



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

3593



پروانه پلاستیکی خنک کننده موتور خودروهای سواری

چاپ اول

## موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارایی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استانداردهای اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهار نظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد می باشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده می نماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار می دهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتها می شود.

## کمیسیون استاندارد پروانه پلاستیکی خنک کننده موتور خودروهای سواری

### رئیس

پور ابراهیم - میرمجید مهندس مکانیک صنایع دفاع - صنایع خودروسازی

### اعضاء

افشین فر - احمد  
حاجی سلطانی - علی  
خادم الشریعه - مححسین  
زهری - حسین  
شرکت ایران خودرو  
وزارت صنایع سنگین  
شرکت پلاستیک زهری  
شرکت پلاستیک زهری  
فوق دیپلم مکانیک  
مهندس مکانیک  
دیپلم الکترونیک

### دبیر

امینی - فاطمه مهندس مکانیک موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## فهرست مطالب

هدف و دامنه کاربرد

آزمونها

کیفیت پروانه

علامتگذاری

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد پروانه پلاستیکی خنک کننده موتور خودروهای سواری که بوسیله کمیسیون فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در هفتادوششمین کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ 1373/9/27 مورد تأیید قرار گرفته ، اینک باستناد بند 1 ماده 3 قانون اصلاحی قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر میگردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

CHRYSLER DESIGN STANDARD: 3D/M1/0002

Fan-Plastic Environment Rig Test 12.11.1973

CHRYSLER DESIGN STANDARD : M/600/1320

Materials: Nylon 6:6 - Injection Moulding Grade

CHRYSLER DESIGN STANDARD: M/600/1325

Materials: Nylon 6:6 for high duty Mechanical components

# پروانه پلاستیکی خنک کننده موتور خودروهای سواری

## 1 - هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه ویژگیها و روش آزمون پروانه پلاستیکی خنک کننده موتور خودرو می باشد .

این استاندارد در مورد پروانه های خنک کننده موتور خودروهای سواری به کار می رود .

## 2 - آزمونها

الف - آزمون خستگی مکانیکی

ب - آزمون عملکرد

ج - آزمون مکانیکی مواد

2 - 1 - آزمون خستگی مکانیکی

2 - 1 - 1 - تجهیزات و لوازم آزمون

الف - دستگاه آزمون

دستگاه آزمون خستگی مکانیکی پروانه شامل محفظه گرم شده ای است به قطر 57 سانتی متر که بر پایه ای نصب گردیده و دارای موتوری است که می تواند محوری به قطر 2/5 سانتی متر را دوران دهد . این محور دارای فلانجی است که پروانه ، مانند حالت نصب روی خودرو بر آن سوار می شود .

محور و پروانه باید طوری نصب شوند که در وسط محفظه قرار گیرند .

دو طرفه محفظه را باید مسدود نمود ولی باید دارای دریچه هواکش بوده که بتوان جهت و

جریان هوا را تنظیم کرد . طرف جلوی محفظه باید دارای درب لولایی بوده تا بتوان آن را به سهولت باز و بسته نمود .

ب - ترموستات و دماسنج

دمای محفظه باید به 100 درجه سلسیوس برسد و جهت تنظیم این دما در محفظه باید

ترموستاتی با دقت  $0^{\circ}\text{C} + 2/5^{\circ}\text{C}$  - نصب گردد . وجود دماسنجی که دمای هوا را نشان

دهد ضروري مي باشد . اين دماسنج بايد به ترموکوپلي وصل ود داخل محفظه در جايي مناسب نصب گردد .

### ج - کنترل الکترونيکي

کنترل الکترونيکي بايد قادر باشد که سرعت دوراني را بين حداقل سرعت تا حداکثر 7000 دور در دقیقه تنظيم نمايد .

### د - حفاظ

در هنگام شکستن پروانه دستگاه ایمني قطع دوران بايد قادر باشد بلافاصله پروانه مورد آزمون را متوقف نمايد و حفاظ آن از پراکندگي قطعات شکسته شده جلوگیری نمايد .

### 2-1-2 - روش آزمون

پروانه بايد از نظر بالانس بودن مورد بررسی قرار گرفته و كاملا بالانس باشد . سپس بر روي دستگاه آزمون بسته شده روشهاي ذيل بر روي آن اعمال مي گردد .

الف - قطر خارجي پروانه از پره تا پره و زاويه بين پره ها اندازه گيري شود و دماي محيط يادداشت شود .

ب - پروانه بايد با دور 1500 دور در دقیقه در دماي 72 درجه سلسيوس براي مدت يك ساعت کار کند .

ج - دماي هوا بايد تا  $100^{\circ}\text{C}$  بالا برده شود و پروانه بايد به مدت 10 دقیقه کار کنند .

