

ضرورت استفاده از سیم های افshan ساختمانی مقاوم در برابر آتش، ضد موریانه و ضد جویدگی

شرکت سیم و کابل
آرتیمان الکتریک ابهر

SIMCA ROD



ضد یو وی
Anti - UV



ضد جوندگی
Anti rodent



ضد موریانه
Anti termite



مقاوم در برابر آتش
Fire resistant



۸۹/۰۳۲۲۵۶

گواهی نامه بث اختراع

سازمان بث اسناد و اسناد کشور

مُحْمَّدَاتْ مُكَبْر: حبیب الله احمدی، شماره ملی: ۴۴۱۱۰۰۰۹۶۲، نشانی: ابهر شهرک صنعتی هیدج خیابان صنعت سوم پلاک ۷، کد پستی: ۴۵۶۱۸۵۴۸۸۳، تابعیت جمهوری اسلامی ایران

مُحْمَّدَاتْ مُخْرِج: حبیب الله احمدی، شماره ملی: ۴۴۱۱۰۰۰۹۶۲، نشانی: زنجان ابهر خیابان ولیعصر عج کوی شهید علی بختیاری بن پست دوم پلاک ۵۸، کد پستی: ۴۵۶۱۸۵۴۸۸۳، تابعیت جمهوری اسلامی ایران

عنوان اختراع: سیم افشار ساختمانی مقاوم در برابر آتش، ضد مویرانه و ضد چویدگی

طبقه‌بندی مین‌المللی: E04C

حق تقدیم:

شماره و تاریخ ثمار نامه اصلی: **محل بث:**

مدت خایت:	۲۰ سال از تاریخ
شماره و تاریخ ثبت اختراع:	۱۴۰۵/۰۲/۱۹۹۵ - ۹۳۱۴۰
تاریخ ثبت اختراع:	۱۴۰۵/۰۲/۱۹۹۵
شماره و تاریخ ثبت اختراع:	۱۳۹۶/۰۵/۲۲ - ۹۳۱۷۳۶

امضاء: **امضاء:** **تاریخ:** **مهرداد الیاسی** **رئیس اداره بث اختراعات**

متن حکایت اختراع ۲۰ سال از طریق تسلیم اطلاعات به باشد مطلع به اینکه افساط اسایله اندیاع در مواد فقر توسط مخلفی برداشت شود

* حاکم کاری نامه: توصیف ادعا، ظاهره توصیف و تصریح

* دعویت تقدیم مخترعین، مالکین یا تیرباران هر از این شیوه ندرج در نظر کوای نامه باشد

۰۵۰... دلار
۰۱۰... دلار
۰۲۰... دلار
۰۳۰... دلار
۰۴۰... دلار
۰۵۰... دلار

فهرست مندرجات

معرفی

زمینه فعالیت

مقدمه

1- مراجع الزامی (استاندارد)

2- ویژگی های فنی

1-2- هادی

2-2- عایق

1-2-2- مقاوم در برابر آتش

2-2-2- ضد موریانه

3-2-2- ضد جویدگی

4-2-2- مقاوم در برابر نور خورشید و اشعه ماوراء بنفش (UV)

3- مقایسه عایق PVC و عایق FRI

4- ایمنی ساختمانها

5- تدوین استاندارد جدید

6- تایید مراجع ذیصلاح

7- نتیجه گیری

مراتب سپاس و قدردانی

معرفی:

شرکت آوتیمان الکترویک ابهر با برند تجاری سیمکا راد واقع در ورودی شهرک صنعتی شریف در سال ۱۳۹۲ تاسیس و از ابتدای سال ۱۳۹۳ تولید انواع سیم و کابل صنایع برق و مخابرات را آغاز نموده است. این شرکت با استفاده از ماشین آلات و تجهیزات مدرن و بکارگیری نیروهای متخصص توانسته است انواع سیم و کابل های مورد نیاز در صنایع مختلف به ویژه ساختمان را تولید و عرضه نماید.

با توجه به سیاست اصولی این شرکت جهت تولید محصولاتی با کیفیت جهانی، پیاده سازی سیستم های کیفی در بخش های مختلف شامل: طراحی، ساخت، کنترل کیفیت (Quality As-
urance / Control) و بازارگانی از ابتدای امر مد نظر این شرکت بوده و سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001-2008 را به صورت فرآگیر و مستمر مورد استفاده قرار داده است. این شرکت با توجه به گستره روز افزون و وسیع کاربرد کابل های تخصصی در پروژه های صنعتی و عمرانی، توسعه و افزایش تنوع محصولات خود را همواره در دستور کار قرار داده است و به همین دلیل پس از اخذ استاندارد های بین المللی موفق به عرضه سبد محصولات خود در کشورهای دیگر گردیده است.

این شرکت در سال ۱۳۹۶ موفق به اختراط محصول جدیدی تحت عنوان **سیم افشار مقاوم در برابر آتش، ضد موریانه و ضد جویدگی** گردیده و توانست با شماره ثبت ۹۳۱۴۰ در مرکز مالکیت معنوی کشور به ثبت برساند.

مقدمه:

همواره یکی از دغدغه های کارشناسان صنعت برق از ابتدا تولید سیم های افshan ساختمانی بوده است. PVC برای نخستین بار در قرن 19 کشف گردید و در سال 1835 توسط دانشمندی به نام ویکتور رکالت و در سال 1872 توسط اوگن بومان مطرح گردید. در سال 1926 والدو سیمون از بی اف گودریچ رووشی برای نرم کردن PVC یافت و از آن پس این مواد در صنایع مختلف به ویژه در صنعت سیم و کابل به عنوان عایق و روکش مورد استفاده قرار گرفت.

استفاده از سیم های افshan ساختمانی با عایق PVC کماکان نیز ادامه دارد و دارای نقاط ضعف بسیاری بوده از جمله می توان به تحمل درجه حرارت پایین عایق در برابر شعله و آتش (تا 70 درجه سانتیگراد) مقاوم نبودن عایق در برابر جانوران موزی مانند موریانه ها و جونده ها و ... داشتن نوعی مواد هالوژنه و کلر که در هنگام آتش سوزی به شدت مسموم کننده می باشد اشاره کرد. تحقیقات اخیر نشان می دهد که حدود 2٪ از هزینه های تمام شده یک ساختمان را سیم های برق تشکیل می دهد و با استفاده از سیم های معمولی با عایق PVC نه تنها ساختمانها از خطرات آتش سوزی ایمن نیستند بلکه 98٪ سایر هزینه های انجام شده نیز با خطر آتش سوزی مواجه شده و حتی گاهی جان انسانها نیز به مخاطره می افتد. با توجه به مشکلات مطرح شده و ضعف سیم های معمولی با عایق PVC، شرکت آرتیمان الکتریک ابهر بر آن شد تا با طراحی و تولید محصول جدیدی به نام سیم افshan ساختمانی مقاوم در برابر آتش، ضد موریانه و ضد جویدگی برای حل مشکلات فوق اقدام نماید.

مطالعات و تحقیقات گسترده و نتایج بررسی های میدانی و انجام ساعت ها کار آزمایشگاهی و شبیه سازی محیطی و تولید های پی در پی آزمایشی در نهایت منجر به تولید سیم افshan ساختمانی مقاوم در برابر آتش، ضد موریانه و ضد جویدگی گردید و در همین راستا نسل اول سیم های افshan ساختمانی مقاوم در برابر آتش، ضد موریانه و ضد جویدگی این شرکت تولید و به بازار مصرف داخلی و خارجی معرفی و به کار گرفته شد.

