

دما سنج

فهرست

- 1.....تعریف دما سنج
- 2.....محدوده کار دما سنج
- 3.....انواع دما سنج
- 8.....انواع دما سنج های مورد استفاده در هوا شناسی
- 10.....آذر سنج
- 14.....منابع

تعریف دما سنج

میزان الحرارة که سرما و گرما را نشان میدهد، این لفظ فرانسوی است و در فارسی مستعمل است لیکن هنوز جزء زبان نشده است). فرهنگ نظام). مأخوذ از ترموس بمعنی گرما و مترون بمعنی اندازه یونانی و آلتی است که از روی آن میزان گرما اندازه گیری میشود و معمولاً از یک لوله شیشه ای که دو طرف آن بسته و در قسمت پایین آن مخزنی پر از جیوه یا الکل تعبیه شده است تشکیل می گردد برای مدرج ساختن آن، ترمومترهای جیوه ای را در ظرف بخار آبی که در حال جوش است (کنار دریا) قرار میدهند، جیوه بر اساس خاصیت انبساط اجسام در مقابل حرارت در لوله بالا میرود و در نقطه ای که توقف می کند آن نقطه را با عدد ۱۰۰ علامت می گذارند. سپس مخزن جیوه را در خردۀ یخ در حال گداز می گذارند. جیوه از لوله پائین می آید و در نقطه ای متوقف می شود که آن را، نقطه صفر میزان الحرارة فرض می کنند و در حقیقت نقطه انجماد آب یا نقطه ذوب یخ است. آنگاه میان این دو رقم را با اعداد علامت گذاری نموده که هر قسمت را یک درجه نامند. و اینگونه ترمومترها که بصد درجه تقسیم شده اند ترمومتر سانتی گراد می نامند. چه غیر از این درجه بندی انواع دیگری نیز وجود دارد که از آنجمله است ترمومتر رئومور و ترمومتر فارنهایت. ترمومتر رئومور - در این گرماسنج نقطه یخ یا صفر درجه سانتی گراد برابر است ولی نقطه غلیان آب در این گرماسنج ۸۰ درجه است چه دانشمند فرانسوی در گرماسنج خود بین نقطه انجماد آب یا ذوب یخ و نقطه غلیان آب را ۸۰ درجه تقسیم کرده و بالنتیجه ۸۰ درجه ترمومتر رئومور برابر با صد درجه ترمتر ساتیگرادمیباشد.

محدوده کاری دما سنج

باید توجه داشت که با ترمومترهای جیوه ای نمی توان سرماهای کمتر از 35°C درجه زیر صفر را اندازه گیری کرد زیرا جیوه در 39°C - درجه سانتی گراد منجمد میشود. از این روی برای اندازه گیری سرماهای شدید از ترمومترهای الکلی استفاده می کنند زیرا الکل در 120°C درجه سانتی گراد مایع است و بالعکس در 78°C درجه سانتی گراد بجوش می آید از این روی ترمومتر ماگزیما و منیما را بطور مرکب بکار می برند که از الکل و جیوه تشکیل می یابد این نوع میزان الحرارة می تواند حداکثر درجه حرارت و حداقل آنرا در مدت معینی مثلاً یک شبانه روز تعیین کند و از یک میزان الحرارة الکلی دراز تشکیل شده است و برای اینکه جای زیاد نگیرد ساقه آنرا دو مرتبه خم کرده اند و در قسمت خمیده آن که بشکل «ایو»ی فرانسه می باشد جیوه ریخته شده و بدین ترتیب الکل به دو قسمت تقسیم می شود: یک قسمت در طرف راست لوله باقی می ماند که بالای آن حباب خالی از هواست کمی الکل در آن بخار می شود و طرف چپ آن منتهی به مخزن الکل است. در بالای دو طرف جیوه دوسوزن فولادی موسوم به نشانه

قرا دارد.