د - دور پروانه بايد به 7000 دور در دقیقه رسانده شود و دماي محفظه در طول حداکثر يك دقیقه بايد تا  $72^{\circ}\text{C}$  پايين آورده شود .

ه - بعد پروانه بايد با دور 7000 دور در دقیقه براي مدت 4 دقیقه ديگر کار کند .

و - پروانه بايد خنک شود و به دماي محيط برسد . مقدار افزايش قطر پروانه تا نيم ساعت بعد از رسيدن به دماي محيط بايد اندازه گيري شود .

ز - بعد از 12 تا 24 ساعت قطر پروانه مجددا بايد در دماي محيط که قبلا يادداشت شده است اندازه گيري شود . همچنين زاويه بين پره ها نیز بايد اندازه گيري گردد تا با زاويه هاي اوليه مطابقت داده شود .

### 2-1-3 - پروانه هاي قابل قبول

- الف - شش عدد پروانه باید مطابق بند 2 - 1 - 2 مورد آزمون قرار گیرد .  
 ب - افزایش قطر پروانه برحسب جدول شماره یک باید باشد :

قطر پروانه	حداکثر افزایش قطر برحسب بند	حداکثر افزایش قطر برحسب بند
۲۸ سانتیمتر	۲-۱-۲ و	۲-۱-۲ و
۳۳ سانتیمتر	۲/۸ میلی متر	۲/۴ میلی متر
	۱/۶ میلی متر	۱/۳ میلی متر

## 2 - 2 - 2 - آزمون عملکرد

2 - 2 - 1 - برای آزمون هر پروانه باید محفظه‌ای متناسب با آن ساخته شود . قطر و تعداد سوراخهای محفظه باید طوری تعیین شود که منحنی افت فشار نسبت به جریان هوا در مدار متناسب با منحنی افت فشار نسبت به جریان هوا در رادیاتور باشد .

پروانه استاندارد شده را ابتدا باید درون محفظه قرار داده و منحنی افت فشار نسبت به جریان هوا را سنجیده و شبکه جلوی محفظه را برحسب پروانه استاندارد شده تنظیم نمود . سپس پروانه مورد آزمون را باید در محفظه قرار داد .

دور پروانه باید با دور سنج مکانیکی یا الکترونیکی اندازه‌گیری شود . با اندازه‌گیری افت فشار ، مقدار هوای خروجی پروانه از منحنی به دست آمده محاسبه می‌گردد .

## 2 - 2 - 2 - نتایج قابل قبول

الف - پروانه با قطر 37 سانتیمتر در سرعت  $6000 \pm 50$  دور در دقیقه باید حداقل جریان هوای آزاد برابر با 142 مترمکعب در دقیقه ( با گرفتن توانی برابر با  $5/25 \pm 0/1$  اسب بخار از موتور ) را تامین نماید .

ب - پروانه با قطر 38 سانتیمتر در سرعت  $6000 \pm 50$  دور در دقیقه باید حداقل جریان هوای آزاد برابر با 153 مترمکعب در دقیقه ( با گرفتن توانی برابر با حداکثر  $5/5 \pm 0/1$  اسب بخار از موتور ) را تامین نماید .

## 2 - 3 - 2 - ویژگیهای مکانیکی

### 2 - 3 - 1 - آزمون پروانه در دمایی بالا

پروانه باید در محفظه‌ای با دمای  $105 \pm 2$  °C به مدت 48 ساعت با سرعتی معادل سرعت پروانه در شرایط ثابت کاری موتور کار کند. پس از انجام آزمون در پروانه نباید هیچگونه تغییر شکل ظاهری ایجاد گردد و باید جوابگویی آزمون بند 2 - 2 باشد.

2 - 3 - 2 - آزمون پروانه در دمای پایین

پروانه را باید در محفظه‌ای با دمای  $-30 \pm 2$  °C به مدت 24 ساعت قرار داد پس از آن پروانه باید به دمای محیط رسیده و هیچگونه تغییر شکل ظاهری در آن نباید مشاهده گردد. ضمناً پروانه باید جوابگویی بند 2 - 2 باشد.

### 3 - کیفیت پروانه

هر پروانه باید دارای مواد یکنواخت و یکدست از نظر رنگ، ترکیب، شکل ظاهری و خواص مکانیکی و الکتریکی باشد و همچنین باید بدون هیچگونه نقصی از قبیل تابیدگی، ترک، حفره، شکستگی، علامت راهگاهی، برجستگی سطحی، شیار، اثر ابزار، آلودگی مواد روغنی و یا هر عیبی که بر شکل ظاهری یا عملکرد آن اثر بگذارد باشد.

### 4 - علامتگذاری

علائم ذیل باید روی پروانه بطور خوانا نوشته شود:

الف - نام یا علامت تجاری

ب - عبارت ساخت ایران

ج - علامت استاندارد ایران





ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

3593



FAN PLASTIC - ENVIRONMENT RIG TEST

First Edition