با تولید این محصول تمامی مشکلات مطرح شده در سیم های معمولی با عایق PVC متوجه گردیده به طوری که عایق این محصول تا 200 درجه سانتیگراد می تواند حرارت ناشی از آتش سوزی را تحمل نموده و در برابر موریانه ها و جانوران جونده و نور خورشید و اشعه فرا بنفش به شدت مقاوم می باشد.

لازم به ذکر می باشد که عایق این محصول فاقد هر گونه مواد هالوژن و کلر بوده تا در اثر آتش سوزی دود های مسموم کننده متصاعد نگردد.

بر اساس تحقیقات به عمل آمده موریانه ها و جانوران جونده مانند موش ها سالیانه بیش از چهار صد میلیارد تومان به کشور خسارت وارد می کنند.

1- مراجع الزامی (استاندارد) :

مراجع الزامی زیر حاوی الزاماتی است که در بورسی حاضر انجام آزمون ها و معیار های بورسی به آنها ارجاع گردیده است. قابل ذکر است این مراجع به عنوان استانداردهای مرجع در تولید محصولات (Fire Resistant Wire) مورد استفاده قرار گرفته است.

1-1- استاندارد ملی ایران به شماره های: 607-3 , 607-2 , 607-1 , 3084

2-1- استاندارد انگلیس به شماره: BS 7211

3-1- استاندارد بین المللی به شماره های: IEC 60331-2,1 , IEC 60754-1,2 , IEC 61034 , IEC 60332-1,3

2- ویژگی های فنی:

2-1- هادی (conductor)

هادی با استاندارد ملی ایران شماره 3084 برای هادی های گروه 5 مطابقت می کند. نکته متمایز کننده و ویژگی سیم های FRW در این هست که هادی ها در این محصولات بصورت مقطع کامل تولید میگردند. بصورتی که مقطع واقعی هادی با مقطع نامی مطابق بوده و این افزایش سطح مقطع منجر به کاهش محسوس مقاومت الکتریکی - بطور متوسط حدود 5% - و به تبع آن کاهش دمای کارکرد هادی می گردد. با توجه به اینکه دما تأثیر مستقیمی بر مقاومت الکتریکی هادی خواهد داشت لذا هر مقدار کاهش دما و به تبع آن کاهش مقاومت منجر به کاهش اتلاف انرژی حین انتقال میگردد.

کاهش اتلاف انرژی در زمان انتقال یکی از نقاط قوت محصولات FRW در قیاس با سایر سیم ها می باشد که این محصولات مورد تایید مراجع ذیصلاح قرار گرفته است.

۲-۲- عایق (INSULATION)

۱-۲- مقاوم در برابر آتش (Fire Resistant)

تاریخچه مواد :LSFOH

از سال 1970 در صنعت سیم و کابل از موادی که در هنگام آتش سوزی دود و گازهای سمی هالوژنه منتشر نمی کنند استفاده شده است. موضوع مورد اشاره در صنعت سیم و کابل نه تنها باعث شده در هنگام آتش سوزی شعله های آتش شعله ور نشود. بلکه گازهای سمی هالوژنه نیز منتشر نخواهد شد. حساسیت این موضوع از سال 1987 زمانی که آتش سوزی بزرگ مترو لندن باعث شد که 32 نفر در اثر خفگی گازهای سمی هالوژنه منتشر شده جانشان را از دست دادند. افزایش چشم گیری داشته است. قوانین جدید تولید کنندگان سیم و کابل را وادار میکند تا عایق و روکش سیم و کابل ها را از جنس بسازند. استفاده مدام از سیم ها در ساختمانهای مسکونی، تجاری و صنعتی باعث می شود که قوانین هر روزه سخت گیرانه تر شود. تولید کنندگان سیم و کابل علاوه بر اینکه سعی بر تولید محصولاتی دارند که کارآبی بهتری در زمان آتش سوزی داشته باشند. به همان اندازه نوع عایق و روکش سیم و کابل ها را نیز به گونه ای می سازند که پس از آتش سوزی از خود دود و گازهای سمی هالوژنه منتشر نکنند. امروزه این نوع از محصولات فقط برای پروژه های خاص فضایی، دریایی و نظامی نیست بلکه جایگاه خود را در کاربردهای عمومی نیز پیدا کرده است.

Low Smoke Free Of Halogen با اختصارات مختلفی نمایش داده می شود در جدول زیر این اختصارات که به صورت عمومی در صنعت استفاده می شود لیست شده است.

مخفف	معنی
LSFOH	Low Smoke Free Of Halogen
LSZH	Low Smoke Zero Halogen
LSFH	Low Smoke Free Halogen
LSNH	Low Smoke Nonhalogen
HFFR	Halogen Free Flame Retardant
NHFR	Nonhalogen Flame Retardant
FRNC	Fire Retardant Noncorrosive
LS	Low Limited Smoke
ST	Smoke Test
FRLS	Fire Resistant Low Smoke
RE	Reduced Emissions
LC	Low Corrosivity
LH	Low Halogen

کابل که دود نمیکند می تواند گازهای سمی هالوژنه از خود منتشر کند و بر عکس.

به عنوان مثال ممکن است عایق و روکش سیم و کابلی که در اثر آتش سوزی دود سفید رنگی از خود متصاعد کند اما این دود حاوی گازهای سمی هالوژنه نباشد. معمولاً سیم و کابل هایی که در اثر آتش سوزی دود سیاه رنگی تولید می کنند سمی هستند.

همچنین در مثالی دیگر پلیمرهای آغشته به کلری که در برابر آتش سوزی مقاوم هستند دود تولید نمی کنند اما

گازهای سمی هالوژنه از خود منتشر می کنند.

سیم و کابلی که در هنگام آتش سوزی دود کمی تولید می کنند (Low Smoke)

در زمان آتش سوزی سیم و کابل هایی که کمتر دود می کنند بیشتر مورد توجه هستند. رشد روز افزون استفاده از این نوع سیم و کابل ها باعث شده اینمی در شرایط مطلوب تری قرار گیرد. استاندارد های متنوعی وجود دارند که مقدار مجاز دود را تعیین کنند. برای مثال برخی از آنها در جدول زیر آمده است.

نام	شرح
ASTM D5424	Smoke obscuration of insulating materials a vertical tray configuration
ASTM E662	Specific optical density of smoke generated by solid materials
BS EN 61034	Measurement of smoke density of cables burning under defined condition
C22.2 NO. 03	Test methods for electrical wires and cables
Def Stan 02-711	Smoke index of the products of combustion from small specimens
IEC 61034	Measurement of smoke density of cables burning under defined condition
NFPA 262	Flame travel and smoke of wires and cables for use in-handling spaces
UL 1685	Vertical-tray fire-propagation and smoke-release test
UL 2556	Wire and cable test methods

در این تست ها تکنسین ها سیم و کابل ها را آتش می زنند و مقدار دود منتشر شده را از نظر مربی بودن و حجم آن مورد تست قرار می دهند. نتایج باید به حدی باشد تا دود منتشر شده باعث صدمه انسانی نشود. در این صورت لابراتوار تست اجازه می دهد از لیبل Low Smoke استفاده شود.

