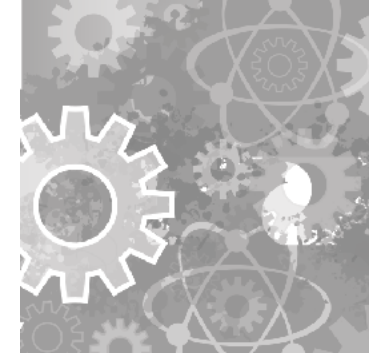




محصولات صنعتی هسته‌ای

سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای

رادیوایزوتوپ‌های صنعتی



فهرست

مقدمه

۳

محصولات صنعتی هسته‌ای

سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای

سطح سنج هسته‌ای نقطه‌ای PI-GMS

۴

۶

۷

چگالی - سطح سنج هسته‌ای

چگالی - سطح سنج هسته‌ای PI05SD

چگالی سنج هسته‌ای PI40D

سطح سنج هسته‌ای پیوسته

سطح سنج هسته‌ای مواد مذاب

کانتینر(محفظه چشمه) PIC20

۹

۱۰

۱۱

۱۳

۱۶

۱۸

رادایوایزوتوپ‌های صنعتی

چشمه‌های نقطه‌ای، میله‌ای

چشمه‌های نقطه‌ای کبالت - ۶۰

چشمه‌های میله‌ای کبالت - ۶۰

چشمه‌های نقطه‌ای ایریدیم - ۱۹۲

۱۹

۲۰

۲۰

۲۱

چشمه‌های کنترلی، کالیبراسیون مرجع و چاه پیمایی

چشمه‌های کنترلی

چشمه‌های کالیبراسیون مرجع

چشمه‌های کالیبراسیون چاه پیمایی

۲۲

۲۳

۲۴

۲۴

دستگاه نشت یاب صنعتی

۲۶

مقدمه:

در عصر علم و فن‌آوری، بشر در جهانی کاملاً متفاوت از نیاکان خویش زندگی می‌کند. فن‌آوری هسته‌ای و دستاوردهای آن در عصر حاضر جزئی جداناپذیر از معیشت و رفاه انسان‌ها گشته است. در این میان یکی از شاخه‌هایی که کاربرد رادیوایزوتوپ‌ها در آن نقش به‌سزایی داشته است، بخش صنعت و به‌ویژه صنایع راهبردی مانند صنایع نفت، پتروشیمی، فولاد و... است.

شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی عمدتاً در حوزه «تولید رادیوایزوتوپ‌ها و چشمه‌های صنعتی، تجهیزات مرتبط و خدمات مربوطه در زمینه صنعتی» فعالیت می‌کند. شرکت تاکنون در جهت تامین محصولات و خدمات مناسب و کارا گام برداشته است و این مهم از طریق به‌کارگیری فن‌آوری‌های مدرن و به‌روز، نیروی انسانی متخصص و کاردان و نیز بالاترین استانداردهای کیفی میسر گشته است. شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی خود را پایبند به دانش فنی روز و استفاده صحیح از کاربردهای تابش در بازارهای درون‌مرزی و برون‌مرزی می‌داند. نگاه شرکت در جهت رسیدن به همه‌ملزومات موردنیاز با در نظر گرفتن کاهش هزینه تمام‌شده است. به علاوه، نیل به این هدف مستلزم قدرت بخشیدن به کارخانجات مربوطه، ارتقا رضایت مشتریان و نیز درک پیشرفت شرکت بر اساس شعار کلیدی بخش صنعتی شرکت خواهد بود:

«افق‌ی تازه در صنعت»

زمینه‌های فعالیت شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی عبارتند از:

- تهیه و تولید رادیوایزوتوپ‌های صنعتی (کبالت-۶۰، سزیم-۱۳۷، ایریدیم-۱۹۲ و...)
- ارتقا و بهینه‌سازی روش‌های تولید رادیوایزوتوپ‌ها
- ساخت تجهیزات و سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای در حوزه ابزار دقیق
- طراحی و ساخت سیستم‌های حفاظت پرتوی شخصی و محیطی
- تولید چشمه‌های بسته پرتوزا (چشمه‌های میله‌ای، نقطه‌ای و کالیبراسیون)، نشت یابی خطوط لوله‌های نفتی

خدمات قابل ارائه صنعتی

شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی خدمات زیر را در کشور ارائه می‌نماید:

