

رنگ تک جزئی برای پوشش دهی سطوح فلزی در تماس با روغن ترانسفورماتور



IRAN TRANSFO STANDARD
Research & Development Department

ویرایش:

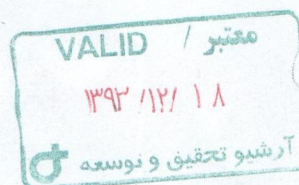
تایید:

تدوین:

محمد رضا اکبری

اکبر باقری

حسین نعمتی



فرهاد کبیری

پیش گفتار

استاندارد ایران ترانسفو (ITS) مدرکی است که بر اساس استانداردهای معتبر بین المللی تهیه گردیده و منطبق بر نیازهای فنی شرکت ایران ترانسفو می باشد. پیش نویس اولیه در واحد تحقیق و توسعه تهیه و پس از بحث و تبادل نظر در کارگروه های تخصصی تصویب می شود. واحد تحقیق و توسعه مسئول صدور نهایی مدارک مصوب بصورت استانداردهای ITS می باشد. لازم بذکر است بکارگیری استانداردهای صادر شده ITS برای تمامی قسمت های شرکت ایران ترانسفو لازم الاجرا است.

درباره این استاندارد

این استاندارد در کارگروه مواد شیمیایی مورد تصویب قرار گرفته است.

اعضای این کارگروه عبارتند از:

حسین نعمتی

فرهاد کبیری

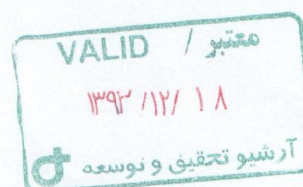
یوسف نظری

عبداله چکلو

سعید نجفی

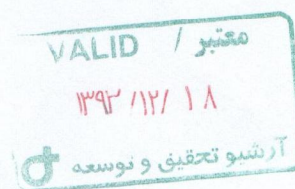
سمیه نوری

کلیه استفاده کنندگان بایستی اطمینان حاصل نمایند که آخرین ویرایش این استاندارد را بکار می گیرند.



فهرست

۴.....	دامنه کاربرد.....	۱
۴.....	تعاریف.....	۲
۴.....	پوشش.....	۲,۱
۴.....	حلال.....	۲,۲
۴.....	روش اجرا.....	۲,۳
۴.....	سیستم اسپری.....	۲,۳,۱
۴.....	سیستم شارژی (پر و خالی کردن).....	۲,۳,۲
۴.....	کد شناسایی.....	۲,۴
۴.....	مشخصات فنی.....	۳
۵.....	اثر متقابل با روغن ترانسفورماتور.....	۴
۶.....	روش اجرای آزمون مقاومت در برابر حباب.....	۵
۶.....	بررسی کارگاهی.....	۶
۶.....	مشخصات نمونه تأیید شده کارگاهی.....	۶,۱
۷.....	بسته بندی، تحویل، برچسب زنی و انبارداری.....	۷
۷.....	بسته بندی.....	۷,۱
۷.....	تحویل.....	۷,۲
۷.....	برچسب زنی.....	۷,۳
۸.....	انبارداری.....	۷,۴
۸.....	مراجع.....	۸



۱ دامنه کاربرد

این استاندارد به منظور ارائه مشخصات فنی جهت خرید و تست و بازرسی پوشش سطوح فلزی داخل مخزن، رادیاتور، لوله ها، منبع انبساط و سطوح چهارچوب هسته و همچنین کلیه سطوح فلزی که در تماس با روغن هستند تدوین شده است. به منظور جلوگیری از تماس روغن با سطوح فلزی، این قسمتها توسط پوشش مذکور رنگ آمیزی شده تا از خوردگی و در نتیجه تغییر خواص روغن جلوگیری گردد.

۲ تعاریف

۲.۱ پوشش

این پوشش یک نوع رنگ تک جزئی است که قابلیت خشک شدن در هوا و کوره را دارا می باشد.

۲.۲ حلال

بمنظور کاهش ویسکوزیته و سهولت اجرا از حلال یا تینر مخصوص استفاده می گردد.

۲.۳ روش اجرا

نحوه اعمال این پوشش در شرکت ایران ترانسفو به دو صورت می باشد.

۲.۳.۱ سیستم اسپری

برای سطوح داخلی مخزن، سطوح چهارچوب هسته و منبع انبساط از روش اسپری استفاده می شود.

