



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۷۴۷۰-۴

چاپ اول


**ISIRI**

**7470-4**


**1st.edition**


**ماشین های خاکبرداری - محیط پیرامون کاربر -  
قسمت چهارم : روش آزمون سیستمهای تهویه ، تجهیزات  
گرمایش و / یا تهویه مطبوع اتاقک کاربر**


**Earth – moving machinery – Operator enclosure  
environment –  
Part 4 : Operator enclosure ventilation ,  
heating and / or air-conditioning test method**


نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ 

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳ 

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 

پیام نگار: [Standard@isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir) 

بهاء: ۱۳۷۵ ریال 

 **Headquarters :Institute Of Standards And Industrial Research Of IRAN**

**P.O.Box: 31585-163 Karaj – IRAN**

 **Tel.(Karaj): 0098 (261) 2806031-8**

 **Fax.(Karaj): 0098 (261) 2808114**

**Central Office : Southern corner of Vanak square , Tehran**

**P.O.Box: 14155-6139 Tehran - IRAN**

 **Tel.(Tehran): 0098(21)8879461-5**

 **Fax.(Tehran): 0098 (21) 8887080,8887103**

 **Email: Standard@isiri.or.ir**

 **Price: 1375”RLS**

## بسمه تعالی

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحبان مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

**کمیسیون استاندارد ” ماشین های فاکبرداری - ممیط پیرامون کاربر - قسمت چهارم :  
روش آزمون سیستمهای تهویه ، تجهیزات گرمایش و / یا تهویه مطبوع اتاق کاربر “**

**رئیس**

مینایی ، سعید

(دکترای مهندسی ماشین های کشاورزی)

**سمت یا نمایندگی**

عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

**اعضاء**

بحری ، فرخنده السادات

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت صنایع و معادن

ستوده ، حسن

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تولید تجهیزات سنگین - هیپکو (سهامی عام)

شاه محمودی ، بهزاد

(لیسانس مهندسی فیزیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

علی آبادی ، علی

(لیسانس مهندسی مکانیک)

جهاد کشاورزی - شرکت خدمات مهندسی آب

و خاک کشور

فرهادی ، افشین

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مریخ ، فرشید

(فوق لیسانس مهندسی ماشین های کشاورزی)

جهاد کشاورزی - مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع

**دبیر**

تحریریان ، سالار

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

# فهرست اعضای شرکت کننده در دویست و پانزدهمین اجلاس کمیته ملی

## استاندارد خودرو و نیروی محرکه مورخ ۸۵/۴/۳۱

### رئیس

کریمیان ، سید کریم

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

### سمت یا نمایندگی

شرکت تولید تجهیزات سنگین - هپکو (سهامی عام)

### اعضا

بحری ، فرخنده السادات

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت صنایع و معادن

بری ، خسرو

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تراکتورسازی تبریز

تحریریان ، سالار

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

خلج ، محسن

(فوق لیسانس مکانیزاسیون)

وزارت جهاد کشاورزی - گروه آزمون ماشینها و

ادوات کشاورزی

شاه محمودی ، بهزاد

(لیسانس مهندسی فیزیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

علی آبادی ، علی

(لیسانس مهندسی مکانیک)

جهاد کشاورزی - شرکت خدمات مهندسی آب

و خاک کشور

فرهادی ، افشین

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

نوروزی ، سعید

(دکترای دامپزشکی)

مشاور و نماینده ریاست مؤسسه استاندارد

### دیبر

گل نواز ، محدثه

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## پیش‌گفتار

استاندارد "ماشین‌های خاکبرداری - محیط پیرامون کاربر - قسمت چهارم : روش آزمون سیستم‌های تهویه، تجهیزات گرمایش و / یا تهویه مطبوع اتاقک کاربر" در کمیسیون‌های مربوط تهویه و تدوین شده و در دویمت و پانزدهمین جلسه کمیته ملی استاندارد خودرو و نیروی محرکه مورخ ۱۳۸۵/۴/۳۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهویه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

1- ISO 10263-4 : 1994 , Earth – moving machinery – Operator enclosure environment – Part 4 : Operator enclosure ventilation , heating and / or air-conditioning test method .