- مشاوره‌های لازم در زمینه فنی و اخذ مجوزهای قانونی
- محاسبات پرتوی
- دزیمتری و بررسی ایمنی هسته‌ای
- نصب، راه‌اندازی و کالیبراسیون سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای
- محاسبه و طراحی حفاظ‌های مواد رادیو اکتیو
- محاسبه و طراحی کانتینرهای حمل هولد‌های رادیوگرافی صنعتی (کانتینرهای ترانزیت)
- حمل و نقل مواد رادیو اکتیو
- رفع هر گونه سوانح در عملیات رادیوگرافی صنعتی
- تعمیرات سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای
- ساخت و تامین قطعات یدکی سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای

محصولات صنعتی هسته‌ای

سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای



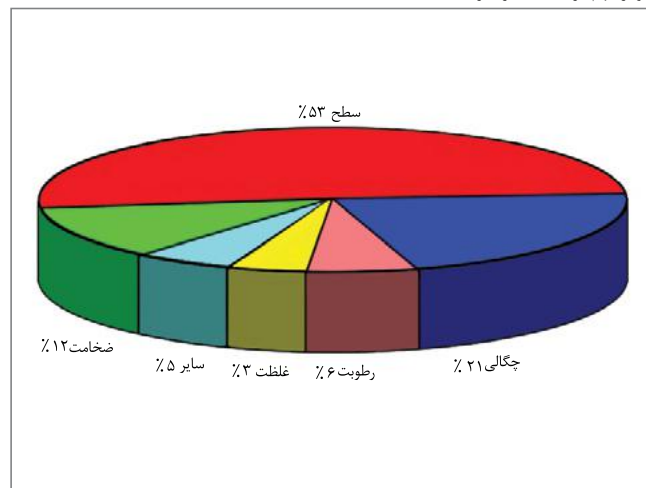
سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای

اولین سیستم اندازه‌گیری هسته‌ای در سال ۱۹۴۸ اختراع شد. سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای در کارخانه‌های بسیاری به منظور کنترل کیفی، تعیین سطوح مواد داخل مخازن، چگالی سنجی، رطوبت سنجی، ضخامت سنجی و... مورد استفاده قرار می‌گیرند.

این سیستم‌ها دارای دو جزء اصلی چشمه پرتوزا و سیستم الکترونیک می‌باشند. چشمه پرتوزا در داخل محفظه استاندارد قرار گرفته است که حفاظت پرتوی آن را بر عهده دارد. سیستم الکترونیک دارای یک آشکارساز است که وظیفه دریافت تابش‌های هسته‌ای ارسال شده توسط چشمه رادیواکتیو را دارد و این تابش‌ها تأثیری بر روی ماده اندازه‌گیری ندارند.

از جمله این سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای سطح سنج می‌باشد که سهم آن در دنیا طبق نمودار آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در دنیا مطابق نمودار ذیل است:

نمودار سهم هر دستگاه اندازه‌گیری هسته‌ای



امروزه این سیستم‌های کنترلی در اکثر صنایع و کارخانجات به روز دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند و جزء استانداردهای ابزار دقیق موجود در صنعت می‌باشند. تعدادی از صنایع وابسته به فناوری هسته‌ای به شرح ذیل اند:

- نفت و گاز
- پتروشیمی
- آهن و فولاد
- مس
- آلومینیوم
- راه‌سازی
- شیمیایی
- سیمان
- معدن
- سرامیک
- شیشه
- مواد غذایی
- کارخانه زغال سنگ
- خمیر کاغذ و کاغذ
- نساجی
- چرم‌سازی
- فرآورده‌های لبنی
- اسیدسازی
- لاستیک و پلاستیک
- تایر سازی



سطح سنج هسته ای نقطه ای PI-GMS

سیستم های رادیومتریک به روش غیر تماسی و بدون دخالت در فرایند کاری، عمل سنجش را انجام می دهند.

پارس ایزوتوپ-صنعتی نمونه صنعتی سطح سنج سوئیچی PI-GMS خود را معرفی می نماید. شرایط خشن کاری تأثیری در دقت اندازه گیری این دستگاه ندارد و PI-GMS دارای حساسیت و دقت خوبی می باشند. با مقایسه روش های گوناگون مورد استفاده در صنعت به منظور سطح سنجی، روش رادیوایزوتوپی به عنوان کارآمدترین روش در برآوردن موارد ذیل مطرح می شود:

- ۱- بدون نیاز به تماس با ماده و نمونه گیری از آن
- ۲- اثرناپذیری نسبت به تشکیل بیش از حد گاز و گرد و غبار در مخزن
- ۳- قابلیت کاربرد در سیستم های باز و بسته
- ۴- پایش سطح مواد در حالات مختلف (جامد، مایع و به صورت دانه ای)
- ۵- مقاوم در برابر خاصیت اسیدی، خوردگی و سایندهای مواد تحت اندازه گیری
- ۶- اثرناپذیری نسبت به دما و فشار مخزن در بسته
- ۷- مستقل از ساختار شیمیایی، ویسکوزیته و رسانایی ماده تحت اندازه گیری