۲.۳.۲ سیستم شارژی (پر و خالی کردن)

برای پوشش دهی داخل رادیاتور و لوله ها به روش شارژ کردن عمل می شود. در این روش داخل قطعات توسط رنگ پر شده و پس از اطمینان از پوشش دهی مناسب خالی می گردد.

۲.۴ کد شناسایی

کد شناسایی پوشش مورد نیاز جهت اجرا به روش اسپری:

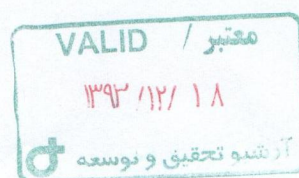
ITS-MP02-01 — S

کد شناسایی پوشش مورد نیاز جهت اجرا به روش شارژی:

ITS-MP02-01 — C

۳ مشخصات فنی

سازنده موظف است مطابق مشخصات فنی جدول ۱ محصول خود را تحویل دهد، که این مشخصات فنی ارائه شده بایستی همواره برای تمامی محموله ها یکسان باشد.

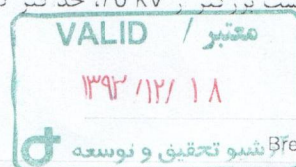


جدول ۱ مشخصات پوشش هوا خشک مقاوم در برابر روغن ترانسفورماتور

شرایط پذیرش	شرایط تست	روش آزمون	آزمون
مطابق با اعلام تامین کننده که ممکن است برای هر تامین کننده متفاوت باشد.		ASTM D 1475 ASTM D 2697 ASTM D 2369	دانسیته درصد جامد حجمی درصد جامد وزنی
۱۲۰ ساعت بدون زنگ و تاول بدون کاهش چسبندگی	• ضخامت فیلم خشک ۴۰ میکرون • سطح کار ورق آهنی آماده سازی شده SSPC-SP2 • چسبندگی ۲۴ ساعت بعد از تست رطوبت انجام می گردد	ASTM D2247 ASTM D610 ASTM D714	رطوبت ۱۰۰٪
5B	• ضخامت فیلم خشک ۴۰ میکرون • سطح کار ورق آهنی آماده سازی شده SSPC-SP2	ASTM D 3359	چسبندگی
• سطحی: حداکثر ۱۵ دقیقه • عمقی: حداکثر ۶۰ دقیقه • کامل: حداکثر یک هفته	• ضخامت فیلم خشک ۴۰ میکرون	ASTM D 1640	خشک شدن
حداقل ۲۵ دور رفت و برگشت	• ضخامت فیلم خشک ۴۰ میکرون • بعد از یک هفته در دمای آزمایشگاه • آزمون با حلال پوشش	ASTM D 5402	مقاومت حلالی
		بند (۴)	اثر متقابل با روغن ترانسفورماتور
حداقل ۵۰٪ بدون حباب		NACE TM0104 Section 11	پوشش لبه های تیز
• شارژی: ۳۰ تا ۴۰ میکرون • اسپری: حداقل ۴۰ میکرون حداقل یک سال از زمان تحویل حداقل ۱۳۰°C • 40kV/mm • محدودیت در استفاده از رنگدانه های با قابلیت رسانایی الکتریکی حداقل 32°C	حداقل ضخامت باید در یکبار اعمال بدست آید	بند (۵)	مقاومت در برابر حباب ضخامت فیلم خشک پوشش تاریخ مصرف کلاس حرارتی
	کلاس B	IEC 62114	
	• 25°C • پس از خشک شدن کامل پوشش	ASTM D 149	ولتاژ شکست
		ISO 3679	نقطه اشتعال

۴ اثر متقابل با روغن ترانسفورماتور

پوشش نبایستی بر روغن ترانسفورماتور تاثیر منفی بگذارد. مطابق استاندارد ISO 1514 پوشش بر روی پلیت اعمال شده و پس از خشک شدن کامل، به مدت یک هفته در روغن ترانسفورماتور در دمای ۱۱۰ درجه سانتیگراد قرار داده می شود. روغن مورد استفاده بایستی دارای $\tan \delta < 0.001$ باشد. در اینصورت نسبت به روغن شاهد، حداکثر تغییر $\tan \delta$ روغن مورد استفاده برای تست می تواند ۱۰۰٪ باشد. در هر صورت، $\tan \delta$ روغن مورد استفاده برای تست پوشش نبایستی از ۰،۰۰۲ بیشتر شود. همچنین در خصوص تغییرات ولتاژ شکست با قید استفاده از روغن شاهد با ولتاژ شکست بزرگتر از 70 kV، حداکثر کاهش مجاز ولتاژ شکست می تواند ۵٪ باشد.