طرز عمل

طرز عمل - وقتی هوا گرم میشود الکل مخزن وسطی منبسط می گردد و جیوه را در شاخه چپ بطرف پائین میراند و در نتیجه جیوه در شاخه دومی بالا می رود و نشانه را همراه می برد. وقتی هوا سرد میشود الکل منقبض می شود و بجای خود برمی گردد. ولی نشانه طرف راست بکنار لوله می چسبد و پائین نمی آید. در صورتی که جیوه در طرف چپ، نشانه را بالا می برد و اگر دو مرتبه هوا گرم شود این نشانه به کنار لوله می چسبد و این عمل در مدت معینی چندین بار ممکن است تکرار شود. هنگام بازدید ترمومتر نشانه طرف راست حداکثر درجه حرارت و نشانه طرف چپ حداقل آن را نشان میدهد در صورتی که سطح جیوه در این موقع در هر شاخه را که بگیریم درجه حرارت همان زمان را تعیین میکند. مثلاً در حداعلای درجه حرارت $21/5^{\circ}\text{C}$ + و حداقل آن $10/5^{\circ}\text{C}$ - و درجه حرارت موقع بازدید 12°C

درجه است و برای باز گرداندن نشانه های آهنی تا سطح جیوه از یک آهن ربای نعلی شکل استفاده میشود.

انواع دما سنج ترمو متر پزشکی

ترمو متر پزشکی ، این گرماسنج جهت اندازه گرفتن حرارت بدن بکار می رود و چون حد متوسط حرارت بدن انسان ۳۷ درجه سانتی گراد (۹۸/۵ درجه فارنهایت) است در ترمومترهای پزشکی بر اساس سانتیگراد بین ۳۳ تا ۴۲ در میشود.

و برای اینکه بمجرد جدا شدن ترمومتر از بدن انسان (زیر زبان - زیر بغل داخل مقعد...) و برخورد با حرارت یا برودت محیط، جیوه داخل ترمومتر تغییر مکان پیدا نکند، خمیدگی مخصوصی در انتهای لوله ترمومتر نزدیک مخزن جیوه قرار میدهند و هر بار که بخواهند آنرا بکار برند چندین بار ترمومتر را بطرف مخزن تکان شدید میدهند تا جیوه داخل لوله از خمیدگی بگذرد و کاملاً وارد مخزن گردد.

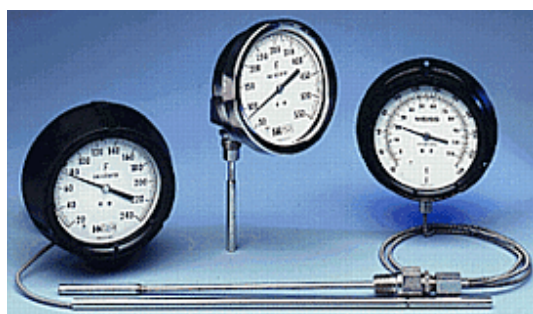
پیرومتر یا ترموالکتریک

ترمو متر دیگری در صنایع بکار میرود بنام : پیرومتر یا ترموالکتریک - اساس این ترمومتر بر این خاصیت است که اگر فصل مشترک دو سیم فلزی مختلف را حرارت دهیم جریان برق در آنها برقرار میشود و بوسیله یک «میلی آمپر متر» دقیق میتوان ثابت کرد که هرچه درجه حرارت زیادتر شود شدت جریان حاصل نیز بیشتر خواهد شد و با اندازه گرفتن شدت جریان درجه حرارت را معلوم میسازند. باید دانست که اختراع ترمومتر را به بسیاری از دانشمندان نسبت میدهند ولی حقیقت آن است که

گالیله دانشمند ایتالیایی پیش از سال ۱۵۹۷ م. این ابزار را اختراع کرده و سپس تکامل یافته است. (از لاروس قرن بیستم و کتاب فیزیک تالیف رهنما). و رجوع به گرماسنج و میزان الحراره شود.