سایر مزایای استفاده از سیستم های اندازه گیری هسته ای نیز مطابق زیر است:

- اندازه گیری بلا درنگ (آنلاین)
- نداشتن قسمت های مکانیکی متحرک
- سهولت در نصب بدون نیاز به تغییر خط تولید
- پایداری اندازه گیری و عدم نیاز به کالیبراسیون دوره ای
- نگهداری آسان
- حساسیت، دقت و سرعت پاسخ بالا

مزایای سیستم اندازه گیری هسته ای ساخت

شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی PI-GMS:

- ۱- گارانتی و پشتیبانی کامل دستگاه به مدت طولانی
- ۲- امکان تغییر طراحی مطابق با خواسته کارفرما
- ۳- آموزش نصب، راه اندازی و کالیبراسیون دستگاه
- ۴- قیمت مناسب



نمای گرافیکی سطح سنج هسته ای PI-GMS



سطح سنج هسته ای نقطه ای PI-GMS / نصب شده در صنایع چوب، کاغذ و MDF



سیستم های اندازه گیری هسته ای

سطح سنج هسته ای نقطه ای



سیستم های اندازه گیری هسته ای

چگالی - سطح سنج هسته ای

چشمه های رادیواکتیو

کاربرد	رادیوایزوتوپ	
عمومی	Cs-137	۱
ایده آل برای زمانی که قطر یا ضخامت مخزن زیاد باشد	Co-60	۲

مشخصات دستگاه سطح سنج PI-GMS

ویژگی های ولتاژی		
ولتاژ ورودی	۲۲۰ ولت	
مدارات پردازشی	ولتاژ ۵ ولت	
مدارات کنترلی	ولتاژ +/- ۱۲	

خروجی های قابل پشتیبانی	
ارتباط RS485	کالیبراسیون/ارسال وضعیت مخزن
خروجی رله DPDT	وضعیت مخزن/استفاده به عنوان هشدار
خروجی ۴-۲۰ mA	ارسال وضعیت مخزن

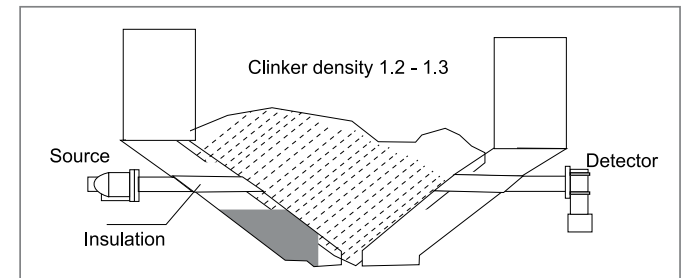
ویژگی های در دسترس	
نوع آشکارساز	گایگر مولر
محدوده دما	۲۰- تا ۶۰+
تنظیم پارامترها در محل	۱- تنظیم سرعت سویچ ۲- کالیبراسیون ۳- مشاهده ولتاژ کاری آشکارساز ۴- مشاهده شمارش چشمه
دارای نمایشگر وضعیت سیستم	
تنظیم تایمر ایمنی	
انتقال دهنده کامپکت	
تشخیص قطعی کابل های رابط	
جبران سازی افت شدت اشعه	



سطح سنج هسته ای مدل PI-GMS



سطح سنج سوئیچی کارخانه سیمان ساروج (کنگان)





چگالی سنج هسته‌ای PI40D

سیستم های چگالی سنج هسته ای با آشکارساز سنیتلاتور پلاستیکی بر روی لوله های تا قطر ۲ متر، با استفاده از چشمه های رادیواکتیو با اکتیویته پایین تر، پارامترهای چگالی سنجی را اندازه گیری می نماید.

مزایای استفاده از سیستم های اندازه گیری چگالی - سطح سنج هسته ای مطابق زیر است:

- بدون تماس و بدون نیاز به نمونه گیری
- اندازه گیری بلادرنگ (آنلاین)
- نداشتن قسمت های مکانیکی و متحرک
- سهولت در نصب بدون نیاز به تغییر خط تولید
- پایداری اندازه گیری و عدم نیاز به کالیبراسیون دوره ای
- نگهداری آسان
- حساسیت، دقت و سرعت پاسخ بالا

مزایای چگالی سنج هسته ای ساخت شرکت پارس ایزوتوپ-صنعتی

- ۱- گارانتی و پشتیبانی کامل دستگاه به مدت طولانی
- ۲- امکان تغییر طراحی مطابق با خواسته کارفرما
- ۳- آموزش نصب، راه اندازی و کالیبراسیون دستگاه
- ۴- قیمت مناسب