# ماشین های خاکبرداری - محیط پیرامون کاربر - قسمت چهارم : روش آزمون

## سیستمهای تهویه ، تجهیزات گرمایش و / یا تهویه مطبوع اتاقک کاربر

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمونی است که اندازه گیری یکنواخت دما و رطوبت داخلی محیط اطراف کاربر در اتاقک ماشین خاکبرداری که به وسایل تهویه مطبوع، گرمایش و / یا تهویه مجهز شده اند را امکانپذیر می سازد.

این استاندارد برای ماشین های خاکبرداری دارای اتاقک کاربر ، کاربرد دارد.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۲-۷۴۷۰ ، ماشین های خاکبرداری - محیط اتاقک کاربر - قسمت دوم - فیلتر هوا

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۳-۷۴۷۰ ، ماشین های خاکبرداری - محیط اتاقک کاربر - قسمت سوم - روش

آزمون تحت فشار قرار دادن اتاقک کاربر

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۶-۷۴۷۰ ، ماشین های خاکبرداری - محیط اتاقک کاربر - قسمت ششم - اثر

گرمایش خورشیدی بر اتاقک کاربر

2-4 ISO 9249 : 1989 , Earth-moving machinery – Engine test code – Net power .



## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و / یا واژه ها با تعاریف زیر بکار می رود :

### ۳-۱ نمودار آسایش

نموداری است برای نشان دادن محدوده دمایی مؤثر که در آن دماها، محیط اطراف کاربر در داخل اتاقک کاربر، مطلوب احساس شود.

### ۳-۲ محیط اطراف کاربر

فضایی است که اطراف و پیرامون کاربر را دربر گرفته و بوسیله نقاط اندازه گیری دما، تعریف می گردد.

### ۳-۳ سیستم تهویه مطبوع

سیستمی است که با استفاده از یک خنک کننده، دمای مؤثر هوای اطراف کاربر را در درون اتاقک پایین می آورد.

### ۳-۴ سیستم گرمایش

سیستمی است که دمای مؤثر هوای اطراف کاربر را در درون اتاقک افزایش می دهد.

### ۳-۵ سیستم تنظیم کننده شرایط هوا

سیستمی است که با استفاده از سیستم تهویه مطبوع کامل، تهویه مطبوع، گرمایش یا تهویه، دمای مؤثر هوای محیط اطراف کاربر در درون اتاقک کاربر را بالا برده یا پایین می آورد.

### ۳-۶ سیستم تهویه

سیستمی است که هوای تازه را بدرون اتاقک کاربر هدایت کرده و باعث جابجائی و گردش هوا در محیط اطراف کاربر می گردد.

## ۴ تجهیزات اندازه گیری و آزمون

### ۴-۱ اتاق آزمون

این محدوده باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا بتواند ماشین را در خود جای داده و در ضمن فضای لازم برای به چرخش در آوردن هوای تهویه شده و بارگذاری موتور و سیستم انتقال قدرت ماشین را نیز داشته باشد.

### ۴-۲ دماسنجها یا سایر وسایل اندازه گیری دما

این ابزارها باید دارای صحت اندازه گیری  $\pm 0.5$  درجه سلسیوس باشند.

## ۳-۴ مانومترها یا سایر وسایل اندازه‌گیری فشار

این ابزارها باید دارای صحت اندازه‌گیری ۲ درصد مقادیر مشاهده شده باشد.

### ۴-۴ رطوبت سنجه<sup>۱</sup>

به منظور به دست آوردن دمای حباب تر، باید دارای صحت اندازه‌گیری  $\pm 0.5$  درجه سلسیوس باشد.

### ۵-۴ مانومتر

ابزار اندازه‌گیری فشار هوای داخل اتاقک کاربر باید دارای صحت اندازه‌گیری به میزان ده درصد مقادیر مشاهده شده باشد.