مطابق با استاندارد های UL چنانچه تست UL 1685 با موفقیت پشت سر گذاشته شود در کنار لوگوی UL Listed می توان از مخفف LS به معنی Low Smoke استفاده کرد. در این تست سیم و کابل باید مجموعه دودی که در زمان سوختن از خود منتشر می کند کمتر از 95 متر مربع و سرعت انتشار آن کمتر از 0.25 متر مربع بر ثانیه باشد. همچنین UL در تست UL در تست ST1 اختصار Smoke Test مقدار انتشار دود را بروای انواع سیم ها مشخص کرده است.

قوانین NEC اختصار اجبار می کند تنها سیم و کابل هایی که در فضای خالی بین سقف ها استفاده می شوند و از دید پنهان هستند باید از نوع Low Smoke باشند. این قانون از سال 1975 به تصویب رسیده است. همچنین مطابق با قوانین NFPA (National Fire Protection Association) سیم و کابل هایی که در فضاهایی از ساختمان استفاده می شوند که این فضاهای در حالت عادی قابل مشاهده نیستند و یا سیم و کابل ها در آن مخفی شده اند نیز نباید در زمان آتش سوزی از خود گازهای سمی هالوژن (Halogen Free) منتشر کنند.

NFPA در مقاله 262 خود که به صورت فرمان تحت نام UL 910 مورد تست قرار می گیرد یکی از مهمترین تست هایی است که بر روی انتشار دود و گازهای سمی هالوژن سیم و کابل تاکید دارد. در آمریکا این تست که در داخل فضای بسته تونلی مشهور به Steiner Tunnel Test انجام می شود یکی از سخت گیرانه ترین تست ها برای محاسبه مقدار گازهای منتشر شده از کابل پس از آتش سوزی است.

سیم و کابلی که در زمان آتش سوزی عایق و روکش آن گازهای سمی هالوژنی تولید نمی کنند (Free Of Halogen)

امعمولاً روکش کابل های عمومی از جنس های (Chlorine) ، فلوراین (Flurine) و بروماین (Bromine) تولید می شوند. اما قوانین ایمنی آتش سوزی تاکید دارد که عایق و روکش کابل ها باید از پلیمر هایی ساخته شود که حداقل گازهای سمی را در زمان آتش سوزی از خود منتشر نمایند. پلیمرهایی که حداقل گازهای سمی را از خود منتشر می کنند در جدول زیر لیست شده اند:

پلیمر	محتوی هالوژن (درصد وزن)
XLPE (cross-linked polyethylene)	<0.02 7-17
EPR (ethylene propylene rubber)	<0.02 9-14
PU (polyurethane)	<0.02
PE (polyethylene)	<0.02
CSPE (chlorosulfonated polyethylene)	13-26
CPE (chlorinated polyethylene)	14-28
PVC (polyvinyl chloride)	22-29
FEP (fluorinated ethylene propylene)	62-78
<0.02 generally considered zero halogen	

تا اینجای مقاله مشخص شد که مفهوم **Halogen-Free** با مفهوم **Low Smoke** به طور کلی متفاوت است. UL مشخصا عبارت LS را برای سیم و کابل های **Low Smoke** مورد استفاده قرار می دهد و برای سیم و کابل های **Halogen-Free** از این اختصار استفاده نمی شود. توجه به این نکته اهمیت دارد که در صنایع مختلف میزان مجاز انتشار گازهای سمی و مضر در هنگام آتش سوزی متفاوت است.

مواد بسیاری در صنایع هستند که با وجود دارا بودن مواد سمی هالوژن، مضر نیستند و از عبارت **Halogen-Free** استفاده می کنند. برای مثال در استاندارد نظامی MIL-DTL-24643 مجاز دانسته شده از مواد هالوژنی کمتر از 0.2 درصد استفاده شود اما در بسیاری از استانداردهای دیگر حتی با وجود اینکه میزان گازهای اسیدی به حداقل رسیده اما چون مقدار کمی از مواد سمی در کابل وجود دارد آن را در ردی **Halogen-Free** نمی دانند. استاندارد عمومی در آمریکا ICEA T-33-655 به طور کلی به مقوله **Halogen-Free** و پلیمرهای روکش کابل پرداخته است. این استاندارد صرفاً به روکش بیرونی کابل توجه داشته و در رابطه با عایق روی سیم ها اشاره ای ندارد. این بدان علت است که روکش بیرونی کابل اولین قسمت است که در اثر آتش سوزی دود سمی زیادی منتشر می کند. بسیاری از روکش های کابلی که امروزه ساخته می شوند با ارجاع به استانداردهای مختلف خود را با عنوان **Halogen-Free** معرفی نمی کنند بلکه عبارت **Low Halogen** به معنی حداقل گازهای سمی را ذکر می کنند.

در سالهای اخیر، هالوژنها از نظر مقدار سمی بودن و تاثیر خودگی بر مواد مختلف مورد بحث قرار گرفته اند. واکنش طبیعی این رده از مخصوصات باعث می شود که در برابر آتش مقاوم باشند که این امر در صنایع مختلف جذاب به نظر می رسد اما در مقابل و در هنگام آتش سوزی با انتشار دود حاصل از سوختن و از سمت دیگر ایجاد خودگی انواع سازه های فلزی به عنوان یک عامل خطر ساز نیز به حساب می آیند. استانداردهایی برای تعیین میزان سمی بودن و خودگی مواد مطرح شده است که کابل ها را از نظر حجم هالوژن مورد نیاز برای کاربردهای مختلف مورد سنجش قرار می دهد.

در اینجا نظریه ای مطرح می شود به این عنوان که با توجه به حجم زیاد کابل هایی که در فضاهای خالی سقف های ساختمان کشیده شده است باید در زمان آتش سوزی برای حفظ امنیت و ایمنی از موادی در تولید کابل ها استفاده شود که انتشار گازهای سمی آنها ریسک خطرات جانی را به حداقل برساند اما در این مورد اختلاف نظرهای مختلفی مطرح شده است. یکی از این اختلاف نظرها به نکته بسیار جالبی اشاره دارد و آن این است که اگر چه استفاده از کابل های هالوژنی به علت آتش سوزی ممکن است خطرناک باشد اما خواص مقاوم بودن آنها در برابر شعله های آتش به خودی خود این محصولات را نسبت به دیگر محصولات در جایگاه بالاتری قرار می دهد.

تست شعله (Flame Test)

تقریباً تمام سیم و کابل های مدرن ملزم به گذراندن تست های آتش می باشند. موفقیت در گذراندن آزمون شعله باعث خواهد شد تا اجازه درج لیبل LSFOH ، معمولاً پنج معیار اندازه گیری با محوریت چگونگی عملکرد سیم و کابل در برابر آتش سوزی را

به شرح زیر تعیین می نماید:

- 1- چگونگی مقاومت سیم و کابل در برابر آتش گرفتن
- 2- سرعت و انتشار آتش گرفتن سیم و کابل
- 3- میزان دود منتشر شده توسط سیم و کابل مشتعل
- 4- مقدار سمی بودن دود منتشر شده
- 5- مقدار استحکام مشتقات به کار گرفته شده

مقادیر مجاز برای تست های موفق از طرف لابراتوارهای رسمی ایالات متحده منتشر شده است. این مقادیر در کشورهای مختلف با اختلاف های جزئی که هر کدام بر اساس معیارهای منطقه ای که برای آتش سوزی مناسب باشند بومی سازی شده اند. این معیارها برای هر نوع از ابعاد آتش سوزی مطابق با استاندارد UL 94 مورد ارزیابی قرار می گیرند.

