

## معرفی استانداردها به همراه روش های آزمایش جهت البسه محافظ بدن

(قسمت دوم)

### استاندارد ISO 11612 – البسه محافظ برای کاربرانی که در معرض حرارت قرار دارند

البسه محافظ این استاندارد (پوشش در برابر حرارت و شعله) کارکنانی را که تماسی کوتاه با شعله و یا نوعی از حرارت دارند را محافظت می نمایند. معیار آزمون جهت طبقه بندی البسه محافظ برای کارکنانی که در معرض حرارت می باشند، مطابق با استاندارد EN ISO 15025 گستره محدود شعله می باشد (مانند البسه محافظ جوشکاری و اتصال فلزات). نوع حرارت بوسیله کد های B الی F تعیین شده است. حرارت اگر نوع همرفتی باشد (کد B)، اگر از نوع تشعشعی باشد (کد C)، اگر از پاشش های آلومینیوم مذاب (کد D) یا آهن مذاب باشد (کد E) و اگر به عنوان حرارت تماسی و یا ترکیبی از حالات فوق باشد (کد F) به البسه محافظ تعلق می گیرد. علاوه بر کد های فوق؛ سطوح عملکردی از عدد ۱ الی ۴ نیز برای این البسه تخصیص داده شده اند. سطوح عملکردی بالاتر، تاثیر بازدارنده بالاتری بر انواع حرارتی فوق دارند. تاثیر محافظتی پارچه بازدارنده شعله در ارتباط با ویژگی های فرآیندی مخصوص آن بدست آمده است. سطوح عملکردی جهت انتقال حرارت به ترتیب ذیل تعیین شده اند:

**کانال تلگرام**  
<https://telegram.me/Raeica>  
**آدرس سایت**  
[www.ppergonomics.com](http://www.ppergonomics.com)

- سطح ۱: تاثیر ریسک پایین
- سطح ۲: تاثیر ریسک متوسط
- سطح ۳: تاثیر ریسک بالا
- سطح ۴: بطور مستثنی جهت تماس با اشعه حرارتی (کد C) بکار می رود

مقاومت در برابر حرارت در درجه حرارت ۱۸۰ درجه سانتی گراد (با تلورانس ۵ درجه سانتیگراد) یا به طور انتخابی در درجه حرارت ۲۶۰ درجه سانتی گراد (با تلورانس ۵ درجه سانتیگراد) اندازه گیری می شود. البسه پوشش دهنده کامل بدن می توانند بطور انتخابی برای پیش بینی سوختگی ها آزمایش شوند.

کد	روش آزمایش	طبقه بندی
A کد گستره محدود اشتعال	A1: آزمایش شده مطابق با روش A – شعله در قسمت خارجی پارچه گسترش یابد A2: آزمایش شده مطابق با روش B – شعله در قسمت لبه پارچه گسترش یابد	طبقه بندی
B کد حرارت از نوع همرفتی	ISO 9151 شاخص انتقال حرارت (HTI <sup>1</sup> ) بر حسب ثانیه	B1: ۴ تا ۱۰ ثانیه B2: ۱۰ تا ۲۰ ثانیه B3: ۲۰ تا ۱ دقیقه
C کد حرارت از نوع تشعشعی	ISO 6942 شاخص انتقال حرارت (RHTI <sup>2</sup> ) بر حسب ثانیه	C1: ۷ تا ۲۰ ثانیه C2: ۲۰ تا ۵۰ ثانیه C3: ۵۰ تا ۹۵ ثانیه C4: حداقل ۹۵ ثانیه
D کد پاشش های آلومینیوم مذاب	ISO 9185 شاخص مقاومت در برابر پاشش های آلومینیوم مذاب (G)	D1: ۱۰۰ تا ۲۰۰ g D2: ۲۰۰ تا ۳۵۰ g D3: حداقل ۳۵۰ g
E کد پاشش های آهن مذاب	ISO 9185 شاخص مقاومت در برابر پاشش های آهن مذاب (G)	E1: ۶۰ تا ۱۲۰ g E2: ۱۲۰ تا ۲۰۰ g E3: حداقل ۲۰۰ g
F کد حرارت تماسی	ISO 12127 حد آستانه بر حسب ثانیه	F1: ۵ تا ۱۰ ثانیه F2: ۱۰ تا ۱۵ ثانیه F3: حداقل ۱۵ ثانیه

