

به نام آن که جان را فکرت آموخت



طرح روی جلد: شهلا احمدیان



نشریه داخلی صنعت سیم و کابل
انجمن صنفی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران
شماره چهارم - پاییز ۱۳۸۹

صفحه

عنوان

- ۲..... **•سخن سردبیر**
 ۳..... **•عوامل مؤثر بر چسبندگی رنگ علامتگذاری در سطح سیم و کابل - بخش اول**
 محمد باقر پورعبداله
 ۶..... **•طرح تحول اقتصادی با نگاهی به برنامه هدفمند سازی یارانه ها**
 فروز روشن بین
 ۱۰..... **•اتصال فیبر نوری - بخش چهارم**
 محمد علی مساواتی
 ۱۳..... **•صنعت سیم و کابل از دیدگاه اقتصادی - تحلیل سیر صعودی گسترش فناوری «فیبر به خانه» در اروپا و آسیا**
 ابراهیم سمیرانی نژاد
 ۱۵..... **•برخی اطلاعات عمومی در مورد هادیهای هوایی**
 بهرام شمس
 ۲۱..... **•بهبود مستمر و تأثیر کاربرد روشهای آن برای دستیابی به بهبود مداوم در شرکتهای تولیدی**
 سید موسی میرقربانی گنجی
 ۲۵..... **•گزارش تصویری از نمایشگاه بین المللی سیم و کابل و تیوب - شانگهای چین**
 ۲۷..... **•پریده جراید**
 ۳۹..... **•کاربرد قرقره های خاص**
 محمد رضا رئیس
 ۳۱..... **•مصاحبه با آقای حسین هادیان - مدیرعامل شرکت ماشین سازی ایران تکنیک**
 داریوش نادری
 ۳۴..... **•کابلهای کواکسیال - مقدمه ای بر کابلهای کواکسیال**
 لیلا سرخوش
 ۳۷..... **•کاهش مصرف هادیهای آلومینیومی با ایجاد سیستمهای تولید همزمان برق و حرارت (CHP)**
 غلامرضا فلاح نژاد
 ۴۰..... **•خبرهایی از انجمن**
 ۴۳..... **•گزارش تصویری از مجمع عمومی و فوق العاده انجمن صنفی تولید کنندگان سیم و کابل ایران - سه شنبه ۸۹/۸/۴**

صاحب امتیاز: انجمن صنفی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران

مدیر مسئول: نسترن کسرائی

سردبیر و مدیر اجرایی: حسین حق بیان

زیر نظر شورای نویسندگان: حسین حق بیان،

محمدباقر پورعبداله، بهرام شمس،

محمدعلی مساواتی، غلامرضا فلاح نژاد

ویراستار: فروز روشن بین

حروفچینی و صفحه آرایی: شهلا احمدیان

لیتوگرافی: آیین پیام

امور چاپ: انتشارات منیر

نظارت فنی: امید رنجبر نظری

چاپ: عقیلی

نشانی: تهران، خیابان شریعتی، خیابان

ارسباران (جلفا)، خیابان بلبل، خیابان عطاءاله

غربی، پلاک ۱۰، واحد یک

کدپستی: ۱۵۴۱۹۳۶۹۱۴

تلفن: ۷-۲۲۸۶۰۸۰۶، ۲۲۸۶۲۴۱۳

وب سایت: www.iwcma.com

پست الکترونیک: info@iwcma.com

- صنعت سیم و کابل در ویرایش و اصلاح مطالب آزاد است.

- مسئولیت مطالب بر عهده نویسندگان است.

- استفاده از مطالب مجله با ذکر نام، شماره و تاریخ انتشار مجاز است.

سختن سردبیر*

۲- مدیریت قیمت

۳- افزایش بهره‌وری در بخش صنعت و معدن
به عبارت دیگر دولت در قبال حذف یارانه‌ها، حمایت‌های ویژه‌ای از بخش صنعت و معدن به عمل می‌آورد که مهم‌ترین محورهای این حمایت عبارتند از:

۱- قیمت‌گذاری انرژی در سال اول اجرای قانون و قیمت‌های نهایی انرژی برای بخش صنعت و معدن
۲- برنامه کوتاه مدت شامل طرح‌های کمکی به بنگاه‌های دولتی در دوران گذار (سال اول قانون)

برنامه‌های کوتاه مدت، مواردی چون تأمین نقدینگی واحدهای صنعتی و معدنی با خط اعتباری هزینه انرژی، حمایت در بازار داخلی (سود بازرگانی ویژه و مدیریت واردات و ساماندهی توزیع کالا)، حمایت از تولیدات داخلی در بازارهای خارجی، از طریق ابزارهایی چون جوایز صادراتی، کمک هزینه تولید و تسهیلات خط اعتباری برای پرداخت هزینه‌های انرژی با نرخ سود ۳٪ و دوره بازپرداخت ۱۲ ماهه را در بر می‌گیرد.

در راستای حفظ مزیت صادراتی محصولات داخلی، با هماهنگی وزارت بازرگانی، جوایز صادراتی متناسب با افزایش هزینه تولید (علاوه بر تعرفه‌های معمول) برای واردات محصولات رشته فعالیت‌های تأثیرپذیر پرداخت خواهد شد.

با این اوصاف به نظر می‌رسد که با رویکرد و نگاهی مثبت، بحث هدفمندسازی یارانه‌ها به عنوان عاملی سازنده در بخش صنایع عمل کند. بدیهی است که با واقعی شدن قیمت‌ها، بستر مناسبی برای رقابت و نوآوری بیشتر ایجاد خواهد شد و امید است که این مسئله به صنعت سیم و کابل نیز تسری یابد.

* در تهیه این مطلب از گزارش: خلاصه اطلاعات طرح تحول اقتصادی در بخش صنعت و معدن، وزارت صنایع و معادن، مهرماه ۱۳۸۹ استفاده شده است.

برنامه تحول اقتصادی کشور در چشم‌انداز بیست ساله، اصلاح ساختارهای اقتصادی کشور را دنبال می‌کند. مهم‌ترین محورهای طرح تحول اقتصادی عبارتند از: یارانه‌ها، مالیات، گمرک، بانک، ارزش پول ملی، توزیع کالا و بهره‌وری.

موضوعی که این روزها بیش از هر مبحث دیگری اذهان عمومی را به خود جلب کرده و نگرانی‌های متعددی چه در سطح خانوارها و چه در سطح صنایع به وجود آورده، مسئله هدفمندسازی یارانه‌هاست. از این رو بر آن شدیم که در این شماره از فصل‌نامه به کلیات طرح تحول اقتصادی و هدفمندسازی یارانه‌ها در بخش صنعت و معدن بپردازیم. به طور کلی مهم‌ترین هدف طرح هدفمندسازی یارانه‌ها، واقعی کردن قیمت کالاها با حذف یارانه‌هاست که در صورت تحقق این امر، دولت یارانه‌ای را که قبلاً به بخش‌های مصرف‌کننده اختصاص می‌داد به سمت بخش‌های تولیدی و صنعتی سوق خواهد داد.

به منظور برنامه‌ریزی دقیق با رویکرد کاهش مخاطرات احتمالی قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در صنعت و معدن، ستاد تحول صنایع و معادن با دستور وزیر محترم صنایع و معادن، در سال ۱۳۸۷ کار خود را آغاز کرد. وظایف اصلی این ستاد تدوین راهبردها و سیاست‌های طرح تحول اقتصادی در بخش صنعت و معدن، طراحی و نظارت بر طرح‌های تحول صنایع و معادن در وزارت صنایع و معادن و کمک به اجرای پروژه‌های طرح تحول اقتصادی در سایر دستگاه‌هاست.

برای مواجهه و مدیریت اثرات اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها، وزارت صنایع و معادن، بسته حمایتی بخش صنعت و معدن در طرح تحول اقتصادی را تدوین کرده است.

اهداف طرح بسته حمایتی عبارتند از:

۱- مدیریت افزایش هزینه تولید

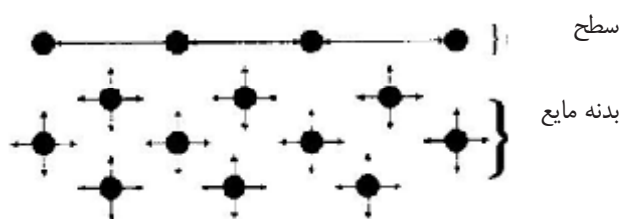


عوامل مؤثر بر چسبندگی رنگ علامتگذاری در سطح سیم و کابل - بخش اول *

مارک اسپنسر Mark Spencer

ترجمه: محمد باقر پور عبدالله

داخل کشیده می‌شوند و به وسیله مولکولهای مجاور واقع در سطح به شدت جذب نمی‌گردند. (شکل ۱)



شکل ۱. نمودار نشان دهنده تنش سطحی مایعات

مولکولهای واقع در سطح، چون در همه جهات کاملاً توسط مولکولها احاطه نشده‌اند، با شدت بیشتری جذب مولکولهایی می‌شوند که در سطح قرار ندارند و به مولکولهای درونی مایع متصلند. این موضوع باعث ایجاد تنش یا لایه سطحی می‌شود. در نتیجه تمامی مولکولهای سطحی در معرض نیروی جذب به سمت داخل هستند که هماهنگ با یک نیروی رانشی موجب کاهش مساحت سطح می‌شوند، بنابراین باعث می‌شوند که مایع خود را به گونه‌ای فشرده کند تا کمترین مساحت ممکن برای سطح به دست آید. کاهش سطح توده‌ای از مایع، غالباً امری خود به خودی است. برای افزایش مساحت سطح باید مقدار معینی انرژی اعمال شود. به همین دلیل است که چنین نیروهایی باید عمل کنند تا چسبندگی مناسب مرکب به سطح رخ دهد.

اندازه‌گیری تنش سطحی یک مایع

تنش سطحی را می‌توان به صورت نیرویی در خطی با طول واحد بیان کرد، به طوری که نیروی مورد نظر موازی با سطح، ولی عمود بر این خط باشد. اندازه‌گیرهای زاویه تماس را می‌توان به عنوان مرجعی برای تعیین "قابلیت تر کنندگی" یک مایع به سطح جامد در نظر گرفت. قابلیت تر کنندگی را می‌توان به صورت زاویه تماس بین یک قطره مایع در تعادل گرمایی روی یک سطح افقی در نظر گرفت. این ویژگی را می‌توان به شکل قابلیت سطح یک جامد در کاهش تنش سطحی مایعی که با آن در تماس است بیان کرد، بنابراین قابلیت مورد نظر باعث پخش شدن مایع در سطح جامد و یا "تر شدن" سطح آن می‌شود. (شکل ۲)

این مقاله به منظور درک اصول فرآیند علامتگذاری رنگی فرآورده‌های سیم و کابل، شامل انواع فن‌آوریهای موجود، محدودیت‌های هریک و گزینه‌های مربوطه ارایه می‌شود.

سیم و کابل‌های پوشیده از مواد عایق به گونه‌ای طراحی شده‌اند که در مقابل عناصر بیرونی محافظت شوند. بسته به کاربرد نهایی محصول، این پوششهای اکستروژده شده اصولاً به گونه‌ای طراحی می‌شوند که در برابر مواد شیمیایی مقاوم باشند، مانع نفوذ آب باشند و همچنین مقاومت خوبی در برابر بنزین، روغن، نور فرابنفش خورشید، سایش، دمای بالا و اشتعال و مواردی از این قبیل داشته باشند.

در نتیجه، انتظار و چشمداشت نهایی در مورد مواد عایق و روکش کابلها نشانه‌گذاری آنهاست. بر خلاف انتظار در اغلب کاربردهای چاپ، شرایط چاپ بر روی محصول تحت کنترل نیست. محصول، مستمراً و غالباً با سرعت بالا، در حال حرکت، پیچش و چرخش است. گاهی خود کابل شکل منظم هندسی ندارد و در معرض تغییرات دما و همچنین در تماس با رطوبت، پودر تالک، رولرها و قرقره‌های راهنما و وسایل اندازه‌گیری است. موارد دیگری نیز این موضوع را پیچیده‌تر می‌کند، مثلاً خط اکستروژدر غالباً در حال تغییر است، چون ممکن است در نوبت کاری اول یکی از اپراتورها نوعی از آمیزه را مصرف کند که با آمیزه مصرفی در نوبت کاری دوم کاملاً متفاوت باشد.

اغلب مواد عایق اکستروژده شده، از نظر طراحی، در برابر مواد شیمیایی و آسیب‌های وارده از محیط مقاوم هستند و بنابراین اساساً در برابر چسبندگی مرکب علامتگذاری مقاومت می‌کنند. این مقاله به چالشهای مربوط به چسبندگی مرکب به سطح موادی که پذیرای چنین مواد رنگی نیستند می‌پردازد، ولی مقدماتاً به شناسایی نیروهای مربوط به این مقوله پرداخته می‌شود.

ویژگیهای مرکب مایع

تنش سطحی: این ویژگی چگونگی عملکرد یک مایع را در یک سطح نشان می‌دهد. این ویژگی تعیین کننده شکلی است که یک مایع به خود می‌گیرد و همچنین نشان‌دهنده میزان تماس یک مایع با سطح دیگر است. در بخش درونی مایع، هر مولکولی به طور یکسانی در همه جهات توسط مولکولهای مجاور در مایع کشیده می‌شود. در سطح مایع، مولکولها توسط نیروهای پیوستگی واقع در بخش عمیق‌تر مایع به سمت



پذیرش بیشتری برای چسبیدن مرکب به خود دارند. چون صنعت سیم و کابل به طور فزاینده‌ای به سمت بکارگیری موادی در حال حرکت است که انرژی سطحی کمتری دارند، فرایندهای بیرونی خاصی برای افزایش انرژی سطحی لازم است تا سطح زیر چاپ را آماده پذیرش مرکب چاپ کند.

مثالهایی از سطوح زیر چاپ جامد دارای انرژی بالاتر و پایین‌تر عبارتند از:

فلزات و اکسیدهای فلزی: بیش از ۱۰۰

پلی آمید: ۴۰

پی وی سی سخت: ۳۹

پلی اتیلن چگالی بالا: ۳۳

پلی پروپیلن: ۳۲

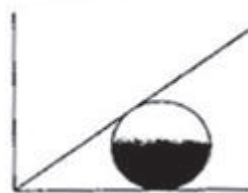
پلی اتیلن چگالی پایین: ۳۱

پلی تترا فلورو اتیلن: ۱۸ تا ۲۰

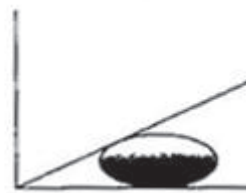
انرژی سطحی زیر چاپ باید بیش از مقدار مربوط به مرکب باشد تا چسبندگی رخ دهد. این ارتباط بین حلال (مرکب) و سطح زیر چاپ (مواد عایق یا روکش) است که تعیین‌کننده جاذبه بین این دو سطح است. مثلاً آب، تنش سطحی بالایی دارد (72 dyne/cm) و PTFE (پلی تترا فلورو اتیلن) دارای انرژی سطحی پایینی است (20-18 dyne/cm). اگر قطره‌ای آب روی سطح تختی از PTFE قرار گیرد، قطره آب روی سطح آن پخش نمی‌شود بلکه تمایل دارد به صورت محدب درآید. جاذبه بین آب و PTFE به حدی ضعیف است که نیروی کمی برای کشش آب به سمت PTFE وجود دارد. این مثال را می‌توان برای توضیح ارتباط بین تنش سطحی مرکب‌ها نسبت به انرژی‌های سطحی مواد روکش و عایق بکار برد.

به طور کلی به منظور بهینه‌سازی چسبندگی، انرژی سطحی سطح زیر چاپ باید از تنش سطحی مرکب حداقل به مقدار ۲ دین بیشتر باشد. چون اغلب مرکب‌های معمول بر پایه حلال دارای تنش سطحی حدود ۳۵ تا ۳۸ دین هستند، چسبندگی طبیعتاً روی سطوحی نظیر PVC که انرژی سطحی بیشتری دارند، اتفاق می‌افتد. از طرفی سطوحی با انرژی سطحی کمتر، نظیر HDPE ممکن است برای افزایش انرژی سطحی سطح زیر چاپ و افزایش پذیرش مرکب نیاز به عملیات خارجی دیگری داشته باشند.

روشهای آزمون نظیر اندازه‌گیری زاویه تماس، اپلیکاتورهای جاروبکی پنبه‌ای^۲، اپلیکاتورهای میله سیم‌پیچ^۴، با قلم‌های آزمون دین برای تعیین انرژی سطحی یک سطح در دسترسند. اما این روش‌های آزمون بیشتر برای کاربری کنترل شده تحت شرایط آزمایشگاهی مناسبند، درست مخالف آنچه توسط سازندگان سیم و کابل بکار می‌روند که استفاده نامناسب، خطرات مربوط به سلامتی، آلودگی زیست محیطی و دقت آزمون از تبعات آن است.



زاویه تماس بزرگ تر



زاویه تماس کوچک تر -
قابلیت تر کنندگی بیشتر

شکل ۲. نمودار نشان دهنده اندازه‌گیری تنش سطحی مایعات

هر چه زاویه تماس کمتر باشد نشان دهنده قابلیت تر کنندگی بیشتر یا بالا بودن انرژی سطحی سطح مورد نظر است. اندازه‌گیری تنش سطحی بر حسب دین بر سانتیمتر^۲ بیان می‌شود. این نیرویی است بر حسب دین که برای شکستن لایه‌ای به طول یک سانتیمتر لازم است. مثالهایی از مایعاتی با تنش سطحی زیاد و کم که در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد اندازه‌گیری شده‌اند عبارتند از:

جیوه: ۴۶۵، آب ۷۲، استون: ۲۳، الکل اتیلیک ۲۲ و متیل اتیل ستن ۲۰ (dyne/cm)

مایعات دارای تنش سطحی بالا نسبت به مایعات دارای تنش سطحی کمتر، زاویه تماس بزرگ‌تری دارند. در بسیاری از حالات، چالش اساسی کاهش تنش سطحی مرکب است تا پذیرش آن توسط سطح کابل افزایش یابد. در نتیجه مرکب‌هایی بر پایه حلال، به خاطر تنش سطحی کمترشان، عموماً در کاربردهای سیم و کابل مورد استفاده قرار می‌گیرند. مرکب‌های بر پایه حلال همچنین فرارترند و به همین دلیل امکان تبخیر سریع‌تر را فراهم می‌کنند تا به کاهش زمان خشک شدن مرکب کمک کنند. پیامد این موضوع افزایش آزادسازی آمیزه‌های آلی فرار در جو زمین توسط مرکب‌های بر پایه حلال است.

آب دارای تنش سطحی بالایی است و این به این معناست که اگر در معرض سطوح اطراف خود قرار گیرد به شدت جذب خودش می‌شود. در نتیجه مرکب‌های بر پایه آب نسبت به سایر مرکب‌های بر پایه حلال تنش سطحی اولیه بالاتری دارند و برای کاهش تنش سطحی و پیوستن و چسبندگی لایه‌ای به سطح کابل مستلزم افزودن حلال‌ها و افزودنی‌های خاص به آن است.

مثلاً آب دارای تنش سطحی ۷۲ است، ولی افزودن ۱۰ درصد الکل اتیلیک به آب، تنش سطحی آن را از ۷۲ به ۴۷ کاهش می‌دهد. مرکب‌های بر پایه آب اساساً زمان خشک شدن کندتری دارند چون حلال‌های بکار رفته در سیستم‌های بر پایه آب عموماً فراریت کمتری دارند.

ارتباط بین مرکب و سطح زیر چاپ

انرژی سطحی سطح زیر چاپ: سطوح دارای انرژی سطحی بالاتر



ترکیب اجزای مرکب چاپ

مرکبهای چاپ، رنگها و افزودنیها: مرکبها اساساً ترکیبی از حلال رنگدانه و رزین است. رنگ دانه، رنگ و کدر بودن مرکب را تأمین می کند و از طرفی وظیفه سایش، مقاومت در برابر گرما، نور و حلالها را به عهده دارد. رزینها، پیونددهندههایی هستند که ویژگیهای چسبندگی و لایه ای شدن را به مرکب می دهند. حلالها حاملهایی هستند که مرکب را به صورت مایع نگه می دارند و پس از اعمال بر روی سطح کابل با عمل تبخیر به سرعت از سطح روکش جدا می شوند. حلالها همچنین باعث ثبات مرکب شده و از طریق ترکیب شیمیایی سطحی با سطح زیر چاپ باعث افزایش چسبندگی مرکب به آن می شود.

در روش معمول مخلوط کردن رنگدانهها، رزینها و حلالها، مرکبهایی فراهم می شود که هر یک روش و خواص متفاوتی برای این محصول دربر خواهد داشت. اکثر مرکبهای بکار رفته در کاربردهای سیم و کابل از نوع پیش مخلوط شده اند که ترکیب آنها توسط سازنده مرکب تعیین می شود. اپراتورهای چاپ زنی بر روی کابل باید به تجارب سازندگان مرکب اتکا کنند تا باعث ارتقاء فرمولاسیونهای مرکب شوند به گونه ای که کاربری مناسب تر مرکب، تبخیر حلال و چسبندگی ترکیب رنگدانه - رزین را به سطح کابل بهبود دهند.

فعل و انفعالی که در سطح مرکب رخ می دهد و واسطه مایع، جامد، هوا نامیده می شود، با فعل و انفعالی که در درون مایع اتفاق می افتد متفاوت است. بنابراین بخش درونی مرکب باید به صورت مخلوط همگنی باقی بماند تا همه اجزای لازم را برای اعمال مرکب، چسبندگی آن و همچنین تباین رنگ آن در سطح مرکب تأمین کند. به همین سبب فرمولاسیونهای مرکب مربوط به کاربردهای سیم و کابل باید از

نظر روش و محصول به صورت خاص باشند. مرکبهای چاپ زنی گراور خاص چاپ زنی تماسی است، مرکبهای مربوط به چاپ زن جوهر افشان برای چاپگرهای جوهر افشان طراحی شده اند، مرکبهای علامتگذاری به صورت باریکهای از نوار (Band-marking) مخصوص علامت گذاریهای پاششی است و رنگهای مایع و رنگدانههای جامد به طور ویژه برای کدگذاری رنگی در نظر گرفته می شوند.

هرگاه مرکبها با هم مخلوط شوند، واکنشهای پیچیده ای رخ خواهد داد. به عنوان مثال افزایش درصد حلالهای آلی، الکلها و موادی که برای کاهش تنش سطحی بکار می روند اغلب اثر معکوسی بر جای می گذارند که می تواند باعث کاهش کیفیت چسبندگی مرکب شود. این اثرهای منفی را باید با تغییر غلظت این مواد یا با افزودن افزودنیها یا پایدارکننده ها خنثی کرد. بنابراین فرمولاسیون مرکب را باید به صورت مخلوطی متعادل از ویژگیهای مطلوب در هر کاربرد خاص چاپ زنی در نظر گرفت.

پانویسها:

1. Wettability
2. Dyne/cm
3. Cotton swab
4. Wire wound rod
5. Interface

* منبع

Wire Journal International/June 2010

همکار گرامی جناب آقای داود عباسخواه

احتراماً بدینوسیله ضایعه درگذشت مادر گرامیتان را تسلیت عرض نموده و از درگاه ایزد منان برای آن مرحومه علودرجات و برای جنابعالی و سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

هیئت مدیره، دبیر و کارکنان انجمن صنفی تولید کنندگان سیم و کابل ایران



طرح تحول اقتصادی با نگاهی به برنامه هدفمندسازی یارانه‌ها

گردآوری: فروز روشن بین



مقدمه

در دهه ۱۹۵۰ با مطرح شدن تفکر توسعه و ضرورت توجه به شاخص‌های رفاه اجتماعی و توجه به مسئله کاهش فقر، دولت‌ها تلاش کردند که دخالت خود را در فعالیتهای اقتصادی افزایش دهند. در این دوران دولت را پیشران توسعه می‌دانستند، نقشی که اقتصاددانان کلاسیک برای دولت تعریف کرده بودند و

از آنجا که این گروه از نظریه‌پردازان، لازمه توسعه اقتصادی را صرفاً در سرمایه‌گذاریهای کلان فیزیکی و زیرساختهای اقتصادی می‌دیدند نقش دولتها را در این زمینه افزایش داده و آنها را تشویق به دخالت در سرمایه‌گذاریهای کلان می‌کردند. اما از دهه ۱۹۷۰ با شکل‌گیری تفکر محوریت انسان در توسعه، دیدگاههای دیگری برای مواجهه با

مسایل مبتلا به کشورهای توسعه نیافته مطرح شد و آن این که سرمایه فیزیکی کافی نیست و حداقل به اندازه سرمایه فیزیکی، مسایل و سیاستهای اجتماعی و شکل‌گیری سرمایه انسانی هم ضرورت دارند. بنابراین در این دهه سیاستهای حمایتی اجتماعی در قالب دولتهای رفاه، سیاستهای یارانه‌ای و در رأس برنامه‌های توسعه کشورها قرار گرفت.