دما سنج گازی

جنس ، ساختمان ، و ابعاد دماسنج در ادارات و موسسات مختلف سراسر دنیا که این دستگاه را به کار می‌برند. تفاوت دارد و به طبیعت گاز و گستره دمایی که دماسنج برای آن در نظر گرفته شده است، بستگی دارد. این دماسنج شامل حبابی از جنس شیشه ، چینی ، کوارتز ، پلاتین یا پلاتین - ایریدیم (بسته به گستره دمایی که دماسنج در آن به کار می‌رود) ، که به وسیله یک لوله موئین به فشارسنج جیوه‌ای متصل است، می باشد. این دماسنج براساس دو قانون ذکر شده در مورد گاز کامل کار می‌کند. یعنی:



گازه

قوانین

همان وقت که اسحاق نیوتن در کمبریج درباره نور و جاذبه می‌اندیشید، یک نفر انگلیسی دیگر به نام رابرت بویل ، در آکسفورد سرگرم مطالعه در باب

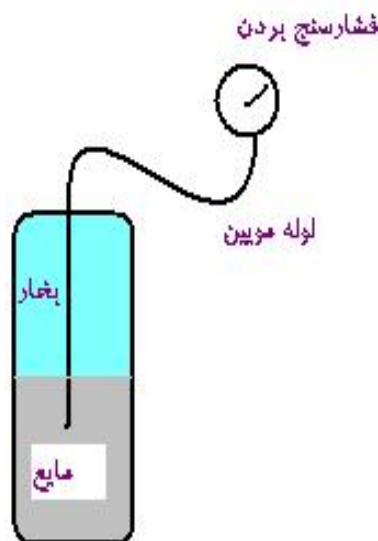
خواص مکانیکی و تراکم پذیری هوا و سایر گازها بود. بویل که خبر اختراع گلوله سربی اوتوفون گریکه را شنیده بود، طرح خویش را تکمیل کرد، و دست به کار آزمایشهایی برای اندازه گیری حجم هوا در فشار کم و زیاد شد . نتیجه کارهای وی چیزی است که اکنون به قانون بویل ماریوت معروف است، و بیان می‌کند که حجم مقدار معینی از هر گاز در دمای معین با فشاری که بر آن گاز وارد می‌شود، بطور معکوس ، متناسب است با فشاری که بر آن گاز وارد می‌شود .

حدود یک قرن بعد ، ژوزف گیلوساک فرانسوی ، در ضمن مطالعه انبساط گازها ، قانون مهم دیگری پیدا کرد که بیان آن این است: فشار هر گاز محتوی در حجم معین به ازای هر یک درجه سانتیگراد افزایش دما ، به اندازه $1/273$ حجم اولیه‌اش افزایش می‌یابد. همین قانون را یک فرانسوی دیگر به نام ژاک شارل ، دو سال پیش از آن کشف کرده بود. و از این رو اغلب آن را

قانون شارل گیلوساک می‌نامند. این دو قانون مبنای ساخت دماسنجهای گازی قرار گرفت .

دماسنج مایعی

این نوع دماسنج یکی از رایج ترین انواع دماسنجهای مورد استفاد در صنعت و غیره می باشد. عمدتاً این نوع دماسنج را بعنوان دماسنجهای جیوه ای یا الکلی می شناسیم. ساختمان این نوع دماسنجهای از یک مخزن مایع و یک لوله موئین تشکیل شده که مایع درون مخزن در اثر انبساط از لوله موئین بالا رفته و دمای متناسب را نشان میدهد.



دماسنج جیوه ای را می توان برای اندازه گیری دما از -37.8 تا 315 سانتی گراد استفاده نمود. اما اگر فضای بالای سطح جیوه را از گاز ازت پر نمایند ، می توان تا دمای 538 درجه از آن استفاده نمود .

دماسنج انبساط سیال

این نوع دماسنج یکی از باصرفه ترین ، رایج ترین و تطبیق پذیر ترین وسایل اندازه گیری دما در صنعت می باشد. اساس کار این دماسنج در شکل مقابل نشان داده شده است. همانگونه که ملاحظه می شود با افزایش دما فشار درون حباب که می تواند محتوی مایع ، گاز یا بخار باشد ، بالا رفته و توسط فشار سنج اندازه گیری می شود. طول لوله موئین می تواند تا 60 متر باشد ؛ اما این مقدار بر دقت اندازه گیری دما تاثیر گذار خواهد بود. بهترین حالت زمانی است که از لوله موئین کوتاه که به یک ترانس دیوسر فشار الکتریکی متصل شده استفاده گردد.