<sup>1</sup> Heat Transfer Index

<sup>2</sup> Radiant Heat Transfer Index

## استاندارد DIN EN 61482-1-2 – البسه محافظ در برابر ریسک های حرارتی ناشی از قوس الکتریکی

البسه محافظ بر طبق استاندارد DIN EN 61482-1-2 در زمره البسه محافظ حرارتی قرار می گیرند. این البسه برای کار در دامنه ولتاژ پایین که ریسک های حرارتی ناشی از قوس الکتریکی می توانند پدید آیند، مناسب می باشد. یک معیار مهم آزمایش این نوع البسه بر طبق استاندارد DIN EN 61482-1-2 می باشد. اندازه گیری بوسیله استفاده از جعبه آزمایشی قوس الکتریکی CENELEC که در آن اندازه گیری های عایق حرارتی فعال و ارزیابی کمی ریسک سوختگی انجام می پذیرد، انجام می شود. به هر حال البسه محافظ عایق الکتریسته بر طبق استاندارد EN 50286 می باشند.

استاندارد DIN 61482-1-2 جهت تعیین سطح بندی قوس الکتریکی در مواد و یا البسه، روش های آزمایشی را به منظور کاربرد در از جعبه آزمایشی قوس الکتریکی ارائه نموده است.

اندازه گیری انرژی حرارتی در جعبه آزمایشی قوس الکتریکی

### کانال تلگرام

<https://telegram.me/Raeica>

### آدرس سایت

[www.ppergonomics.com](http://www.ppergonomics.com)

- منحنی Stoll جهت ارزیابی اینکه آیا انتقال حرارت سبب سوختگی درجه ۲ می شود؟
- ارزیابی جعبه آزمایشی قوس الکتریکی جهت آزمایش البسه که شامل لوازم جانبی، نخ، غلاف ها و غیره می باشد.

دیگر الزمات به شرح ذیل می باشند:

- مواد خارجی و داخلی می بایست شاخص ۳ و لایه های آستر لباس شاخص ۱ گسترش محدوده شعله را داشته باشند.
- استفاده از نخ خیاطی بازدارنده حرارت (تا ۲۶۰ درجه سانتی گراد)

اگر جلوی کت یا لباس دارای سطح بالاتری از محافظت نسبت به پشت آن داشته باشد، تمام قسمت جلویی شامل آستین ها نیز باید در همان طبقه بندی قسمت جلویی فرا گیرند. اختلاف عملکرد قسمت پشتی می بایست به روشنی مشخص گردد.

## استاندارد DIN EN ISO 14116 – البسه محافظ ساخته شده از مواد و مواد سازنده با گستره محدود اشتعال

این استاندارد الزامات عملکردی مواد، مواد سازنده و البسه محافظ با گستره محدود اشتعال را مشخص می نماید. استاندارد ذکر شده جلوگیری از خطرات بالقوه که ممکن است به صورت تماس سهوی، مختصر و موردی با شعله های کوچک بوجود آیند را مد نظر قرار داده است. این استاندارد با موقعیت هایی که در آنجا رسیک قابل توجهی از حرارت یا هر گونه منابع حرارتی دیگر وجود ندارد در ارتباط می باشد.

البسه محافظ که در انطباق با این استاندارد هستند، در جاهایی که به علت وجود ریسک حرارتی و شعله های آتش وجود دارند برای ایجاد محافظت مکمل مناسب نمی باشند.

این استاندارد همچنین الزامات تکمیلی را برای البسه محافظ که شامل الزامات مکانیکی (جهت مواردی نظیر کشش، پارگی و ..) و الزامات مربوط به نحوه برچسب گذاری (قسمتی از کالا که اطلاعاتی را در رابطه با استاندارد به کاربر ارائه می دهد) و فراهم نمودن اطلاعات از طرف سازنده برای کاربر تعیین نموده است.

مدل مشخص شده الزامات برای البسه در استاندارد DIN EN ISO 14116 به ترتیب ذیل است:

- پوشش کامل فضای بین کاپشن و شلوار رعایت شود
- پاچه های شلوارها بالا زده نشوند

- تمام لایه های کاپشن و شلوار ضد اشتعال و نارسانای حرارتی باشند
- قدرت دوخت البسه بعد از ۵ بار شستشو باید از ۳۰ نیوتون بیشتر باشد.

البسه محافظ در انطباق با استاندارد EN ISO 14116 شامل چندین نوع از البسه تک لایه و چند لایه می باشد. هر کدام از مواد سازنده که در شاخص های ۱، ۲ یا ۳ مشخص شده اند برای گستره محدود اشتعال در انطباق با روش آزمایش در پیش زمینه استاندارد ISO 15025 می باشند.