۲-۱- کندی و نوسان رشد اقتصادی

رشد اقتصادی و افزایش تولید و درآمد کشور، متناسب با ظرفیتهای انسانی و طبیعی نیست و نتیجه آن با توجه به جمعیت جوان کشور، بیکاری، بالا رفتن نرخ مشارکت و عرضه نیروی کار است. با توجه به آن که رشد اقتصادی کشور پر نوسان است، نرخ دو رقمی بیکاری ظهور می‌یابد.

۲-۲- افزایش نرخ تورم

از بزرگترین عوامل افزایش نرخ تورم، متکی کردن اقتصاد ایران به نفت است که به حدود ۴۰ سال پیش بازمی‌گردد.

۲-۳- نابرابری توزیع درآمد

اقدامات دولت در سالهای پس از انقلاب در زمینه محرومیت‌زدایی و فقرزدایی بی‌نظیر بوده است، اما نابرابری توزیع درآمد (دهک دوم، پانزده برابر دهک اول هزینه می‌کند) باعث شد علی‌رغم اقدامات حمایتی دولت، بهبود چشمگیری در درآمد دهکهای پایین ایجاد نشود.

طرح تحول اقتصادی

به منظور کاهش مشکلات اقتصادی و ایجاد زیربنایی مستحکم برای رشد اقتصادی، برنامه تحول اقتصادی با یادآوری فاصله واقعیتهای امروز از چشم‌انداز بیست ساله و با شناخت واتکا به ظرفیتهای یاد شده، اصلاح ساختارهای اقتصادی را دنبال می‌کند. محورهای طرح تحول اقتصادی عبارتند از: یارانه‌ها، مالیات، گمرک، بانک، ارزش پول ملی، توزیع کالا و بهره‌وری. این موارد از مهم‌ترین موضوعات اقتصاد کشورند که با اصلاح آنها شاهد تحول در ساختارهای اقتصادی و جهش اقتصادی کشور خواهیم بود.

برای ساماندهی این طرح از اوایل سال ۱۳۸۷ کارگروه تحول اقتصادی، با حضور رئیس‌جمهور، برخی از وزراء، معاونان رئیس‌جمهور و جمعی از صاحب‌نظران تشکیل شده است.

مقدار، نحوه توزیع و قیمت انرژی می‌پردازند. برخی دیگر از کشورها اجازه می‌دهند که بخشی به صورت آزاد فرآورده‌های نفتی را وارد و توزیع کند و برای این محصولات سقف قیمت تعیین می‌کنند و دولت زیان حاصل از این تعیین قیمت را برای بخش خصوصی جبران می‌کند. در کشورهای صادرکننده نفت، دولتها اغلب قیمتهای داخلی را پایین‌تر از سطح قیمت جهانی تنظیم می‌کنند و یک هزینه فرصت به عرضه‌کنندگان این فرآورده‌ها تحمیل می‌کنند. از طرف دیگر قیمتهای یارانه‌ای سوخت ضمن اینکه موجبات محبوبیت سیاسی دولتها را فراهم می‌کند ولی تبعاتی نیز در پی دارد. ممکن است یارانه باعث افزایش مخارج مستقیم دولتی نسبت به استفاده از آن در بخش تولید شود که منجر به کاهش درآمدهای حاصل از تولید داخلی می‌شود.

همچنین در بخش خانوارها، قیمتهای پایین سوخت باعث ناکارایی در مصرف سوخت می‌شود. بنابراین برای حمایت فقرا در برابر قیمتهای فزاینده محصولات نفتی، اعطای یارانه‌های همگانی انرژی معقول و مقرون به صرفه نیست، زیرا این گونه یارانه‌ها به ناچار دچار سرریز شدن منافع به سمت اغنیای جامعه می‌شوند.

به نظر می‌رسد که هدف‌گیری یارانه‌ها و اصلاح قیمت حاملهای انرژی و سایر کالاهای یارانه‌ای ضرورت داشته باشد و این طرح از زمانی قابل اجرا خواهد بود که برنامه‌های حمایتی اجتماعی با برنامه اصلاح قیمتها همراهی کند.

۲- مشکلات ساختاری در اقتصاد ایران

برای ارزیابی سیستم‌های اقتصادی ملی، نماگرهای متفاوتی چون رشد درآمد ملی، بیکاری، تورم و شاخصهای توزیع درآمد متداول‌ترین نماگرها هستند. بنابراین اجمالاً به بررسی مشکلات اقتصادی ایران پرداخته می‌شود.

آن چه در زمینه پرداخت یارانه‌ها مورد غفلت قرار گرفت هدف‌گیری صحیح این سیاستها بود به نحوی که بیشتر کشورها یارانه‌ها را به صورت همگانی و عمومی پرداخت می‌کردند. اما در دهه ۱۹۸۰ به دنبال بحران بدهی‌ها و رکود جهانی و تقابل تجربه کشورهای شرق آسیا، آمریکای لاتین، جنوب آسیا و صحرای آفریقا، تأکید راهبردهای توسعه به سمت بهبود مدیریت اقتصاد و پذیرفتن نقش بیشتر نیروهای بازار تغییر کرد که در چارچوب این رویکرد جدید اکثر کشورها نسبت به اصلاحات در برنامه یارانه‌ها اقدام کردند.

دلیل اصلی اتخاذ این سیاست توسط دولتها، پرهزینه بودن یارانه عمومی بود زیرا پرداخت یارانه‌ها فراگیر بود و باید به همه آحاد جامعه پرداخت می‌شد. عواملی چون افزایش جمعیت، افزایش قیمت کالاها و خدمات در بازارهای جهانی بار مالی دولت را افزایش داده بود. افزون بر این، ناکارایی نظام توزیع دولتی و اثرات منفی کنترل قیمت محصولات به تولیدکنندگان از دلایل دیگر انجام اصلاحات بوده است.

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهند که کشورها متناسب با شرایط ویژه خود از شیوه‌ها و یا ترکیبی از شیوه‌های مختلف استفاده کرده‌اند. در اکثر کشورها انتخاب خانواده‌های فقیر بر اساس «آزمون وسع» انجام شده است. به این ترتیب درآمد خانوارها شاخصی برای تعیین فقر و ثروت آنها بوده است. از جمله این کشورها می‌توان به آمریکا، هندوستان، برزیل و اردن اشاره کرد.

علاوه بر این، دولتها برنامه یارانه‌های قیمتی را بر پرداخت نقدی ترجیح داده‌اند و کشور ایران نیز از آن گروه کشورهایی بوده که اعطای یارانه‌ها را با برنامه یارانه‌های قیمتی به انجام رسانده است.

به هر طریق دولتها در کشورهای در حال توسعه برای حمایت از شهروندان بی‌بضاعت خود معمولاً به کنترل قیمتها متوسل می‌شوند. کنترل قیمتها به روشهای گوناگونی انجام می‌شود، به عنوان مثال در کشورهای واردکننده نفت، برخی از دولتها به کنترل مستقیم



برنامه هدفمندسازی یارانه‌ها

یارانه یکی از بحث انگیزترین مباحث اقتصادی است که با سرنوشت معیشتی قشرهای مختلف مردم ارتباط نزدیک دارد. یارانه، برگردان کلمه Subsidy به معنی کمک، کمک مالی، اعانه، امداد یا معادل آن است. یارانه‌ها از مهم‌ترین ابزارهای حمایتی دولت‌ها هستند که برای حمایت از مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و صادرکنندگان پرداخت می‌شوند.

پرداخت یارانه توسط دولت ایران قدمتی ۸۰ ساله دارد و اقتصاد ایران تاکنون مبتنی بر اقتصاد یارانه‌ای بوده است. یکی از بحث‌های چالش برانگیز در بخش اقتصاد ایران، موضوع هدفمندسازی یارانه‌هاست.

اکنون بخش اعظمی از بودجه دولت صرف پرداخت یارانه‌ها می‌شود. هدفمندسازی پرداخت یارانه‌ها به این معنا بوده که پرداخت یارانه‌ها به روال فعلی غیرهدفمند است.

بنابراین تصمیمات و قوانین اخیر دولت به دنبال حذف یارانه‌ها نیست، بلکه به دنبال هدفمندسازی آن است. یارانه بر حسب طبقه‌بندی در حسابهای ملی به دو گروه "مستقیم و غیر مستقیم" و برحسب گروه‌های هدف به "مصرفی، تولیدی، توزیعی، خدماتی و صادراتی" تقسیم می‌شود. عمده‌ترین روش‌های پرداخت یارانه در بخش مصرف در پنج گروه:

- ۱- نظام یارانه نقدی مستقیم
- ۲- نظام یارانه نقدی غیر مستقیم (مشروط)
- ۳- نظام یارانه کالا
- ۴- نظام یارانه‌ای قیمتی عمومی
- ۵- نظام یارانه کالا برگی

طبقه‌بندی می‌شوند.

شیوه‌ها و روش‌های پرداخت یارانه در کشور به گونه‌ای است که دولت با هدف حمایت از معیشت مردم، قیمت برخی از کالاهای مصرفی و خدمات را بسیار پایین‌تر از قیمت واقعی آنها نگهداشته است. این روش‌های پرداخت یارانه، دارای اشکالات اساسی است که یکی از مهم‌ترین آنها، ناعادلانه بودن روش پرداخت یارانه هاست. متأسفانه روند پرداخت یارانه‌ها

در ایران از آغاز تاکنون به گونه‌ای بوده که در توزیع بیت‌المال و خدمات دولتی، رویکردی تبعیض آمیز و ناعادلانه داشته است. بنابراین طرح هدفمندسازی یارانه‌ها که اکنون دولت در چارچوب قانون به دنبال اجرای آن است گام بزرگی در جهت اجرای عدالت است.

به علت وجود منابع عظیم نفت و گاز در کشور، هزینه انرژی بسیار ناچیز بوده و استفاده بهینه از این منابع نمی‌شود. سالانه بخش عظیمی از منابع کشور برای اعطای یارانه مستقیم و غیر مستقیم برای حامل‌های انرژی اختصاص یافته و نتایج مطلوبی از توزیع فعلی یارانه‌ها به دست نیامده است.

با هدفمندسازی یارانه‌ها نتایج زیر حاصل خواهد شد:

- ۱- توزیع عادلانه یارانه‌ها
- ۲- حفظ ذخایر انرژی و استفاده از آنها در چرخه انرژی
- ۳- منطقی شدن مصرف انرژی در بخش‌های مصرفی
- ۴- جلوگیری از قاچاق سوخت‌های مایع
- ۵- اصلاح قیمت‌های نابجا، افزایش بهره‌وری و رقابت‌پذیری اقتصادی
- ۶- شفاف‌سازی بودجه دولت
- ۷- جایگزین کردن تدریجی طرح‌های رفاه اجتماعی به جای پرداخت یارانه
- ۸- اقتصادی شدن پروژه‌های تأمین انرژی از منابع تجدیدپذیر
- ۹- ارتقاء فناوریهای تولید و مصرف انرژی
- ۱۰- ایجاد زیرساخت‌های اطلاعاتی برای مدیریت کشور

ستاد تحول صنایع و معادن

به منظور برنامه‌ریزی دقیق با رویکرد کاهش مخاطرات احتمالی قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در صنعت و معدن، ستاد تحول اقتصادی صنایع و معادن در سال ۱۳۸۷ با دستور وزیر صنایع و معادن کار خود را آغاز کرد.

وظایف این ستاد به شرح زیر است:

- ۱- تدوین راهبردها و سیاست‌های طرح تحول اقتصادی در بخش صنعت و معدن

- ۲- طراحی و نظارت بر طرح‌های تحول صنایع و معادن در وزارت صنایع و معادن
- ۳- کمک به اجرای پروژه‌های طرح تحول اقتصادی در سایر دستگاه‌ها

بسته حمایتی بخش صنعت و معدن

برای مدیریت اثرات ناشی از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، وزارت صنایع و معادن، بسته حمایتی بخش صنعت و معدن در طرح تحول اقتصادی را ایجاد کرده است.

اهداف طرح بسته حمایتی عبارتند از:

- ۱- مدیریت افزایش هزینه تولید
- ۲- مدیریت قیمت
- ۳- افزایش بهره‌وری در بخش صنعت و معدن

محورهای بسته حمایتی

مهم‌ترین محورهای بسته حمایتی عبارتند از:

- ۱- قیمت‌گذاری انرژی در سال اول اجرای قانون و قیمت‌های نهایی انرژی برای بخش صنعت و معدن. لازم به ذکر است که برای برخی صنایع قیمت‌های تبعیضی (کمتر از سایر صنایع) در نظر گرفته خواهد شد.
- ۲- برنامه کوتاه مدت: شامل طرح‌های کمکی به بنگاه‌های دولتی برای دوران گذار (سال اول قانون) تا بنگاه‌ها بتوانند با کمترین مشکل، سال اول را پشت سر بگذارند.
- این برنامه شامل ۷ طرح و ۴ بخش است:
- تأمین نقدینگی واحدهای صنعتی و معدنی، خط اعتباری هزینه انرژی
- حمایت از تولیدات در بازارهای داخلی: سود بازرگانی ویژه و مدیریت واردات و ساماندهی توزیع کالا
- حمایت از تولیدات در بازارهای خارجی: جوایز صادراتی
- کمک هزینه تولید: در صورتی که تبعیض قیمت حامل‌های انرژی، خط اعتباری هزینه انرژی و سایر طرح‌های کوتاه مدت برای حمایت از تولید کافی نباشد، کمک هزینه تولید (به صورت کمک بلاعوض) پرداخت خواهد شد.



- ۱-۲- ایجاد تقاضا برای محصولاتی که در ارتقاء بهره‌وری انرژی مؤثرند
- ۲-۲- کاهش تقاضای خرید کالاهای پر مصرف و یا کم بازده به دلیل افزایش هزینه‌های بهره‌برداری
- ۳-۲- کاهش تقاضای خرید برخی محصولات به دلیل تغییر ترکیب مصرف خانوار
- ۳- افزایش بهره‌برداری در تولید
- ۴- تخصیص منابع قابل توجه به صنعت و معدن از محل هدفمند کردن یارانه‌ها که می‌تواند منشاء تحولات بسیار بزرگی در بخش تولید کشور شود.

ثبت نام و پیگیری طرحها

ثبت نام و پیگیری فرآیند برای تمام طرحهای تحول اقتصادی در بخش صنعت و معدن از طریق درگاه ستاد تحول صنایع و معادن (www.stsm.ir) انجام می‌گیرد. فهرست طرحهای بسته حمایتی بخش صنعت و معدن در طرح تحول اقتصادی در بخش ثبت نام و پیگیری طرحهای تحول آمده است.

منابع

- ۱- ایران، وزارت رفاه و تأمین اجتماعی، معاونت هدفمند نمودن یارانه‌ها و رفاه اجتماعی، دفتر یارانه‌ها. "هدفمندسازی یارانه‌ها: تجربه کشورهای"، ویرایش اول، تهران، وزارت رفاه و تأمین اجتماعی، ۱۳۸۷.

- ۲- ایران، وزارت صنایع و معادن. ستاد تحول صنایع و معادن "خلاصه اطلاعات طرح تحول اقتصادی در بخش صنعت و معدن"، تهران، وزارت صنایع و معادن، مهر ماه ۱۳۸۹.

- ۳- جوانی، یدالله "هدفمندسازی یارانه‌ها با حرکت در جاده عدالت"، برگرفته از:

<http://www.imamatjome.com/articles>

- ۴- ریاست جمهوری، کارگروه تحولات اقتصادی "مقدمه‌ای بر طرح تحول اقتصادی، گزارش پشتیبان"، تهران: دبیرخانه کارگروه تحولات اقتصادی، مرداد

ماه ۱۳۸۷

شرایط استفاده از حمایت‌های وزارت صنایع و معادن در طرح تحول چیست؟

بنگاههایی می‌توانند از حمایت‌های وزارت صنایع و معادن برخوردار شوند که واجد شرایط زیر باشند:

- بنگاههایی که از اجرای قانون هدفمند کردن یارانه‌ها تأثیرپذیری بالا یا متوسط دارند
- بنگاه متقاضی در طرح به روز رسانی اطلاعات واحدهای صنعتی و معدنی شرکت کرده و شناسه صنعتی یا کد رهگیری دریافت نموده باشد.
- بنگاههایی که در سامانه آمار تولید، اطلاعات را به صورت منظم و دوره‌ای وارد کنند
- در مواردی که اجرای استاندارد مصرف انرژی فرآیند اجباری شده است. (سیمان، فولاد، آجر، آلومینیم، گچ، شیشه، قند و شکر، کاغذ، کاشی و سرامیک، تایر و تیوپ، اوراق فشرده، چوب و روغن نباتی)، بنگاه متقاضی باید اجرای استانداردهای معیار مصرف انرژی فرآیند تولید را آغاز کرده باشد

- اگر بنگاهی جزء ۲۳ رشته صنعتی شناسایی شده نباشد ولی احتمال دهد که اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها تأثیر قابل توجهی بر آن بگذارد آیا می‌تواند مشمول حمایت‌های وزارت صنایع و معادن قرار گیرد؟

بنگاههایی که در رشته فعالیت‌های گروه ۱ و ۲ قرار نمی‌گیرند و با بررسی سازمانهای صنایع و معادن استان تأیید ستاد تحول تأثیرپذیری بالا یا متوسط داشته باشد مشمول بسته حمایتی خواهند بود. این بنگاهها می‌توانند با مراجعه به درگاه ستاد تحول نسبت به ثبت اطلاعات خود در بخش تأثیرپذیری بنگاه اقدام کنند.

اثرات اصلی هدفمندسازی یارانه‌ها در بخش صنعت ومعدن:

این اثرات شامل موارد زیر خواهد بود:

- ۱- آزاد شدن منابع انرژی در بخش تولید
- ۲- تغییر تقاضای محصولات

- تسهیلات خط اعتباری برای پرداخت هزینه‌های انرژی با نرخ سود ۳٪ و دوره بازپرداخت ۱۲ ماهه اعطا می‌شود. در صورت تأخیر در بازپرداخت اقساط، اعطای تسهیلات متوقف خواهد شد.

در راستای حفظ مزیت صادراتی، محصولات تولید داخل با هماهنگی وزارت بازرگانی، جواز صادراتی مناسب، کمک هزینه افزایش هزینه تولید (علاوه بر جواز صادراتی معمول) برای صادرات محصولات رشته فعالیت‌های تأثیرپذیر پرداخت می‌شود. در راستای حمایت از تولیدات داخلی با هماهنگی وزارت بازرگانی، سود بازرگانی ویژه (علاوه بر تعرفه‌های معمول) برای واردات محصولات رشته فعالیت‌های تأثیرپذیر پرداخت خواهد شد. تسهیلات بازسازی و تکمیل فرآیند تولید به تفکیک پروژه‌های کوچک و بزرگ پرداخت می‌شود. تسهیلات بانکی بازسازی و تکمیل فرآیند تولید برای پروژه‌های کوچک متناسب با تعداد کارکنان (موازی هر نفر یک میلیون تومان) و هزینه سالیانه انرژی (معادل هزینه سالیانه انرژی قبل از افزایش قیمت‌ها) پرداخت می‌شود. نرخ سود این تسهیلات ۹٪ و دوره بازپرداخت ۲ سال است. مبلغ تسهیلات حداقل ۴۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال و حداکثر ۱/۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال است

مبلغ تسهیلات در دو قسط (با فاصله زمانی ۶ ماهه) پرداخت می‌شود. تعداد کارکنان بر مبنای میانگین تعداد کارکنان اعلام شده در فهرست بیمه است. تعداد کارکنان و هزینه‌های انرژی برای یکسال منتهی به ماه قبل از تقاضا، در نظر گرفته می‌شود. تسهیلات بانکی بازسازی و تکمیل فرآیند تولید برای پروژه‌های بزرگ بر اساس پروژه‌های تعریف شده توسط بنگاه (که دارای طرح توجیه فنی و اقتصادی باشد) پرداخت می‌شود. تسهیلات بانکی تا سقف ۸۰٪ مبلغ سرمایه‌گذاری بانرخ سود ۱۱٪، دوره اجرای طرح حداکثر ۱۸ ماه، دوره تنفس ۶ ماه و دوره بازپرداخت ۵ سال خواهد بود.



اتصال فیبر نوری - بخش چهارم

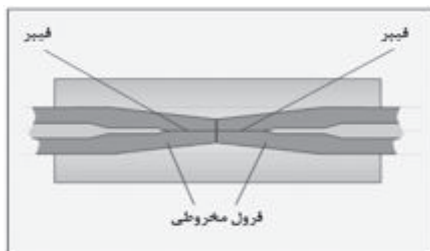
استفان نیلسون گیتسویک Stephan Nelsson - Gitsvick
ترجمه: محمد علی مساواتی



شکل ۳۴. کانکتور برای شبکه FDDI، کانکتور با امکان پایاندی فیبرهای ورودی و خروجی

کانکتور با فرول مخروطی

یک مفصل مکانیکی که (از نظر ساخت) بسیار پیچیده باشد دارای فرول مخروطی است. انتهای فرولها که بایستی در کنار هم قرار گیرند به صورت مخروطی سائیده می‌شوند تا به سهولت هم مرکز شوند (شکل ۳۵). محفظه‌ای که فرولها در آن قرار می‌گیرند به صورت دو مخروط، سوراخکاری می‌شود. عملکرد مفصل تماماً به کیفیت سائیدگی انتهای مخروطی شکل فرول بستگی دارد. مفصلهای با این نوع فرول بایستی در کارخانه نصب شوند. میانگین معمول افت مفصل در هر کانکتور ۰/۳ dB است.



شکل ۳۵. نمودار شماتیک اتصال دو مخروطی



شکل ۳۶. کانکتور دو مخروطی

در بخش قبلی انواع مختلف کانکتورهای با فرول استوانه‌ای معرفی شد. در این بخش مقاله، کانکتورهای دیگری با فرول استوانه‌ای را معرفی و در انتها به معرفی کانکتورهای با کاربردهای ویژه می‌پردازیم.

کانکتور ST

کانکتورهای ST برای هر دو فیبرهای سیگنال مد و مولتی مد ساخته می‌شود. این نوع کانکتور اصولاً به منظور ایجاد سهولت در بکارگیری آنها ساخته شدند و بنابراین دارای میله کوپلینگ برای تسهیل انجام قطع و وصل است. این نوع کانکتور شبیه به کانکتور BNC مورد استفاده در اتصال کابل‌های کواکسیال است. فرول در این نوع کانکتور از جنس فلز و سرامیک بوده و یا تماماً از سرامیک ساخته می‌شود.



شکل ۳۳. کانکتور با کوپلینگ بایونت و فرول سرامیکی

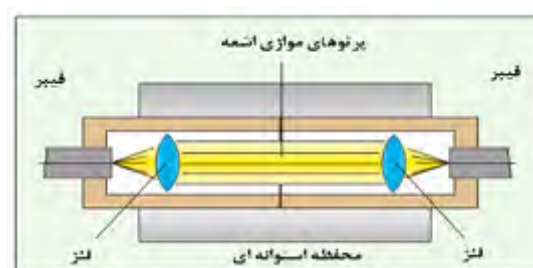
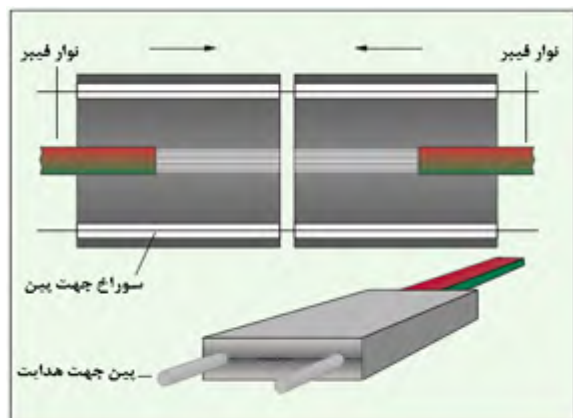
کانکتور FDDI

اولین واسطه که برای انتقال داده‌های نوری ساخته شد به نام واسطه نوری برای توزیع داده‌ها (FDDI: Fiber Distributed Data Interface) نامیده شد. همان‌طور که از نام آن برمی‌آید این نوع کانکتورها اصولاً برای شبکه‌های داده با انتقال بالا با مسافتهای طولانی (۲ تا ۲۰ کیلومتر بین نودها) طراحی شده است. کانکتور FDDI برای مسیر (حلقه) با فیبر دوگانه طراحی شده است و این به معنای آن است که در یک شبکه FDDI یک کانکتور باید به صورت تاندم (ورودی به حلقه، خروجی از حلقه) مورد استفاده قرار گیرد.