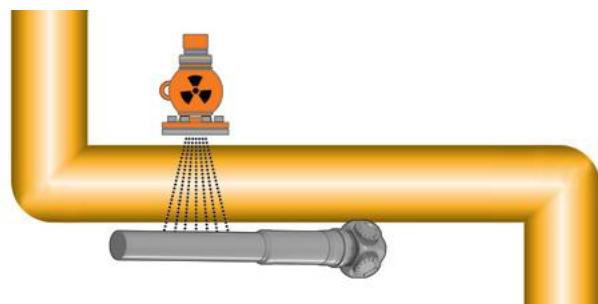
سطح ایمنی پرتوی

روزانه همه ما انسان ها به طور ناخواسته در معرض تابش های گوناگونی قرار داریم. یکی از انواع این تابش ها، تابش های یونیزان می باشند که در همه جای کره زمین وجود دارند. مقایسه ای از مقدار پرتوهای دریافتی در موارد مختلف مطابق جدول ذیل می باشد:

نوع تابش	دز	
۱ پرواز هوایی از فرانکفورت تا نیویورک	۶۵ μSv	
۲ رادیوگرافی قفسه سینه	۱۰۰ μSv	
۳ زندگی در ارتفاع ۱۶۰۰ متر در بالای سطح دریا	۱۲۰۰ $\mu\text{Sv/y}$	
۴ چگالی سنج PI40D	۱ $\mu\text{Sv/h}$	



چگالی سنج هسته ای مدل PI40D



نمای گرافیکی از چگالی سنج هسته ای مدل PI40D



چگالی - سطح سنج هسته ای PI05SD

سیستم های چگالی - سطح سنج هسته ای نوعی دستگاه اندازه گیری هستند که به روش های رادیومتریک و غیر تماسی اقدام به اندازه گیری پارامترهای مورد نظر می نمایند. یکی از مزایای منحصر به فرد این دستگاه هسته ای در مقایسه با سایر دستگاه ها این است که، با استفاده از این دستگاه محدودیتی برای شکل و ابعاد لوله و یا مخزن وجود ندارد و می توان این دستگاه را بر روی هر نوع خط لوله یا مخزنی نصب نمود.

در صورتیکه دستگاه بر روی مخزن نصب شود، به عنوان سطح سنج هسته ای نقطه ای مورد استفاده قرار می گیرد. در صورتیکه دستگاه برای لوله نصب شود، به عنوان چگالی سنج هسته ای از آن استفاده می شود. با به کارگیری تکنولوژی هسته ای در صنایع مختلف دنیا که روز به روز در حال افزایش می باشند، گاهی می توان اطلاعاتی را به دست آورد، که این اطلاعات به هیچ روش غیر هسته ای دیگری قابل دستیابی نیستند.

اندازه گیری هسته ای نوعا در شرایطی به کار گرفته می شود که کارکرد دیگر روشهای غیر هسته ای مانند آلتراسونیک، الکترومغناطیسی، رادار، هیدروستاتیک، خازنی و... در این شرایط ناموفق باشند. این شرایط عبارتند از:

- حرارت شدید
- فشار بالا
- تشکیل بیش از حد بخار و گاز
- گرد و غبار
- محیط اسیدی، خورنده و ساینده



چگالی - سطح سنج هسته ای PI05SD



چگالی سنج هسته ای (مس سرچشمه کرمان) / مدل PI05SD



چشمه‌های رادیواکتیو قابل استفاده در چگالی سنج هسته‌ای:

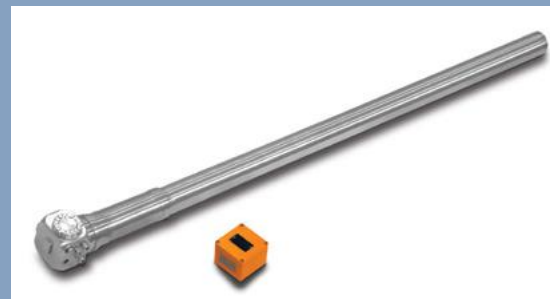
کاربرد	رادیوایزوتوپ	
عمومی	Cs-137	۱
ایده‌آل برای زمانی که قطر یا ضخامت مخزن زیاد باشد	Co-60	۲
اندازه‌گیری اختلاف‌های کم چگالی	Am-241	۳

مشخصات دستگاه چگالی سنج هسته‌ای:

منبع تغذیه	110 ... 240 V _{AC} , ±10 % , 50 ... 60 Hz , 15 VA +24 VDC,3W	۱
بیشترین طول کابل	1000 m (120 Ω)	۲
سطح مقطع سیم	0.5 ... 1.5 mm ²	۳
جنس محفظه	فولاد زنگ نزن	۴
مشخصات آشکارساز	اندازه کریستال: 50 x 50 NaI(Tl) (∅ x length [mm]) 50 x 400 PVT	۵
دمای کاری بدون خنک‌کننده	NaI(Tl) -40 ... +50 ° C PVT -40 ... +55 ° C	۶
دمای کاری همراه با خنک‌کننده	تا دمای +130 ° C	۷
دقت اندازه‌گیری	±0.1%	۸
تکرارپذیری	±0.001 g/cm ³	۹

ورودی‌ها و خروجی‌ها

سیگنال خروجی آنالوگ	4 ... 20 mA active Max. impedance: 500 Ω	۱۰
سیگنال خروجی دیجیتال	انتخابی	۱۱
ارتباط بین دستگاه و ترانس‌میتور	RS485	۱۲

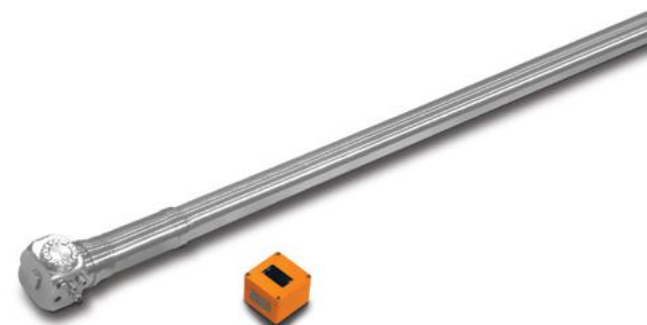


سیستم‌های اندازه‌گیری هسته‌ای

سطح سنج هسته‌ای پیوسته



سیستم های اندازه گیری هسته ای سطح سنج هسته ای مواد مذاب



سطح سنج هسته ای پیوسته PIXXXLT

دستگاه سطح سنج هسته ای پیوسته به منظور سنجش آنالین و پیوسته ماده داخل مخزن در صنایع مختلف بکار گرفته می شود. این دستگاه دارای دو قسمت اصلی نمایشگر و سنسور حساس به پرتو رادیواکتیو می باشد. دستگاه سطح سنج پیوسته در بیرون از مخزن نصب شده و بصورت غیر تماسی اقدام به اندازه گیری سطح مواد داخل مخزن می نماید که این مواد می توانند مایع، پودر، خمیر و یا نیمه جامد باشد. این دستگاه دارای کولینگ جکت به منظور خنک کاری می باشد که در صورت نیاز برآحتی برروی دستگاه نصب می شود.

چشمه های رادیواکتیو

کاربرد	رادیوایزوتوپ	
عمومی	Cs-137	۱
ایده آل برای زمانی که قطر و یا ضخامت مخزن زیاد باشد.	Co-60	۲

مشخصات دستگاه سطح سنج هسته ای پیوسته PIXXXLT

منبع تغذیه	۱	110 ... 240 V _{AC} , ±10 % , 50 ... 60 Hz , 15 VA +24 VDC,3W
بیشترین طول کابل	۲	1000 m (120 Ω)
سطح مقطع سیم	۳	0.5 ... 1.5 mm ²
جنس محفظه	۴	فولاد زنگ نزن
مشخصات آشکارساز	۵	400 mm ... 2000 mm سنتیلاتور >2000 mm cascade mode
دمای کاری بدون خنک کننده	۶	PVT -40 ... +55 ° C
دمای کاری همراه با خنک کننده	۷	+130 ° C تادمای
دقت اندازه گیری	۸	±1%

ورودی ها و خروجی ها

سیگنال خروجی آنالوگ	۹	4...20 mA active / passive Max. impedance: 500 Ω
سیگنال خروجی دیجیتال	۱۰	انتخابی
ارتباط بین دستگاه و ترانس미터	۱۱	RS485

سطح سنج هسته ای مواد مذاب

سیستم اندازه گیری PI01EU به همراه آشکارساز PI04MD جهت اندازه گیری پیوسته سطح ذوب در قالب های تولید شمش در کارخانجات فولاد و ذوب آهن استفاده می شود. این سیستم پیشرفته یک سنسور بسیار دقیق و قابل اطمینان را برای سالها عملیات فراهم می کند. این روش اندازه گیری سطح به کمک فناوری رادیومتری، بدون نیاز به تعمیر و نگهداری قابل استفاده برای انواع قالب های مختلف می باشد.

نحوه عملکرد دستگاه

این سیستم از دو بخش فرستنده و گیرنده تشکیل شده که در دو طرف قالب تولید شمش و در مقابل هم قرار می گیرند. عملکرد اندازه گیری سیستم به گونه ای است که درجه حرارت، گرد و غبار و ارتعاشات تأثیری در نتایج اندازه گیری ندارد. آشکارساز درون محفظه ای ایمن نصب شده است که از برخورد تکه فلزات ذوب شده فولادی

محافظة می شود. این آشکارسازها به طور خاص برای صنایع ذوب فلزات طراحی و ساخته شده اند و بالاترین سطح پایداری مکانیکی و قابلیت اطمینان را ارائه می دهند.