تکنیک های ایجاد تأخیر در انتشار آتش و مقاوم کردن عایق و روکش سیم و کابل در برابر گازهای سمی هالوژنی:

محصولات حاوی پلیمرهای هالوژنی در برابر شعله های آتش مقاوم هستند. در زمان سوختن، این مواد از خود رادیکال های آزاد تولید می کنند که باعث کند شدن روند احتراق می شوند. می توان علت کند شدن روند آتش سوزی را ترکیب رادیکال های آزاد با انرژی تولید شده دانست. یکی از این مواد که در اثر واکنش شیمیایی تولید می شود گاز اسید هالوژنی مانند اسید هیدرو کلریک (HCl) است. برای مواد دیگری که به طور طبیعی در برابر آتش مقاوم نیستند پلیمرهای کند کننده آتش وجود دارند که از ترکیب مواد افزودنی مکمل ایجاد می شوند. این مواد افزودنی دیگر به پلیمر اضافه می شوند. اضافه کردن هیدرات های معدنی همچون ترکیبات شیمیایی دارای آلومینیوم تری هیدرات (ATH) و یا هیدروواکسید منیزیم (MDH) باعث ایجاد کند شدن آتش سوزی می شوند. در صورت آتش سوزی هر دوی این مواد تحت یک واکنش شیمیایی گرمگیر، با جذب گرما و بخار شدن به یک دمای خاتص می رساند.



احتراق مختلط شده بخار و لایه نیم سوز از باقی مواد حفاظت می کنند. از آنجایی که این مواد جایگزین پلیمر پایه می باشد از مقدار کل سوخت موجود برای احتراق می کاهد.

MDH در برابر درجه حرارتی در حدود 330 درجه سانتیگراد از خود واکنش نشان می دهد در حالی که ATH در دمای در حدود 230 درجه سانتیگراد واکنش نشان می دهد. همین امر باعث می شود که MDH برای استفاده گزینه مناسبی باشد اما به علت گرانتر بودن مورد استفاده قرار نمی گیرد. آمارهای اخیر نشان می دهد استفاده از ATH در بازارهای اروپایی تا 50 درصد افزایش داشته است.

روش های فوق چالش مهمی رادر زمانی که از مواد کانی با پایه آب استفاده می شود ایجاد می کنند. شرح این چالش در این نکته است که برای موفقیت در آزمون تست شعله لازم است سهم زیادی از آب با چگالی و فشاری در حدود 65 تا 70 درصد به روکش سیم و کابل تزریق شود. این حجم از چگالی تأثیرات منفی بر ساختار فیزیکی و الکتریکی کابل خواهد داشت. امروزه با استفاده از ساختارهای پیچیده شیمیایی تولید کنندگان سیم و کابل با ترکیب کدن موادی همچون سیلیکون روند تولید عایق و روکش های سیم و کابل را سهولت داده اند. معمولاً تولید کننده ها در کارخانه با ترکیب مواد مختلف و به دست آوردن پلیمرهای جدید سعی بر آن دارند تا بهترین کارآیی را با در نظر گرفتن پارامتر قیمت ارایه دهند. استفاده از دو روش زیر جدیدترین تکنولوژی ساخت عایق و روکش سیم و کابل به حساب می آیند.

ترموست و ترمопلاستیک (Thermoset & Thermoplastic)

عایق و روکش سیم و کابل های ساخته شده از جنس ترموموست (Thermoset) معمولاً نسبت به عایق و روکش سیم و کابل های ساخته شده از جنس ترمومپلاستیک (Thermoplastic) از عملکرد بهتری برخوردار هستند. مواد ساخته شده از ترموموست (Thermoset) به نحوی هستند که پس از ساخت قابل بازیافت نبوده و شکل نهایی به خود می گیرند این در حالی است که مواد ترمومپلاستیک (Thermoplastic) پس از تولید با ذوب کردن قابل فرم دهی مجدد هستند.

عایق و روکش های ترموموست که با مواد کلر ترکیب شده اند به طور معمول در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. با توجه به حجم کم کلر به کار رفته در این مواد تست گرما را به راحتی پشت سر می گذارند. اگر یک سیم و کابلی به طور کامل LSFOH باشد یعنی نه دود بکند و نه گازهای سمی از خود منتشر کند یعنی آغشته به کلر نبوده و در نتیجه کارایی عمر مفید آن کمتر از کابل های آغشته به کلر خواهد بود.

جمع بندی:

با توجه به مطالب ذکر شده انتخاب یک عایق و روکش خوب برای سیم و کابل با دو چالش رو به رو است.

چالش اول)

با توجه به هزینه تولید پایین تر، کیفیت ماندگاری بیشتر و کاهش تاثیرات نامطلوب بر ساختار فیزیکی و الکتریکی سیم و کابل، استفاده از ماده کلر محصول نهایی را از نظر کیفیت کارایی بالاتر خواهد برد. اما همین ماده کلر از سمت دیگر در هنگام آتش سوزی تاثیرات نامطلوب ایجاد کرده که باعث انتشار گازهای سمی خواهد شد.

چالش دوم)

حذف استفاده از ماده کلر در پروسه تولید است که در نتیجه ای آن ایمنی و سلامت انسانی مورد توجه قرار می گیرد اما شاخصه های کیفی و عملکردی سیم و کابل پایین تر خواهد آمد. خبر خوب این است که به تازگی تکنیک های ترکیب کردن مواد شیمیایی با یکدیگر در کارخانجات مختلف این امکان را به وجود آورده که محصولات جدیدی ساخته شوند که نه تنها کیفیت کارایی آنها به حد بهتری رسیده است بلکه تست های آتش LSFOH را نیز با موفقیت پشت سر میگذارند.

2-2-2- ضد موریانه (Anti-Termite)

موریانه: حشره‌ای است از خانواده جور بالان (Isoptera)، بالا راسته سوسروی‌ها و آخوندک‌ها (Dictyoptera).



آشنایی با خانواده‌های موریانه‌ها

موریانه‌ها حشراتی هستند که بدنی نرم دارند و به کنندی حرکت می‌کنند به حکم طبیعت تا پایان عمر در دز تاریکی که محل اجتماع آن‌هاست به سر می‌برند. زیرا در روشنایی آفتاب و فضای باز یارای ایستادگی در برابر دشمنان بی‌شمار خود را ندارند. موریانه‌ها خطروناک ترین موجودات برای سازه‌های چوبی و پلاستیکی و ... هستند؛ زیرا، بدون ظاهر شدن و جلب توجه انسان، ممکن است سقفی را به کلی ویران کنند و خسارت‌های زیادی را به بار آورند.

هر چند از 1800 گونه موریانه شناخته شده در دنیا تنها 148 گونه به ساختمانها صدمه می‌زنند اما خسارت آن چنان شدید است که داخل هر محدوده‌ای که انتشار یابند دیر یا زود آنجا را تخریب می‌کنند.