کانکتور پرتو گسترده

برای مفصلهایی که در معرض گردوخاک، آلودگی و رطوبت باشند روش پرتو گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. نور منتشره از فیبر نوری به لنزی وارد شده (شکل ۳۷) و پرتوهای موازی نور ایجاد می‌شود. این پرتو نور (در مقایسه با نور فیبر) دارای قطر بزرگتری است. پس از عبور از مفصل شعاع نور توسط یک لنز دیگر متمرکز شده و به فیبر طرف گیرنده وارد می‌شود. این روش عمدتاً برای اتصال کابل در مصارف نظامی استفاده می‌شود. مزیت این روش آنست که مانند انواع دیگر مفصله‌های مکانیکی سطح انتهایی فیبر در معرض مواد آلاینده قرار نمی‌گیرد.



شکل ۳۷. اتصال پرتو گسترده، معمولاً چند فیبر در یک اتصال پایانه‌ی می‌شود

شکل ۳۹. نمودار شماتیک برای اتصال نوار فیبر

کانکتور MT

کانکتور MT برای اتصال کابل‌های با نوارهای ۲، ۴، ۸ و ۱۲ فیبر است. کانکتور MT به طور استثنایی کوچک بوده ابعاد آن فقط 2x7x10mm است. کانکتور دارای ۲، ۴، ۸ و ۱۲ روزه است که در کنار هم قرار گرفته‌اند. برای تطبیق فیبرها، از دو میله فلزی جهت هدایت استفاده می‌شود. سطوح کانکتور به صورت موازی ساییده و اجزاء آن با فنر در کنار هم قرار می‌گیرد. تلفات نور این نوع کانکتور بایستی کمتر از ۱dB باشد.

قیمت کانکتورهای MT در مقایسه با کانکتورهای تکی FC/PC یا SC اندکی بیشتر است. در شبکه‌های دسترسی و یا شبکه‌های FTTH که هزینه نقش مهمی ایفا می‌کند، استفاده از کانکتورهای تا ۱۲ فیبر به جای اتصال تک فیبر می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای هزینه‌ها را کاهش دهد.



شکل ۴۰. نور خروجی از کانکتور MT ۱۲ فیبر

کانکتور پرتو گسترده یا کانکتور برای مصارف نظامی

نوع خاصی از کانکتورها برای استفاده در محیط‌هایی با شرایط خاص و یا جاهایی که الزامات سختگیرانه برای کار کانکتور مورد نظر است، توسعه یافته است. فیبر نوری توسط لنز در انتهای کانکتور محافظت می‌شود. لنز، شعاع نور فیبر را گسترده کرده و نور گسترده پس از عبور از کانکتور در طرف دیگر به کمک عدسی همگرای مشابه وارد فیبر نوری طرف گیرنده می‌شود. به دلیل گسترده شدن نور، این نوع کانکتور در مقابل مواد آلاینده حساسیت کمتری دارد.

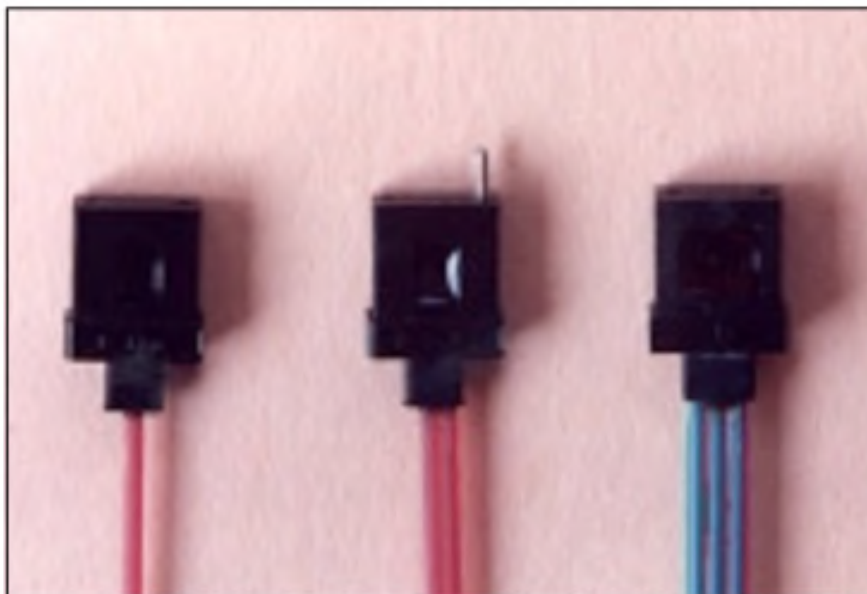
کانکتور پرتو گسترده به صورت‌های مختلف یک تا ۴ فیبر تولید می‌شود و عموماً برای کاربردهای نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۳۸. در کانکتورهای نظامی از پرتو گسترده استفاده می‌شود

کانکتور برای فیبرهای نواری

کانکتورهای نواری به دلایل مشخص، فاقد ساختار استوانه‌ای است.



شکل ۴۱. کانکتور MT برای نوار فیبر ۴ و ۸ و ۱۲ تایی

خلاصه

فیبرهای نوری را می توان با مفصلهای دائم و یا نیمه دائم به هم متصل کرد. بهترین اتصال به کمک ذوب کردن سطح فیبر در مفصلهای فیوژنی انجام می گیرد. این روش، در صورت اتصال تعداد زیادی فیبر، روش گرانتیمی نخواهد بود. برای نصبهای کوچک تر و الزامات کمتر سختگیرانه، مفصلهای مکانیکی، ارزان ترین انتخاب خواهد بود. انواع زیادی از کانکتورها در بازار یافت می شوند. برای شبکه های محلی و نیز شبکه های نوری کم سرعت، کانکتورها را می توان برای هر نصب جداگانه در محل و به کمک تجهیزات مخصوص آماده و سطوح آنرا ساییده و براق کرد. کانکتورهای آماده شده در کارخانه، همیشه برای پاباندهی خطوط در مراکز سوئیچ شبکه های بزرگ مخابراتی که عملکرد و قابلیت اطمینان در آنها از اهمیت بسیاری برخوردار هستند، استفاده می شود. کانکتورها برای اتصال هر دو نوع فیبرمولتی مد و فیبر سینگل مد یافت می شود. در حال حاضر، کانکتورهای مخصوص - به طور مثال FDDI - برای تأمین الزامات خاص شبکه نیز توسعه یافته است.



شکل ۴۲. مقایسه بین کانکتور ۱۲ تایی MT به بین یا میله هدایت در کانکتور وسطی دقت کنید نمایانگر فناوری نوری و ۱۲ کانکتور SC نمایانگر فناوری تک فیبر



صنعت سیم و کابل از دیدگاه اقتصادی

تحلیل سیر صعودی گسترش فناوری "فیبر به خانه" (FTTH)^۱ در اروپا و آسیا

ترجمه و گردآوری: ابراهیم سمیرانی نژاد

مقدمه:

امروزه بیشتر فایل‌های پرحجم از طریق فضای سایبر در حال تبادل اند، و کارشناسان پیش‌بینی کرده‌اند که این شیوه تبادل، به شکل چشمگیری افزایش پیدا خواهد کرد. بر اساس یک مطالعه در ژانویه ۲۰۰۸ توسط مؤسسه دیسکاوری، پیش‌بینی می‌شود که فناوری‌های جدید باعث شوند که ترافیک اینترنت به ۵۰ برابر میزان کنونی در ۱۰ سال آینده برسد. تمایل به داشتن یک سرویس بهتر، یکی از دلایل اصلی است که کاربران و شرکت‌های اینترنتی به دنبال اتصالات پهن باند فیبر به خانه (FTTH) به عنوان یک راه حل اساسی هستند. اتصالات پهن باند فیبر به خانه، یا همان اتصالات پهن باند FTTH، معرف اتصالات کابل فیبرنوری برای امکان به صورت اختصاصی است. این چنین سیستمی که بر اساس نور هستند، در مقایسه با کابل‌های مسی شیوه سنتی، توان انتقال انبوهی از اطلاعات به شکل کارآمدتری از قبیل تلفن، ویدیو، داده و غیره با قیمتی تقریباً مساوی را دارند. FTTH برای کارکردن به هر دو شبکه فعال^۲ و غیرفعال^۳ بستگی دارد. مزیت اصلی FTTH یا Fiber-To-The-Premises FTTP این است که امکان اتصال پرسرعت‌تر و ظرفیت برد بیشتری نسبت به زوج‌های پیچیده رسانه، خطوط DSL یا کابل کواکسیال را دارد. برای مثال یک زوج رسانای سیم مسی توانایی برد ۶ تماس تلفنی را دارد، ولی یک زوج فیبر می‌تواند ۲/۵ میلیون تماس تلفنی را به صورت همزمان انتقال دهد. همچنین اتصالات پهن باند FTTH قابلیت گردآوری خدمات ارتباطی را برای مشترکان دارند، برای مثال یک مشترک با یک اشتراک ساده پهن باند FTTH امکاناتی همچون تلفن، ویدیو، صدا، تلویزیون و هر جریان دیگر دیجیتال داده را دریافت خواهد کرد.

خبرهای خوش برای تولیدکنندگان تجهیزات و کابل‌های فیبر نوری

امروزه برای متخصصین و تحلیل‌گران کاملاً آشکار است که فعالیت‌های زیادی تا سال ۲۰۱۵ شدیداً توسعه و رونق خواهند یافت. یکی از سوالات کلیدی که شرکت‌های ارائه‌دهنده (خدمات) اینترنتی و ارتباطات از راه دور به دنبال پاسخ آن هستند این است که چگونه می‌توانند در این فضای رقابتی در حال گسترش که کابل‌های مسی دیگر توانایی تأمین پهنای

باند با سرعت بسیار را نخواهند داشت، به سود بیشتری دست یابند. مطمئناً کابل‌های مسی قادر نخواهند بود باند متقارن با پهنای ۱۰۰ Mbps (و در آینده، بیشتر) را ارائه دهند و این همان دلیل استفاده از کابل‌های فیبر نوری در فناوری فیبر به خانه (FTTH) است. در حال حاضر فقط در حدود ۴۵ میلیون کاربر در سراسر دنیا به این فناوری دسترسی دارند. در طول سال ۲۰۰۹، بیش از ۷۰٪ از این فناوری در آسیا (ژاپن، کره جنوبی، چین و هنگ کنگ) متمرکز شده بود. کشورها و شرکت‌های پیشرو در زمینه تأمین فناوری FTTH عبارتند از: ژاپن (NTT)، چین (China Telecom, China Netcom)، کره جنوبی (KT) و آمریکا (Verizon) و همچنین کشورها و شرکت‌هایی که تازه وارد این عرصه شده‌اند نیز عبارتند از: ایتالیا (Fastweb)، سوئد (B2)، روسیه (Beeline) و فرانسه (Numericable). به مرور زمان در طول سال ۲۰۱۰ و پس از آن، شرکت‌های بیشتر و بیشتری تصمیم خواهند گرفت که برای کسب سود، وارد عرصه نصب و راه اندازی شبکه‌های FTTH بزرگ در آسیا، غرب، شرق اروپا و آمریکا شوند. با روند صعودی استفاده از تلفن‌های هوشمند^۴ و رایانه‌های صفحه‌ای لمسی^۵ یا نیم صفحه‌ای لمسی^۶ (از جمله iPad, Dell's Streak) با تصاویر با کیفیت HD و همچنین با افزایش رویه استفاده از HDTV در منازل و دفاتر کار اداری، میزان درخواست پهنای باند بالا از خانه‌ها بیشتر از محیط‌های اداری خواهد بود. این به این معنی است که حدوداً تا سال ۲۰۱۶، نزدیک به ۳۵۰ میلیون از خانه‌ها در سراسر دنیا از فناوری فیبر به خانه / ساختمان (FTTH/B) بهره خواهند برد. پیش‌بینی می‌شود که بیش از ۵۰٪ از این متقاضیان از قاره آسیا و حدود ۲۵٪ از قاره اروپا باشند. یادآوری می‌شود که این فناوری در ابتدا در مناطق شهری و حومه شهرهای بزرگ به بهره برداری خواهد رسید.

امروزه هنوز یک راه مقرون به صرفه اقتصادی برای تحویل کابل‌های فیبرنوری به مناطق روستایی طراحی و پیشنهاد نشده است و این موضوع به تضمین و سرمایه‌گذاری دولتها و یا ارگانهای ذی نفوذ برای محدود نشدن پهنای باندها به شهرها و کلان شهرها نیاز دارد. در اروپای شرقی، زیر ساخت‌های ارتباطی کافی و قابل اعتماد کمتری به وسیله کابل‌های مسی وجود دارد، بنابراین شرکت‌های ارتباطی برای راه اندازی و گسترش



که روند بهبود اقتصاد جهانی به کندی به حرکت خود ادامه می‌دهد نیز بر روی تقاضای کابل‌های فیبر نوری تأثیر مثبتی گذاشته است. حال که بسیاری از بانکها نیز از لحاظ مالی در وضعیت بهتری قرار گرفته‌اند، پروژه‌های بیشتری برای پیشبرد راه اندازی فناوری فیبر به خانه در سرتاسر دنیا کلید خورده‌اند. این موضوع نهایتاً به معنی افزایش تقاضا خواهد بود و این نیز همراه با سرعت بخشیدن برنامه شرکت‌های ارتباطی در این زمینه در طول سال ۲۰۱۰ خواهد بود.

1. Fiber To The Home
2. Active
3. Passive
4. Smart-phone
5. Tablets
6. Half-Tablets

منابع :

- ۱- برگرفته از مقاله «FTTH Deployment Expands Beyond Asia Into Europe» ، نویسنده: Philip Radbourne, Analyst, of Integer Research Ltd
از مجله (Wire & Cable Technology (July / August 2010
July / August 2010
- ۲- <http://howstuffworks.com> ترجمه : محمد حبیبی - آژانس خبری فناوری اطلاعات و ارتباطات (ایستنا)

شبکه‌ها، مستقیماً به سراغ فناوری فیبر به خانه (FTTH) رفته‌اند. به همین دلیل است که برآورد می‌شود در اروپای شرقی در حدود ۴ میلیون کاربر فناوری فیبر به خانه (FTTH/B) وجود داشته باشد، در صورتی که در اروپای غربی این رقم به ۲ میلیون می‌رسد. در حال حاضر در آسیا هزینه استفاده از فناوری FTTH با سرعت Mbps ۱۰۰ در هر ماه حدوداً کمتر از ۳۰ دلار امریکا است. برای مثال در هنگ کنگ در یک منطقه شهری پر جمعیت، شرکت HKBN (Hong Kong Broadband Network)، اینترنت با سرعت Gbps ۱ را با هزینه ماهیانه ۲۶ دلار امریکا و سرعت Mbps ۱۰۰ را با هزینه ماهیانه ۱۳ دلار امریکا ارائه می‌دهد.

متداول شدن این فناوری مقارن با تقاضای بیشتر انواع تار، کابل‌ها و تجهیزات فیبر نوری خواهد بود. همچنین این افزایش تقاضا شامل نیاز به ابداع روش‌های جدید ارزان‌تر و سریع‌تر روکش و غلاف کردن کابل‌های فیبر نوری برای رساندن فناوری فیبر به خانه (FTTH) توسط این نوع کابل‌ها به در منازل و ساختمان‌هاست. بنابراین تقاضای جهانی برای کابل‌های فیبر نوری سال به سال افزایش خواهد یافت و برای نمونه قابل یادآوری است که در نیمه اول سال ۲۰۱۰، به میزان ۵/۵٪ افزایش یافته است. چین نیز یکی از بازارهای پیشرو در این زمینه است که در نیمه اول سال ۲۰۱۰ با میزان تقاضای صعودی ۶/۵٪ برای این فناوری روبرو بوده است.

رکود اقتصادی در قسمتهایی از اروپا نگرانیهایی را در مورد سرعت بخشیدن به توسعه فناوری فیبر به خانه (FTTH) به همراه داشته و همچنین بحران اقتصادی و مالی در یونان تأثیر فزاینده‌ای را بر میزان تقاضای کابل‌های فیبر نوری داشته است. حال بر خلاف این مشکلات اقتصادی کلان، تقاضای صعودی برای پهنای باند بیشتر، حتی در زمانی





برخی اطلاعات عمومی در مورد هادیهای هوایی*

ترجمه: بهرام شمس

برخی اطلاعات عمومی در مورد هادیهای هوایی

هادیهای هوایی چه از نظر سایز و اندازه و چه از نظر سطح ولتاژ، از سطح پایین ولتاژ در خطوط توزیع تا ولتاژهای ۷۰۰ کیلو ولت در خطوط انتقال، تنوع بسیار زیادی دارند. از این رو مواد مورد مصرف در این نوع هادیها باید از نظر مشخصات فیزیکی، مکانیکی و الکتریکی با شرایط نصب و بهره‌برداری تناسب داشته باشند. این نوع مواد معمولاً از جنس

آلومینیوم، آلومینیوم آلیاژی، مفتولهای گالوانیزه و مفتولهای گالوانیزه با پوشش آلومینیوم هستند.

اطلاعات عمومی مورد نیاز:

استاندارد مورد استفاده

در جدول ۱ برخی از استانداردهای مربوط به هادیهای هوایی اشاره شده است.

جدول ۱. برخی از استانداردهای هادیهای هوایی

علامت اختصاری هادیها	ساختار هادیها	استاندارد استرالیا AS	استاندارد انگلیسی UK	استاندارد امریکایی US	استاندارد اروپایی DIN	استاندارد بین‌المللی IEC
ACC ^۱	هادیهای تمام آلومینیومی	AS 1531	BS 215-1	ASTM B 231	48201-5	61089A ₁
AAAC ^۲	هادیهای تمام آلومینیومی آلیاژی	AS 1531	BS 3242	ASTM B 399	48201-6	61089A ₂ /A ₃
ACSR/GZ ^۳	هادیهای آلومینیومی با مغزی فولاد گالوانیزه	AS 3607	BS 215-2	ASTM B 232	48204	A ₁ /S ₁ A 1089
ACSR/AC ^۴	هادیهای آلومینیومی با مغزی فولاد گالوانیزه	AS 3607	BS 215-2	ASTM B 549	48200-8	----
SC/GZ ^۵	هادیهای گالوانیزه	AS 1222-1	----	ASTM A 363	----	----
SC/AC ^۶	هادیهای گالوانیزه با پوشش آلومینیومی	AS 1222-2	----	ASTM B 416	48201-8	----
HD Copper ^۷	هادیهای مسی سخت کشیده شده	AS 1746	----	ASTM B 8	48201-1	----

جدول ۲. جدول تبدیل واحدها

برای تبدیل ... به ...	ضریب	برای تبدیل ... به ...	برای تبدیل ... به ...	ضریب	برای تبدیل ... به ...
اینچ مربع به میلیمتر مربع	۶۴۵/۱۶	پوند بر اینچ مربع به مگا پاسکال	Pounds/Inch ² to Mpa ^۱	۶/۸۹۴۸×۱۰ ^{-۳}	برای تبدیل از ... به ...
سیرکولار میل به میلیمتر مربع	۵/۰۶۷×۱۰ ^{-۴}	پوند بر هزار یارد به کیلوگرم بر کیلومتر	Pounds/1000yd ^۲ to Kg/Km	۰/۴۹۶۰۵	برای تبدیل از ... به ...
پوند نیرو به کیلو نیوتن	۴/۴۴۸×۱۰ ^{-۳}	پوند بر مایل به کیلوگرم بر کیلومتر	Pounds/mile to Kg/Km	۰/۲۸۱۸۵	برای تبدیل از ... به ...
کیلو پوند به کیلو نیوتن	۴/۴۴۸	اهم بر مایل به اهم بر کیلومتر	Ohms/mile to ohms/Km	۰/۶۲۱۳۷	برای تبدیل از ... به ...
تن بر اینچ مربع به گیگا پاسکال	۰/۰۱۵۴۴				



جدول ۳. ویژگی‌های مواد مورد استفاده در هادیهای هوایی

HD Copper	SC/AC	AC/GZ	AAAC6201	AAAC1120	AAC	واحد	ویژگیها
۹۷/۰	۲۰/۳	۱۰/۱	۵۹	۵۲/۵	۶۱/۰	% IACS	هدایت ^{۱۲}
۱۷/۷۷	۸۴/۸	۱۹۰	۲۹/۳	۳۲/۸	۲۸/۳	Ω.mm	مقاومت حجمی در 20°C
۷/۸۹	۶/۵۹	۷/۸۰	۲/۷۰	۲/۷۰	۲/۷۰۳	gr/Cm ³	چگالی در 20°C
۴۵۰-۴۶۰	۱۱۸۰-۱۳۴۰	۱۳۱۰	۲۹۵	۲۳۰-۲۵۰	۱۶۰-۱۹۰	MPa	حد نیروی پارگی
۳/۸۱×۱۰ ^{-۳}	۳/۶×۱۰ ^{-۳}	۴/۴×۱۰ ^{-۳}	۳/۸×۱۰ ^{-۳}	۳/۶×۱۰ ^{-۳}	۴/۰۳×۱۰ ^{-۳}	°C ⁻¹	ضریب حرارتی مقاومت ^{۱۴} در 20°C
۱۷×۱۰ ^{-۶}	۱۲/۹×۱۰ ^{-۶}	۱۱/۵×۱۰ ^{-۶}	۲۳×۱۰ ^{-۶}	۲۳×۱۰ ^{-۶}	۲۳×۱۰ ^{-۶}	1/°C	ضریب انبساط خطی در 20°C
۱۲۴	۱۶۲	۱۹۳	۶۸	۶۸	۶۸	Gpa	مدول الاستیسیته
۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۹	۰/۹	۰/۹	Jg ⁻¹⁰ C ⁻¹	گرمای ویژه در 20°C
۲/۹×۱۰ ^{-۴}	۱/۰×۱۰ ^{-۴}	۱/۰×۱۰ ^{-۴}	۴/۵×۱۰ ^{-۴}	۴/۵×۱۰ ^{-۴}	۴/۵×۱۰ ^{-۴}	1/°C	ضریب حرارتی گرمای ویژه

از فولاد با پوشش آلومینیومی استفاده شود، اگر چه قیمت آن گران‌تر از فولاد گالوانیزه است.

بیشتر خطوط انتقال که در مجاورت دریا و یا نزدیک ساحل قرار دارند، لازم است که در مقابل خوردگی از مقاومت بسیار بالایی برخوردار باشند.

سیم گارد (سیم زمین)^{۱۶}: چون سیمهای زمین معمولاً نسبت به هادیهای فاز، دارای شکم کمتری هستند از هادیهای ACSR و یا از هادیهای تمام گالوانیزه استفاده می‌شود. اندازه یا سایز سیمهای زمین (گارد) بر اساس جریان اتصال کوتاه خط تعیین می‌شود. انتخاب بین فولاد گالوانیزه و یا فولاد با پوشش آلومینیومی نیز بستگی به همان شرایطی دارد که در مورد هادی فاز بیان شد، هر چند که اخیراً بیشتر خطوط بلند با استفاده از فولاد با پوشش آلومینیوم طراحی و اجرا می‌شوند، ضمن اینکه بیشتر این خطوط حداقل در یکی از سیمهای زمین دارای فیبر نوری نیز هستند. این نوع هادیها را OPGW^{۱۷} می‌نامند. هادی OPGW امکانات مربوط به حفاظتهای داخلی خط، ارتباطات مخابراتی و کنترل را فراهم می‌کند و می‌توان با اجاره این نوع هادیها به شرکتهای مخابراتی، یک منبع درآمد ایجاد کرد.

شکم و تنش^{۱۸}

معمولاً وقتی هادی بین دو پایه نگهدارنده (دکل) وصل می‌شود، به صورت قوسی شکل بوده و بسیار نزدیک به شکل سهمی است. پس با این فرض که شکل هادی پس از اتصال به دو دکل به شکل سهمی در می‌آید می‌توان میزان شکم را از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$D = WL/8T$$

D: شکم بر حسب متر (m)

L: فاصله دو پایه (Span) بر حسب متر (m)

W: جرم واحد طول هادی بر حسب Kg/Km

T: نیروی تنش وارد بر هادی بر حسب کیلوگرم نیرو (Kgf)

همان گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، دو نوع آلومینیوم آلیاژی در هادیهای هوایی استفاده می‌شود:

- ۱- آلومینیوم آلیاژی ۱۱۲۰ (این نوع آلیاژ بیشتر در کشور استرالیا کاربرد دارد) این آلیاژ دارای ترکیبات مس و منیزیم است.
- ۲- آلومینیوم آلیاژی ۶۲۰۱: این نوع آلیاژ دارای ترکیبات سیلیکون و منیزیم است.

انتخاب مواد هادی:

هادیهای فاز: انتخاب بهینه مواد برای یک خط هوایی به شرایط نصب بستگی دارد که بعضی از آنها عبارتند از:

- ظرفیت جریان خط
- طول خط (تلفات الکتریکی)
- شرایط آب و هوایی
- خوردگی (بستگی به نزدیک بودن به دریا و یا آلودگی هوا دارد)
- حداکثر فاصله بین دو دکل^{۱۵} یا Span
- حداکثر ارتفاع دکل

به عنوان مثال: از هادیهای AAC اغلب در مناطقی استفاده می‌شود که فاصله دکلهای نصب شده نسبتاً کوتاه است، که در اینجا نیروی پارگی کمتر، چندان مهم نیست. هادیهای AAC بیشترین کاربرد را در خطوط توزیع با توان کمتر دارند. از هادیهای ACSR در مناطقی استفاده می‌شود که شرایط آب و هوایی تأثیر بسیار زیادی بر روی خطوط هوایی دارد.