دماسنجهای الکتریکی



این نوع دماسنجهای اصولاً کاربردهای فراوانی در صنعت داشته و قادرند از دماهای پایین تا دماهای بسیار بالا را اندازه گیری نمایند. که عمدتاً بصورت مقاومتی و ترموکوپل هستند. -دماسنج با مقاومت الکتریکی: دماسنج مقاومتی به صورت یک سیم بلند و ظریف است، معمولاً آن را به دور یک قاب نازک می پیچند تا از فشار ناشی از تغییر طول سیم که در اثر انقباض آن

در موقع سرد شدن پیش می آید، جلوگیری کند. در شرایط ویژه می توان سیم را به دور جسمی که منظور اندازه گیری دمای آن است پیچید یا در داخل آن قرار داد. در گستره دمای خیلی پایین، (دماسنجهای مقاومتی معمولاً از مقاومتهای کوچک رادیویی باترکیب کربن یا بلور ژرمانیوم که ناخالصی آن آرسنیک است و جسم حاصل در درون یک کپسول مسدود شده پر از هلیوم قرار دارد، تشکیل می شوند. این دماسنج را می توان بر روی سطح جسمی که منظور اندازه گیری دمای آن است سوار کرد یا در حفرهای که برای این منظور ایجاد شده است، قرار داد. دماسنج مقاومتی پلاتین را می توان برای کارهای خیلی دقیق در گستره -253°C تا 1200°C درجه سانتیگراد به کار برد .

ترمیستور

ترمیستور یک وسیله نیمه رساناست که برخلاف فلزات، دارای ضریب دمای مقاومت منفی است. بعلاوه مقاومت آن بصورت نمایی با دما تغییر می کند. ترمیستور یک وسطه بسیار حساس است و انتظار می رود که با درجه بندی مناسب، دارای عملکرد ثابتی تا 0.01 سانتیگراد باشد. یکی از

ویژگی های جالب آن اینستکه می توان از آن بعنوان جبران کننده دمای مدار های الکتریکی استفاده نمود.

دماسنج کریستال کوارتز

یک روش جدید و بسیار دقیق اندازه گیری دما بر مبنای حساسیت فرکانس تشدید کریستال کوارتز به تغییر دما استوار است. وقتی از زاویه برش مناسب برای کریستال استفاد شود، یک تطابق کاملاً خطی میان فرکانس و دما برقرار میگردد. مدلهای تجاری این وسیله از شمارنده های الکترونیکی و دستگاه قرائت رقم نما برای اندازه گیری فرکانس استفاده می کنند. گستره دمایی کار کرد این دستگاه از منفی ۴۰ درجه تا ۲۳۰ درجه سانتیگراد ادعا شده است.

دمانگاری کریستال مایع

کریستالهای مایع خمیری ، که از استرهای کلسترول ساخته شده اند پاسخ جالبی به دما از خود نشان می دهند . در یک گستره تکرار پذیر دما ، کریستال مایع همه رنگهای طیف رنگی را از خود آشکار می سازد. این پدیده بازگشت پذیر و تکرار پذیر است . با تغییر دادن فرمول مورد نظر می توان از کریستالهای مایع از کمتر از صفر درجه تا چند صد درجه سانتی گراد استفاده نمود.

