

ترموکوپل

سرامیک آلسینت ترموکوپل

از بهترین غلافهای سرامیکی ترموکوپل برای دماهای تا ۱۸۰۰ درجه نمونه تیوبهای آلسینت با ترکیبات آلومینای بالا (Al₂O₃ content approx. 99.7%) میباشد که در کورههای دما بالا برای ترموکوپلهای نوع R مورد استفاده قرار میگیرد. پایداری بالا در مقابل دما همچنین شوک پذیری دمائی بالا از مشخصه های اصلی این ترموکوپل . در دماهای بالای مخصوصا بالای ۱۵۰۰ درجه گازهای خورنده ای محتوی اسید هیدروفلوریک و بخارهای قلیائی متصاعد میشوند که غلافهای سرامیکی ترموکوپل نوع آلسینت مقاومت خوبی در مقابل خوردگی و اکسیداسیون ناشی از این مواد از خود نشان میدهند . این سرامیک ها کمتر از نمونه پیتوگراس متخلخل بوده و به رنگ کرمی میباشند.

سرامیکهای مرغوب آلسینت از نوع آلمانی به صورت ته بسته با ابعاد استاندارد و همچنین ایزولاتورهای سرامیکی چهار سوراخه موجود میباشدند. در زیر به برخی از ابعاد استاندارد این غلافهای سرامیکی ترموکوپل اشاره گردیده است. عدد اول قطر خارجی و عدد دوم قطر داخلی و عدد سوم طول سرامیک ترموکوپل به میلیمتر می باشد .

ترموول یا غلاف ترموکوپل

در مقابل خوردگی فشار بالا و محیط های خشن صنعتی ترموول برای محافظت ترموکوپل و ترمورزیتنس هائی نظیر طراحی گردیده است. در حقیقت ترموول ، ترموکوپل را از محیط پروسس ایزوله میکند . ترموول را بنا به نیاز به شکلهای گوناگونی طراحی می کنند . برای مثال به صورت کونیک یا شیب دار و استریت و یا مستقیم و یا پله ای که هر کدام زمان پاسخ و یا آشفستگی در فلو و یا ... متناسب با شکل خود را خواهد داشت . در مواقعی که فشار سیال و یا مخزن زیاد باشد نیز بایستی ترموول مناسب با فشار طراحی گردد و یا موردی که مواد به صورت اسیدی یا خورنده باشند حتما باید ترموکوپل را با محافظت ترموول و جنس مناسب برای آن خوردگی طراحی کرد . پس دلیل اصلی استفاده از ترموول بالا بردن طول

عمر سنسور دمائی و همچنین امکان تعمیر و نگهداری ساده تر برای ترموکوپل و ترمورزیستن است برای مثال در یک تانک روغن در صورتی که خود ترموکوپل مستقیماً در مخزن استفاده گردد در موقع خرابی باز کردن و تعمیر ترموکوپل مشکل ساز خواهد بود ولی با وجود ترموول اینکار به سادگی و بدون نیاز به بستن بوشن و آب بندی مجدد روزنه نصب ترموکوپل انجام میگردد.



ترمینال هد ترموکوپل

برای اتصال سیمهای ترموکوپل به سیم جبران و یا ترانسمیتر جهت ارسال مقادیر دمائی به صورت جریان به اتاق کنترل از ترمینال هد یا اصطلاحاً در بازار از کلگی مناسب استفاده میگردد . هد ترموکوپل بسته به شرایط محیطی و همچنین انفجاری بودن و یا نیاز به نصب ترانسمیتر در مدل‌های مختلف موجود است . برای مثال در مدل‌هایی از این ترمینال هد ها شما پنجره شیشه ای برای رؤیت دمای نشانگر دارید . در مدل‌های دیگری شما به خاطر وجود بخارات اسیدی نیاز به ترمینال هد از جنس غیر فلزی و پلی آمید داشته باشید و یا در مدل‌هایی به خاطر وجود گازهای انفجاری حتماً بایستی از هد ضد انفجار استفاده گردد.



غلاف سرامیکی ترموکوپل پیتوگراس

غلاف خارجی و داخلی (ایزولاتور) سرامیکی ترموکوپل از نوع پیتوگراس تا دمای ۱۵۰۰ درجه را تحمل دمائی دارند و از با ترکیبات آلومینای خود در مقابل شوک های حرارتی ترموکوپل مقاوم هستند . از نظر قیمت هم این نمونه سرامیک ترموپل از مدل های آلسینت یا KER710 قیمت پائین دارند . این غلاف های معمولا در ترموکوپل نوع S و برای دماهای بالا استفاده میگردند .