در جایی که فاصله دو دکل یا Span نسبتاً بلند باشد از هادیهای ACSR و AACSR استفاده می‌شود.

تصمیم‌گیری در مورد اینکه در هادیهای مغزی فولادی، از فولاد گالوانیزه و یا از فولاد با پوشش آلومینیومی استفاده شود، بستگی به میزان شدت خوردگی محیط دارد.

در مناطقی که شدت خوردگی بسیار بالا باشد پیشنهاد می‌شود که



معادل برابر است با سطح مقطع قسمت آلومینیومی و از سطح مقطع قسمت فولادی چشم پوشی می‌شود.

مقاومت DC:

مقاومت DC هادیهای آلومینیومی با مغز فولادی پوشش داده شده با آلومینیوم از حاصل جمع مقاومت‌های قسمت آلومینیومی و قسمت فولادی به صورت موازی به دست می‌آید. یا:

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2$$

مقاومت AC: مقاومت AC بنا به دلایل اشاره شده در زیر همیشه بزرگ‌تر از مقاومت DC است.

- اثر پوستی: هنگام عبور جریان متناوب از هادی، قسمت بیشتری از جریان از سطح لایه بیرونی هادی عبور می‌کند که این اثر، باعث افزایش مقاومت AC می‌شود.

- اثر مغناطیسی رشته گالوانیزه (فولادی): در هادیهای ACSR، اثر ماریچی^{۲۴} (به دلیل استرنند کردن رشته‌ها) در لایه‌های آلومینیومی باعث بالا رفتن میدان مغناطیسی و در نتیجه سبب تلفات توان در فولاد می‌شود. در هادیهای ACSR که تعداد لایه‌های آلومینیومی آنها زوج است، اثرات مغناطیسی هر لایه، گرایش به حذف شدن داشته و قابل چشم پوشی است. ولی اگر تعداد لایه‌های آلومینیومی فرد باشد، این اثر می‌تواند قابل ملاحظه باشد. مقادیر مربوط به مقاومت AC که در جدول آمده است با در نظر گرفتن اثر پوستی و اثر مغناطیس شوندگی است. پس برای تعیین مقاومت AC لازم است که میزان جریان الکتریکی به طور دقیق محاسبه شود.

- میزان جریان الکتریکی مجاز^{۲۵}: عوامل مؤثر در میزان جریان الکتریکی مجاز هادیهای هوایی عبارتند از:

الف: قابلیت انتشار^{۲۶}: مقدار استاندارد شده قابلیت انتشار برای هادیهای نو و بدون روکش ۰/۳ است. اما پس از اینکه در معرض شرایط جوی و آب و هوایی قرار گرفتند، این مقدار حداکثر تا ۰/۵ برای شرایط آب و هوایی شهری و حداکثر تا ۰/۸ برای شرایط آب و هوایی صنعتی و الوده افزایش پیدا می‌کند. اگر تغییرات فاکتور قابلیت انتشار کم باشد، اثر آن بر روی میزان جریان الکتریکی کم خواهد شد.

ب: درجه حرارت محیط: به طور معمول درجه حرارت محیط، ۳۵ درجه سانتیگراد در نظر گرفته می‌شود و تا ۴۰ درجه سانتیگراد قابل افزایش است.

پ: جذب کنندگی^{۲۷}: مقدار متعارف و استاندارد این فاکتور برای هادیهای بدون روکش ۰/۶ است و در مورد هادیهایی که در معرض شرایط جوی قرار گرفته‌اند، کاهش می‌یابد. برای مثال، فاکتور جذب کنندگی برای شرایط آب هوای شهری ۰/۵ است.

ت: تشعشع خورشیدی: شدت تشعشع خورشیدی با فاصله و ارتفاع از خورشید و صاف بودن آسمان تغییر می‌کند. فاکتور تشعشع خورشیدی در هنگام تابستان به طور معمول ۱۰۰۰ w/m² (وات بر متر مربع) در نظر گرفته می‌شود.

برای دستیابی به مقدار شکم مناسب باید دو پارامتر مهم را در نظر گرفت:

۱- حداکثر نیروی تنش کار^{۲۸} (به طور معمول) که عبارت است از حداکثر تنش اعمال شده به هادی در زمانی که بیشترین ناسازگاری شرایط محیطی و بدترین شرایط جوی برای منطقه نصب پیش‌بینی می‌شود. (به طور مثال وجود حداکثر بار یخ و باد و حداقل درجه حرارت)، که در این حالت به طور طبیعی و معمول ۵۰ درصد حداکثر تحمل بار هادی (CBL)^{۲۹} را در بر خواهد داشت.

۲- نیروی تنش معمولی^{۳۱}: عبارتست از شرایطی که انتظار می‌رود هادی در بیشترین زمان تحت نیروی کشش قرار گیرد که معمولاً به آن نیروی کشش هادی در دمای معین گویند. این نیرو ۲۰ درصد حداکثر تحمل نیروی بار هادی را در ۲۵ درجه سانتیگراد در بر می‌گیرد. به این نیرو نیروی کشش معمولی یا EDT^{۳۲} گویند.

نیروی کشش معمولی، با در نظر گرفتن بدترین شرایط آب و هوایی تنظیم شده و حداکثر تحمل نیروی کشش عملی وارد بر هادی نیز در هر لحظه در هنگام نصب، نباید از حد مجاز تجاوز کند.

بیشینه شکم زمانی اتفاق می‌افتد که هادی در حداکثر دمای کار خود مورد بهره‌برداری قرار گیرد. (معمولاً در دمای ۷۵ درجه سانتیگراد). در این زمان هادی کمترین فاصله را با زمین دارد. اطلاعاتی که برای محاسبه میزان شکم مورد نیاز است عبارتند از:

- CBL یا حداکثر نیروی تحمل کشش هادی
- تغییر شکل تدریجی و پیوسته هادی^{۳۳} در مدت ۱۰ سال
- مدول کشسانی (الاستیسیته)
- ضریب انبساط حرارتی

تغییر شکل تدریجی و پیوسته هادی (خزش)

تغییر شکل تدریجی و پیوسته متالورژیکی در تمامی هادیهای هوایی رخ می‌دهد و در طی یک دوره زمانی طولانی مقدار شکم به کندی و آهستگی افزایش می‌یابد. اثرات مربوط به تغییر شکل تدریجی و پیوسته را می‌توان با از پیش نیرو دادن به هادی به حداقل رساند. مدول کشسانی (الاستیسیته): مدول کشسانی یک هادی هوایی به نوع مواد، ساختار و شرایط تولید آن بستگی دارد و پارامتری است که برای دستیابی به نیروی کشش دقیق شکم باید تعیین شود.

محاسبه مشخصات الکتریکی هادی

سطح مقطع معادل آلومینیوم: عبارت است از سطح مقطع یک مفتول آلومینیوم که دارای مقاومتی برابر مقاومت هادی استرنند شده است.

سطح مقطع معادل هادی‌های آلومینیومی با مغزی فولادی:

در صورتی که مغز فولادی با پوشش آلومینیوم یا (ACS) باشد سطح مقطع برابر است با مجموع سطح مقطع قسمت آلومینیومی و قسمت فولادی. چنان که مغز فولاد بدون پوشش آلومینیوم باشد، سطح مقطع



جدول ۵. ضرایب لایه برای هادی های ACSR و AAC

ضریب لایه Kg	ساختار هادی استرند شده
هادیهای ACSR	
متغیر	۶/۱ ، ۴/۳ ، ۳/۴
۰/۷۹۴۹	۲۲/۷
۰/۸۱۱۶	۲۶/۷
۰/۸۲۵۰	۳۰/۷
۰/۷۹۳۹	۴۵/۷
۰/۸۰۹۹	۵۴/۷
۰/۸۰۹۹	۵۴/۱۹
هادیهای AAC	
۰/۷۲۵۶	۷ W
۰/۷۵۷۷	۱۹ W
۰/۷۶۷۸	۳۷ W
۰/۷۷۲۲	۶۱ W
۰/۷۷۴۳	۹۱ W

راکتانس القایی^{۳۰}: راکتانس القایی با استفاده از مفاهیم شعاع متوسط هندسی (GMR) و فاصله متوسط هندسی^{۳۱} (GMD)، محاسبه می شود. کل راکتانس القایی هادی (X) برابر است با مجموع $(X_a + X_d)$ که: X_a : عبارتست از راکتانس القایی ناشی از دو جریان مغناطیسی داخلی و خارجی هادی نسبت به شعاع داده شده X_d : عبارتست از راکتانس القایی ناشی از جریان مغناطیسی اطراف هادی از شعاع داده شده به خارج هادی برگشتی معادل:

$$X_a = 0.1736 [f/60] \log[a/GMR] \quad \Omega/Km \quad (2)$$

که در آن:

a: شعاع اسمی که معمولاً برابر ۰/۳۰۴۸ متر یا ۱ (ft) است.

f: فرکانس (Hz)

X_a : راکتانس القایی (Ω/Km)

و

$$X_d = 0.1736 [f/60] \log[GMD/a] \quad \Omega/Km \quad (3)$$

که در آن:

GMD: فاصله متوسط هندسی بر حسب متر مقدار GMD برای یک خط انتقال سه فاز برابر است با:

$$GMD = \sqrt[3]{(d1.d2.d3)} \quad (4)$$

که در آن d_1 و d_2 و d_3 عبارتند از فواصل هادیها نسبت به یکدیگر بر حسب متر. راکتانس القایی مربوط به هادی برگشتی معادل X_d بستگی به طراحی خط و مشخصات فنی آن دارد.

ث: زاویه باد^{۳۲}: معمولاً زاویه باد را نسبت به حالتی می سنجند که با هادیهای فاز، زاویه ۹۰ درجه دارد. اگر باد در امتداد محور هادی فاز بوزد، (زاویه باد صفر درجه می رود) میزان جریان الکتریکی بیش از ۳۰ درصد کاهش می یابد.

ج: سرعت باد: زمانی که سرعت باد صفر باشد، حداقل جریان الکتریکی را خواهیم داشت، در اینجاست که تلفات حرارتی فقط در اثر جابجایی و انتقال حرارت صورت گیرد. اگر شرایط ویژه ای بیان نشده باشد برای محاسبه جریان الکتریکی سرعت باد را ۱۰ متر بر ثانیه فرض می کنند. زمانی که سرعت باد افزایش یابد جریان الکتریکی نیز افزایش خواهد یافت.

در جدول ۴ مقادیر متعارف و استاندارد شده فاکتورهای فوق جهت محاسبه جریان الکتریکی نشان داده شده است:

جدول ۴. مقادیر متعارف و استاندارد شده و عوامل مؤثر در جریان الکتریکی مجاز هادی های هوایی

تابستان (روز)	زمستان (شب)	
۳۵ درجه سانتیگراد	۱۰ درجه سانتیگراد	دمای هوا
۴۰ درجه سانتیگراد	۶۵ درجه سانتیگراد	افزایش دما
۰/۵	۰/۵	قابلیت انتشار
۰/۵	----	جذب کنندگی
w/m ^۲ ۱۰۰۰	.	شدت تشعشع خورشیدی
۱/۰ m/Sec	۱/۰ m/Sec	سرعت باد
۹۰ درجه سانتیگراد	۹۰ درجه سانتیگراد	زاویه باد

شعاع متوسط هندسی^{۳۱} (GMR):

GMR نشان دهنده شعاع یک هادی (در صورتی که شبیه یک لوله فرض شود) بی نهایت باریک است که در یک جریان یکسان دارای اندوکتانسی معادل اندوکتانس هادی مورد نظر است. مقدار GMR از رابطه زیر به دست می آید:

$$GMR = 0.5 \times D \times Kg \quad (1)$$

که در آن:

GMR: شعاع متوسط هندسی بر حسب متر (m)

D: قطر کلی هادی بر حسب متر (m)

Kg: ضریب لایه

ضریب لایه (Kg)، بستگی به نوع هادی و تعداد لایه های آن دارد. ضریب لایه برای یک هادی تک لایه ACSR با سازه و جریان الکتریکی تغییر می کند و باید از طریق آزمایش تعیین شود. در جدول ۵ ضرایب لایه برای هادیهای ACSR و AAC ارائه شده است.



$$r = \frac{A' DC_{20} \left[1 + A_0 \left(\frac{T_1 + T_2}{2} - 20 \right) \right]}{A_c R \times 10^9} \ln \left[\frac{T_2 - 20 + \frac{1}{A_c}}{T_1 - 20 + \frac{1}{A_c}} \right] \quad (7)$$

که در آن:

T_2 : دمای نهایی بر حسب درجه سانتیگراد

T_1 : دمای اولیه بر حسب درجه سانتیگراد

A_r : ضریب دمایی مقاومت بر حسب $1/^\circ C$

R : مقاومت ویژه در $20^\circ C$ درجه سانتیگراد بر حسب $\Omega \cdot mm$ (اهم میلیمتر)

D : چگالی بر حسب gr/mm^3

C_{20} : گرمای ویژه در $20^\circ C$ درجه سانتیگراد بر حسب $J/g \cdot ^\circ C$ یا $(j/gr \cdot ^\circ C)$

A_c : ضریب انبساط گرمایی ویژه بر حسب $1/^\circ C$

A : سطح مقطع هادی بر حسب (میلیمتر مربع) mm^2

جریان اتصال کوتاهی که به روش فوق محاسبه می‌شود و بر اساس دمای اولیه $50^\circ C$ درجه سانتیگراد برای هادیهای فاز و $35^\circ C$ درجه برای هادیهای AAC و ACSR، معادل $160^\circ C$ درجه سانتیگراد و برای هادیهای SC/GZ و SC/AC معادل $400^\circ C$ درجه سانتیگراد در نظر گرفته شده است.

این درجه حرارتها در $ESAAHBC(b)^{37}$ پیشنهاد شده‌اند.

افت ولتاژ: افت ولتاژ تقریبی را می‌توان با استفاده از امپدانس خط انتقال محاسبه کرد:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} \quad (5)$$

که در آن:

Z : امپدانس خط بر حسب ohm/Km

R : مقاومت AC بر حسب ohm/Km

X : کل راکتانس القایی خط بر حسب ohm/Km

و

$$V = I \cdot Z \quad (6)$$

که در آن:

V : افت ولتاژ بر حسب V/Km

I : جریان الکتریکی بر حسب آمپر (A)

از آنجا که یکی از مؤلفه‌های فرمولهای فوق همان راکتانس القایی کل خط می‌باشد و این مؤلفه نیز به طراحی خط بستگی دارد. بنابراین هیچ عددی را نمی‌توان برای آن در نظر گرفت.

میزان جریان اتصال کوتاه:

جریان اتصال کوتاه با این فرض محاسبه می‌شود که زمان اتصال کوتاه کمتر از یک ثانیه بوده و در این زمان فرض بر این است که هیچگونه حرارتی از هادی انتشار نیابد، در محدوده دمای اولیه و دمای نهایی جریان اتصال کوتاه در یک ثانیه را با F و بر حسب $KA^2 \cdot sec$ بیان می‌شود که به طور تقریبی از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

استانداردهای مرجع:

AS 1531 - 1991	Conductors - Bare Overhead - Aluminium and Aluminium Alloy
AS 3607 - 1989	Conductors - Bare Overhead - Aluminium and Aluminium Alloy Steel Reinforced
AS 1746 - 1991	Conductors - Bare Overhead - Hard Drawn Copper
AS 1222.1 - 1992	Steel conductors and stays - Bare Overhead Part 1 Galvanized (SC/GZ)
AS 1222.2 - 1992	Steel conductors and stays - Bare Overhead Part 2 Aluminium clad (SC/AC)
AS 3599.1 - 1989	Electric cables - Aerial bundled - Polymetric insulated - Voltages 6.35/11 (12) and 12.7/22 (24) kv Part 1 - Metallic screened.
AS/NZS 3599.2 - 1999	Electric cables - Aerial bundled - Polymetric insulated - Voltages 6.35/11 (12) and 12.7/22 (24) kv Part 2 - Non - metallic screened.
AS/NZS 3560.1 - 2000	Electric Cables - Cross Linked polyethylene insulated - Aerial bundled - For working voltages up to and including 0.6/1 (1.2) kv Part 1 : Aluminium conductors.
ESAA HB C (b) 1-1999	Guidelines for design and maintenance of overhead distribution and transmission lines.
ESAA D(b)5 - 1989	Current rating of bare overhead line conductors.
LEC 1597 - 1995	Overhead electrical conductors - Calculation methods for stranded bare conductors.
IEEE Std 524 - 1980	IEEE guide to the installation of overhead transmission line conductors. Aluminium Electrical Conductor Handbook, The Aluminium Association, 1971.



پانویس‌ها:

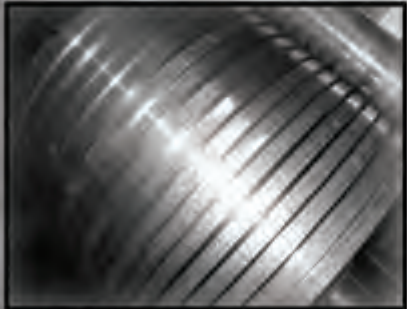
- | | |
|---|---|
| 17- Optical ground wire | 1- All Aluminum Conductors |
| 18- Sag and tension | 2- All Aluminum Alloy Conductor |
| 19- Maximum working tension | 3- Aluminum Conductor, Steel Reinforced |
| 20- Conductor breaking load | 4- Aluminum Conductor, Aluminum Clad Steel Reinforced |
| 21- Every day tension | 5- Galvanized Steel Conductor |
| 22- EDT, Every Day Tension | 6- Aluminum Clad Steel Conductor |
| 23- Creep | 7- Hard drawn copper conductor |
| 24- Spiraling effect of the current | 8- Circular mill |
| 25- Current rating | 9- Pound force |
| 26- Emissivity | 10- Giga Pascal |
| 27- Absorbance | 11- Mega Pascal |
| 28- Wind angle | 12- Pound per 1000 yards |
| 29- Geometric Mean Radius | 13- Conductivity |
| 30- Inductive Reactance | 14- Temperature coefficient of resistance |
| 31- Geometric Mean Distance | 15- Tower or pole |
| 32- ESAAHBC (b): Guidelines for design and maintenance of overhead distribution and transmission lines. | 16- Earth wire |

برشکاری سهام

خدمات برش رول به رول

- برش انواع رول فلزات رنگین، نوار فولادی گالوانیزه، نوار فولادی با پوشش قلع و غیره، نوارهای لمینیت شده با انواع پلیمرها
 - دوباره پیچی (rewind) و تغییر سایز انواع نوارهای از قبل برش خورده با تیرانس و کیفیت بسیار مناسب
 - قابلیت پیچش نوار بدون مغزی [با قطرهای داخلی استاندارد]
 - حداقل عرض برش ۵ میلیمتر
 - برش انواع نوار از ضخامت ۵ تا ۵۰ میکرون [۰/۵ تا ۰/۵ میلیمتر]
 - قطر داخلی و خارجی دلخواه بنا به سفارش
 - تحویل به موقع خدمات در حداقل زمان ممکن

تلفن: ۷۶۲۱۳۰۸، ۷۶۲۱۳۰۹، ۷۶۲۱۳۴۷۴
 فکس: ۷۶۲۱۳۴۷۳
 همراه: ۹۱۲۱۳۹۸۷۱۷





آدرس: کیلومتر ۲۰ جاده آبدلی- منطقه صنعتی خرم‌دشت - ۲۰ متری شرقی - خیابان چهارم شرقی - پلاک ۳۵۹



بهبود مستمر (Continual Improvement)، و تأثیر کاربرد روشهای آن برای دستیابی به بهبود مداوم در شرکت های تولیدی

سید موسی میر قربانی گنجی

مفهوم بهبود مستمر^۱:

از واژه Continual به عنوان دیدگاه یا نگرشی یاد می شود که بهبود را قدم به قدم و گام به گام دنبال می کند. این بدان معناست که بین ذره ذره پیشرفت ها و موفقیت ها ممکن است ظاهراً فاصله ای وجود داشته باشد، اما با بررسی موضوع در یک دوره زمانی طولانی تر در می یابیم که "بهبود" امری مستمر بوده و به عبارتی، در طول زمان همواره وجود داشته است.

تمایل به بهبود مداوم و ارتقای امور در همه جوانب و اقدام به آن، یکی از گرایش ها و نمونه های برجسته جوامع و سازمان های اقتصادی - اجتماعی در همه زمان ها بوده است. برخلاف ویرایش قبلی استاندارد ISO9000، در ویرایش جدید این استاندارد، بهبود مستمر به عنوان یک الزام و نیازمندی صریح و آشکار مطرح شده است. هدف اصلی از افزودن این الزام آن است که قابلیت و توانایی سازمان ها، برای پاسخگویی به نیاز مشتریان افزایش یابد.

استاندارد جدید ISO سازمان ها را بر روی بهبود مستمر متمرکز خواهد کرد. از نظر این استاندارد که فرایندگرایی، محتوای اصلی آن را تشکیل می دهد، "بهبود مداوم عملکرد در کل سازمان، باید به هدفی دائمی تبدیل شود." و "سازمان باید به گونه ای مداوم، اثربخشی نظام مدیریت کیفیت را با در نظر گرفتن خط مشی کیفیت، اهداف کیفیت، نتایج ممیزی ها، تجزیه و تحلیل داده ها، اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه و بازنگری مدیریت، بهبود بخشد."

نگرش فرایندگرا و دیدگاه سیستمی، این امکان را به وجود می آورد که با شناخت ورودی ها، ساز و کارها و خروجی های هر فرایند و نظام و آگاهی از وجوه مشترک آنها، بتوان فعالیت ها، ورودی ها و گردش کارهای احتمالا زائد و کم اثر را حذف، فرایندها را درهم ادغام و بر کارایی فرایند و نظام افزود. به عبارت دیگر با شناخت صحیح منابع یا ورودی ها، شناخت دقیق و صحیح چگونگی تبدیل این منابع و ورودی ها به محصول یا خروجی مورد نظر در داخل فرایند و ساز و کارهای آن به طور دائمی، می توان نتایج بهتری از اقدام در جهت بهبود به دست آورد.

کارکنان سازمان بهترین منبع ایده های جدید برای فرایند بهبود تدریجی از طریق گام های کوچک به شمار می روند و اغلب به صورت

گروه های کاری در این امر مشارکت می کنند. فعالیتهای فرایند بهبود تدریجی از طریق گام های کوچک، باید تحت کنترل قرار گیرند تا اثر آنها شناخته شود. کارکنان سازمان که در فرایند بهبود مشارکت می کنند، باید از اختیارات، پشتیبانی فنی و منابع ضروری برای تغییرات ناشی از بهبود برخوردار شوند.

بهبود مستمر و مداوم باید حاوی موارد زیر باشد:

۱- دلیل بهبود: یک مشکل فرایند باید شناسایی شده و حیطه ای برای بهبود، با ذکر دلیل آن، انتخاب شود.

۲- وضعیت جاری: اثربخشی و کارایی فرایند موجود باید ارزیابی شود. برای کشف مشکلاتی که در اغلب موارد رخ می دهند، داده های لازم باید گردآوری و تجزیه و تحلیل شوند. یک مسئله باید انتخاب شود و هدفی برای بهبود تعیین گردد.

۳- تجزیه و تحلیل: علل ریشه ای مشکلات باید شناسایی و تصدیق شوند.

۴- شناسایی راه حل های ممکن: راه حل های جایگزین باید کشف شوند. بهترین راه حل، یعنی راه حلی که علل ریشه ای مشکل را برطرف کرده و از وقوع مجدد آن جلوگیری کند، باید انتخاب و اجرا شود.

۵- ارزیابی اثرات: پس از آن، باید تأیید شود که مشکل و علل ریشه ای آن، بر طرف شده، اثرات آن کاهش یافته، و اهداف بهبود برآورده شده اند.

۶- اجرا و استاندارد سازی راه حل جدید: فرایند بهبود یافته باید جایگزین فرایند قدیمی شود، و به این طریق از وقوع مجدد مشکل و علل ریشه ای آن پیشگیری می شود.

۷- ارزیابی اثر بخشی و کارایی فرایند با اقدام تکمیلی بهبود: اثر بخشی و کارایی پروژه بهبود، باید ارزیابی شده و استفاده از آن در سایر بخش های سازمان مورد توجه قرار بگیرد. فرایند بهبود باید برای مشکلات باقی مانده تکرار شود و اهداف و راه حل هایی برای بهبود بیشتر فرایند، تنظیم شود.

با برخورداری از این نگرش، می توان به شناخت بهتر اهداف و محیط خارجی فرایند و نظام، دسترسی پیدا کرده و از آن طریق بر رضایت طرف های ذینفع و ارتقای اثر بخشی فرایند و سازمان افزود.