### ۶-۴ دور سنجه<sup>۲</sup>

این ابزار باید دارای صحت اندازه‌گیری به میزان دو درصد مقادیر مشاهده شده باشد.

### ۷-۴ باد سنجه

ابزار اندازه‌گیری سرعت جریان هوا، باید دارای صحت اندازه‌گیری به میزان ده درصد مقادیر مشاهده شده باشد.

## ۵ شرایط عمومی

۱-۵ شرایط آزمون میدانی ممکن است مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۵ اگر با توجه به محدودیتهای اندازه فیزیکی، آزمون خود ماشین عملی نباشد، اتاقک کاربر می‌تواند با شبیه سازی بارهایی که توسط خود ماشین به محیط اتاقک اعمال می‌گردد، مورد آزمون قرار گیرد. اگر این روش مورد استفاده قرار گیرد، باید ارتباط داده‌های آن با داده‌های میدانی برقرار شود.

۳-۵ دمای محیط اطراف کاربر در اتاقک باید در موقعیتی اندازه گرفته شود که تحت تأثیر ماشین قرار نگیرد و ارتفاع این موقعیت باید برابر ارتفاع ورودی هوا به اتاقک کاربر باشد.

دمای حباب خشک باید تا حد امکان نزدیک به موقعیتهای ۱ تا ۶ نشان داده شده در شکل ۱، اندازه‌گیری شوند. اگر امکان پذیر باشد که اتاقک کاربر در موقعیتهای دیگری قرار گیرد (به عنوان مثال در یک ماشین لودر کج بیل)، موقعیتهای دیگر نیز باید با آرایه متناظر موقعیتهای دمای اندازه‌گیری، مورد آزمون قرار گیرند.

---

1- Psychrometer

2- Tachometer

دمای حباب تر باید در موقعیت ۶ که در شکل ۱ نشان داده شده است، اندازه‌گیری شود.

**۴-۵** سیستم فشار ساز اتاقک کاربر باید مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۷۴۷۰-۳-۷۴۷۰ اندازه‌گیری شود.

**۵-۵** فشار سیال خنک کننده را می‌توان در هر دو طرف اتصالات ورودی و خروجی کمپرسور، اندازه گرفت.

**۶-۵** در صورت کاربرد و به منظور تعیین پایداری دمای ماشین، می‌توان دمای سیال خنک کننده موتور، روغن سیستم انتقال قدرت و روغن هیدرولیک را ثبت کرد.

**۷-۵** توصیه می‌گردد که سرعت هوا در نقطه چشم کاربر اندازه‌گرفته شود (موقعیت ۷ در شکل ۱).

## **۶ سیستم‌های تهویه مطبوع، گرمایش و / یا تهویه**

### **۱-۶ شرایط آزمون عمومی**

**۱-۱-۶** محیط اطراف کاربر باید این قابلیت را داشته باشد که بتوان فشار آن را به حداقل سطح فشار ۵۰ پاسکال رسانید، البته نباید این فشار از ۲۰۰ پاسکال تجاوز نماید و همچنین باید بتوان این سطح فشار را در حین آزمون حفظ کرد.

