا اثر آن بر نیروی مخروطوارگی بررسی شود.



C Type



B Type

روش تحقیق

برای بررسی اثر طراحی بلادر بر نیروی مخروط وارگی تایر، آزمایش در دو شرایط متفاوت انجام شد:

شرایط اول (بلادر C Type): استفاده از بلادرهایی که رینگ‌های بالا و پایین آن‌ها قطر یکسان نداشتند. در این حالت اختلاف قطر رینگ‌ها موجب تغییر شکل غیر یکنواخت بلادر در حین پخت می‌شود که می‌تواند منجر به توزیع نامتقارن فشار داخلی بر روی تایر گردد. این عدم تقارن در نهایت باعث افزایش نیروی جانبی مخروطی می‌شود.

شرایط دوم (بلادر B Type): استفاده از بلادرهایی با رینگ‌های هم قطر در بالا و پایین، این تغییر موجب یکنواختی در توزیع فشار و کاهش تغییر شکل غیریکنواخت در

فرآیند پخت تایر می‌شود و انتظار می‌رود که مقدار نیروی مخروطوارگی در این حالت کمتر شود.

طراحی آزمایش

تعداد نمونه‌ها: در دو شرط، 15 حلقه تایر با مشخصات یکسان (ابعاد و ساختار مشابه) تولید شد.

پرس پخت: تایرها در پرس‌های مجهز به بلادرهای مورد نظر پخت شدند. در گروه اول از بلادر نوع C و در گروه دوم از بلادر نوع B استفاده گردید.

شرایط پخت: فشار بخار، دمای پخت در هر دو گروه یکسان و مطابق دستورالعمل کارخانه تنظیم شد تا تنها متغیر مستقل، نوع بلادر باشد .

آزمون یونیفرمیتی: پس از پخت تایرها روی دستگاه یونیفرمیتی تست شدند و مقدار نیروی مخروط وارگی اندازه‌گیری شد.

نتایج آزمایش

نتایج آزمون‌ها نشان داد که استفاده از بلادر نوع B باعث بهبود هم‌مرکزی اجزای تایر در قالب پرس شده و نیروی مخروطوارگی در تایرهای تولیدی به طور قابل توجهی کاهش یافته است. این کاهش نیروی مخروطوارگی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد دینامیکی تایر، افزایش ایمنی و رضایت راننده گردد.

همچنین این طراحی جدید به دلیل سهولت نصب و تکرارپذیری بالا، می‌تواند در خط تولید تایر به سرعت پیاده‌سازی شود.

نتیجه گیری

استفاده از بلادر نوع B، موجب قرارگیری بهتر اجزای تایر در مرکز قالب شده و نیروی مخروطوارگی تایرهای رادیال را کاهش می‌دهد. این راهکار ساده و موثر، می‌تواند به عنوان یک روش بهبود فرآیند تولید و افزایش کیفیت تایر در صنایع تایرسازی به کار گرفته شود.

نیروی مخروط وارگی		
ردیف	B Type	C Type
1	-2.31	2.457
2	-0.356	1.046
3	-1.283	1.612
4	-0.946	2.787
5	-1.189	0.878
6	-0.566	-0.238
7	-2.458	-2.164
8	-0.71	-0.436
9	-0.177	1.37
10	-2.236	1.409
11	-0.948	0.606
12	-0.267	3.215
13	-0.647	1.965
14	-1.162	4.071
15	-1.401	-2.209
میانگین	-1.1104	1.091
انحراف معیار	0.732	1.797

جدول ۱: مقایسه (نیروی مخروط وارگی) بین بلادر B Type و C Type - هر 20N معادل 1mm آفستری

منابع

[1] F. Liu, S. Peng, S. Wang, L. Song, and T. Li, “Analysis on influencing factors of conicity effect of steel-belted radial tire” [in Chinese], Tire Industry