بررسی داده‌های سطح شرکت، طرح تجاری شرکت، اهداف بهبود کیفیت و پیشنهادات و انتقادهای ارایه شده و فرصتهای بهبود را شناسایی و آنها را در قالب پروژه تعریف و به مدیر عامل ارایه می‌کند.

در این رابطه برخی موارد که می‌توانند منجر به تعریف یک پروژه بهبود مستمر شود، تا گروه بهبود مستمر (C.I.T) بتواند آنها را در قالب پروژه شناسایی و تعریف نماید، به شرح زیرند:

- ۱- زمان برنامه‌ریزی نشده ماشین‌آلات،
- ۲- زمان توقف ماشین‌آلات یا دوره‌های توقف برنامه‌ریزی نشده ماشین‌آلات،
- ۳- زمانهای صرف شده برای راه‌اندازی و تنظیم، تغییر قالب و تغییر ماشین‌آلات مورد استفاده در فرآیند،
- ۴- زمان چرخه تولید (زمان چرخه بیش از حد)،
- ۵- ضایعات، دوباره کاری و تعمیر روی محصول،
- ۶- استفاده غیر بهینه از فضای کارخانه و برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه از فضای بلا استفاده کارخانه،
- ۷- برنامه‌ریزی جهت تغییرات بهینه در روند تولید، به دلیل وجود نوسانات و تغییرات بیش از حد در فرایند تولید،
- ۸- اتلاف نیروی کار و مواد،
- ۹- هزینه‌هایی که منجر به بالا رفتن سطح کیفیت نشود، و یا بالا بودن هزینه کیفیت نازل،
- ۱۰- مونتاژ یا نصب دشوار محصول،
- ۱۱- جابجایی و انبارش بیش از حد محصول،
- ۱۲- هزینه‌های حمل و نقل،
- ۱۳- مدیریت موجودی،
- ۱۴- تحویل بموقع به مشتری،
- ۱۵- بهبود سیستم مدیریت کیفیت،
- ۱۶- مشکلات کیفی تأمین‌کنندگان،
- ۱۷- بهبود رتبه تأمین‌کنندگان،
- ۱۸- مقادیر جدید هدف برای بهینه سازی فرآیندهای مشتری،
- ۱۹- توانمندی خارج از حد قابل قبول سیستم اندازه‌گیری، مشخصه‌های کیفی و کمی، تحلیل سیستم مدیریت^۳،
- ۲۰- نارضایتی مشتریان به صورت شکایات، تعمیرات، مرجوعی‌ها، محل اشتباهات، سفارشات ناقص، عدم ارسال یا ارسال سفارشات فعلی، ضمانت و غیره و

پس از شناسایی فرصتهای بهبود توسط گروه بهبود مستمر (C.I.T)، فهرست فرصتهای بهبود، تهیه و برای بررسی و اولویت‌بندی پروژه‌ها، به صورت درج در فرم اولویت‌بندی فرصتهای بهبود به مدیریت عامل ارائه می‌شود.

مدیر عامل، پس از اولویت‌بندی پروژه‌ها برای هر پروژه، یک مدیر پروژه تعیین می‌کند.

مدیر پروژه، موظف است شاخص وضعیت فعلی و هدف، فواید قابل انتظار بعد از اجرای پروژه، زمان شروع و پایان پروژه، برآورد منابع و

نمونه روش اجرای پروژه‌های بهبود مستمر در یک شرکت تولیدی: برای ارتقاء سطح کیفی و بهبود فعالیتهای سازمان (کلیه فعالیتها به ویژه فعالیتهای مربوط به بهبود محصول، فرایند و خدمات در شرکت)، ایجاد و برپایی سیستمی با هدف استقرار فرهنگ بهبود مستمر و مداوم، و بکارگیری روشها و ابزارهای بهبود مستمر، برای دستیابی و بهبود اهداف کیفی و خط مشی کیفیت، کاهش انحرافات، کاهش ضایعات تارسیدن به ضایعات صفر، افزایش کارایی فرایند و بهبود کیفیت و خدمات و قیمت محصول به نفع مشتریان به صورت مستمر در شرکت، امری ضروری است.

محدوده کاربرد این سیستم، کلیه مباحث مربوط به جهت‌گیری سازمان به منظور رسیدن به اهداف کیفی و کمی و درباره موضوعهایی مانند موارد ذیل است:

- ۱- استفاده بهینه از فضای موجود،
 - ۲- نوسانات و تغییرات بیش از حد،
 - ۳- کاهش زمان تعمیرات،
 - ۴- کاهش دوره‌های توقف ماشین‌آلات،
 - ۵- کاهش زمان تنظیمات (قالب، راه‌اندازی و....)،
 - ۶- ظرفیت تولید،
 - ۷- افزایش توانایی فرآیند،
 - ۸- کاهش ضایعات و دوباره کاری،
 - ۹- کاهش جابجایی بیش از حد مواد،
 - ۱۰- کاهش چرخه زمانی تولید،
 - ۱۱- جلوگیری از اتلاف نیروی انسانی و مواد،
 - ۱۲- کاهش هزینه‌های کیفی،
 - ۱۳- افزایش توانمندیهای سیستم اندازه‌گیری،
 - ۱۴- جلب رضایت مشتری و کلیه موضوعهای و موارد مطرح شده در کمیته‌های کاری و جلسات بازنگری مدیریت.
- برای آشنایی با کاربرد و پیاده سازی روشهای اجرایی بهبود مستمر در شرکتهای تولیدی، به مطالب زیر که روش اجرایی انجام پروژه‌های بهبود مستمر در یک شرکت تولیدی است، اشاره می‌شود:

تیم بهبود مستمر، C. I. T^۲

اولین قدم برای ایجاد و برقراری سیستم بهبود مستمر و تعیین پروژه‌های بهبود مستمر در سازمان، تشکیل تیم بهبود مستمر (C.I.T)، متشکل از مدیر تضمین کیفیت، مدیر کارخانه، مدیر برنامه‌ریزی و در صورت لزوم مدیر طراحی مهندسی و مدیر بازرگانی و سایر مدیران ذیربط است. مسئول تصویب نهایی پروژه‌های بهبود مستمر در شرکت مدیر عامل و مسئول تشکیل و هماهنگی جلسات تیم بهبود مستمر (C.I.T)، نماینده مدیریت در امور کیفیت سازمان است.

شناسایی و تعریف فرصتهای بهبود:

تیم بهبود مستمر (C.I.T) با استفاده از اطلاعات گزارشهای مدیریتی،



کیفیت گزارش و در جلسه بازنگری مدیریت مطرح شود. گروه بهبود مستمر وظیفه دارد با مد نظر قراردادن مفاهیم چرخه دمنینگ و به جهت ارتقاء دائمی بهره‌وری سازمان، همواره و به صورت مستمر فرصت‌های بهبود را شناسایی کرده و در صورت نیاز چرخه بهبود مستمر را در مورد پروژه‌های گزیده تکرار کند.

روش اجرا:

بررسی مسایل بهبود مستمر، توسط مدیر عامل و نماینده مدیریت در امور کیفیت انجام می‌پذیرد. نماینده مدیریت در امور کیفیت، موظف است مشکلات یا فرصت‌ها را برای بهبود، که از دستورالعمل نظام پیشنهادات یا ورودی‌های رویه اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه، اهداف کیفی و شاخص‌های فرایند به دست می‌آید، و همچنین نظرات مشتری، واهداف اشاره شده در خط‌مشی کیفیت را با هماهنگی و نظارت مدیر عامل فهرست کند. سپس این مسایل را با نظارت مدیریت عامل، امتیاز دهی و اولویت آنها را تعیین و نتایج را در فرم ارزیابی درج و ثبت کند. همچنین نماینده مدیریت در امور کیفیت موظف است با توجه به اولویت مسایل، برای حل مسایل اقدام به تشکیل گروه‌های کاری کند. گروه کاری موظف به تعریف دقیق مسئله است و برای اثبات یا کشف مسئله از نمودار پارتو مطابق با رویه فنون آماری استفاده می‌کند. گروه کاری موظف به بیان رسالت کار گروهی است که در بیان آن صریح و مشخص بودن، قابل اندازه‌گیری بودن، کاربردی بودن و محدودیت زمانی باید در نظر گرفته شود. تعریف مسئله و رسالت کارگروهی باید در فرم هدف‌گذاری کار گروهی درج و ثبت شود.

گروه کاری موظف است بعد از تعریف مسئله، فرآیند مد نظر را قرنطینه کند. در این مرحله اعضای کارگروهی باید تا حد امکان مشتری را از تأثیر مسائلی که وجود دارد محافظت کنند و به این منظور، گروه می‌تواند با بازرس‌های صد در صد یا بازرس‌های مجدد این مرحله را انجام دهد.

روند حرکت گروه کاری بعد از تعریف مسئله به شرح زیر است:

۱- شناسایی ریشه‌های علت: در این مرحله، گروه کاری به وسیله استفاده از دستورالعمل برخورد افکار یا نمودار علت و معلولی مطابق با رویه فنون آماری و فنون و روش‌های مناسب بهبود مستمر همانند تجزیه و تحلیل ارزش، آزمون مقایسه ۴، خطا ناپذیری و برحسب مورد، اقدام به تجزیه و تحلیل علل بروز مشکل می‌کند.

گروه کاری موظف است علل اصلی و مؤثر را شناسایی کند. برای این منظور باید به شاخه‌های فرعی نمودار توجه نماید و آنها فعالیت‌هایی هستند که باید نسبت به بهبود آنها عملیات ویژه‌ای در نظر گرفته شود.

۲- صحه‌گذاری علل اصلی: در این مرحله، اعضای کار گروهی، میبایست علل اصلی شناسایی شده را مورد تأیید قرار دهند. برای این منظور اعضای کار گروهی می‌توانند به طور رسمی یا غیر رسمی اظهار نظر کنند، و علت‌هایی که از آرای بیشتری برخوردار هستند، به عنوان علل

هزینه، فهرست فعالیت‌ها و پیش‌نیاز هر یک از فعالیت‌ها را با تعیین زمان‌های شروع و پایان فعالیت‌ها به صورت گانت چارت تهیه و در فرم پروژه بهبود مستمر درج و به گروه بهبود مستمر (C.I.T) تحویل دهد.

از دیگر وظایف مدیر پروژه، تعیین اعضای گروه اجرایی پروژه است. گروه بهبود مستمر (C.I.T) بررسی‌های اولیه را انجام داده و در صورت موافقت اعضای گروه با توجه به نتایج حاصله مراتب را جهت اخذ تصویب نهایی به مدیر عامل ارجاع می‌دهد.

مدیر عامل ضمن بررسی اهداف قابل دستیابی و منابع مورد نیاز، در صورت صلاحدید، پروژه را تصویب و به دبیر گروه بهبود مستمر (C.I.T) ابلاغ می‌کند. در صورتی که مدیر عامل نظراتی داشته باشد، طرح را جهت اصلاح به مسئول گروه بهبود مستمر، عودت می‌دهد، یا اجرای پروژه را متوقف می‌کند (اصلاحات می‌توانند شامل اصلاح برنامه زمانبندی، برآورد منابع یا زمان شروع پروژه و یا باشند). پس از تصویب پروژه توسط مدیر عامل، کلیه واحدها در حیطه اختیارات خود موظف به همکاری با تیم مجری پروژه بهبود مستمر هستند (تأمین منابع، همکاری و.....).

اجرای پروژه بهبود مستمر:

مدیر پروژه موظف است در اولین فرصت با گروه اجرایی تشکیل جلسه داده و با توجه به طرح مصوب از طرف مدیر عامل برای اجرای پروژه اقدام کند. مدیر پروژه روش‌ها و فنون لازم برای اجرای پروژه را با همکاری گروه اجرایی تعیین می‌کند و در صورتی که نیاز به برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه مربوطه باشد، از طریق مسئول آموزش پیگیری و اجرا می‌شود.

مدیر پروژه وظیفه دارد در دوره‌های تعریف شده توسط گروه بهبود مستمر (C.I.T)، گزارش عملکرد و پیشرفت پروژه خود را به دبیر تیم بهبود مستمر (C.I.T) ارائه کند. (در صورتی که به هر دلیلی تغییراتی از طرف مدیر پروژه یا گروه بهبود مستمر در طرح مصوب اعمال شود، دبیر گروه بهبود مستمر، باید مجدداً طرح با تغییرات اعمال شده را، به تأیید مدیر عامل برساند).

مدیر پروژه موظف است برای پروژه‌هایی که تا دو ماه به طول می‌انجامند، هفته‌ای یکبار، و برای پروژه‌هایی که بیش از دو ماه زمان می‌گیرند، هر ماه گزارش عملکرد و پیشرفت پروژه را به دبیر گروه بهبود مستمر ارائه کند.

پس از اتمام پروژه، مدیریت پروژه وظیفه دارد که نتایج و شاخص تعریف شده را محاسبه کرده و به دبیر گروه بهبود مستمر گزارش کند. گروه بهبود مستمر (C.I.T) وظیفه دارد میزان اثر بخشی پروژه اجرا شده را با توجه به بررسی نتایج و گزارش‌ها و مقایسه آن با هدف تعریف شده محاسبه کند. در صورت تحقق نیافتن اهداف تعریف شده، گروه بهبود مستمر با حضور مسئول گروه اجرایی پروژه، علل را بررسی کرده و در صورت نیاز اقدام اصلاحی لازم را تعریف می‌کند. نتایج کلی وضعیت پروژه باید هر ماه توسط گروه بهبود مستمر به نماینده مدیریت در امور

روش اجرایی، مستند سازی کند و تغییرات حاصل از اجرای این راه حل را در کلیه رویه‌ها و دستورالعمل‌ها اعمال نماید. این مرحله با همکاری نماینده مدیریت در امور کیفیت صورت می‌گیرد. همچنین محاسبه هزینه کیفی طرح مطابق با دستورالعمل تعیین هزینه‌های کیفیت انجام می‌شود.

۸- خطا ناپذیر سازی (استفاده از روش خطا ناپذیر سازی): منظور از خطا ناپذیری استفاده از روشها، ابتکارات یا سیستمهایی است که اجازه بروز هر گونه خطایی را از هر یک از عوامل انسانی سازمان به صورت سهوی یا عمدی (خواسته یا ناخواسته یا تصادفی) سلب می‌کند.

استفاده از دستورالعمل POKA YOKE که موارد زیر براساس آن مورد بررسی و پیگیری قرار می‌گیرند یکی از این روشهاست:

۸-۱ ایمنی: جلوگیری از آسیب دیدگی و صدمات،

۸-۲ تولیدی: چیک و فیکسچر،

۸-۳ مواد اولیه،

۸-۴ کنترل و کیفیت،

۸-۵ مسایل مربوط به سیستم،

۸-۶ طراحی،

۸-۷ مسایل مربوط به مشتری،

کلیه فعالیت‌های انجام گرفته در رابطه با خطا ناپذیری در فرم POKA YOKE درج و بیان می‌شود.

۹- روند بهبود مستمر: در فواصل زمانی اعلام شده از سوی مشتری، روند بهبود مستمر در قالب گزارشی رسمی که مبین بهبود مستمر محصول و فرآیندهاست و براساس شاخص‌های کیفیت، هزینه و تحویل براساس اهدافی کمی تهیه و برای مشتری ارسال خواهد شد.

1. Continual Improvement
2. Continual Improvement Team
3. M.S.A (Measurement System Analysis)
4. Bench Mark

منابع:

۱- هاشمی، آرمان، «آموزش بهبود مستمر در شرکتهای صنعتی».

2-Hill, F. M. En route to TQM: Organizational learning through quality circles. Training for quality, 1997.

اصلی مورد تأیید قرار می‌گیرند. همچنین می‌توان از نمودار پراکندگی، مطابق با رویه فنون آماری نیز برای صحت‌گذاری علل استفاده کرد.

۳- ارائه راه حل‌های مسئله: در این مرحله، گروه کاری موظف است با استفاده از دستورالعمل برخورد افکار با روش رأی‌گیری یا روش دلفی، راه حل‌های ممکن را شناسایی کرده و نتایج و اثرات علل اصلی و راه حل‌های ممکن را در فرم مربوط درج و ثبت کنند.

۴- انتخاب بهترین راه حل: اعضای گروه موظف هستند با توجه به موارد زیر، راه حل‌های به دست آمده در مرحله قبل را ارزیابی کرده و اولویت آنها را در فرم ارزیابی راه حل‌ها تعیین کنند. موارد ارزیابی شامل طرح و پاسخ به سؤالات زیرند:

۴-۱ به چه میزان منابع نیاز دارد؟

۴-۲ به چه میزان می‌رساند؟

۴-۳ آیا زمان زیادی برای دستیابی به هدفها باید صرف شود؟

۴-۴ این راه حل تا چه حد در حیطه کنترل ماست؟

۴-۵ این راه حل تا چه حد با حل مسئله مرتبط است؟

۴-۶ این راه حل تا چه حد از نظر دیگران که با موضوع مرتبط هستند پذیرفته می‌شود؟

۵- اجرای راه حل: گروه کاری موظف است با تمام افرادی که در ارتباط با مأموریت گروه (اولویت اول) قرار دارند ارتباط برقرار کرده و در رابطه با اجرای راه حل و اهداف آن آموزشهای لازم را ارائه کند. برای این منظور از فرم جلب حمایت فردی استفاده می‌شود.

پس از مرحله یاد شده، یعنی پس از انتخاب بهترین راه حل، گروه کاری موظف است یک برنامه اجرایی برای راه حل تدوین کند. برای این منظور از فرم برنامه اجرایی راه حل استفاده می‌شود. همچنین گانت اجرایی طرح نیز باید تدوین شود.

۶- ارزیابی نتایج حاصله از راه حل اجرا شده: در این مرحله، پس از انجام و اجرای راه حل، اثر اجرای راه حل توسط گروه کاری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این مرحله، گروه کاری می‌تواند از نمودار پارتو مطابق با رویه فنون آماری استفاده کرده، یا به سؤالات طرح شده زیر پاسخ دهد.

۶-۱ آیا مسئله به درستی تعریف شده بود؟

۶-۲ آیا علتها به درستی تعریف شده بودند؟

۶-۳ آیا راه حلها کافی و مناسب بودند؟

۶-۴ آیا راه حل انتخاب شده به درستی اجرا شده بود؟

در صورت مثبت بودن آثار، یا باید مسئله تازه‌ای مطرح شود، یا برای همان مسئله مراحل فوق مجدداً تکرار شود.

در صورت مثبت بودن راه حل باید هزینه‌های راه حل مطابق با دستورالعمل تعیین هزینه‌های کیفیت، مورد تحلیل قرار گیرد و در صورت مثبت بودن نتیجه و عدم حضور مدیریت ارشد در گروه کاری، نتایج ارزیابی راه حل، برای تصویب برای مدیریت ارشد ارسال شود.

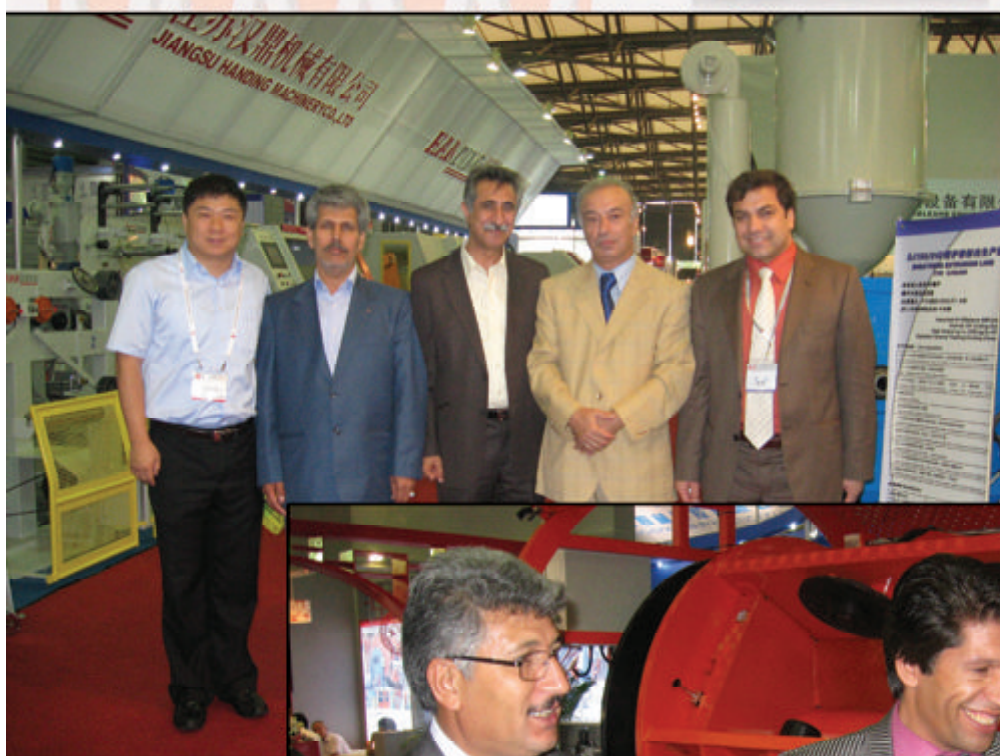
۷- همگون سازی: به منظور ادامه موفقیت‌های به دست آمده از طریق راه حل‌های تأیید شده، گروه کاری باید راه حل جدید را به صورت یک



wire Tube

CHINA

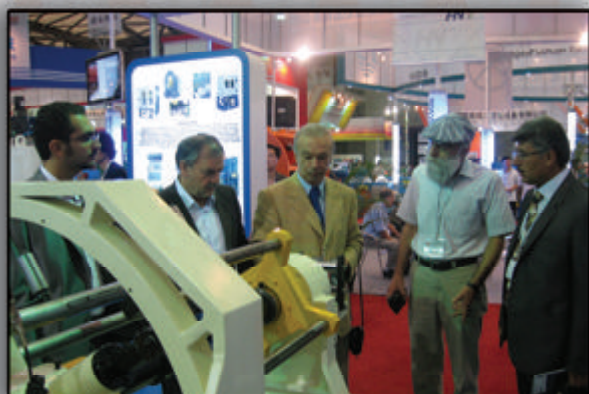
گزارش تصویری از نمایشگاه بین المللی سیم و کابل و تیوب شانگهای چین



迎
光
臨



光
迎
欢



بریده جراید

اسلحه می‌پردازد. طی چند سال اسلحه‌سازی وی پیشرفت می‌کند تا آنجا که بخشی از نیاز اسلحه ارتش ژاپن را تأمین می‌کند. در سال ۱۹۲۱ او که ثروت زیادی با اسلحه‌سازی به دست آورده بود به شهر پدری‌اش هیروشیما باز می‌گردد. او در هیروشیما مدیر عامل یک شرکت چوب‌پنبه‌سازی می‌شود. با شروع جنگ جهانی اول، کشور ژاپن که تازه صنعتی شده و اولین کشور صنعتی آسیا محسوب می‌شود، وارد جنگ می‌شود. در این زمان او در کارخانه چوب‌پنبه‌سازی‌اش به جای چوب پنبه، قطعات خودروهای نظامی را تولید می‌کند. پس از پایان جنگ او با تجربه‌ای که در زمان جنگ به دست آورده یک شرکت ساخت سه چرخه موتوردار تأسیس می‌کند. او با این شرکت وارد عرصه ساخت اتومبیل می‌شود. ماتسودا به عشق زرتشت نام کارخانه را مزدا می‌گذارد. این کارخانه به آرامی رشد می‌کند، اما در جنگ جهانی دوم این شرکت بر اثر بمباران هیروشیما آسیب شدید می‌بیند.



اما ماتسودای پر تلاش باز هم از ویرانه‌های مزدا یک کارخانه جدید بنا می‌کند تا دوباره روح زندگی را به هیروشیما بازگرداند، ولی درست زمانی که مزدا به آرامی در حال جان گرفتن است این پیرمرد سختکوش را مرگ مهلت نمی‌دهد. او در سال ۱۹۵۲ چشم از

خودروسازی ژاپن است. تولید این شرکت به تنهایی از کل صنعت خودرو ایران بیشتر است. آیا تاکنون به نام این شرکت توجه کرده‌اید؟ مزدا، این نام شما را یاد چه کلمه فارسی می‌اندازد؟ اهورا مزدا. شاید در ابتدا این تشابه بی‌ربط به نظر برسد، اما حتی در وب سایت مزدا هم شرح داده شده که بانی کمپانی مزدا جوجیروماتسودا علاقه فراوانی به پیامبر ایران باستان، آشور زرتشت داشته است.