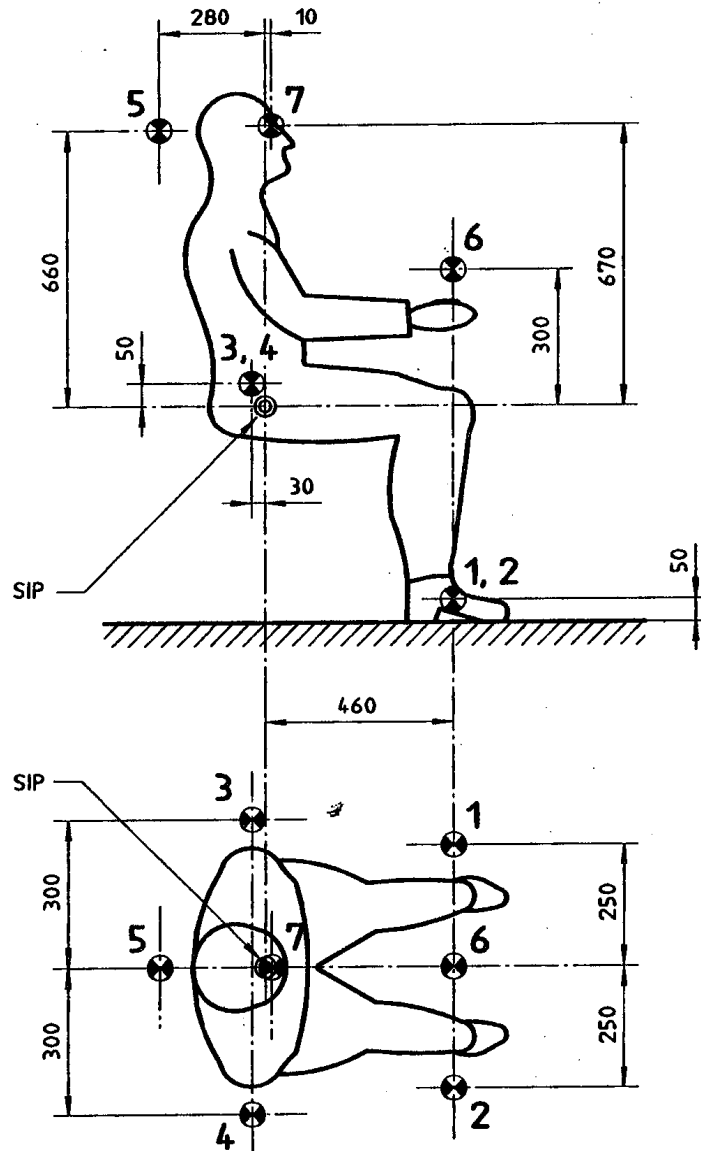
**۲-۱-۶** در هر شرایط، تهویه مطبوع، گرمایش یا تهویه، باید حداقل ۴۳ متر مکعب در ساعت، هوای تازه فیلتر شده به ازاء هر نفر که در اتاقک کاربر قرار گرفته است، تأمین گردد.

**۳-۱-۶** در هر شرایط، تهویه مطبوع، گرمایش یا تهویه، دمای اندازه‌گیری شده در محیط اطراف کاربر باید حدود ۵ درجه سلسیوس ثابت باشد.

**۴-۱-۶** هوای تازه فیلتر شده باید از درون فیلتری که حداقل راندمان ۹۶ درصد را داشته باشد، عبور کند. کاربرد غبار ریز آزمون و روش آزمون در استاندارد ملی ایران به شماره ۷۴۷۰-۲-۷۴۷۰ مشخص شده است.

**۵-۱-۶** پیشنهاد می‌شود که از وسایلی استفاده شود تا حداکثر سرعت هوا را در مقابل چشمان کاربر به ۰/۳ متر برثانیه محدود نماید. می‌توان از پخش کننده‌های قابل تنظیم برای تغییر جهت هوا استفاده کرد.

**۶-۱-۶** شرایط آزمون باید در تمام مدت آزمون، حفظ شوند.



شکل ۱- موقعیت نقاط اندازه‌گیری

## ۲-۶ روش آزمون

۱-۲-۶ سیستم تهویه مطبوع، گرمایش و / یا تهویه را بکار انداخته و دمای محیط اطراف کاربر را در فواصل

زمانی حداکثر پنج دقیقه و مطابق آنچه که در بند ۳-۵ تعیین شده ثبت کنید.

برای بدست آوردن دمای حباب خشک محیط، برای هر فاصله زمانی قرائت، میانگین دماهای حباب خشک

شش نقطه را محاسبه کنید.

۶-۲-۲ در صورتی که هر کدام از شرایط زیر برآورده شوند، آزمون را پایان یافته تلقی نمایید.