شاخص	طبقه بندی	روش آزمایش
شاخص شماره ۳	جنبه های شاخص ۲ به علاوه خصوصیات بعد از اشتعال	نمونه در معرض شعله به مدت ۱۰ دقیقه زمان بعد از اشتعال حداکثر ۲ ثانیه هیچ سوراخی در نمونه ایجا نشود و هیچ قسمتی از نمونه ذوب نگردد.
شاخص شماره ۲	جنبه های شاخص ۱ به علاوه خصوصیات تشکیل سوراخ بر روی پارچه در اثر سوختن	روش آزمایش مانند شاخص ۳ با مقداری اختلاف می باشد و این اختلاف بدین ترتیب است که؛ زمان حداکثری بعد از اشتعال وجود ندارد مواد نمونه باید قبل از اینکه شعله به لبه نمونه برسد خاموش شوند.
شاخص شماره ۱	گستره اشتعال، خصوصیات قطعات سوخته و بعد از اشتعال	روش آزمایش مانند شاخص ۳ با مقداری اختلاف می باشد تشکیل سوراخ در نمونه ممنوع نیست مواد شاخص ۱ نباید با پوست کاربر در تماس باشند.

کانال تلگرام

<https://telegram.me/Raeica>

آدرس سایت

[www.ppergonomics.com](http://www.ppergonomics.com)

#### استاندارد DIN EN 14605 – البسه محافظ در برابر مایعات شیمیایی

این استاندارد الزامات مربوط به البسه تمام بدن یا البسه با محافظت کامل (مجهز به عایق گذاری درزهای دوخت بین بخش های مختلف البسه) می باشد.

بر حسب کاربری های ویژه، البسه محافظ شیمیایی اساساً به دسته های مختلفی تقسیم می شوند. جدول زیر به توصیف این دسته بندی ها، مطابق با استاندارد DIN EN 14605 می پردازد.

انواع البسه	دسته بندی
نوع 3	البسه (یکسره) محافظ شیمیایی جلوگیری کننده از نفوذ مایعات
نوع 4	البسه (یکسره) محافظ شیمیایی جلوگیری کننده از نفوذ ذرات مایع
نوع [3] PB	البسه پوشش دهنده قسمتی از بدن جلوگیری کننده از نفوذ مایعات
نوع [4] PB	البسه پوشش دهنده قسمتی از بدن جلوگیری کننده از نفوذ ذرات مایع

الزامات آزمایشی برای البسه محافظ بر طبق استاندارد DIN EN 14605 :

- آزمایش مقاومت در برابر ساییدگی
- آزمایش مقاومت در برابر ترک خوردگی
- آزمایش مقاومت در برابر ترک خوردگی در دمای ۳۰- درجه سانتی گراد
- آزمایش مقاومت در برابر پارگی
- آزمایش قدرت کششی
- آزمایش مقاومت در برابر سوراخ شدگی

▪ آزمایش مقاومت در برابر نفوذ مایعات

معیارهای آزمون البسه محافظ در برابر مایعات شیمیایی با استفاده از روش های آزمایشی ویژه قادر به اثبات شدن می باشند.

### روش های آزمایش برای البسه محافظ مواد شیمیایی

آزمون جت (برای البسه (یکسره) محافظ شیمیایی جلوگیری کننده از نفوذ مایعات – نوع ۳ می باشد).

جهت آزمون جت بر روی البسه محافظ ضد نفوذ مایعات، لباس محافظ بر تن فرد آزمایشگر پوشیده شده که در زیر آن یک لایه جاذب قرار می گیرد. مواد پارچه در حالی که تحت کشش از پیش تعیین شده واقع شده اند حجم مشخصی از مایع مشخص کننده از یک دمنده بر آن نمونه ها (با استفاده از جریان قوی هوا) پاشیده می شود. قابلیت ضد نفوذ بودن این نوع البسه محافظ بوسیله نظارت بصری بر روی زیر پوش جاذب قرار می گیرد.

آزمون افشانه (اسپری) (برای البسه (یکسره) محافظ شیمیایی جلوگیری کننده از نفوذ ذرات مایع – نوع ۴ می باشد).

قابلیت عملکردی نوع ۴ بطوریکه در عنوان معرفی گردید به روش آزمون تست افشانه آزمایش می گردد، با این تفاوت که مایع مشخص کننده از وسیله دمنده به صورت اسپری شده پاشش می نمایند.

منبع : <https://www.uvex-safety.com/en/knowledge/safety-standards/protective-clothing-and-disposable-overalls>

ترجمه : گروه فنی شرکت راثیکا طراحان ایمن آرا

انتشار مقاله فقط با ذکر منبع مجاز می باشد.