او نام شرکتش را به خاطر علاقه و احترامی که به آیین زرتشت داشته، مزدا گذاشته است. جالب است که برخی تاریخ‌دانان از ارتباط فرهنگی ایران در زمان هخامنشیان با ژاپن آن روزگار سخن می‌رانند، اما گذشته از این ارتباط فرهنگی دور که در خاندان مزدا عشق ایران را زنده نگه داشته بود بنیانگذار مزدا چه خصوصیتی داشته است؟ جوجیروماتسودا متولد ۱۸۷۵ ژاپن فرزند یک ماهیگیر ژاپنی است. او به خاطر تنگدستی پدرش از ۱۴ سالگی مجبور می‌شود سخت کار کند. وی در این سن شاگرد آهنگری می‌شود. پس از مدتی ماتسودا استعداد خود را نشان می‌دهد. او یک تلمبه جدید اختراع می‌کند. کسب و کار آهنگری ماتسودا با این تلمبه جدید می‌گیرد و او کارش را آنقدر توسعه می‌دهد که می‌تواند یک کارگاه کوچک در اوزاکا راه‌اندازی کند. پس از مدتی کارگاهش را توسعه می‌دهد و در آن به ساخت

مصرف روزانه عیال‌وارترین خانواده ایران



همشهری سر نخ در شماره ۶۸ خود گزارشی از مصرف روزانه مواد خوراکی عیال‌وارترین مرد ایران منتشر کرد. بنابراین گزارش این مرد با ۲۶ زن، ۱۹۵ فرزند و بیش از ۲۰۰ نوه



و نتیجه در خانه‌ای در شمال کشور زندگی می‌کند. تعداد فرزندان او آنقدر زیاد بود که برای انتخاب نام آنها نیز با مشکل روبرو شده بود. بنابر گزارش این نشریه مصرف روزانه مواد خوراکی در این خانواده از این قرار است : دو گوسفند، ۵۰ کیلو برنج، ۲۰ کیلو آرد، هفت کیلو حبوبات، چهار کیلو روغن، یک کیلو چای و ۱۰ کیلو قند و شکر.

روزنامه شرق / ۱۱ آبان ۱۳۸۹

داستان پایه‌گذار مزدا که عاشق ایران بود
مزدا نام یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های



و کلیه، شکل ناخن‌ها را تغییر می‌دهد. البته تغییر شکل ناخن از سوء تغذیه و آسیب‌دیدگی فیزیکی هم می‌تواند باشد یا از قارچ و میکروب. همچنین از کمبود آهن در بدن و کم خونی، پیری نیز در برخی افراد موجب ناهموار شدن سطح ناخن می‌شود.

روزنامه ملت/۱۶ آبان ۱۳۸۹

شکل ناخن‌ها از امراض متعدد خبر می‌دهد. از هزاران سال پیش مشاهده ناخن، زبان، انتهای گلو و چشم بیمار برای تشخیص بیماری مرسوم بوده است. بیماری‌های کبد



جهان می‌بندد. البته پس از مرگ نوه‌های او ادامه کار شرکتش را پیگیری می‌کنند تا به امروز که مزدا سهم زیادی از بازار ژاپن و امریکا و بخش زیادی از اروپا و آسیا را به خود اختصاص داده است.

روزنامه شرق/۱۱ آبان ۱۳۸۹

خطوط روی ناخن حاکی از بیماری

• پرسش: چرا هر وقت به دکتر می‌روم ناخن‌هایم را نگاه می‌اندازد؟
دکتر روزنفلد: پیدایش خطوط، انحنا و تغییر

یک شرکت تولید کننده سیم و کابل برخی از ماشین آلات خود را به فروش می‌رساند

فهرست ماشین آلات به شرح زیر است:

- | | |
|---|---|
| ۱- دستگاه اکسترودر ۱۲۰، کاجاران (۲ عدد) | ۱۱- کشنده با جمع کن و سرریز، تک صنعت (۱ عدد) |
| ۲- دستگاه اکسترودر ۱۰۰، کاجاران (۲ عدد) | ۱۲- کاتر پیلاژ ۹ قرقره‌ای، تک صنعت (۲ عدد) |
| ۳- دستگاه اکسترودر ۹۰، کاجاران (۲ عدد) | ۱۳- قرقره ۶۳۰، تک صنعت (۵۰ قرقره) |
| ۴- دستگاه اکسترودر ۶۵، کاجاران (۶ عدد) | ۱۴- مارکر سیم و کابل، تک صنعت (۵ عدد) |
| ۵- دستگاه کشش مدیوم ساده - کامل، تک صنعت (۱ عدد) | ۱۵- مترآژ زن حرارتی، تک صنعت (۱ عدد) |
| ۶- دستگاه کشش مدیوم آنیل دار، کامل، تک صنعت (۱ عدد) | ۱۶- Pay Off ملخی ۳۲ عددی، تک صنعت (۱۰ عدد) |
| ۷- کوره آنیل با دو سیلندر - کامل، تک صنعت (۱ عدد) + (۳ سیلندر اضافه ساخت تک صنعت) | ۱۷- بسته بندی سیم، تک صنعت (۱ عدد) |
| ۸- بانچر دستگاه فرانسوی ۶۳۰، تک صنعت (۱ عدد) | ۱۸- Jet Printer ۶۲۰۰، لنز آلمانی، کاریاران پارس (۲ عدد) |
| ۹- دستگاه بانچر ۶۳۰، تک صنعت (۳ عدد) | ۱۹- Jet Printer ۶۸۰۰، لنز آلمانی، کاریاران پارس (۲ عدد) |
| ۱۰- کشش فاین، تک صنعت (۶ عدد) | |

در صورت نیاز با شماره تلفن ۰۹۱۴۱۴۵۱۰۳۶ تماس حاصل نمایید.



کاربرد قرقره های خاص

گردآوری: محمدرضا رئیسی

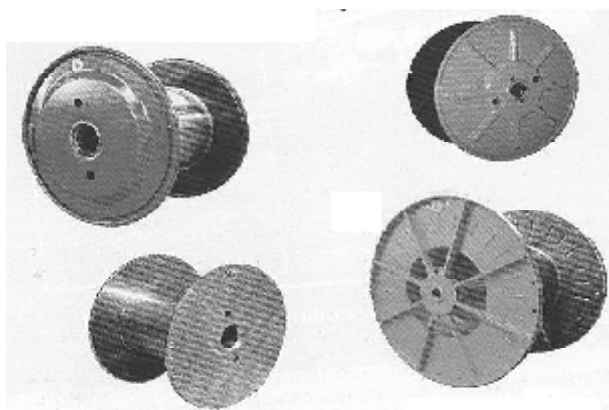
مقدمه

متأسفانه در برخی کارخانجات تولیدی مشاهده می‌شود که از قرقره صرفاً به عنوان یک ابزار ساده برای ذخیره محصول نیمه ساخته یا نهایی استفاده می‌شود. شاید وظیفه اصلی یک قرقره ذخیره باشد، ولی انتخاب قرقره مناسب و متناسب با نوع ماشین، به سرعت و راندمان خروجی، عمر بیشتر ماشین‌آلات و حفاظت از کیفیت محصول تا مراحل نهایی کمک شایانی می‌کند. در این مقاله سعی شده است به اهمیت استفاده از قرقره‌های مناسب در ایستگاههای کاری مختلف نگاه ویژه‌ای معطوف شود. اهمیت کیفیت بالای سیمهای کشیده شده و ماشین‌آلات تابنده زمانی آشکار خواهد شد که شرکتها بخواهند تأمین کننده تولیدات بهینه در صنعت رقابتی امروز باشد.

تلاش تمامی شرکتها بالا بردن کیفیت تجهیزات خود برای بیشینه کردن قابلیتهای تولیدی است. نیاز استفاده از قرقره خاص اغلب نادیده گرفته شده چون به نظر می‌رسد این محصول بسیار ساده ظاهراً فقط هدف ذخیره کردن مواد در طول فرآیند کشش یا تاب را دارد. اغلب نادیده گرفته می‌شود که قرقره ارتباط مستقیم با ماشین دارد و مواد نیز با همین ماشین فرآیندسازی می‌شوند. ماشین‌آلات اغلب با سرعتهای بسیار زیاد یا به صورت تولید انبوه که نتیجه آن سائیدگی روی نقاط ارتباطی بین قرقره و ماشین است، راهاندازی می‌شوند. این ارتباط بین یک قرقره ساده و ماشین نیازمند ارزیابی دقیق قرقره خواهد بود چون اثرات زیانباری بر میزان بازدهی و ماندگاری ماشینی که قرقره در آن استفاده می‌شود بر جای می‌گذارد.

کاربردهای کشش سیم

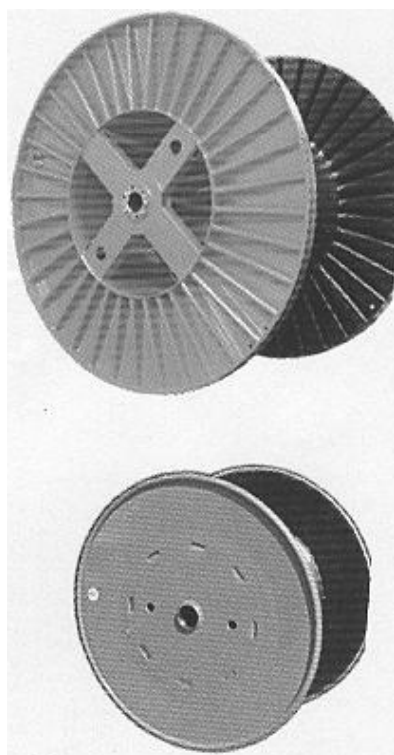
فرآیند کشش سیم نشانگر سرعت پیچش بسیار سریع است که در آن ممکن است سیم جمع شده روی یک جمع‌کننده متحرک یا ثابت بکار رود. در چرخش جمع‌کننده‌های متحرک قرقره‌ها سرعت بالایی دارند، بنا براین قرقره باید به منظور جلوگیری از لرزشی که می‌تواند هنگام پیچش موجب خرابی تیکاپ شود بالانس شده باشد. فلنجهای قرقره نباید دارای انحنا بوده و استوانه (بارل) باید کاملاً با سوراخ محور در ارتباط و ستر شده باشد. جمع‌کننده‌های ثابت اغلب در ماشین‌آلات کشش چند سیمه کاربرد دارد که در آن قرقره بصورت صاف روی فلنج قرار گرفته و بازوی جمع‌کننده به دور آن می‌چرخد. این جمع‌کننده همچنین نیازمند دقت بسیار زیاد قرقره با فلنجهای موازی، استوانه کاملاً ستر شده و سطح بیرونی صاف روی فلنجهای قرقره روی سطح قرار بگیرد. یکنواختی بین همه قرقره‌های بکار رفته روی این جمع‌کننده

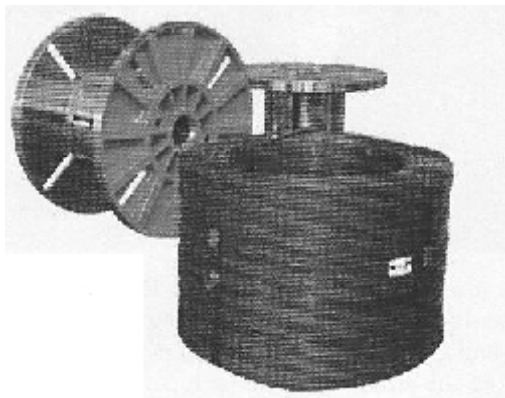


مهم است چون تفاوت در هندسه قرقره موجب مشکلاتی در جمع کردن سیم شده و اثر مستقیم روی کیفیت سیم دارد.

کابل کننده، استرندر و بانچر

ماشین‌آلات زیادی در دسترسند که برای تولیدات خاص یعنی تابیدن سیمهای عایق‌شده یا لخت و کابلها به یکدیگر مناسب‌اند.





متفاوت است به گونه ای که فلنجهای می‌توانند به منظور جابجا کردن مواد کوپل شده برداشته شوند. انواع متعددی از مکانیزمهای در دسترس برای انجام جمع کردن سیم و کابل‌های مورد نیاز وجود دارد. قرقره می‌تواند متناسب با سرعت زیاد یا کم، کاربردهای سنگین یا سبک، درست مانند قرقره‌های معمولی برای نیازهای فرآیند تولید، ساخته شود. یکی از فواید استفاده از بسته‌بندی بدون قرقره این است که وزن محموله کاهش می‌یابد. اما جنبه منفی آن، این است که سیم نمی‌تواند به طور معمول در سرعت‌های زیاد باز شود. یک قرقره جداسازی با طراحی ماهرانه، قابلیت بلند کردن و نگهداری کلاف سیم را به منظور پرهیز از استفاده از تجهیزات اضافی بالا بردن و جابجا کردن پیدا می‌کند.

جابجا کردن قرقره

بیشتر خسارات وارده به قرقره در زمان قرارگیری قرقره روی دستگاه رخ نمی‌دهند، بلکه خسارت، بیشتر در طول حمل و نقل و جابجا کردن درون کارخانه اتفاق می‌افتد. تجهیزات مخصوصی از قبیل بالابرهای قرقره، سطوح شیبدار و جابجاکننده‌های قوی می‌توانند برای حرکت دادن مؤثر و مطمئن قرقره‌ها بکار روند. روشهای معمول در بسیاری از کارخانه‌ها، یک بر کردن قرقره‌های کوچک‌تر با فشار دادن آنها به یک طرف، و برای قرقره‌های بزرگ‌تر، بلند کردن و گذاشتن به وسیله جرثقیل است که به انتهای یک نقطه از فلنج فشار وارد می‌کند. معمولاً مقدار زیادی پول و زمان برای انتخاب ماشین‌آلاتی که محصولات مطلوب را تولید کند هزینه می‌شود، اما اغلب بسته‌بندی و قرقره‌ها برای دقایق آخر گذاشته شده و توجه کمتری به بسته‌بندی روی خط تولید می‌شود. در مورد قرقره‌هایی که برای کاربردهای خاص طراحی نشده‌اند سرعت سریع باعث افزایش هزینه تعمیرات روی ماشین‌آلات خواهد شد، افزون بر این روی کیفیت سیم و کابل‌های تولید شده اثر خواهد گذاشت. هزینه تعمیر و نگهداری قرقره‌ها بسیار مهم است و درست همانند یک ماشین به منظور اطمینان از اینکه آنها به خوبی زمانی که نو بودند کار می‌کنند به تعمیر و بازرسی نیاز دارند.

• منبع

Wire & Cable Technology International/ March 2010

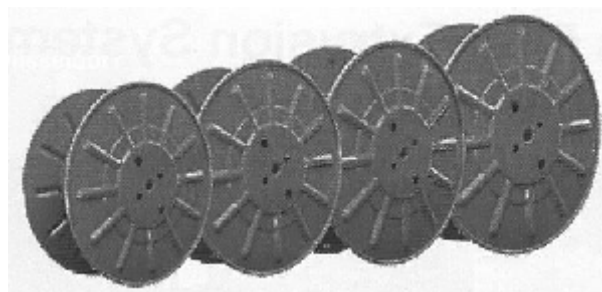
فاکتورهای گوناگونی باید در هنگام انتخاب قرقره‌ها برای این کاربردها در نظر گرفته شوند، شامل: نوع مواد تولید شده، وزن محصول، سرعت تولید و نوع چرخش (محور چرخش)، دمای سیم، قطر محصول و تنش جمع‌کننده همچنین روشهای فرآیند سریع و باز کردن درک صحیح متدهای روشهای بکار رفته در فرآیند تابیدن، امکان ساخت یک قرقره خوب مناسب با کاربرد و متناسب با بودجه را خواهد داد.

خطوط اکسترودر

خطوط عایق و غلاف از انواع گوناگون، تجهیزات تیکاپ استفاده می‌کنند که معمولاً با سرعت‌های پائین راه اندازی می‌شوند (۲۰۰۰ - ۱۵۰۰ فوت بر دقیقه) که امکان استفاده از قرقره‌های بزرگ در جنس و ساختارهای گوناگون را فراهم می‌کند. مواردی که می‌تواند در انتخاب قرقره تأثیرگذار باشد، شامل نوع عایق، قطر کابل، وزن کابل بسته‌بندی شده و سرعت تیکاپ است و همچنین الزامات فرآیند حرکت‌هایی از قبیل کابل کردن، دوباره پیچ کردن و یا حمل کردن نیز در انتخاب قرقره مؤثر است. اطمینان از اینکه لبه‌های فلنج قرقره‌ها هیچگونه سطح تیز یا برآمدگی نداشته باشد بسیار مهم است تا عایق‌ها صدمه نبینند.

پیچیدن و باز کردن

بسیاری اوقات، سیم و کابل در حجم زیاد و طولهای بلند تولید می‌شود که نیاز به بسته‌بندی در بسته‌های مناسب برای مصرف‌کننده است. در این فرآیند قرقره معمولاً در معرض یک سرعت بازکننده بالا قرار می‌گیرد که مجدداً مستلزم استفاده از یک قرقره بالانس شده با ساختار قابل استفاده در کابل مورد نظر است. قرقره جمع‌کننده همچنین با توجه به سرعت جمع کردن و خواسته‌های نهایی بسته‌بندی مشتری و با در نظر گرفتن اینکه قرقره مجدداً به کارخانه باز خواهد گشت یا نه، طراحی می‌شود.



بسته بندی بدون قرقره

بعضی درخواست‌کننده‌ها یا مشتریان ممکن است استفاده از بسته بندی بدون قرقره یعنی بسته بندی به صورت کلاف را ترجیح دهند. برای این بسته بندی، یک قرقره جدا شدنی یا جمع شدنی (تاشو) می‌تواند بکار رود. شکل قرقره دقیقاً مشابه قرقره معمولی است، اما ساختار آن



مصاحبه با آقای حسین هادیان، مدیر عامل شرکت ماشین‌سازی ایران تکنیک

مصاحبه گر: داریوش نادری

۳- مشکلات موجود در بخش تولیدی شرکت
حول چه محورهایی است؟

ببینید، خوشبختانه ما امروز محدودیت تکنولوژی در این صنعت نداریم و به شرط داشتن بستر و بازار مناسب این تکنولوژی با بالاترین سطح آن قابل ارایه است، اما مشکلات ما در بخش تولیدی بیشتر به موضوع تهیه قطعات استاندارد با کیفیت بالا و بالطبع قیمت تمام شده بالا باز می‌گردد و متأسفانه حمایت نکردن برخی ارگانها و وجود قوانین دست و پاگیر باعث کندی روند تولید می‌شود و اگر مانند دولتهای دیگر با پرداخت یارانه و غیره به تشویق بخش صادرات مبادرت گردد و توانایی رقابت و مانور تولیدکنندگان در بازار جهانی تقویت شود، امکان ورود به بازارهای منطقه‌ای باز خواهد شد.

ما در حال حاضر از چنین چتر حمایتی برخوردار نیستیم و با تحمل هزینه‌های گزاف در نمایشگاههای بین‌المللی شرکت می‌کنیم و قول دریافت یارانه را هم به ما داده‌اند اما تاکنون عملی نشده است. ما با تحمل فشارهای مختلف این تشکیلات را تاکنون سر پا نگه داشتیم تا خللی به معیشت کارگران ما وارد نشود.

۴- تا چه حد خودتان را در رفع معضلات
حاکم بر شرکت توانمند می‌بینید؟

همین که تا این تاریخ و با وجود همه عوامل منفی این سازمان را نه فقط حفظ کردیم بلکه

جرأت می‌توانم بگویم که در حال حاضر حرف اول را در این صنعت در کشور می‌زنیم.

۲- آیا عملکرد تولیدی شرکت ایران تکنیک
با توجه به طرح و برنامه پیش‌بینی شده به
سوی اهداف خود حرکت می‌نماید؟

البته پاسخ من مثبت است و دلیل آن توسعه و گسترش تشکیلات ما چه از لحاظ کمی و چه از جهت کیفی است. ما با یک کارگاه کوچک و با تعداد محدودی کارگر کار را شروع کردیم و امروز «صنایع ایران تکنیک» با تعداد پرسنل حدود یکصد نفر کارگر فنی و مهندس و تکنسین و کادر اداری، از دو واحد بزرگ در ناحیه صنعتی خرم‌دشت که در برگیرنده شش هزار مترمربع سالنهای مدرن تولیدی مجهز به ابزار کار پیشرفته و بیش از ۱۵۰۰ متر مربع ساختمانهای اداری و دفاتر فنی تشکیل می‌شود.

اضافه بر آن در این مدت توانستیم با جذب اعتماد برخی همکاران در اروپا روابط بسیار مفید فنی را با آنان برقرار کنیم و به موفقیت‌هایی در این زمینه نیز رسیده‌ایم، به طوری که یک تفاهم نامه همکاری فنی با شرکت المک ایتالیا امضاء کردیم و برخی دستگاه‌ها را تحت گواهینامه فنی آن شرکت تولید می‌نماییم و در حال حاضر اقدام به تولید نسل جدید اکسترودر کرده‌ایم که با خروجی تولید ۷۰٪، از لحاظ کیفیت با مدرن ترین دستگاههای مشابه اروپایی رقابت می‌کند.

۱- ضمن معرفی خودتان مختصری از
فعالیت‌های شرکت را بیان فرمایید

اینجانب محمد حسین هادیان مؤسس و مدیر عامل صنایع ماشین‌سازی ایران تکنیک هستم. صنایع ماشین‌سازی ایران تکنیک امروز یکی از بزرگ‌ترین و مجهزترین واحدهای ماشین‌سازی در زمینه ساخت ماشین‌آلات صنعت سیم و کابل در ایران است. این واحد در سال ۱۳۵۵ تأسیس و از سال ۱۳۵۹ کار خود را در ساخت ماشین‌آلات صنعت سیم و کابل ادامه داد تا آن زمان هیچ یک از ماشین‌آلات این صنعت در ایران ساخته نمی‌شد. ما کار خود را با ساخت تجهیزات خط اکسترودر شروع و پس از آن ساخت ماشین کشش و بانچر برای اولین بار در دستور کار قرار گرفت. اما در حال حاضر کلیه ماشین‌آلات و تجهیزات خطوط سیم و کابل در این واحد ساخته می‌شود. در ضمن امروز اکسترودرهایی را می‌سازیم که موتور و گیربکس آن به صورت کوبل شده در یک پوسته ساخته می‌شود و پتنت شرکت Knodler آلمان است. این نوع طراحی که به موتورهای CMG معروف است میزان مصرف انرژی را بسیار کاهش داده و آلودگی صوتی آن در حد صفر است. سیلندر و ماردون بکار رفته نیز آلمانی است و با تکنولوژی ویژه‌ای ساخته می‌شود. خوشبختانه روند تولیدات این صنایع روزبه روز مورد توجه و استقبال بیشتر صاحبان صنعت سیم و کابل قرار گرفته است، تا جایی که امروز در این زمینه صاحب ادعا بوده و به



آنها سال به سال توسعه داده‌ایم نشان دهنده توانایی و صحت برنامه‌ریزی ماست و برآنیم تا علیرغم معضلات کاری و تا جایی که ممکن است این روند را حفظ کنیم و قطعاً شما بهتر می‌دانید که این راه چقدر مشکل است.

۵- در حال حاضر تعداد بسیار اندکی در بخش تولید ماشین‌آلات سیم و کابل فعال هستند، میزان تأثیر رقبا بر فعالیت شرکت را بیان نمایید.

البته اینکه فکر کنیم وجود رقیب همیشه خطرناک است شاید قدری نابخردانه به نظر بیاید و رقابت باعث انگیزش بیشتر و نوآوری می‌شود و حق انتخاب را برای مشتری بیشتر تأمین می‌کند، اما ما طرفدار رقابت سالم هستیم و ضمن آرزوی موفقیت برای رقبای جوان خود در این صنعت، باید عرض کنم که تولیدات ما چه از لحاظ کیفی و چه کمی در مقایسه با رقبا وضعیت روشن تری دارد و علاوه بر معروفیت در بازار داخل به بازارهای خارجی نیز رسیده است.

۶- میزان فعالیت شرکت را در امر صادرات در دو سال گذشته بیان فرمایید.

البته، با توجه به مشکلات صادرات در کشور که جنبه عمومی دارد و فشارهای برون مرزی که سعی در گره زدن روابط اقتصادی به سیاست دارد، وضعیت صادرات ما نیز مستثنی نبوده است. با این حال ماشین‌آلات ساخت این صنایع به کشورهایی نظیر تاجیکستان و آذربایجان صادر شده و طی حضور در نمایشگاه آلمان و عراق گامی مهم در جهت معرفی این صنعت به دنیا بر داشته شد. انتظار می‌رود که به زودی سفارشهای جدیدی از خریداران خارج از کشور دریافت شود.

۷- چند درصد از تولیدات شما در داخل کشور توسط صنعتگران سیم و کابل مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد؟
آمار و ارقام ما رقمی نزدیک به ۸۵٪ را نشان می‌دهد.