ترانسمیتر ترموکوپل

ترانسمیتر ترموکوپل در مدل های مختلف قابلیت تبدیل سیگنال سنسور دمای ترموکوپل به خروجی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر را داراست . ترانسمیتر ترموکوپل بیشتر به صورت هد مانت یا قابلیت نصب در ترمینال هد ترموکوپل ها میباشد ولی در صورت لزوم مدل های ریلی و قابل نصب در تابلو هم ارائه میگردد .

در مدل های ساده ترانسمیتر دمای ترموکوپل وردی تنهای یک نمونه سنسور مثلا ورودی ترموکوپل تیپ کا و خروجی تنها جریان است و یا امکان تنظیم رنج بر روی آنها تعبیه نشده است و مشتری موقع سفارش رنج را هم سفارش میدهد ولی در مدل های پیشرفته امکان تنظیم رنج و حتی انتخاب نوع سنسور و نوع خروجی پیش بینی گردیده است که به صورت نرم افزاری و یا سخت افزاری این تنظیمات امکان پذیر است .

ترموکوپل تیپ اس

ترموکوپل های تیپ اس ارائه شده در مقطع سیم نیم و ۳۵ صدم میلیمتر و از کمپانی آلمانی جانسون متی یا دگوسا میباشد . برای غلاف این ترموکوپلها میتوان از سرامیک های آلسینیت و یا پیتوگراس با توجه به رنج دمائی مورد نظر استفاده نمود . با توجه به تحمل دمائی بالای ترموکوپل نوع اس معمولا در کوره های و دماهای بالا از آن استفاده میگردد. در صورتی فاصله ترموکوپل از محل مانیتورینگ و رکوردر ها زیاد باشد بایستی از ترانسسمیتر دمای متناسب استفاده نمود .جهت سفارش ترموکوپل بایستی علاوه بر مشخص کردن رنج ، نحوه اتصال و طول آن باید قطر سرامیک و همچنین نوع هد یا کلگی آن را مشخص نمود . توجه فرمائید برای نصب میتوان از کانکشنهای فلنجی و یا دنده ای برای اتصال ترموکوپل به ترمول و یا محل نصب استفاده کرد.



ترموکوپل تیپ کا

ترموکوپل تیپ کا از پر مصرف ترین ترموکوپلها در صنایع مختلف و استفاده های غیر صنعتی است . از نمونه های سیمی ترموکوپل کا با حداقل قیمت و تا نمونه های صنعتی با رنج تا ۱۲۰۰ درجه و پورتکشن تیوب اینکونل رنج وسیعی است که میتوان با این تیپ ترموکوپل پوشش داد .در بیشتر دستگاههای اندازه گیری پرتابل دما نیز از این تایپ ترموکوپل بیشتر استفاده میکنند .برای ساخت این ترموکوپل بایستی در نمونه های سیمی طول سیم و شکل اتصال سر ترموکوپل مشخص گردد . در نمونه های صنعتی این نوع ترموکوپل بایستی علاوه بر مشخص کردن شکل ظاهری از نظر قطر ایمرشن یا آتش

خور و طول آن بایستی نحوه اتصال ، نوع ترمینال هد یا کانکشن خروجی و در صورت نیاز نوع ترانسمیتر و از همه مهمتر رنج کاری ترموکوپل مشخص گردد.



کانکتور و سوکت ترموکوپل

با توجه اینکه اتصال دو فلز از جنس مختلف باعث ایجاد ترموکوپل ثانویه میشود و در اندازه گیری به کمک ترموکوپل ممکن است باعث خطا شود در اتصال ترموکوپل به وسیله اندازه گیری و ترمومتر بایستی از کانکتور استاندارد مربوط به استفاده کرد . از آنجا که استانداردهای ترموکوپل در کشورهای مختلف و طی سالهای متمادی شکل همان ترموکوپل گرفته است این تنوع در رنگبندی سوکتهای به چشم می خورد . علاوه بر رنگ بندی نوع سوکت و پلاگ هم بسته به کاربرد میتواند از نوع مینیاتوری و یا موزی باشد. برای انتخاب سوکت مناسبی جهت اتصال بایستی به موارد زیر توجه داشت:

TYPE	IEC 584-3	ANSI/ASTME E-230	JIS C 1610	TYPE
J				J
K				K
T				T
E				E
N				N
R/S				R/S
B				B
Cu Copper				Cu Copper