■ ترموکوپل

ترموکوپل وسیله دیگری است که برای اندازه گیری دما مورد استفاده قرار می گیرد. در این نوع دماسنج از خاصیت انبساط و انقباض اجسام جامد

استفاده می‌گردد. گستره یک ترموکوپل بستگی به موادی دارد که ترموکوپل . از آن ساخته شده است گستره یک ترموکوپل پلاتینیوم - ایرودیوم که ۱۰ درصد پلاتینیوم دارد از صفر تا ۱۶۰۰ درجه است است. مزیت ترموکوپل در این است که بخاطر جرم کوچک ، خیلی سریع با سیستمی که اندازه گیری دمای آن مورد نظر است، به حال تعادل گرمایی در می‌آید. لذا تغییرات دما به آسانی بر آن اثر می‌کند، ولی دقت دماسنج مقاومتی پلاتین را ندارد

انواع دماسنج های مورد استفاده در هواشناسی

1- دماسنج	معمولی	(استاندارد	Thermometer)
-----------	--------	------------	--------------

این دماسنج یک لوله بسیار باریک شیشه ای مسدود است که در انتهای آن محفظه ای تعبیه و از جیوه یا الکل پر شده است. در داخل لوله دماسنج خلاء کامل وجود دارد. گرم و سرد شدن مخزن باعث گرم و سرد شدن مایع درون مخزن شده و متعاقب آن باعث بالا و پایین رفتن مایع در داخل مخزن شیشه ای می‌شود، با مشاهده سطح مایع در داخل لوله دماسنج و قرائت عددی که روی بدنه شیشه نوشته شده است دمای هوا در آن لحظه مشخص می‌شود .

دماسنج	حداکثر	(Max-Thermometer)
--------	--------	-------------------

اغلب نیاز است علاوه بر دمای معمولی هوا حداکثر دمایی که در طول یک دوره معین مثلاً یک شبانه روز اتفاق افتاده است نیز اندازه گیری و تثبیت شود به این منظور از دماسنج حداکثر استفاده می‌کنند. این نوع دماسنج با یک تفاوت جزئی تقریباً مشابه دماسنج های معمولی است به این صورت که لوله موئین آن در محلی که به مخزن منتهی می‌شود بسیار باریک شده است. هنگامی که دما زیاد می‌شود جیوه داخل مخزن منبسط شده و نیروی حاصل می‌تواند باعث راندن جیوه از داخل مجرای باریک بالای مخزن به قسمت بالای لوله گردد به این ترتیب ارتفاع جیوه در داخل مخزن بالا می‌رود و با کاهش دما مایع داخل مخزن منقبض می‌شود ولی باریک بودن لوله از برگشت مایع

به داخل مخزن جلوگیری می کند و سطح مایع در داخل لوله در محلی که بالاترین دمای قبلی اتفاق افتاده است باقی می ماند بنابراین سطح فوقانی جیوه نشان دهنده حداکثر دمای اتفاق افتاده است .

دماسنج	حداقل	Thermometer	(Minimum)
--------	-------	-------------	-----------

دماسنج های حداقل برای تثبیت پایین ترین دمای اتفاق افتاده در یک دوره معین به کار می رود. دماسنج های حداقل مشابه دماسنج های معمولی است با این تفاوت که مایع داخل مخزن این نوع دماسنج به جای جیوه از مایعات رقیق تر مانند الکل استفاده می شود. به علاوه در داخل لوله موئین یک سوزن شیشه ای که دو سر آن گرد می باشد رها گردیده که به عنوان شاخص از آن استفاده می شود، وقتی دمای هوا کاهش می یابد با انقباض مایع سطح بالای الکل در داخل لوله موئین با اعمال نیروی کشش سطحی شاخص سوزنی را نیز به طرف پایین مخزن حرکت می دهد با افزایش دما مجدداً الکل در داخل لوله موئین از اطراف سوزن عبور کرده و به طرف بالا صعود می کند اما سوزن در پایین ترین محلی که قبلاً در اثر کشش سطحی پایین آمده بود باقی می ماند. بنابراین قسمت بالایی شاخص شیشه ای پایین ترین دمایی را که اتفاق افتاده است نشان می دهد در حالی که انتهای سطح الکل در بالای لوله دمای لحظه ای هوا را نشان میدهد .