• حفاظت حرارتی

این آشکارسازها دارای مسیر خنک کننده آب هستند و برای جلوگیری از آسیب های حرارتی، از کابل های سیلیکونی استفاده شده است.

• سازگاری الکترومغناطیسی

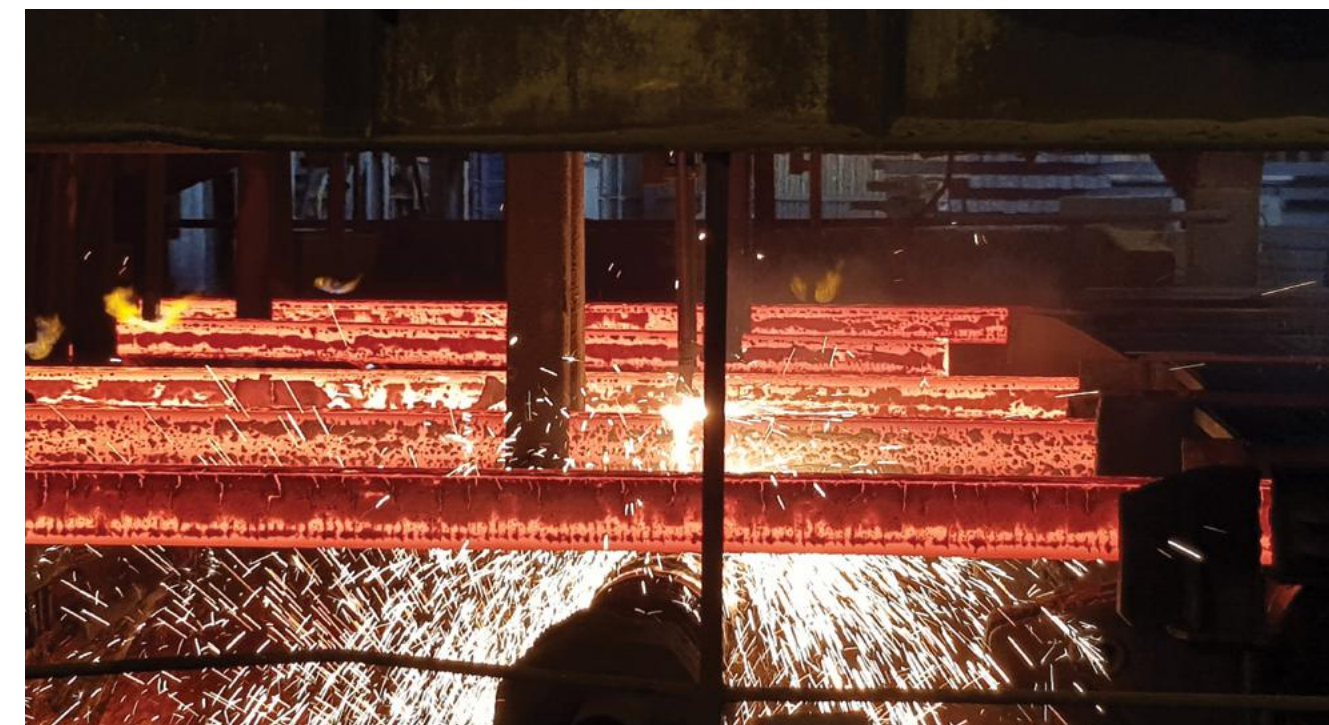
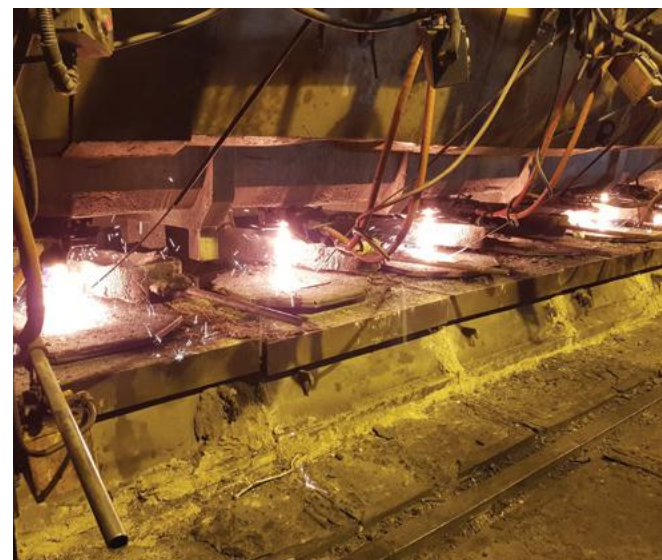
این دستگاه می تواند در محیط های دارای میدان الکترومغناطیسی، بدون هیچ گونه حفاظت اضافی، عملکرد صحیحی داشته باشد.