۶-۲-۲-۱ حداقل دمای ثبت شده در بند ۶-۲-۱ به مدت ۱۵ دقیقه بیشتر از ۰/۵ درجه سلسیوس تغییر نکند.

۶-۲-۲-۲ آزمون به مدت یک ساعت انجام شود.

۶-۲-۳ داده‌های به دست آمده در پایان آزمون را با نمودار آسایش کاربر که در شکل ۲ ارائه شده، مقایسه نمایید.

## ۷ سیستم تهویه مطبوع

### ۱-۷ شرایط آزمون

۷-۱-۱ سیستم تهویه مطبوع باید مطابق مشخصات عنوان شده توسط سازنده تنظیم شده و با توجه به شرایط کاری که سیستم برای آن طراحی شده است، مورد آزمون قرار گیرد.

۷-۱-۲ شرایط محیطی لازم جهت متعادل ساختن دما و رطوبت بالا باید بصورت زیر باشد :

۷-۱-۲-۱ حداقل دمای حباب خشک : +۳۲ درجه سلسیوس

۷-۱-۲-۲ حداقل دمای حباب تر : +۲۵ درجه سلسیوس

۷-۱-۲-۳ حداکثر سرعت هوایی که از جلو تا عقب ماشین می‌گذرد : ۵ متر برثانیه

۷-۱-۳ ماشین باید در سرعت مشخصه موتور و به نحوی که حداقل نصف توان خالص اسمی موتور (که مطابق استاندارد ملی ایران<sup>۱</sup> ... تعیین شده است) را تأمین نماید، به کار گرفته شود.

۷-۱-۴ کنترل‌های سیستم تهویه مطبوع باید مطابق مشخصات عنوان شده توسط سازنده تنظیم شوند و یا به نحوی تنظیم گردند که حداکثر فشار را در محیط اطراف کاربر تأمین نمایند.

۷-۱-۵ در طول زمان انجام آزمون، یک کاربر می‌تواند در اتاقک کاربر حضور داشته باشد.

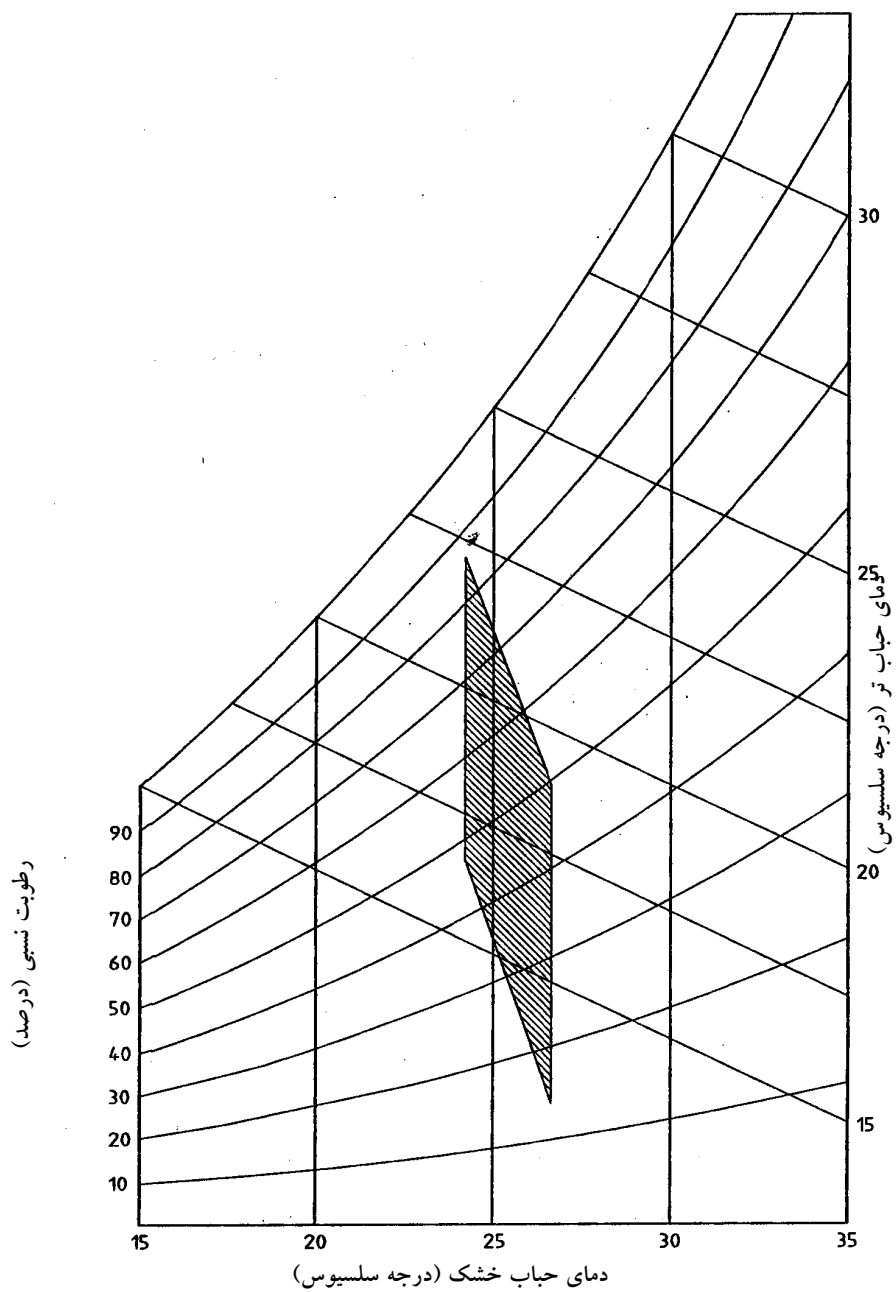
۷-۱-۶ قبل از انجام آزمون‌ها بر روی سیستم تهویه مطبوع، ماشین باید به مدت یک ساعت مطابق بند