براساس تحقیقات به عمل آمده، موریانه‌ها سالانه بیش از دویست میلیارد تومان خسارت به کشور وارد می‌کنند، موریانه‌ها حشراتی اجتماعی هستند که در لانه‌ها به صورت کلونی یافت می‌شوند.

در برخی از مناطق چندین کلونی از موریانه‌ها در کنار یکدیگر به صورت مسالمت آمیز زندگی می‌کنند. که همین مطلب ما را بر این می‌داد دقت بیشتری در خرید منزل داشته باشیم. چرا که در مناطقی که به مناطق موریانه خیز معروف می‌باشد احتمال آن می‌رود که شاید روزی موریانه‌ها بتوانند راهی برای نفوذ به منزل ما پیدا کنند که در ادامه این مطلب تا حدودی به مسائل پیشگیرانه از نفوذ موریانه‌ها اشاره می‌شود.

در مناطقی که موریانه خیز می‌باشند مانند اکثر نقاط ایران و یا حتی برخی از مناطق تهران نظیر منطقه طرشت، باغ فردوس، لویزان، نیاوران و... باقیستی قبیل از خرید ملک از سلامت خانه اطمینان حاصل گردد و سالیانه به صورت مرتب از منزل در مقابل حمله موریانه‌ها بازارسی انجام داد. این نکته قابل ذکر است بعضی از نشانه‌ها به صورت غیرمنتظره و تصادفی پدیدار می‌شوند که در این زمان پیشنهاد می‌شود قبل از هر گونه اقدامی با کارشناسان شرکت‌های مبارزه با حیوانات موذی تماس بگیرید چرا که برخی از اقدامات خودسرانه سبب می‌شود تا رگه‌های موریانه از یک نقطه به نقاط مختلف پخش گردد که در این صورت نحوه مبارزه با آن‌ها مشکل‌تر می‌شود.

حرکت و هجوم موریانه ها

کلونی موریانه ها معمولاً در طول 3 تا 5 سال بالغ شده و شروع به ازدحام جمعیت می کنند. اکثر موریانه ها در اوایل پاییز تا ابتدای زمستان و از ابتدای بهار تا اواسط تابستان شروع به ازدیاد می کنند.

ممکن است موریانه ها در طول روزهای گرم و بارانی فعالیتشان شدت بیشتری پیدا می کند، که در این زمان موریانه های کارگر برای پیدا کردن منبع غذایی حرکت خود را شروع می کنند.

موریانه ها بر خلاف مورچه ها در محیط های باز پرسه نمی زنند. موریانه ها از طریق تونل های زیر زمینی که معمولاً قطر آن ها به اندازه یک مداد می باشد (که معمولاً رگه می نامند) و یا داخل لوله های خرطومی بر قری راه های ارتباطی خود را به یکدیگر متصل می کنند.

موریانه ها از طریق این لوله ها حمله ور می شوند. با شکستن این لوله ها می توان فعالیت موریانه ها را مشاهده نمود اما زمانی که لوله ها خالی است به این معنا نیست که موریانه فعالیتش از بین رفته است.

آسیب موریانه ها

ممکن است تصور می شود که موریانه ها فقط از چوب تغذیه می کنند اما نکته مهم این است که موریانه ها از هر موادی که حاوی پلاستیک و سلوانز و ... باشد، تغذیه می کنند و برخی از نژادهای موریانه ها توانایی آن را دارند که برای یافتن غذا حتی از دیوار های سیمانی نفوذ می کنند در واقع هیچ چیزی نمی تواند از دندان های تیز موریانه ها در امان باشد. البته آسیب های ناشی از موریانه ها به عوامل مختلفی مانند دما، رطوبت و میزان دسترسی مواد غذایی بستگی دارد اما آن چیزی که زندگی موریانه ها را از سایر حشرات مجزا می سازد این است که موریانه ها در هیچ یک از فصول سال از فعالیت نمی ایستند و مانند سایر حشرات به خواب زمستانی نمی روند. معمولاً آسیب های جدی در طول فعالیت 3 تا 5 ساله موریانه ها در منزل ایجاد می شوند و مهم ترین مسئله و عاملی که ما را بر آن می دارد تا خطر حمله موریانه ها را جدی بپنداشیم این است که موریانه ها با توجه به نحوه زندگی آن ها دور از دید انسان بنیاد و ساختار منزل را مورد حمله قرار می دهند.

انتشار موریانه ها از محلی به محل دیگر و حتی کشوری به کشور دیگر به راحتی امکان پذیر است.

در سالهای اخیر به سبب بالا رفتن مخارج تعمیر و نگهداری، موریانه ها خسارات بسیاری به ساختمانها وارد آورده اند. "خصوصاً" در مناطقی که پروژه های خانه سازی ارزان قیمت و به تعداد زیاد وجود دارد و به برنامه های تعمیر و نگهداری اهمیت داده نمی شود؛ ساختمانها بیشتر در معرض حمله موریانه ها قرار میگیرند.

استفاده از سیم های با عایق FRI با توجه به اینکه خاصیت ضد موریانه دارد می تواند خطرات آتش سوزی ناشی از اتصال کوتاهی که به واسطه خوردن عایق سیم توسط موریانه ها اتفاق می افتد جلوگیری کرد.

3-2-2 - ضد جویدگی (Anti-Rodent)

جوندگان: (Rodentia) یکی از راسته‌های پستانداران و بزرگترین گروه آن‌ها هستند.



ویژگی آن‌ها دارا بودن دو دندان نیش همیشه در حال رشد در آرواره‌های بالا و پائین است که باید از طریق جویدن کوتاه نگه داشته شود. چهل درصد از تمام پستانداران جوندگان هستند و در همه قاره‌ها به جز قاره جنوبگان دیده می‌شوند. جوندگان معمول عبارتند از موش‌ها، موشهاشی صحرایی، سنجاب‌ها، سمورچه‌ها، تنسی‌ها، هامسترها، خوکچه‌های هندی، یربوع‌ها، چربیل‌ها، موش‌های کیسه‌دار و سگ‌های آبی و ...

اشنایی با خانواده‌های جوندگان

جوندگان با حدود 2280 گونه بزرگترین راسته پستانداران روی زمین را تشکیل می‌دهند (حدود 40 درصد از پستانداران ایران و جهان در این راسته جای دارند). از نظر کثیر جمعیت نیز جوندگان بیشترین تعداد را شامل می‌شوند. بعضی از جوندگان بسیار به یکدیگر شبیه‌اند و برخی دیگر از نظر شکل و جثه بسیار متفاوت‌اند (موش، سنجاب، هامستر، تنسی). اکثر جوندگان بدن استوانه‌ای و گردانی کلفت دارند، و از نیم‌رخ بدون سر به نظر می‌آینند.