مشخصات عملیاتی سیستم

منبع تغذیه		110 ... 240 VAC , ±10 % , 50 ... 60 Hz , 15 VA +12 VDC
بیشترین طول کابل		1000 m (120 Ω)
سطح مقطع سیم		0.5 ... 1.5 mm ²
جنس محفظه		استیل زنگ نزن
آشکارساز مدل PI04MD		اندازه کریستال Ø x length [mm] 40 x 40 NaI(Tl)
وزن [kg]		5
دمای محیط (عملیاتی و نگهداری)		-40 ... +50 °C برای NaI(Tl)
پایداری دما		≤0.2% / °C برای NaI(Tl)

ورودی ها و خروجی های قابل پشتیبانی

سیگنال خروجی آنالوگ	4 ... 20 mA active Max. impedance: 500 Ω
خروجی دیجیتال	رله اعلام خطا در سیستم



کانتینر (محفظه چشمه) PIC20

کانتینر (محفظه چشمه) یکی از اجزای مهم سیستم های اندازه گیر هسته ای می باشد که ایمنی و استاندارد بودن آن از نظر حفاظت در برابر اشعه بسیار حائز اهمیت است.

کانتینر PIC20 اولین کانتینر ساخت داخل کشور است که موفق به گذراندن آزمون های تعیین شده از طرف واحد قانونی شده است. حداکثر ظرفیت این کانتینر ۲۰ میلی کوری برای چشمه کبالت ۶۰ و ۱۰۰ میلی کوری برای چشمه سزیم ۱۳۷ است.

این کانتینر با زوایای خروجی پرتو ۵، ۲۰ و ۴۰ درجه قابل عرضه است.



محصولات
صنعتی
هسته ای
سیستم های اندازه گیری هسته ای



محصولات
صنعتی
هسته ای
رادیوایزوتوپ های صنعتی
چشمه های نقطه ای و میله ای
(چشمه های نقطه ای کبالت - ۶۰ و ایریدیم - ۱۹۲)
(چشمه های میله ای کبالت - ۶۰)

چشمه‌های نقطه‌ای کبالت - ۶۰

فلز کبالت - ۵۹ در راکتور پرتودهی نوترونی شده و به کبالت - ۶۰ پرتوزا تبدیل می‌شود. این ماده پرتوزا (کبالت - ۶۰) درون کیسول‌هایی از جنس فولاد زنگ نزن آستینیتی (۳۱۶L، ۳۱۶، ۳۰۴L، ۳۰۴، ۳۲۱) با طراحی ویژه قرار گرفته و جوشکاری می‌شود. سپس مطابق استاندارد ISO 9978 منطبق بر استاندارد ملی ۱۱۰۳۸ مورد آزمون نشستی قرار گرفته و با پرتوایی $1\mu\text{Ci}$ تا 2Ci قابل ارائه است و دارای نیمه عمر ۵/۳ سال و انرژی $1/17\text{Kev}$ و $1/33\text{Kev}$ می‌باشد.

کاربرد:

دستگاه‌های اندازه‌گیر هسته‌ای شامل:

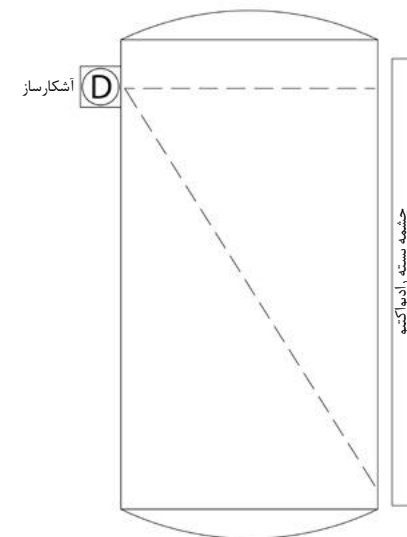
- سطح‌سنج هسته‌ای
- ضخامت‌سنج هسته‌ای
- چگالی‌سنج هسته‌ای