۷-۱-۳ و در حالی که از سیستم تهویه مطبوع استفاده نمی‌شود، کار کند تا یک دوره هم دماسازی پایداری اولیه را تأمین نماید.

در طی این دوره دمای محیط باید مطابق آنچه در بند ۷-۱-۲ مشخص شده است، باشد.

---

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران ، به استاندارد بین المللی ISO 9249 مراجعه شود.



ناحیه آسایش

شکل ۲- نمودار آسایش کاربر

### ۲-۷ مداخل عملکرد سیستم تهویه مطبوع

سیستم تهویه مطبوع باید قادر باشد دمای محیط اطراف کاربر را به «ناحیه آسایش» کاربر (شکل ۲) کاهش دهد، یا دما را از محدوده دمایی بین ۳۸ درجه سلسیوس و بالاترین دمای محیطی که ماشین برای کار در آن طراحی شده، به میزان حداقل ۱۱ درجه سلسیوس پایین تر بیاورد.

## ۸ سیستم گرمایش

### ۱-۸ شرایط آزمون

۱-۱-۸ سیستم گرمایش باید مطابق مشخصات عنوان شده توسط سازنده تنظیم شده و با توجه به شرایط

کاری که سیستم برای آن طراحی شده است، مورد آزمون قرار گیرد.

۲-۱-۸ شرایط محیطی برای آزمون سیستم گرمایش عبارتند از :

۱-۲-۱-۸ حداکثر دمای حباب خشک : ۷- درجه سلیسیوس

۲-۲-۱-۸ حداکثر سرعت هوایی که از جلو تا عقب ماشین می‌گذرد : ۵ متر بر ثانیه

۳-۱-۸ قبل از انجام آزمونها، ماشین باید به مدت ده ساعت در دمای مشخص شده در بند ۸-۱-۲ باقی بماند

تا به حالت هم دمائی سرد برسد.

۴-۱-۸ ماشین باید مطابق توصیه سازنده کارکرده گرم شود، و سپس در سرعت مشخصه و در حالتی که

حداکثر بار اعمال شده کمتر از ۲۰ درصد حداکثر توان خالص مشخصه موتور (که مطابق استاندارد ملی ایران<sup>۱</sup>

... تعیین شده)، به کار ادامه دهد.