دماسنج	حداقل	-	حداکثر	Thermometer	(Min-Max)
--------	-------	---	--------	-------------	-----------

این دماسنج ترکیبی از دو دماسنج حداقل و حداکثر می باشد، این دماسنج از یک لوله شیشه ای ل شکل ساخته شده است که دو انتهای آن مسدود می باشد .قسمت پایینی لوله ل شکل با جیوه پر شده است. علاوه بر جیوه قسمت بالایی لوله قسمت چپ به طور کامل از الکل پر شده است اما نصف حجم لوله سمت راست که انتهای آن به صورت یک مخزن گشاد شده می باشد از الکل پر شده است و نصف دیگر آن از یک نوع گاز پر شده است. در بالاترین سطح جیوه و در داخل الکل در هر دو ستون شاخص های شیشه ای رنگی که یک سوزن در وسط آن تعبیه شده است وجود دارد در اثر گرم و سرد شدن و متعاقب آن انبساط و انقباض سطح جیوه بالا و پایین می رود. بالاترین حدی که جیوه در شاخه سمت چپ بالا رفته است دمای حداقل و بالاترین حدی که جیوه در شاخه سمت راست بالا رفته دمای حداکثر را نشان می دهد .

دمانگار یک وسیله کاملاً مکانیکی است و با استفاده از یک عنصر فلزی که انحنای آن با دما تغییر می کند ساخته شده است یک طرف عنصر فلزی حساس به تغییرات دما که دارای انحنای می باشد به بازوی اهرم طویل و متحرکی بسته شده است که این بازو ممکن است مستقیماً دما را از روی یک مقیاس ساده درجه بندی شده نشان دهد و یا اینکه انتهای بازو به یک قلم ثبات متصل گردد. با تغییر دمای هوا انحنای فلز تغییر می کند و این امر با توجه به نحوه تغییرات دما باعث انحراف قلم در انتهای بازوی مکانیکی به طرف بالا و پایین در روی کاغذ گراف می گردد و دماها ثبت می شوند

آذر سنج (Optical Pyrometer)

این نوع دماسنج که به آن دماسنج غیر تماسی هم گفته می شود ، بر پایه رنگ نور انتشار یافته از جسم بوده که در نهایت دمای جسم مورد نظر را براساس

را اندازه گیری میکنیم

این حقیقت که تمامی اجسام سیاه یک اندازه دمایی نور نشان خواهند داد ، نتیجه میگیریم که دامنه کاربردی این نوع دماسنج در دماهای بالای سرخ بوده و برای آهن تقریباً بالای ۵۰۰ درجه سانتی گراد می باشد.

طرز کار:

نور ایجاد شده توسط جسم از درون یک سیستم اپتیکال (با بزرگ نمایی معین) که در درون آن یک لامپ گداخته کوچک فرار داده شده ، گذرانده می شود . (بدین ترتیب اگر کسی از درون

چشمی بدرون این سیستم نگاه می کند ، نوری بسیار باریکی را ملاحظه خواهد کرد.) در برخورد این نور با فیلمان لامپ ، جریانی را از فیلمان عبور خواهد داد که تعیین کننده میزان دمای جسم است. این جریان توسط پتانسیومتری که بین منبع تغذیه (یک باتری) و لامپ قرار داده شده کنترل میگردد. برای نمایش دما از یک آم متر (ammeter) استفاده میگردد. دامنه آم متر از 900F برای دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد تا ۳۰۰F برای دمای ۱۶۰۰ درجه سانتی گراد متغییر است

آذر سنج ثبتگر و کنترلگر

در اغلب تأسیسات صنعتی، تنها نشان دادن دما توسط دستگاه کافی نیست و باید با قراردادن یک قلم متحرک به جای عقربه پتانسیل سنج دما را ثبت کرد. این دستگاه آذر سنج ثبتگر نام دارد. همچنین با استفاده از مدارهای الکتریکی در دستگاه میتوان جریان گاز به مشعلها یا جریان برق به عنصرهای گرمایی را کنترل و دمای کوره را در مقدار مورد نظر ثبت کرد. این دستگاه آذر سنج کنترل گر نام دارد. امکان طراحی وسیله ای برای ثبت و کنترل دما متشکل از یک یا چند ترموکوپل نیز هست.