مشخصه اصلی جوندگان داشتن دو چفت دندان پیشین بلند و اسکنهای شکل، یک چفت در آرواره بالا و یک چفت در آرواره پایین است. این دندان‌ها بدون ریشه هستند و دائم رشد می‌کنند و حیوان برای سائیدن آنها مواد مختلفی را می‌جود. چنانچه یکی از این دندان‌ها به علی بیفتند، دندان مقابل رشد زیادی می‌کند و اغلب سبب مرگ حیوان می‌شود. سطح بیرونی دندان‌های پیشین سخت‌تر از سطح داخلی است و این باعث تیز شدن لبه دندان‌ها می‌شود. تمام جوندگان فاقد دندان‌های نیش هستند، دندان‌های پیش آسیا نیز در اکثر گونه‌ها وجود ندارد، فضای خالیکه به علت نبودن این دندان‌ها در دهان ایجاد می‌شود، (Diastma) نامیده می‌شود. در موقع ضربوری حیوان قادر است با برگردانیدن دو طرف لب بالا، این فضای خالی را پر کند با این عمل از ورود مواد جویده شده غیر ضروری به قسمت عقب دهان جلویگری می‌کند. چشم‌های جوندگان که در دو طرف صورت قرار گرفته‌اند موجب می‌شود که جلو و پشت خود را کاملاً ببینند و خطر را به سرعت حس کنند. اندازه چشم‌ها بسته به نوع زندگی آنها متفاوت است: در جوندگان حفار که اغلب زیرزمین زندگی می‌کنند چشم‌ها کوچک و گاهی زیر پوست مخفی هستند ولی در اکثر جوندگان شبکرد چشم‌ها درشت است. اغلب جوندگان دارای چهار انگشت در دست‌ها و پنج انگشت در پاها هستند.

اکثر جوندگان در تمام فصول سال فعالند. بعضی در فصول سرد به خواب زمستانی فرو می‌روند و عده معددودی نیز در فصل تابستان که درجه حرارت محیط بالا و مواد غذایی نایاب است خواب تابستانی دارند. اکثر جوندگان، اجتماعی هستند، تولید مثل زیادی دارند. علت بقاء اکثر جوندگان را می‌توان در جثه کوچک، تولید مثل زیاد و برای برخی از گونه‌ها خواب زمستانی و خواب تابستانی دانست، افزایش جمعیت آنها بستگی به فراوانی غذا دارد، در شرایط نامناسب جهت کنترل جمعیت، در دستگاه تناسلی بعضی از جوندگان تغییراتی به وجود می‌آید که در نتیجه، میزان باروری بسیار کاهش یافته یا به کلی متوقف می‌شود. از راسته جوندگان تا کنون هشت خانواده و ۶۹ گونه در ایران شناسایی شده است.

موش‌ها

پستانداری کوچک از راسته جوندگان است که مواد غذایی خود را به وسیله حرکات رفت و برگشتی با جلو آرواره تحتانی خرد می‌کند. چون دندان‌های این حیوان مثل سایر جوندگان رشد دائمی دارد، برای جلوگیری از رشد بیش از حد، مجبور است که دائماً دندان‌های خود را با جویدن چیزهای نسبتاً سخت، از قبیل دانه‌ها و حبوبات، بفرساید و اگر موفق به پیدا کردن دانه‌های سخت نگردد به جویدن فرش‌ها، لباس‌ها، کتاب‌ها و عایق سیم‌ها و ... هرچه که در دسترس خود بیابد مشغول می‌شود. موشهای به انواع صحرایی و غیره تقسیم بندی می‌شوند که بستگی به طول دم آنها دارد. بعضی مواقع مردم حیواناتی که شبیه موش است را موش مینامند مانند موش خرما

موش خانگی

جونده‌ای کوچک است که از پرشمارترین انواع پستانداران محسوب می‌شود که هرچند جانوری وحشی است اما بیشتر در کنار انسان‌ها زندگی می‌کند. این حیوان پوزه دراز، دم بلند و بدون مو، گوش‌های گرد و کوچک و دست‌پوای کوتاهی دارد. طول بدن آن 7.5 تا 10 سانتیمتر، طول دم 5 تا 10 سانتیمتر و وزن بدن آن 10 تا 25 گرم است. موش خانگی در اصل بومی آسیا بوده است اما با آغاز عصر کشاورزی به همراه انسان‌ها وارد نقاط مختلف دنیا شده است. آن‌ها هشت هزار سال قبل از میلاد به حوزه دریای مدیترانه وارد شدند اما هفت هزار سال طول کشید تا در مناطق دیگر اروپا پراکنده شوند. با توجه به ارتباط موش خانگی و انسان در تحقیقات تاریخی از قدمت حضور موش خانگی در یک منطقه برای ترسیم مسیرهای مهاجرت انسان استفاده می‌شود. این حیوان نرخ زاد و ولد سریعی دارد و قادر است هر سال پنج تا ده بار زایمان کرده و در هر نوبت به طور میانگین 6 تا 8 بچه به دنیا می‌آورد و بیشترین خسارت به زندگی انسانها را نیز این حیوان وارد می‌کند.

استفاده از سیم‌های با عایق FRI با توجه به اینکه خاصیت ضد جویدگی دارد می‌تواند خطرات آتش سوزی ناشی از اتصال کوتاهی که به واسطه جویدن عایق سیم توسط جانوران جونده و موش‌ها اتفاق می‌افتد جلوگیری کرد.

4-2-2- مقاوم در برابر نور خورشید و اشعه ماوراء بنفش (Anti-Ultraviolet)

فرابنفس: (Ultraviolet) یا به اختصار UV، موجی است در گستره امواج الکترومغناطیسی با طول موجی کوتاه‌تر از نور مریبی، ولی بلند‌تر از پرتو ایکس، به بیانی دیگر انرژی آن کمتر از پرتو ایکس، ولی بیشتر از نور مریبی است.

نحوه کشف تابش

پرتو فرابنفس بگونه‌ای کاملاً اتفاقی با مشاهده تغییر رنگ و تیرگی املاح نقره در مقابل نور مستقیم آفتاب کشف گردید. در سال 1801 دانشمند آلمانی، یوهان ویلهلم ریپتر بر اثر مشاهداتش توجه نمود که تابش‌های فرابنفس، که نامریبی هستند، عامل اساسی در تیرگی صفحات کاغذ آغازته به کلرید نقره می‌باشند. او در آن زمان این پدیده را (پرتوهای شیمیایی) نامید.

توزیع تابش

در بحث از تاثیر این پرتو غیر مرعی بر سلامت انسان و محیط زیست، می‌توان آن را به چند روش تقسیم کرد:

توضیح	مقدار انرژی به فوتون	طول موج به نانومتر	علامت اختصاری	نام
موج بلند	3.10-3.94 eV	400-315 nm	UVA	پرتو فرابنفس A
موج متوسط	3.94-4.43 eV	315-280 nm	UVB	پرتو فرابنفس B
موج کوتاه	4.43-12.4 eV	280-100 nm	UVC	پرتو فرابنفس C

توضیح	مقدار انرژی به فوتون	طول موج به نانومتر	علامت اختصاری	نام
ظاهرًا کم خطر	3.10-4.13 eV	400-300 nm	NUV	پرتو فرابنفس نزدیک
خطرناک	4.13-6.20 eV	300-200 nm	MUV	پرتو فرابنفس میانه
بسیار خطرناک	6.20-10.16 eV	200-122 nm	FUV	پرتو فرابنفس دور

توضیح	مقدار انرژی به فوتون	طول موج به نانومتر	علامت اختصاری	نام
ظاهرًا کم خطر	124-6.20 eV	10-200 nm	VUV	پرتو فرابنفس خلا
خطرناک	124-10.25 eV	10-121 nm	EUV	پرتو فرابنفس تند

استفاده از سیم‌های با عایق FRI با توجه به اینکه خاصیت ضد UV دارد می‌تواند در برابر تابش نور و اشعه ماوراء بنفش و در مقابل تغییر رنگ و خشک شدن عایق سیم جلو گیری کند.