Breakdown Voltage
واحد تحقیق و توسعه

در صورت استفاده از روغن مغایر با شرایط فوق ($\tan \delta < 0.001$, breakdown voltage > 70 kV) نتایج تست غیرقابل قبول بوده و تست باید تکرار گردد. همچنین چسبندگی پوشش بعد از این مدت ناپیوستگی تغییر نماید.

۵ روش اجرای آزمون مقاومت در برابر حباب

- ۱) رنگ و تینر را به ویسکوزیته ۲۰ ثانیه کاپ ۴ در دمای آزمایشگاه برسانید (درصد تینر افزوده شده ثبت گردد).
- ۲) پلیت آهنی به ابعاد ۱۰ سانتی متر در ۱۰۰ سانتی متر را سمباده کاری کرده و تینر شویی نمایید.
- ۳) ۱۵۰ گرم از رنگ آماده شده را در ظرف ۲۰۰ میلی لیتری ریخته و به مدت ۱۵ ثانیه به شدت تکان داده و بلافاصله در دمای آزمایشگاه رو پلیت آهنی که بصورت عمودی قرار گرفته ریخته و از نظر حباب بررسی نمایید. هیچگونه حبابی روی سطح نباید دیده شود.

۶ بررسی کارگاهی

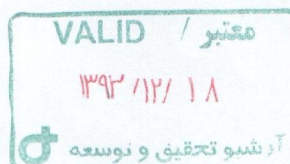
پس از تأیید نمونه آزمایشگاهی اولیه مطابق جدول ۱، سازنده موظف است یک نمونه مطابق با نمونه تأیید شده اولیه به منظور بررسی کارگاهی ارائه نماید. موارد مورد بررسی در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲ موارد بررسی نمونه کارگاهی

آزمون	شرایط اجرا	شرایط پذیرش
آماده سازی سطح	- اسپری: روی سطح شات بلاست شده - شارژی: روی سطح آهنی	
آماده سازی پوشش و اجرا برای سیستم شارژی	ویسکوزیته کمتر از ۲۴ ثانیه با کاپ ASTM No.4	
دوباره کاری سیستم شارژی	- پس از خشک شدن کامل پوشش اولیه دوباره پوشش داده می شود - بعد از یک هفته در دمای محیط	- بدون چروکیدگی و پوسته شدن پوشش زیرین - چسبندگی 5B
مقاومت در برابر شره	شرایط خط	بدون مشاهده شره
بوی پوشش	پوشش تینر خورده و آماده اجرا	- عدم سوزش چشم - عدم سوزش و خارش گلو
عدم ایجاد گرد اسپری	شرایط خط	عدم وجود گرد پوشش در سطح کار
شرایط محیطی	تمام شرایط محیطی ثبت گردد	

۶.۱ مشخصات نمونه تأیید شده کارگاهی

پس از تأیید پوشش اجرا شده در خط تولید، به منظور کمی سازی پارامترهای بررسی شده از پوشش مذکور (رقیق شده) نمونه برداری می شود و مطابق با جدول ۳ تست می گردد. این جدول برای هر سازنده منحصر بفرد بوده و در سوابق آن سازنده ثبت و نگهداری می شود. سازنده مذکور موظف است بر اساس شرایط اعلام گردیده در جدول ۳ محموله های آتی خود را ارسال نماید.



واحد تحقیق و توسعه

آزمون	روش آزمون	مقدار نتیجه آزمون
دانسیته	ASTM D 1475	
درصد جامد حجمی	ASTM D 2697	
درصد جامد وزنی	ASTM D 2369	
ویسکوزیته 4 Cup	ASTM D 1200	
دمای نمونه مورد آزمون		
مقاومت در برابر شره	ASTM D 4400	
مقاومت در برابر حباب	درون سازمانی	
شرایط محیطی	تمام شرایط محیطی ثبت گردد	

۷ بسته بندی، تحویل، برچسب زنی و انبارداری

۷.۱ بسته بندی

محموله بایستی در مقابل ضربات مکانیکی و رطوبت (نظیر بارش باران) محافظت شود. محموله بایستی بر روی پالت قرار داده شود و حمل و نقل آن بایستی توسط لیفتراک امکان پذیر باشد.