۸- در برخی موارد مصرف کنندگان ماشین‌آلات سیم و کابل تولیدی داخل کشور، رضایت کامل از خرید خود ندارند، رعایت اصل مشتری‌مداری در شرکت شما و میزان رضایتمندی مشتریان خود را چگونه می‌بینید؟

البته مشتری‌مداری یک اصل است که ما همیشه بر حفظ آن پافشاری می‌کنیم اما اینکه در بعضی اوقات برخی از مشتریان اظهار ناراضی بنمایند امری طبیعی است و به عوامل مختلفی از جمله مواد اولیه تولید، اجرای دقیق دستورات فنی، کمبود قطعات با کیفیت مطلوب در داخل کشور و قیمت تمام شده مورد تأیید مشتری که در تعیین میزان کیفیت دستگاهها مؤثر است نیز بستگی دارد و به دلیل داشتن سرویس خدمات پس از فروش و پیگیری مداوم، عموماً حادث شدن چنین مواردی بسیار نادر بوده، با این وجود ما به سرعت به شکایات واصله رسیدگی و سعی در حل آن داشته‌ایم و میزان رضایتمندی مشتریان ما عموماً بالاست.

۹- به چه میزان پایبند به خدمات پس از فروش محصولات شرکت می‌باشید؟

اصولاً به علت اینکه دستگاههای ما دارای عمر مفید زیادی است و سالها باید در چرخه تولید بکار گرفته شود و از طرفی این دستگاهها شاخص و هویت کار ماست و آرم این صنایع را بر خود دارد، بنابراین ما ملزم هستیم تا زمانی که این دستگاهها در حال کار هستند قطعات و خدمات پس از فروش آنها نیز تأمین کنیم.

۱۰- با توجه به شرایط اقتصادی حاضر، میزان نقدینگی، محور اصلی ادامه فعالیت و نتیجتاً بقای هر بنگاه اقتصادی است. شما در مواقع کمبود نقدینگی چه تدبیری می‌اندیشید؟

موضوع تأمین نقدینگی وثبات سرمایه در گردش در واحدهای بزرگ صنعتی همیشه یک معضل کلیدی است، اما با توجه به سفارشی بودن ماشین‌آلات ساخت این واحد، نمی‌توان نقطه بحرانی برای آن تعریف کرد. ما بخشی از نقدینگی مورد نیاز را از طریق

پیش پرداخت مشتریان که به صورت نقدی و یا تسهیلات بانکی است تأمین می‌کنیم و علاوه بر منابع مالی موجود، از مبالغی نیز جهت تأمین اعتبارات پروژه های توسعه خطوط تولید و خرید ابزارکار جدید از طریق تسهیلات بانکی نیز استفاده می‌کنیم.

۱۱- به چه میزان با رقبای خود (تولید کنندگان ماشین‌آلات سیم و کابل) همکاری دارید و انتظار شما از آنان چیست؟

البته خطوط تولید سیم و کابل بسیار وسیع و شامل انواع ماشین‌آلات می‌شود و به تبع آن ما برخی از دستگاهها مانند کوره و قرقره و غیره را به همکاران خود سفارش می‌دهیم و معتقدیم که در این زمینه بستر بسیار مناسبی برای تحکیم و هماهنگی روابط کاری بین تولید کنندگان وجود دارد و انتظار ما از دوستان این است که به جای سیاست تخریب به تقویت یکدیگر پردازیم تا در نهایت اضافه بر ارتقاء کیفی دستگاهها به ایجاد سیاست واحد در این بازار منجر شود.

۱۲- رمز بقای شرکت ایران تکنیک را در چه می‌دانید؟

صداقت در کار، ارشاد دقیق مشتری، کاربری تکنولوژی به روز و مشتری‌مداری.

۱۳- چه توصیه و پیشنهادی برای تولید کنندگان صنعت سیم و کابل در رابطه با استفاده از ماشین‌آلات تولید داخل دارید؟

ما توصیه می‌کنیم که دوستان به این نکته توجه فرمایند که امروز دنیا به یک دهکده کوچک تبدیل شده و علوم و فنون در انحصار کشور و یا شرکت معینی نیست، واقعاً باور کنند که ما نیز می‌توانیم دستگاه مورد نظرشان را با همان کیفیت در داخل بسازیم، به شرطی که به بهانه تولیدات داخلی از نظر قیمتها ما را تحت فشار قرار ندهند و حقیقتاً همان مبالغ اضافی را که قصد دارند در خارج از کشور هزینه کنند به تولید ملی تزریق شود و آخر الامر به تعهدات مالی خودشان به عنوان خریدار پای بند باشند.



۱۶- در خاتمه ضمن آرزوی موفقیت برای جنابعالی، چه پیشنهادی برای متولی صنعت (انجمن صنفی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران) دارید.

من معتقدم انجمن بیش از این می تواند در ایجاد انسجام و هماهنگی بین تولیدکنندگان و مصرف کنندگان این صنعت سهیم باشد و با یک برنامه ریزی دقیق تر برای راهکارهای راهبردی به منظور برون رفت از معضلات موجود می تواند همه دست اندرکاران را زیر یک سقف جمع نماید.

نماییم و ساخت خطوط تولید کابل خودنگهدار که متشکل از بخشهای غول پیکر برای اولین بار در ایران توسط این صنایع شاهد بر این مدعا است.

۱۵- لطفاً نظر خود را نسبت به آینده تولید ماشین آلات سیم و کابل بیان فرمایید.

این صنعت همگام با دیگر صنایع متحول خواهد شد و ما نیز خود را برای چنین جهشی آماده کرده ایم. البته نسل قدیم ماشینها رفته رفته از چرخه تولید خارج می شوند و جای خود را به دستگاههای نوین می دهند و ما در این باره هیچگونه نگرانی نداریم.

۱۴- طی دو سال اخیر، تولیدکنندگان سیم و کابل گرایشی بیش از گذشته نسبت به ماشین آلات خارجی نشان داده اند، نظرتان نسبت به این رویکرد چیست؟

البته تنوع کاربری سیم و کابل امروزه در مقایسه با سابق بسیار متنوع تر شده و دستگاهها نیز به نوبه خود تغییر کرده اند. مثلاً امروز خطوط تولید فیبرنوری ابداع شده که قبلاً وجود نداشته و طبیعی است که دستگاههای مربوطه، با توجه به عدم وجود سابقه در کشور باید از خارج تهیه شود و این به معنی روگردانی از صنایع داخلی نیست، بلکه فرآیند تنوع کالاها کوتاه تر شده و ما سعی می کنیم خود را با این تحولات همگام

AGT

بازرگانی آهوان قومس (سهامی خاص)

وارد کننده و توزیع کننده مواد اولیه و ماشین آلات صنعت سیم و کابل

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| ✓ نوار پلی استر | ✓ نوار آلومینیوم کویلیمبر |
| ✓ سیم مهار ۷ رشته | ✓ نوار آلومینیوم فویل |
| ✓ سیم گالوانیزه | ✓ نوار مارک زنی |
| ✓ و سایر موارد | |

خیابان قائم مقام فراهانی، خیابان دهم، پلاک ۱۹، طبقه دوم، واحد ۷

تلفن: ۸۸۵۱۰۵۴۸-۹ فاکس: ۸۸۷۵۴۲۱۶ کدپستی: ۹۵۸۶۸۶۶۵۴۵

Email: Info@ahuwan.com

نظرخواهی

اعضای هیئت تحریریه نشریه به منظور ارتقاء سطح کیفی مطالب مندرج در نشریه به آگاهی از نظریات و پیشنهادهای مخاطبین محترم نیاز دارند.

بنابراین از خوانندگان عزیز تقاضا می شود با ارایه نقطه نظرات، پیشنهادهای انتقادهای خود، ما را در این زمینه یاری فرمایند.

دریافت پیشنهادهای کتبی، راهگشای ما در تدوین مطالب مورد نظر شما در شماره های آینده نشریه خواهد بود

کابل‌های کواکسیال - مقدمه‌ای بر کابل‌های کواکسیال

ترجمه و تدوین: لیا سرخوش

باند کلی ۲۲۰۰ هرتز منتقل کند. بنابراین مکالمات مخابراتی تنها زمانی شنیده می‌شوند که مدار قادر به انتقال امواج در این پهنای باند باشد. انتقال بیش از یک مکالمه به طور همزمان از طریق یک زوج سیم با تسهیم سازی^۵ امکانپذیر است که در ادامه می‌آید:

یک مکالمه فرکانسهای ۳۰۰ هرتز تا ۲۵۰۰ هرتز، مکالمه دوم ۳۰۰۰ هرتز تا ۵۲۰۰ هرتز و مکالمه بعدی ۵۲۰۰ هرتز تا ۷۹۰۰ هرتز و ... را اشغال می‌کنند. پس هر مکالمه نیازمند ۲۲۰۰ هرتز پهنای باند است ضمن این که یک باند حفاظتی حداقل ۵۰۰ هرتزی نیز باید مابین هر مکالمه جهت ممانعت از تداخل مکالمات وجود داشته باشد. هر یک از این سیگنالها نیز در انتهای خط، قبل از دریافت توسط دستگاه تلفن، به محدوده ۳۰۰ هرتز تا ۲۵۰۰ هرتزی تبدیل می‌شوند. همان گونه که مشاهده می‌شود تعداد مکالمات تلفنی همزمان از طریق یک زوج سیم به دلیل محدودیت در فرکانس انتقالی قابل افزایش نبوده و مشکل پایین بودن پهنای باند وجود دارد.

یکی از مهم‌ترین محیطهای انتقال در مخابرات که امروزه دارای استفاده فراوان است کابل کواکسیال و یا کابل هم‌محور^۶ است که از سال ۱۹۳۶ برای انتقال اخبار و اطلاعات در دنیا بکار گرفته شده است. در این نوع کابل، دو سیم تشکیل دهنده یک زوج، از حالت متقارن خارج شده و هر زوج، از یک هادی درونی^۷ و یک هادی بیرونی^۸ تشکیل می‌شوند. در واقع، در کابل کواکسیال، "سیم رفت" یک هادی درونی به شکل سیم مسی مفتولی یا تابیده شده با قطر نسبتاً کم است که عایقی سخت به عنوان دی‌الکتریک آن را احاطه کرده و "سیم برگشت" به جای اینکه سیم مشابه دیگری باشد، به طور معمول پوششی به شکل بافت یا فویل است که سیم رفت و دی‌الکتریک را با مرکزیت سیم رفت دربر می‌گیرد و مجموعه آنها کابل هم‌محور یا کابل کواکسیال نامیده می‌شود. مشاهده می‌شود که هیچ گونه مداخله خارجی نمی‌تواند بر مکالمه اثرگذار باشد (در صورتی که کابل کواکسیال جهت تلفن استفاده شود)، زیرا امواجی که از طریق هادی درونی حمل می‌شوند کاملاً توسط هادی بیرونی از تأثیرات خارجی محافظت می‌شوند. در حالت کلی در مورد این نوع کابلها می‌توان گفت که سیگنال مابین لایه محافظ کابل (هادی بیرونی) و هادی درونی حرکت کرده و طرز چیدمان موجود، سیگنال را از نویزهای بیرون کابل محافظت می‌کند، بنابراین تأثیرات جوی نیز بر این امواج بی‌اثر خواهند بود. نهایتاً، یک روکش نیز کل ساختمان کابل را در بر می‌گیرد.

کابل کواکسیال دارای پهنای باند بسیار بزرگی است. این کابل قادر به ارسال سیگنالهایی از فرکانس صفر تا چندین میلیون هرتز بوده و

در انتقال سیگنالهای الکتریکی از طریق خطوط سیم، استفاده از دو هادی برای تشکیل مدار مورد نیاز است تا یکی از هادیها به عنوان "سیم رفت" و دیگری به عنوان "سیم برگشت" عمل کند.

برای توضیح نحوه عملکرد کابل کواکسیال، در ابتدا سیستم انتقال امواج از طریق خط تلفن توسط سیم توضیح داده می‌شود.

در سیستمهای مخابراتی، متداول‌ترین نوع کابلی که در انتقال اطلاعات استفاده می‌شود، کابل با زوجهایی از رشته‌های به یکدیگر تابیده است که در آنها رشته‌های هر زوج سیم به هم تابیده دارای امپدانس مشخصه یکسان نسبت به زمین است. زوج تابیده بر پایه انتقال ولتاژ یا امپر عمل می‌کند. علت تاباندن سیمها نیز به دور یکدیگر این است که هر رشته سیم بلند می‌تواند به صورت یک آنتن عمل کند که تاباندن دو رشته سیم به دور هم، برای خنثی سازی تداخل الکترومغناطیسی یکدیگر و بنابراین جلوگیری از ایجاد پارازیت و نیز صرفه‌جویی در اتلاف انرژی است. از مهم‌ترین مزایای استفاده از زوجهای به هم تابیده می‌توان به سادگی و نصب آسان، انعطاف‌پذیری مناسب و وزن کم (که باعث سهولت در تابیده شدن می‌شود) اشاره کرد.

در تمام زوجهای تابیده شده، سیمها حامل جریانهای الکتریکی ضعیفی به نام مکالمات تلفنی هستند که بدون حفاظ در معرض تداخلات خارجی با سایر امواج و بنابراین در معرض بروز نویز قرار دارند. از جمله عواملی که می‌توانند باعث ایجاد نویز^۱ شوند عبارتند از: وجود نقص در خطوط انتقال که باعث شنیده شدن صداهای ناهنجار یا همهمه در حین مکالمات تلفنی می‌شود، همجواری سایر زوج سیمهای حامل مکالمات با زوج سیم تلفن شما در داخل کابلهای چند زوجی که ممکن است باعث شنیده شدن صدای مکالمات دیگری در حین مکالمه تلفنی شود (این پدیده به همشنوایی^۲ موسوم است)، هوای مرطوب که می‌تواند باعث نشستی در سیمها شده و به نوبه خود ایجاد نویز در گیرنده دستگاه تلفن کند، پدیده‌هایی مانند صاعقه که به طور مستقیم بر سیمها اثرگذار نبوده، اما باعث ایجاد پارازیت در امواج می‌شوند.

دو مشکل عمده دیگر نیز به دلیل استفاده از زوج سیمها در خطوط مخابراتی وجود دارد: یکی پدیده تضعیف^۳ یعنی ضعیف‌تر شدن سیگنالها در حین حرکت در داخل سیمهاست که با افزایش فاصله، تضعیف نیز شدت می‌یابد، بنابراین به فاصله هر چند کیلومتر نیاز به استفاده از تقویت کننده امواج مخابراتی بوده که خود، عاملی برای ایجاد نویز است. مشکل دیگر پهنای باند^۴ است که از نظر اقتصادی بسیار قابل توجه است، زیرا یک مکالمه تلفنی فقط زمانی می‌تواند انتقال یابد که مدار، امواج مخابراتی در محدوده تقریبی ۳۰۰ هرتز تا حدود ۲۵۰۰ هرتز یعنی با



شکل ۴. کابل کواکسیال با دو لایه شیلد هم محور

شایان ذکر است که گاهی اوقات جهت برخی کاربردهای خاص، از یک لایه مسلح کننده نیز بر روی هادی بیرونی در کابل کواکسیال شکل ۱ استفاده می شود.

نوع دیگری کابل کواکسیال نیز وجود دارد که هادی بیرونی به شکل بافت نیست، بلکه نوعی هادی مفتولی یکنواخت توخالی است. نمونه ای از این نوع کابل در شکل ۵ دیده می شود.



شکل ۵. کابل کواکسیال نیمه صلب

سوآلی که ممکن است مطرح شود این است که کابل کواکسیال چگونه مشخص شده و نامگذاری آنها بر چه اساسی انجام می شود؟ در پاسخ باید گفت که کابل های کواکسیال به دو صورت نامگذاری می شوند: با آرم RG یا بدون آرم RG. فقط کابل هایی که کاملاً در تطابق با مشخصات تعیین شده از طرف استاندارد ارتش ساخته شده باشند مجاز به استفاده از علامتگذاری با آرم RG^۱ هستند و سایر کابل ها برای استفاده در جاهایی طراحی شده اند که در آنجا انواع RG کاربرد نداشته باشد. آرم RG به اختصار به معنای هدایت رادیویی است و اعداد بعد از آن به صورت کاملاً اختیاری انتخاب شده اند. پسوند U نیز به معنای کاربرد همگانی است.

وجود حروف B، A یا C قبل از علامت /، نشانگر اصلاحیه ویژه ای در آن نوع کابل است. مثلاً کابل RG8A/U جایگزین کابل RG/U شده است، اما با این وجود هر دو نوع کابل هنوز استفاده می شوند. از معروف ترین موادی که به عنوان دی الکتریک در کابل های کواکسیال استفاده می شوند PTFE^{۱۱} (پلی تترا فلورو اتیلن)، عایق کابل کواکسیال است که در دمای بالا قابل استفاده بوده و در صنایع هواپیمایی و موشکی کاربرد دارد. PTFE همچنین در تولیداتی که نیاز به محافظت در برابر اسید و باز قوی یا سایر سیالات با خوردگی بالاست بکار می رود. در کابل های کواکسیال RG، از دی الکتریک فوم یا مجوف^{۱۲} استفاده می گردد. این نوع کابل ها عموماً خصوصیات کابل های RG با شماره های ۸، ۱۱، ۵۸ و ۵۹ را دارند. تولید این نوع دی الکتریک به دو صورت انجام می شود: یا گاز در حین تولید به داخل دی الکتریک تزریق شده و تولید دی الکتریکی شبیه به اسفنج می کند یا این که دی الکتریک اکستروود

بی اغراق هزاران مکالمه (یا پیام) می توانند تسهیم سازی شده و به طور همزمان از طریق یک کابل کواکسیال منتقل شوند. این کابل ها دارای تضعیف کمی هستند، بنابراین به تعداد تقویت کننده های کمی در طول خطوط انتقال نیاز است که این امر نیز با توجه به اینکه هزاران سیگنال با هم تقویت می شوند، هزینه بسیاری را تحمیل نمی کنند. همچنین از سایر مزایای کابل های کواکسیال می توان به قابلیت اعتماد بالا، ظرفیت انتقال زیاد (حداکثر پهنای باند ۳۰۰ مگاهرتز)، دوام و پایداری خوب، مناسب بودن مخارج نگهداری، قابل استفاده بودن در سامانه های آنالوگ و دیجیتال، هزینه اندک در زمان توسعه و پهنای باند نسبتاً وسیع که مورد استفاده اکثر سرویس های مخابراتی از جمله تله کنفرانس صوتی و تصویری است اشاره کرد.

علاوه بر اهمیت کابل کواکسیال در صنعت مخابرات، سازندگان بزرگ رادیو تلویزیون، رادار، هواپیمایی، کشتیرانی، عمق یابی زیر آب، سامانه های مدار بسته تلویزیونی و بسیاری از سایر انواع تجهیزات انتقال امواج از آن بهره می برند. به طور کلی، کاربرد کابل کواکسیال را در هر دستگاهی که باید افت سیگنال و تضعیف در آن دارای حداقل مقدار باشد یا مواردی که باید تداخل خارجی با سایر امواج حذف شود قابل تعمیم است.

البته شایان ذکر است که کابل های کواکسیال و سیستم های وابسته به آنها ایده آل نیستند و همیشه قسمتی از سیگنال به صورت تشعشع از کابل خارج می شود، اما با این وجود، هادی بیرونی به عنوان محافظی جهت کاهش کوپلینگ سیگنال با سیم های مجاور عمل می کند. پوشش هر چه بیشتر لایه محافظ نیز باعث کاهش تشعشع انرژی به بیرون از کابل می گردد (اگرچه این به معنای کاهش تضعیف سیگنال نیست). از معایبی که برای این کابل ها می توان برشمرد مخارج زیاد نصب، نصب مشکل تر نسبت به کابل های به هم تابیده، محدودیت فاصله و نیاز به استفاده از عناصر خاص برای انشعابات است. انواع مختلفی از کابل های کواکسیال در شکل های ۱ تا ۴ دیده می شوند.



شکل ۱. کابل کواکسیال با یک لایه شیلد بافته



شکل ۲. کابل کواکسیال با دو لایه شیلد بافته



شکل ۳. کابل زوجی با یک لایه شیلد بافته

۲- ظرفیت خازنی: ظرفیت خازنی خصوصیت سیستمی از هادیها و دی‌الکتریکهاست که زمانی که اختلاف پتانسیلی مابین دو هادی وجود دارد ذخیره الکتریسیته را امکان‌پذیر می‌سازد. واحد ظرفیت خازنی فاراد (F) نام دارد، اما به دلیل کوچک بودن محدوده ظرفیت خازنی در کابل‌های کواکسیال، آن را با واحد پیکوفاراد (pF) بیان می‌کنند. ظرفیت خازنی، عامل مهمی است که بر امپدانس مشخصه کابل اثر می‌گذارد. ظرفیت خازنی را می‌توان از فرمول زیر محاسبه کرد:

$$C = \frac{2\epsilon_0 \epsilon_r}{\ln\left(\frac{D}{d}\right)} \quad (2)$$

که در آن:
C : ظرفیت خازنی
 ϵ_r : ثابت نسبی دی‌الکتریک
 ϵ_0 : ثابت دی‌الکتریک خلاء
D : قطر درونی هادی بیرونی
d : قطر خارجی هادی درونی

پانویس‌ها:

- 1- Noise
- 2- Crosstalk
- 3- Attenuation
- 4- Bandwidth

۵- تسهیم سازی فرآیندی است که در آن چندین پیام آنالوگ یا جریان داده دیجیتال به صورت یک سیگنال بر روی یک سیم مشترک ترکیب می‌شوند. هدف این فرآیند، استفاده اشتراکی از منابع پر هزینه است.

- 6- Multiplexing
- 7- Inside conductor
- 8- Outer conductor (read: shield or braid)
- 9- Radio Guide
- 10- Polytetrafluoroethylene
- 11- Foamed or cellular type dielectric
- 12- Solid dielectric
- 13- Semi-solid dielectric cables
- 14- Copper clad steel
- 15- Ohm impedance
- 16- Echo

منابع:

- 1- Jackson, John David "Classical Electrodynamics". New York: John Wiley & Sons
- 2- Elmore, William C.; Heald, Mark A., Physics of Waves
- 3- Standard Military: MIL - C - 17
- 4- Ott, Henry W. "Noise Reduction Techniques in Electronic Systems".
- 5- Site: «Cablewave Radio Frequency Systems
- 6- Site: Standard Wire & Cable Co.

شده در مجاورت هوا تولید گاز کرده و حالت اسفنجی به آن می‌دهد. این نوع دی‌الکتریک نسبت به دی‌الکتریک جامد^{۱۲} دارای مزایایی از جمله وجود تضعیف کمتر است. در دسته دیگری از کواکسیال‌ها که به کابل‌های با دی‌الکتریک نیمه جامد^{۱۳} معروفند مانند: RG ۷۱/U ، RG ۶۲/U و RG ۶۳/U، یک رشته پلی‌اتیلن به صورت مارپیچ به دور هادی درونی پیچیده شده و سپس بر روی آنها دی‌الکتریک پلی‌اتیلن اکستروود می‌شود. جنس هادی درونی در RG ۶۲/U و RG ۷۱/U، فولاد با روکشی از مس^{۱۴} است که به این ترتیب، استقامت فولاد همراه با رسانندگی مس باعث تولید سیم‌هایی با ماندگاری بسیار می‌شود.

دانستن این نکته ضروری است که کاهش توان الکتریکی در کابل‌های کواکسیال ناشی از تولید گرما در هادی درونی، هادی بیرونی و دی‌الکتریک است. توان در دسترس یک کابل متناسب با توانایی آن کابل در پراکنده ساختن گرمای تولید شده است. دی‌الکتریک پلی‌اتیلن نیمه جامد، گرما را بهتر از دی‌الکتریک پلی‌اتیلن فومدار پراکنده می‌سازد، زیرا بیشتر گرما توسط هادی درونی تولید می‌شود. در حالت تعادل، توان در دسترس یک کابل کواکسیال با عکس تضعیف و سایز کابل متناسب است.

دو خصوصیت مهمی که به کابل‌های کواکسیال نسبت می‌دهند عبارتند از:

۱- امپدانس مشخصه: امپدانس مشخصه بیانگر نسبت ولتاژ به جریان در کابلی با طول نامحدود است و به واحد اهم-امپدانس ۱۵ بیان می‌شود. طول هیچ تأثیری بر امپدانس مشخصه کابل کواکسیال ندارد بلکه به عواملی چون سایز، فاصله بین هادیها و جنس دی‌الکتریک بکار رفته مابین آنها وابسته است. در کابل کواکسیالی که در فرکانس قابل قبولی کار می‌کند امپدانس مشخصه کابل از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$Z_0 = \frac{138}{\sqrt{\epsilon_r}} \log\left(\frac{D}{d}\right) \quad (1)$$

که در آن:
 Z_0 : امپدانس مشخصه
 ϵ_r : ثابت نسبی دی‌الکتریک (برای هوا این ثابت برابر ۱ است).
D : قطر درونی هادی بیرونی
d : قطر خارجی هادی درونی

امپدانس مشخصه کابل‌های کواکسیال معمولاً بین ۲۰ تا ۱۵۰ اهم است؛ اما عموماً سه امپدانس مشخصه دارای کاربرد فراوانی هستند: ۵۰Ω ، ۷۵Ω و ۹۵Ω. نمونه‌هایی از هر سه دسته عبارتند از:
RG 8A/U 50 Ohm Impedance
RG 11A/U 75 Ohm Impedance
RG 22A/U 95 Ohm Impedance

امپدانس مشخصه در طول خط از فرستنده تا گیرنده باید یکسان باشد، در غیر این صورت مقداری اتلاف توان وجود خواهد داشت که باعث ایجاد انعکاس^{۱۶} در دستگاه می‌شود.