3- مقایسه عایق PVC و عایق FRI

1- نتایج تست سیم با عایق PVC:

ردیف	آزمون	واحد	مقادیر بدست آمده عملی
۱	مقاومت عایقی در ۷۰°C	MΩ.km	0.110
۲	آزمون ولتاژ	V	2500
۳	استقامت کششی	N/mm ²	12.57
۴	ازدیاد طول در پارگی	%	150
۵	وزن مخصوص	gr/cm ³	1.50
۶	تلفات جرم	mg/ cm ³	1.97
۷	جلوگیری از انتشار شعله	mm	475

2- نتایج تست سیم با عایق FRI:

ردیف	آزمون	واحد	مقادیر بدست آمده عملی
۱	مقاومت عایقی در ۷۰°C	MΩ.km	0.180
۲	آزمون ولتاژ	V	3100
۳	استقامت کششی	N/mm ²	13.0
۴	ازدیاد طول در پارگی	%	163
۵	وزن مخصوص	gr/cm ³	1.48
۶	تلفات جرم	mg/ cm ³	1.32
۷	جلوگیری از انتشار شعله	mm	10

3- مقایسه:

ردیف	آزمون	مقادیر عملی عایق PVC	مقادیر عملی عایق FRW
۱	مقاومت عایقی در ۷۰°C	0.110	0.180
۲	آزمون ولتاژ	2500	3100
۳	استقامت کششی	12.57	13.0
۴	ازدیاد طول در پارگی	150	163
۵	وزن مخصوص	1.50	1.48
۶	تلفات جرم	1.97	1.32
۷	جلوگیری از انتشار شعله	475	10



سیم افشار مقاوم در برابر آتش، ضد مویرانه و ضد جویدگی که در مواجهه مستقیم با شعله از خودش مقاومت نشان داده و فاقد هر گونه دود و گازهای سمی می باشد.



ماده کلر موجود در عایق PVC در هنگام آتش سوزی تاثیرات نامطلوب ایجاد کرده و باعث انتشار گازهای سمی خواهد بود، که این گازها به شدت مسموم کننده می باشد.

4- ایمنی ساختمانها

عمل عده ای که باعث بروز آتش سوزیها در اثر جریانات الکتریسته می شوند:

1-4. بارهای بیش از حد (Over Load)

مقدار جریان عبوری از مدار را اصطلاحاً بار می نامند. گاهی به هنگام استفاده بیش از حد مصرف کننده ها و عدم تعادل شبکه در مدار الکتریکی بار اضافی بیش از حد مجاز به وجود می آید که باید از عبور آن جلوگیری شود. چرا که باعث صدمه به سیم کشی ساختمان و تجهیزات می گردد.

ویژگی سیم های FRW در این است که هادی ها در این محصولات بصورت مقطع کامل تولید میگردند. بصورتی که مقطع واقعی هادی با مقطع نامی مطابق بوده و این افزایش سطح مقطع منجر به کاهش محسوس مقاومت الکتریکی -بطور متوسط حدود ۵٪ و کاهش دمای کارکرد هادی می گردد. که این امر باعث می گردد تحمل دمای کارکرد هادی در برابر اضافه بار افزایش یافته و از وقوع حریق و آتش سوزی به واسطه اضافه بار جلوگیری می گردد.

2- اتصالات کوتاه (Short Circuit):

اتصال کوتاه خطایی است که در یک مدار الکتریکی بار الکتریکی اجازه می یابد تا بین یکفاز و زمین جریان یابد. به عبارت غیر فنی، یک اتصال کوتاه هنگامی رخ می دهد که جریان الکتریسته از یک مدار در جهتی ناخواسته، عموماً به دلیل یک اتصالی در جایی که کسی انتظار ندارد عبور کند.

چون عایق سیم های معمولی از جنس PVC بوده و حداکثر دمای مجاز برای آنها 70°C است. و اگر درجه حرارت محیط یا سیم برق از این مقدار بیشتر شود، عایق سیم ها شروع به ذوب شدن می کند و بعد از آن قسمت هادی آنها با هم تماس پیدا کرده و اتصالی رخ می دهد. که در اثر این اتصال کوتاه آتش سوزی رخ داده و خسارات جبران ناپذیری به بار می آورد.

ویژگی سیم های FRW در این است که عایق این محصولات در برابر آتش، موریانه ها و جانوران جونده به شدت مقاوم بوده که این امر باعث می شود شعله و آتش، موریانه ها و جانوران جونده نتوانند به عایق این محصول صدمه زده که در این صورت درصد اتصال کوتاه سیم ها به شدت کاهش یافته و حتی غیر ممکن به نظر می رسد.

5- تدوین استاندارد جدید

تولید سیم های افشار مقاوم در برابر آتش، ضد موریانه و ضد جویدگی باید بر مبنای استاندارد BS 7211 تولید گردد. که این استاندارد توسط کارشناسان شرکت آرتیمان الکتریک ابهر و اداره استاندارد زنجان در حال تهیه و تدوین می باشد.

6- تایید مراجع ذیصلاح

- دارای پروانه بهره برداری از سازمان صنعت، معدن و تجارت زنجان
- اخذ پروانه تحقیق و توسعه از سازمان صنعت، معدن و تجارت زنجان
- اخذ تاییدیه علمی از سوی پارک علم و فناوری خوزستان
- ثبت اختراع به شماره 93140 و دریافت گواهینامه از سوی سازمان مرکز مالکیت معنوی
- اخذ تاییدیه از سازمان آتش نشانی تهران
- اخذ تاییدیه از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهر سازی
- اخذ مجوز استاندارد جهت تولید نهایی محصولات FRW
- اخذ تاییدیه دانشگاه علم و صنعت تهران
- اخذ تاییدیه شرکت ملی نفت ایران

7- نتیجه گیری

- با دارا بودن سطح مقطع بالای هادی در این محصولات، مقاومت الکتریکی به میزان قابل توجهی کاهش یافته و این امر منجر به کاهش تلفات انرژی هنگام انتقال جریان می گردد.
- به دلیل استفاده از آمیزه های پلیمری FRI ، عایق این محصولات در برابر شعله و آتش بسیار مقاوم می باشد.
- با توجه به اینکه عایق این محصولات از مواد بدون هالوژنه تولید می گردد، در حین آتش سوزی قادر انواع گازهای سمی و کلر بوده که این امر از مسمومیت و خفگی و مرگ و میر انسانی به شدت جلوگیری می کند.
- به دلیل استفاده از نوعی مواد مخصوص در آمیزه های پلیمری FRI ، عایق این محصولات در برابر موریانه ها و جانوران جونده به شدت مقاوم می باشد. و این امر از تخریب عایق در برابر موریانه ها و جونده ها جلوگیری نموده و از اتصال کوتاه سیم ها و در نهایت بروز هر گونه آتش سوزی در ساختما نها و ... جلوگیری می کند.
- به دلیل استفاده از نوعی مواد مخصوص در آمیزه های پلیمری FRI ، عایق این محصولات در برابر نور مستقیم آفتاب و اشعه ماوراء بنفش به شدت مقاوم می باشد.
- با توجه به ویژگی های باز عنوان شده در آمیزه های پلیمری FRI ، عمر این محصولات حدودا 20 سال از سیم های معمولی با عایق PVC بیشتر بوده و استفاده از این محصولات از لحاظ اقتصادی کاملا دارای توجیه می باشد.
- با توجه به اطمینان از کیفیت محصولات، کلیه محصولات FRW تحت ضمانت این شرکت قرار دارد.
- به دلیل تولید گسترده این محصولات زمان تحویل سیم های FRW کمتر از 48 ساعت می باشد.