۵-۱-۸ کنترلرهای سیستم گرمایش باید مطابق دستورالعملهای سازنده تنظیم شده باشند و یا اینکه به نحوی

تنظیم گردند که حداکثر فشار را در اتاقک کاربر تأمین نمایند.

۶-۱-۸ در طول زمان انجام آزمون، یک کاربر می‌تواند در اتاقک کاربر حضور داشته باشد.

### ۲-۸ مداخل عملکرد سیستم گرمایش

سیستم گرمایش باید قادر باشد دمای محیط اطراف کاربر را تا «ناحیه آسایش» کاربر (شکل ۲)، افزایش دهد یا

دما را در محدوده دمایی بین ۱۲- درجه سلسیوس و پایین‌ترین دمای محیطی که ماشین برای کار در آن طراحی

شده، به میزان حداقل ۳۶ درجه سلسیوس از دمای محیطی بالاتر ببرد.

## ۹ سیستم تهویه

### ۱-۹ شرایط آزمون

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران ، به استاندارد بین المللی ISO 9249 مراجعه شود.

۹-۱-۱ سیستم تهویه باید مطابق مشخصات عنوان شده توسط سازنده ، تنظیم شده و با توجه به شرایط کاری که سیستم برای آن طراحی شده است، مورد آزمون قرار گیرد.

۹-۱-۲ شرایط محیطی برای آزمون سیستم تهویه عبارتند از :

۹-۲-۱-۱ حداکثر دمای حباب خشک : ۲۷+ درجه سلسیوس

۹-۲-۱-۲ حداکثر سرعت هوایی که از جلو تا عقب ماشین می‌گذرد : ۵ متر بر ثانیه

۹-۱-۳ ماشین باید مطابق توصیه سازنده گرم شود، و سپس در سرعت مشخصه و در حالتی که حداکثر بار اعمال شده کمتر از ۲۰ درصد حداکثر توان خالص اسمی موتور (که مطابق استاندارد ملی ایران<sup>۱</sup> ... تعیین شده)، به کار ادامه دهد.

۹-۱-۴ کنترل‌های سیستم تهویه باید در موقعیت حداکثر با حداکثر تأمین فشار محیط اطراف کاربر، قرار داشته باشند.

۹-۱-۵ در طول زمان انجام آزمون، یک کاربر می‌تواند در اتاقک کاربر حضور داشته باشد.

## ۹-۲ حداقل عملکرد سیستم تهویه

حداقل الزامات عملکردی سیستم تهویه باید مطابق آنچه در بند ۶-۱ تعیین شده است، باشد.

## ۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی اطلاعات زیر باشد در عین حال چنانچه از شرایط دیگری برای انجام آزمون استفاده می‌شود، آن شرایط باید ثبت گردند.

الف - کنترل تهویه مطبوع و رطوبت :

۱- کاهش دمای حباب خشک و حباب تر از مقادیر ویژه محیطی

۲- ترازهای انرژی تشعشعی خورشیدی (که مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۶-۷۴۷۰-۷ اندازه‌گیری شده‌اند).

ب - گرمایش :

۱- افزایش دمای بالاتر از دمای محیطی ویژه

---

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران ، به استاندارد بین المللی ISO 9249 مراجعه شود.



۲- ترازهای انرژی تشعشعی خورشیدی (که مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۶-۷۴۷۰ اندازه‌گیری شده‌اند).

پ - تهویه :

۱- یکنواختی دمای محیط اطراف کاربر

۲- دمای محیط

۳- فشار محیط اطراف کاربر در حالت فشارسازی شده

۴- حجم هوای تازه فیلتر شده که تأمین می‌گردد.

۵- ترازهای انرژی تشعشعی خورشیدی (که مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۶-۷۴۷۰ اندازه‌گیری شده‌اند).

---

---

*ICS: 53.100*

11 : 42:00

---

---