کاهش مصرف هادیهای آلومینیومی با ایجاد سیستمهای تولید همزمان برق و حرارت (CHP)

تحلیلی از: غلامرضا فلاح نژاد

باعث کاهش انتشار گازهای آلاینده نیز بشود و از گرمای تولید شده در فرایند تولید قدرت به عنوان منبع انرژی، می توان استفاده کرد.

CHP تولید همزمان برق و انرژی حرارتی مفید از یک منبع انرژی توسط سیستم یکپارچه است. ۲/۳ راندمان متوسط نیروگاههای حرارتی حدود ۳۳٪ است. به عبارت دیگر در نیروگاههای حرارتی انرژی سوخت مصرفی به شکل حرارت تلف می شود. سیستمهای CHP این حرارت تلف شده را مورد استفاده قرار داده و آن را به انرژی مفید تبدیل می کنند.

شکل زیر مزیت سیستم CHP را در قیاس با یک نیروگاه و یک مجموعه تولید بخار خارج از آن نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود در سیستم CHP برای تولید برق و حرارتی برابر آنچه که سیستمهای مجزا تولید می کنند، حداقل ۳۵٪ سوخت کمتری مصرف می شود.

به این ترتیب سیستمهای CHP علاوه بر صرفه جویی در منابع محدود سوختهای فسیلی، به کاهش آلودگی محیط زیست نیز کمک شایانی می کنند.



شکل ۱. مزیت سیستم CHP را در قیاس با یک نیروگاه و یک مجموعه تولید بخار خارج از آن

نیاز به انرژی الکتریکی در کشور با توجه به انواع مصارف (خانگی، تجاری، صنعتی و کشاورزی) نیازی روزافزون است که در کشور ما دارای رشد میانگین سالیانه حدود ۸٪ است. در چرخه انرژی الکتریکی سه بخش اساسی فعالیت می کنند که عبارتند از:

۱- بخش تولید که وظیفه تولید انرژی را بر عهده دارد و شامل نیروگاههای برق است.

۲- در بخش انتقال و فوق توزیع که وظیفه انتقال انرژی از مراکز تولید (نیروگاهها) به مراکز مصرف (شبکه توزیع) را بر عهده دارد.

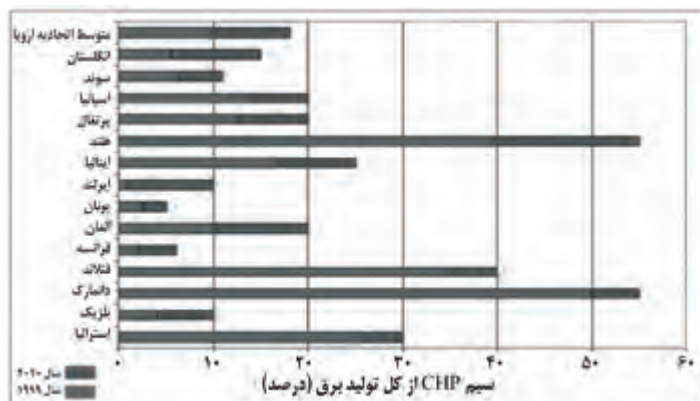
۳- بخش توزیع که وظیفه پخش انرژی به انواع مصارف خانگی، تجاری و کشاورزی را بر عهده دارد.

برای تأمین انرژی نقاط مصرف می بایست انرژی الکتریکی در نیروگاهها تولید و توسط خطوط انتقال و فوق توزیع و در نهایت توزیع به نقاط مصرف رسانده شود. اما امروزه برای کاهش هزینه های برق رسانی و در راستای سیاستهای کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و مبانی قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی کشور، اگر بخشی از انرژی الکتریکی در محل مصرف تولید شود، می توان صرفه جویی قابل توجهی را در بخش تولید، انتقال و توزیع شاهد بود. بنابراین با احداث و راه اندازی نیروگاههای مقیاس کوچک (کمتر از ۲۵ مگاوات) CHP سیستمهای تولید همزمان برق و حرارت در مناطق تعریف شده می توان در گسترش و تقویت شبکه برق سهیم شد. پیرو ابلاغیه جدید وزارت نیرو و تصویب آن در مورد توسعه و بهره گیری هرچه بیشتر از مزیت های مولدهای مقیاس کوچک گاز سوز در تولید همزمان برق و حرارت، در راستای هدفمند شدن یارانه انرژی و با توجه به هزینه بسیار زیاد انتقال قدرت از نیروگاهها که عمدتاً در مناطقی دور از نقاط مصرف واقع شده اند، احداث نیروگاههای مقیاس کوچک در محل مصرف (CHP)، از هزینه های سرمایه گذاری برای انتقال و توزیع نیرو، همچنین تلفات آن در مسیر انتقال، فوق توزیع و شبکه های توزیع بالادست، کاهش قابل ملاحظه ای اتفاق خواهد افتاد. بنابراین استفاده هر چه بیشتر از گرمای آزاد شده در حین فرایند سوختن مواد سوختی، باعث افزایش بازده انرژی، کاهش مصرف سوخت و در نتیجه کاهش هزینه های مربوط به تأمین انرژی اولیه می شود. از گرمای اتلافی بازیافت شده از این سیستمها می توان برای مصارف گرمایشی، سرمایشی و بسیاری از فرایندهای صنعتی استفاده کرد. تولید همزمان برق و گرما می تواند علاوه بر افزایش بازده و کاهش مصرف سوخت

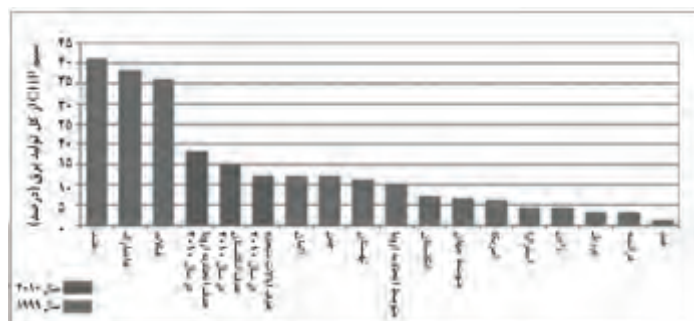
ضمن کاهش تلفات شبکه و بهبود پروفایل ولتاژ و پایداری سیستم، به نحو قابل توجهی هزینه تمام شده احداث نیروگاه محلی توسط شهرک را به لحاظ صرفه‌جویی در عدم احداث یک پست تبدیل ولتاژ و درآمد حاصل از فروش برق به وزارت نیرو جبران خواهد کرد. به طور کلی مهم‌ترین عواملی که باعث تسریع در انجام پروژه‌های CHP (تولید همزمان برق و حرارت با مولدهای گازسوز) کشور شده شامل موارد زیر است:

- ۱- حمایت ویژه و تصویب وزارت نیرو دراستای هدفمندکردن یارانه انرژی و اصل ۴۴ قانون اساسی،
- ۲- کاهش هزینه‌های تولید، انتقال، فوق توزیع و شبکه‌های توزیع برق کشور (به عنوان مثال کاهش چشمگیر خرید با توجه به کمبود نقدینگی توانیر مانند کاهش احداث نیروگاه، کاهش خرید برای احداث خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع مانند برجها، هادیها و یراق آلات مربوطه)
- ۳- کاهش چشمگیر تلفات در خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع برق کشور (از هر ۳ نیروگاه در کشور یکی برای جبران تلفات احداث می‌شود).
- ۴- توسعه واقعی بخش خصوصی در صنعت برق به دلیل کوچک شدن واحدها
- ۵- کاهش تملک زمین برای توسعه شبکه و کاهش تبعات مالی، اجتماعی و زیست-محیطی
- ۶- کاهش پرباری و نیاز به احداث ظرفیت‌های جدید و پست
- ۷- تنظیم ولتاژ، بهبود ضریب قدرت و بهبود کیفیت توان
- ۸- کاهش اوج و بهبود ضریب بار شبکه سراسری
- ۹- کاهش زمان نصب و راه اندازی ظرفیت‌های جدید، نسبت به نیروگاههای بزرگ
- ۱۰- جایگزینی مطمئن برای سامانه متمرکز و افزایش توان ریسک پذیری اداره شبکه
- ۱۱- کاربرد به صورت متصل و یا جدا از شبکه (برای تأمین کم هزینه نقاط صعب العبور و دور)
- ۱۲- کاهش هزینه‌های بهره برداری مانند کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری و خرید تجهیزات
- ۱۳- اشتغالزایی و گسترش دانش فنی و مهندسی در سطح صنایع، شهرها و شهرکهای صنعتی
- ۱۴- مقابله با تبانی تولید کنندگان خصوصی در افزایش قیمت تجهیزات و کالاهای مورد نیاز مراحل تولید، خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع برق توانیر
- ۱۵- بحران کمبود انرژی تا کمتر از ده سال در کشور و ضرورت اقدام فوری
- ۱۶- حداقل ۳۵٪ کاهش مصرف سوخت نسبت به روش فعلی کشور در تحویل مقدار برق معادل

به عنوان مثال می‌توان اثربخشی اجرای طرح CHP را در مورد شهرکهای صنعتی کشور به شرح زیر بررسی کرد: امروزه تعداد شهرکهای صنعتی در حومه شهرها قابل توجه شده است. بیشتر این شهرکها بین ۵۰ تا ۲۰۰ هکتار وسعت دارند و صنایع سبک و نیمه سنگین در آنها ساخته شده و یا در حال احداث است. برق درخواستی این شهرکها بسته به وسعت و حجم صنایع احداث شده و یا در حال احداث در آنها ۷ یا ۸ مگاوات تا چند ده مگاوات و در موارد معدود تا چند صد مگاوات برآورد می‌شود. در اکثر موارد نیاز این شهرکها به توان الکتریکی در حدود ۱۰ تا ۲۵ مگاوات است و از آنجا که صنایع بنا به ضرورت، خواهان داشتن دسترسی پیوسته به برق مطمئن و دارای شاخصه‌های قابل قبول هستند وزارت نیرو برای برق رسانی به این صنایع و برای ارایه برق با قابلیت اطمینان بالا به آنها برای هر یک از شهرکهای صنعتی با مصرف برق بیش از ۷ مگاوات، احداث یک پست تبدیل ولتاژ ۶۳/۲۰ کیلوولت و یا ۱۳۲/۲۰ کیلوولت دارای دو ترانسفورماتور ۱۵ مگاوات آمپر (که در صورت خارج شدن هر کدام از ترانسفورمرها، دیگری بتواند به تنهایی برق مورد نیاز را در کوتاه مدت تأمین کند) را ضروری می‌داند. هزینه احداث این چنین پستی که باید از دو بی خط (یک بی خط ورودی و یک بی خط خروجی)، باس کوپلر و دو ترانسفورمر قدرت و تعدادی فیدر خروجی ۲۰ کیلوولت (حداقل ۶ فیدر) تشکیل شده باشد، به عهده شهرک صنعتی مربوطه است. امروزه یک پست ۶۳/۲۰ کیلوولت با تجهیزات اشاره شده بالغ بر حدود سی میلیارد ریال و یک پست ۱۳۲/۲۰ کیلوولت حدود چهل میلیارد ریال هزینه دارد. از طرف دیگر در راستای هدفمند کردن یارانه انرژی و سیاستهای کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و مبانی قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور و با توجه به عدم تعادل عرضه و تقاضای برق به ویژه در اوقات اوج بار و نیز محدودیتهای موجود در زمینه سرمایه گذاری بخش دولتی در احداث نیروگاهها برای پوشش شکاف بین عرضه و تقاضا، مقرر شد که در خواستههای تأمین برق با قدرت کمتر از ۲۵ مگاوات به سمت نیروگاههای خصوصی سوق داده شود. افزون بر این گاز طبیعی که یکی از پاک‌ترین سوخت‌های موجود در جهان است، در کشور ما به وفور موجود است. با همت وزارت نفت، گاز طبیعی به اقصى نقاط کشور به ویژه شهرکهای صنعتی لوله‌کشی شده منتقل می‌شود و بنابراین می‌توان در اکثریت قریب به اتفاق موارد از این سرمایه‌گذاری انجام شده، استفاده بهینه و دو منظوره به عمل آورد و افزون بر تأمین سوخت این شهرکها برای تولید برق نیز از آن بهره جست. راندمان زیاد موتورهای گازسوزی که با فناوریهای نوین ساخته می‌شوند و ایجاد نکردن آلودگی زیست-محیطی، از جمله دلایل محکمی هستند که تولید محلی برق را با استفاده از گاز طبیعی تشویق می‌کنند. این شهرکها می‌توانند بیشتر از میزان مصرف خود نیز برق تولید کرده و در ساعات اوج مصرف که قیمت برق گران‌تر است تولید مازاد بر مصرف خود را در سطح ۲۰ کیلوولت و از طریق خطوط ۲۰ کیلوولت بدون نیاز به احداث پست تبدیل ولتاژ به شبکه تزریق کنند و در واقع این تولید مازاد را به وزارت نیرو بفروشند. احداث واحدهای تولید پراکنده،



شکل ۲. نگاهی به CHP در اتحادیه اروپا در سالهای ۱۹۹۹ و ۲۰۱۰



شکل ۳. نگاهی به CHP در سطح جهان در سالهای ۱۹۹۹ و ۲۰۱۰

۱۷- جغرافیای وسیع کشور و برق رسانی به اقصی نقاط کشور با کمترین هزینه

۱۸- بهبود ۵ برابری پدافند غیرعامل و امنیت صنعت برق در برابر حوادث احتمالی

۱۹- رشد سریع فناوری و ظهور فناوریهای با بازده بالا

ظرفیت فعلی تولید برق پراکنده (CHP) در دنیا حدود ۳۰۰ هزار مگاوات (سهم ۳۷٪ در تولید برق جهان توسط مولدهای پراکنده) می باشد که کشورهای اروپایی و آمریکا در استفاده از آن پیشتازند. در ایران نیز تاکنون حدود ۱۴۰۹ مگاوات صدور پروانه احداث، برای طرح CHP انجام شده است

شایان ذکر است فهرست ساختگاههایی که احداث مولد در آن مکانها به ارتقای شاخصهای کیفیت توان و کاهش تلفات انرژی الکتریکی و یا کاستن از حجم سرمایه گذاری های جدید می انجامد، توسط وزارت نیرو برای کلیه استانهای کشور، تدوین شده است. همچنین انتخاب فناوری در طرح فوق تأثیر بسزایی بر روی NPV (ارزش خالص فعلی کل سرمایه گذاری)، IRR (نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری) و Cash Flow (جریان نقدینگی) دارد و انتخاب فناوری در کاهش قیمت تمام شده، حائز اهمیت است

Combined Heat Power = CHP
Distributed Generation = DG
Net Present Value = NPV
Internal Rate of Return = IRR
(تولید همزمان برق و حرارت)
(تولید پراکنده)
(ارزش خالص کل سرمایه گذاری)
(نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری)

شرکت خدمات مهندسی شاخص صدر تبریز

- ساخت تجهیزات آزمایش های سیم و کابل و سیم های فولادی گالوانیزه
- مشاوره در زمینه:

- استقرار استاندارد ISO/IEC 17025 آزمایشگاه های آزمون

- برقراری سیستم مدیریت کیفیت و ارتقا کیفیت محصول واحدهای تولیدی

E-MAIL: MMOSTOFY@yahoo.co.uk

تلفکس: ۳۸۴۹۴۳۵ - ۴۱۱ همراه: ۰۹۱۴۳۰۰۹۵۱۵ (مجید مستوفی سرکاری)



خبرهایی از انجمن



جزوه و کلاس، تسلط استاد بر مطالب درسی و انتقال آن و کاربردی بودن موضوع، بسیار مفید ارزیابی کردند.

بر اساس آگهی مندرج در روزنامه اطلاعات مورخ ۸۹/۷/۱۰ و با دعوت نامه شماره ۶۳۸-۱۰۳ انجمن از اعضا، مجمع عمومی عادی و فوق العاده انجمن صنفی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران (مرحله اول) رأس ساعت ۱۰:۳۰ روز سه شنبه مورخ ۸۹/۸/۴ با حضور ۸۳ عضو از ۱۳۶ عضو انجمن، تشکیل و پس از اعلام رسمیت جلسه توسط دبیر انجمن، اعضای هیئت رئیسه مجمع عمومی به شرح زیر با اکثریت مطلق آرای حاضران انتخاب شدند:

* رئیس: اسفندیار غفوری (سیم لاکی خراسان)

* نایب رئیس: محسن بشیری (رسانا کابل)

* منشی: شهلا احمدیان

به منظور آشنایی کارشناسان برق و انرژی شرکت های آب و فاضلاب شهری و روستایی کل کشور با اطلاعات پایه سیم و کابل و همچنین مزایای استفاده از کابل لاستیکی در صنعت آب و فاضلاب، سمینار یکروزه ای در تاریخ ۸۹/۷/۳ توسط شرکت کابل افشان ایران و با همکاری مؤسسه تحقیقات و آموزش وزارت نیرو و انجمن تولیدکنندگان صنعت سیم و کابل در مهر شهر کرج برگزار شد. در این سمینار که با استقبال و مشارکت بسیار عالی متخصصین روبرو شد، مطالب تخصصی در سه بخش «آشنایی با اصطلاحات و طبقه بندی سیم و کابل توسط



آقای مهندس پور عبدالله»، «مزایا و کاربرد کابل لاستیکی در صنعت آب و فاضلاب توسط آقای مهندس معلمی» و «مدیریت مصرف انرژی توسط سرکار خانم مهندس محمد قاسمی» ارائه شد. در پایان سمینار با حضور اساتید مربوطه و جمعی از کارشناسان و متخصصین، جلسه پرسش و پاسخ برگزار و در خاتمه با حضور مدیران شرکت کابل افشان ایران، انجمن تولید کنندگان سیم و کابل و مسئولین آب و فاضلاب شهری و روستایی، به برگزیدگان سال ۸۸ آب و فاضلاب در زمینه مدیریت مصرف انرژی لوح تقدیر اعطاء و از طرف شرکت کابل افشان ایران، هدایایی به رسم یادبود به آنان تقدیم شد.

دوره آموزش «شناسایی حروف اختصاری و روش کد گذاری» در صنعت سیم و کابل در تاریخ ۱۳۸۹/۷/۲۱ توسط استاد گرانقدر جناب آقای مهندس بهرام شمس برگزار گردید. بالغ بر ۳۵ نفر از اعضا، شامل مدیران عامل، مدیران فروش، مدیران کارخانه ها، مدیران تولید و مسئولین آزمایشگاه و کنترل کیفیت در کلاس حضور داشتند و با توجه به نظر سنجی به عمل آمده، حاضرین، کلاس آموزشی را از نظر محتوای



* ناظر اول: محمد تقی معلمی (کابل افشان ایران)
* ناظر دوم: صمد یوسفی اصل (آروین الکتریک پارس)
به دنبال آن دستور جلسه قرائت و نسبت به موارد زیر تصمیم گیری شد:

- ۱- گزارش ریاست هیئت مدیره انجمن توسط جناب آقای مهندس شکرریز (نایب رئیس هیئت مدیره)
- ۲- گزارش مالی و عملکرد سال ۸۸ توسط آقای داوود عباسخواه
- ۳- تصویب تراز مالی سال ۸۸ توسط بازرس قانونی
- ۴- انتخاب اعضای هیئت مدیره انجمن (اصلی و علی البدل)
- ۵- انتخاب بازرس انجمن (اصلی و علی البدل)

پس از اخذ رأی و شمارش آراء از تعداد ۸۳ رأی ریخته شده به صندوق، آقای سعید قاسمی (شرکت مروارید سیرجان) با ۴۵ رأی به عنوان بازرس اصلی و آقای علی صالحی زاده (شرکت لاک الکتریک زنجان) با ۳۶ رأی به عنوان بازرس علی البدل، برای مدت یک سال انتخاب شدند.

همچنین آقایان: حسن شکرریز از شرکت سیم لاکي فارس (۶۵ رأی)، علیرضا معتمدسا از شرکت سیمیا (۵۸ رأی)، عبدالحسین بازرگان از کابلسازی تک (۴۳ رأی)، نصرالله معتمدی از شرکت شیرکوه (۴۳ رأی)، علیرضا امینایی از شرکت جوشکاب یزد (۴۲ رأی) به عنوان اعضای اصلی هیئت مدیره انتخاب شدند. همچنین آقایان: محمدرضا صومعی از شرکت آلفا کابل (۴۱ رأی)، محمد افشار نژاد از شرکت الکتریک خراسان (۴۰ رأی) به عنوان اعضای علی البدل، برای مدت ۳ سال انتخاب شدند.

همچنین مقرر گردید روزنامه کثیرالانتشار از اطلاعات به دنیای اقتصاد تغییر یابد و کلیه موارد مربوط به حق عضویت و ورودیه مربوط به مجمع فوق العاده به مجمع عمومی عادی تفویض شود.

یازدهمین نمایشگاه بین المللی صنایع مخابرات و اطلاع رسانی (تلکام) از تاریخ ۲۲ الی ۲۵ آبان ماه در محل دائمی نمایشگاه‌ها برگزار شد. شرکتهای کابلهای مخابراتی شهید قندی، مجتمع صنعتی رفسنجان، تهران سیمین فر و کارخانجات کابلسازی ایران در سالنهای ۶، ۱۴



به دنبال آن دستور جلسه قرائت و نسبت به موارد زیر تصمیم گیری شد:

- ۱- گزارش مالی و عملکرد سال ۸۸
 - ۲- تصویب تراز مالی سال ۸۸ توسط بازرس قانونی
 - ۳- انتخاب بازرس (اصلی و علی‌البدل)
- پس از قرائت گزارش و عملکرد مالی سال ۱۳۸۸ توسط آقای ناصر اصفهانیان و تصویب تراز نامه مالی سال ۱۳۸۸ توسط بازرس



قانونی شرکت، آقای محمدرضا معتمد رسا (شرکت دیبا پلیمر)، رأی گیری انجام و پس از اخذ رأی و شمارش آراء، از تعداد ۲۸ رأی ریخته شده به صندوق، آقای محمدرضا معتمد رسا با ۱۷ رأی به عنوان بازرس اصلی و آقای علی صالحی زاده با ۱۱ رأی به عنوان بازرس علی‌البدل برای مدت یک سال انتخاب شدند. همچنین مقرر گردید روزنامه دنیای اقتصاد به عنوان روزنامه کثیرالانتشار انتخاب شود.

و ۱۵ بعنوان غرفه‌گذاران، محصولات و آخرین دستاوردهای خود را در معرض دید علاقه مندان و بازدید کنندگان قرار داده و از برگزاری این نمایشگاه ابراز رضایت کردند.

بر اساس آگهی مندرج در روزنامه دنیای اقتصاد مورخ ۸۹/۸/۱۰ مجمع عمومی به طور فوق‌العاده شرکت بازرگانی و خدماتی پشتیبانی صنعت کابل مهر پارسیان (مرحله اول) رأس ساعت ۱۴:۰۰ روز دوشنبه مورخ ۸۹/۹/۸ با حضور ۲۸ عضو از ۵۲ عضو شرکت، تشکیل و پس از اعلام رسمیت جلسه توسط مدیر عامل شرکت آقای حق بیان، اعضای هیئت رئیسه مجمع به شرح زیر با اکثریت مطلق آرای حاضران انتخاب شدند:

- * رئیس: محمدتقی معلمی
- * منشی: داریوش نادری
- * ناظر اول: محمدرضا پیله‌ور
- * ناظر دوم: علیرضا معتضدی



علاوه بر شرکت‌های نامبرده در فصلنامه های قبلی، شرکت هایی که موفق به دریافت لوح تقدیر و یا گواهینامه شده‌اند به شرح زیر معرفی می شوند:

ردیف	نام شرکت	مدیریت	گواهینامه	لوح افتخار
۱	افلاک الکتریک خراسان	حسن محمدیان	Iso 9001-2008	-----
۲	کابل‌های مخابراتی شهید قندی	کرمعلی احمدی	-----	صادرکننده نمونه سال ۸۹ کشور
۳	رسانا کابل	محسن بشیری	-----	واحد نمونه استاندارد سال ۸۹
۴	کابل صائب	حسن دمشقی	-----	واحد نمونه استاندارد کشور در سال ۸۹
۵	سیم و کابل سمنان	ابوالفضل امیر احمدی	-----	واحد نمونه استاندارد کشور در سال ۸۹
۶	سیمکو	پرویز هورفر	-----	واحد نمونه استاندارد استان گیلان در سال ۸۹



گزارش تصویری از
مجمع عمومی و فوق العاده
انجمن صنفی تولید کنندگان
سیم و کابل ایران
سه شنبه ۸۹/۸/۴