- ظروف بایستی بتوانند فشارهای مکانیکی حین حمل و نقل را تحمل نمایند.
- رنگ در ظروف تمیز و خشک بسته بندی شود.
- ظروف بسته بندی در مقابل حمل و نقل و ضربات مقاوم باشد.
- درب ظروف کاملاً آب بندی شود. آب بندی ظروف رنگ بایستی طوری باشد که مانع از تبخیر مواد فرار رنگ گردد و از کاهش وزن آن جلوگیری نماید.
- درب ظرف گشاد و حداکثر ظرفیت آن ۲۵ کیلوگرم باشد.

۷.۲ تحویل

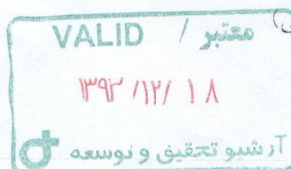
- اندازه ظروف رنگ و حلال بین خریدار و سازنده رنگ توافق می گردد. ظروف باید کاملاً آب بندی شده باشند.
- علامت خطر بایستی بر روی ظرف حاوی حلال نصب گردد.
- نسبت اختلاط حلال و پوشش بایستی همراه هر محموله ارسال گردد.
- سازنده رنگ موظف است حلال را همراه پوشش و به مقدار کافی ارسال نماید.
- حلال بایستی در بشکه های ۲۰۰ لیتری کاملاً آب بندی شده ارسال گردد.

توضیح: هر گونه تغییر در موارد مشخصات فنی بایستی در قرارداد قید گردد.

۷.۳ برچسب زنی

بر روی هر محموله (ظروف) بایستی برچسبی غیر قابل جدا شدن حاوی اطلاعات زیر نصب شود:

- ابعاد (اندازه های اسمی)
- نوع رنگ (رزین پایه)
- نوع حلال موردنیاز



واحد تحقیق و توسعه

- شماره درخواست مشتری به همراه دستورالعمل رنگ آمیزی
- نام تولیدکننده و علامت اختصاری کالا و فام رنگ (RAL).
- مشخصات تولید از قبیل "شماره تولید" و "تاریخ تولید" و "تاریخ انقضای مصرف"
- مقدار بر حسب کیلوگرم
- علامت استاندارد مواد آتش زا
- نقطه اشتعال
- نام تولیدکننده
- شرایط نگهداری

۷,۴ انبارداری

- در زمان انبارداری نبایستی ظرف رنگ دچار تورم گردد (بر اثر واکنش ایجاد گاز نماید).
- رنگ و حلال موجود در انبار بایستی از تابش نور خورشید، بارش باران، دمای بالا یا پایین مطابق دستورالعمل سازنده محافظت گردند.
- زمان انقضاء استفاده از رنگ و وضعیت آببندی ظروف بطور منظم کنترل شود.

۸ مراجع

برای تدوین این مشخصات فنی تحویل از استانداردهای ذیل استفاده گردیده.

ASTM D 1200	Standard Test Method for Viscosity by Ford Viscosity Cup
ASTM D 1475	Standard Test Method for Density of Liquid Coatings, Inks, and Related Products
ASTM D 149	Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies
ASTM D 1640	Standard Test Methods for Drying, Curing, or Film Formation of Organic Coatings
ASTM D 2369	Standard Test Method for Volatile Content of Coatings
ASTM D 257	Standard Test Methods for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials
ASTM D 2697	Standard Test Method for Volume Nonvolatile Matter in Clear or Pigmented Coatings
ASTM D 3359	Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test
ASTM D 4400	Standard Test Method for Sag Resistance of Paints Using a Multinotch Applicator
ASTM D 5402	Standard Practice for Assessing the Solvent Resistance of Organic Coatings Using Solvent Rubs
ASTM D2247	Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100% Relative Humidity
ASTM D610	Standard Practice for Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces
ASTM D714	Standard Test Method for Evaluating Degree of Blistering of Paints
IEC 62114	Electrical Insulation Systems - Thermal classification
ISO 1514	Paints and varnishes -- Standard panels for testing
ISO 3679	Determination of flash point -- Rapid equilibrium closed cup method