مراقب سپاس و قدردانی

نه زقلب من برونى نه ز دیده آشنا را
که زمکتب تو با هم همه خوانده ایم وفا را

زدلم نمی گریزد رخ چون مه تو یارا
نروی ز دیده و دل که تو آیت وفای

در عصر حاضر و در دنیای پر رقابت اقتصاد امروز کیفیت معنایی بس ژرف تر و دامنه ای بسیار مبسوط تر از مرغوبیت داشته و مسائل متعددی از جمله چرخه ای حیات، محصول، اثرات زیست محیطی، سلامت و بهداشت، تامین خواست مشتریان، خدمات بهینه ای قبل و بعد از فروش و حتی اخلاق را در بر می گیرد. بنابراین، کیفیت جامع، زمینه ساز تعالی و رشد خواهد بود.

تلash و همت والای مدیریت و کارکنان این شرکت موجب گردید تا این ایده و اختراع به ثمر نشسته و در مرکز مالکیت معنوی کشور به ثبت برسد. لذا بدین وسیله به پاس این خدمات ارزشمند از مدیر و کارشناسان شاغل در بخش تحقیق و توسعه این شرکت و دوستانی که ما را در این امر مهم یاری نموده اند تقدیر و تشکر می گردد. امید آنکه در راه اعتلای صنعت کشور اسلامی مان بیش از پیش موفق و مؤید باشیم.

- دکتور سورنا ستاری (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری)
- دکتور محمد عزیزی (نماینده مجلس شورای اسلامی شهرستان ابهر)
- دکتور سید احمد معتمدی (ریاست دانشگاه صنعتی امیر کبیر تهران)
- دکتر مهرداد عابدی (مؤلف، مترجم و عضو هیئت علمی دانشگاه امیر کبیر تهران)
- دکтор محمد علی بروخورداری (ریاست دانشگاه علم و صنعت تهران)
- دکتر حسین عسکریان ابیانه (مؤلف، مترجم و عضو هیئت علمی دانشگاه امیر کبیر تهران)
- دکتر بهزاد سلطانی (ریاست صندوق نوآوری و شکوفایی کشور)
- دکتر عبدالامیر یاقوتی (مؤلف و معاونت برق منطقه ای تهران بزرگ)
- دکتور علی بیت الله (ریاست مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)
- مهندس سعید شریف زاده (مدیر عامل سازمان آتش نشانی تهران)
- دکتر یوسف گرجی مهلبانی (ریاست پارک علم و فناوری قزوین)
- دکтор داریوش پور سراجیان (ریاست پارک علم و فناوری یزد)
- دکتر غلامرضا شریعتی (استاندار محترم خوزستان)
- دکтор بابک مختاری (ریاست پارک علم و فناوری خوزستان)
- دکتور علیرضا کیاست (عضو هیئت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز)
- خانم مهندس نغمه اصلاح (کارشناس اختراقات پارک علم و فناوری خوزستان)
- مهندس ناصر فغفوری (ریاست سازمان صنعت، معدن و تجارت زنجان)
- مهندس داود کارگرزاده (مدیر کل استاندارد زنجان)
- دکتور محمد رضا حسن زاده (رهبری دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر)
- دکتور نوید سید کاظم ویلیانی (معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر)
- دکتور حمید رضا جعفری (مدیر گروه صنایع دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر)

۹۰ / ۱۰ ۲۰۰ ۴
شماره: ۹۶/۰۲/۱۰

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن و تجارت

تاریخ: ۱۳۹۶ / ۰۷ / ۱

پروانه تحقیق و توسعه

نظر به اینکه بنگاه آرتمیان الکترونیک ابهر دارای پروانه بسربداری به شماره ۱۱۸/۱۲۷۶۴ مورخ ۹۶/۰۲/۱۰ از نظر تشکیلات سازمانی، امکانات آزمایشگاهی، تجهیزات تخصصی و نیروی انسانی متخصص، از توانمندی لازم جهت انجام فعالیت های تحقیقات توسعه ای و کاربردی برخوردار می باشد، لذا براساس ضوابط ایجاد واحد تحقیق و توسعه، این پروانه به آن بنگاه اعطاء می گردد.

محمد رضا نعمت زاده
وزیر صنعت، معدن و تجارت

مشخصات بنگاه:

زمینه تخصصی: برق و الکترونیک

نوع تولید: سیم و کابل برق

آدرس بنگاه: استان زنجان، شهرستان ابهر، کیلومتر ۵ جاده ابهر به تاکستان، نرسیده به سه راهی نوران
تلفن: ۰۲۴۳۵۲۸۶۷۵۳ - ۰۲۴۳۵۲۸۶۷۵۲
شماره گواهی تحقیق و توسعه: ۱۱۸/۳۴۵۱۸ مورخ ۹۶/۰۹/۲۴

این پروانه از تاریخ صدور به مدت پنج سال معتبر می باشد.

شماره: ۱۱۸/۲۴۵۱۸
تاریخ: ۱۳۹۵/۹/۲۴

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن و تجارت

گواهی تحقیق و توسعه

نظر به اینکه بنگاه / شرکت آرتمیان الکترونیک ابهر دارای جواز تاسیس به شماره ۱۱۸/۲۲۴۶ مورخ ۹۵/۰۱/۱۰ از نظر تشکیلات سازمانی، امکانات آزمایشگاهی، تجهیزات تخصصی و نیروی انسانی متخصص، از توانمندی لازم جهت انجام فعالیت های تحقیقات توسعه ای و کاربردی برخوردار می باشد، براساس ضوابط ایجاد واحد تحقیق و توسعه، این گواهی به آن بنگاه اعطاء می گردد.

مشخصات بنگاه:

زمینه تخصصی: برق و الکترونیک

عنوان محصولات:

عنوان محصولات	مشخصات بنگاه
سیم و کابل افتابی	۱۱۸/۳۴۵۱۸ نفریت سالانه واحد ۳۱۳۶۱۲۳۱

آدرس بنگاه: زنجان، شهرستان ابهر، کیلومتر ۵ جاده ترازیت ابهر تاکستان، نرسیده به سه راه نوران

ناصر ففهوری

رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان زنجان



- مقاومت بسیار بالای این محصول در برابر آتش، موریانه ها و جانوران جونده
- کاهش درصد مرگ و میر و خفگی
- کاهش خطرات ناشی از اتصال کوتاه
- کاهش خطرات ناشی از بار بیش از حد
- افزایش طول عمر سیم
- کاهش خسارت جانی و مالی

کارخانه: ابهر، کیلومتر ۵ جاده ترانزیت ابهر به تاکستان، بعد از شریف آباد، نرسیده به سه راهی نورین

تلفکس: ۰۲۴-۳۵۲۸۶۷۵۳