آذر سنج تابشی

اصول کارکرد آذر سنج تابشی بر پایه یک منبع تابشی استاندارد به نام جسم سیاه یا تابشگر کامل قرار دارد. تابشگر کامل، جسمی فرضی است که کلیه پرتوهای تابیده به خود را جذب می کند. در دمایی یکسان، چنین جسمی سریعتر از هر جسم دیگر از خود انرژی می تابد. آذر سنج های تابشی، عموماً برای نشان دادن دمای تابشگر کامل یا دمای حقیقی درجه بندی می شوند. قانون استفان-بولتزمن که مبنای مقیاس دمای آذر سنج های تابشی است، نشان می دهد که آهنگ تابش انرژی از یک تابشگر کامل متناسب با توان چهارم دمای مطلق آن است:

$$W = KT^4$$

که در اینجا:

آهنگ تابش انرژی = W

ثابت تناسب = K

دمای مطلق تابشگر کامل = T

آذر سنج نوری

ابزار تشریح شده در قسمت قبل که به تمام طول موجهای تابش پاسخ می دهد آذر سنج تابشی نام دارد. با اینکه اصول کارکرد آذر سنج نوری با اذر سنج تابشی یکسان است اما آذر سنج نوری با طول موج منفرد یا نوار باریکی از طول موج طیف مرئی کار میکند. آذر سنج نوری، دما را از طریق مقایسه درخشندگی نور گسیل شده توسط منبع، با نور گسیل شده از یک منبع استاندارد، اندازه می گیرد. برای سهولت مقایسه رنگها، یک فیلتر قرمز که تنها طولموج پرتو قرمز را عبور میدهد به کار می رود.

متداول ترین نوع آذرسنج نوری که در صنعت به کار می رود، نوع رشته پنهان شونده است. این آذرسنج شامل دو قسمت، یک تلسکوپ و یک جعبه کنترل است. تلسکوپ شامل یک فیلتر شیشه ای قرمز که جلوی چشمی نصب شده و یک لامپ با رشته درجه بندی شده است که عدسی های شیء تصویر از جسم مورد آزمایش را بر آن متمرکز می کند. این دستگاه دارای یک کلید برای بستن مدار الکتریکی لامپ و یک پرده جاذب برای تغییر گستره اندازه گیری دما توسط آذرسنج است.

گستره کاری آذرسنج نوری مورد بحث، از 760°C تا 1315°C است. حد بالایی دما تا اندازه ای بستگی به خطر خراب شدن رشته و میزان خیره کنندگی ناشی از درخشش در دماهای بالاتر دارد. گستره دما ممکن است با به کارگیری پرده جاذب بین عدسی شیء و شبکه رشته به حد بالاتری افزایش یابد و به این وسیله سازگاری درخشش در دماهای پایینتر رشته ممکن می شود. بدین ترتیب با استفاده از دماهای پایینتر رشته، میتوان آذرسنج را برای دماهای بالاتر درجه بندی کرد. با به کارگیری پرده های جاذب مختلف، حد بالایی آذرسنج نوری را میتوان تا 5500°C (10000°C) یا بیشتر افزایش داد.

برخی مزایای آذرسنجهای نوری و تابشی عبارتند از:

۱. اندازه گیری دماهای بالا؛
۲. اندازه گیری دمای اجسام دور از دسترس؛
۳. اندازه گیری دمای اجسام کوچک یا متحرک؛
۴. هیچ یک از قسمتهای دستگاه در معرض آثار مخرب گرما نیست.

محدودیتهای آنها عبارتند از:

چون سازگاری نورسنجی بستگی به قضاوت فردی دارد، خطاهایی روی می دهد؛
به خاطر وجود دود یا گاز بین ناظر و منبع اشتباهاتی پدید می آید؛
بسته به میزان انحراف از شرایط تابشگر کامل خطا ایجاد می شود.

منابع

<http://www.weissinstruments.com/tempgas.htm>

<http://www.metalwebnews.com/howto/optpyro.html>

عنوان

آشنایی با انواع ترمومتر

نام محقق: تیما ساعی

رشته مکانیک طراحی جامدات

استاد راهنما: جناب آقای دکتر پروتقی انوریان

تاریخ تنظیم گزارش: 1387/12/25