چشمه‌های میله‌ای کبالت - ۶۰

چشمه‌های میله‌ای کبالت به دو روش در شرکت پارس ایزوتوپ تولید می‌گردد. در روش اول سیم کبالت - ۵۹ در راکتور پرتودهی نوترونی شده و به کبالت - ۶۰ پرتوزا تبدیل می‌شود. این ماده پرتوزا طبق نقشه ساخت با گام‌های متناسب با توزیع پرتوایی به دور هسته فلزی پیچیده شده و درون کیسول لوله‌ای از جنس فولاد زنگ نزن آستینیتی (۳۱۶L، ۳۱۶، ۳۰۴L، ۳۰۴، ۳۲۱) با طراحی ویژه قرار گرفته و جوشکاری می‌شود. در روش دوم از تکنولوژی **سرامیک** جهت تولید استفاده می‌گردد. به این ترتیب که هسته سرامیکی به جای هسته فلزی و سیم در طول چشمه به کار گرفته می‌شود که طبق نقشه ساخت، گام‌های متناسب با توزیع پرتوایی به طول هسته سرامیکی اعمال می‌گردد. سپس سرامیک در درون یک غلاف آلومینیومی قرار گرفته جوشکاری شده و در ادامه این غلاف در درون کیسول لوله‌ای از جنس فولاد زنگ نزن آستینیتی (۳۱۶L، ۳۲۱، ۳۰۴) با طراحی ویژه قرار گرفته و جوشکاری می‌شود. به طور کلی چشمه‌های میله‌ای کبالت در محدوده اکتیویته ۰/۱ تا 50mCi قابل ارائه می‌باشد.

کاربرد: در صنایع مختلف از جمله فولاد، پتروشیمی، ذوب آهن

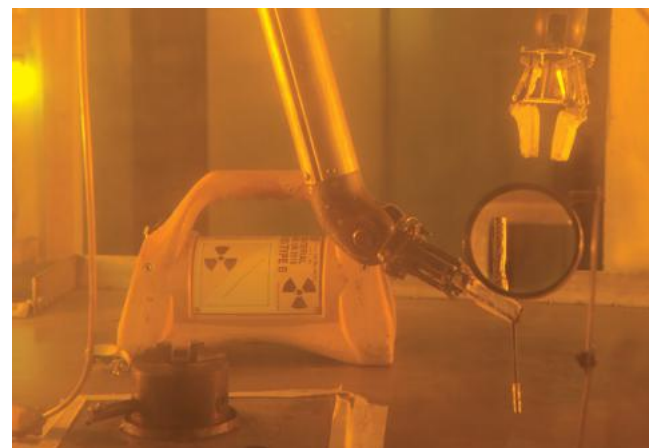
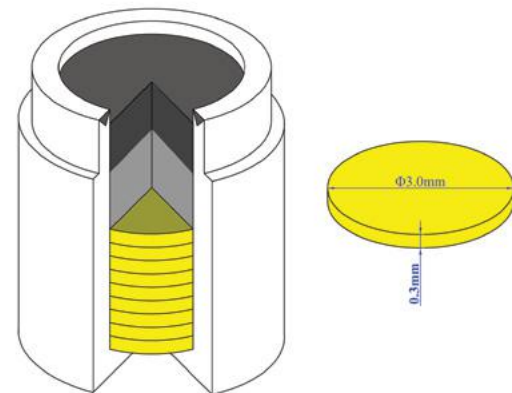


چشمه‌های نقطه‌ای ایریدیم - ۱۹۲

فلز ایریدیم طبیعی پرتودهی شده با پرتوایی ویژه حداقل 350Ci/gr به صورت دیسک از منابع خارجی تامین شده و درون کیسول‌هایی از جنس فولاد زنگ نزن آستینیتی (۳۱۶L، ۳۲۱، ۳۰۴، ۳۱۶) با طراحی ویژه قرار گرفته و جوشکاری می‌شود. سپس مطابق استاندارد ISO 9978 منطبق بر استاندارد ملی ۱۱۰۳۸ مورد آزمون نشستی قرار می‌گیرد و با پرتوایی 20Ci تا 130Ci قابل ارائه می‌باشد و دارای نیمه عمر ۷۴ روز و انرژی متوسط آن 450Kev می‌باشد.

کاربرد:

• رادیوگرافی در صنایع



چشمه‌های کنترل‌ی

محلول پرتوزای سزیم-۱۳۷ یا کبالت-۶۰ روی سرامیک بارگذاری و تثبیت شده و سپس داخل کپسول مناسب قرار می‌گیرد و مطابق استاندارد ISO 9978 منطبق بر استاندارد ملی ۱۱۰۳۸ مورد آزمون نشستی قرار می‌گیرد و با پرتوزایی 100 nCi تا $100\text{ }\mu\text{Ci}$ قابل ارائه می‌باشد. چشمه‌های تولیدی قابلیت گذراندن استاندارد بین‌المللی ۲۹۱۹ (استاندارد ملی ۱۱۵۶۶) را دارا می‌باشد.

کاربرد:

- مراکز تحقیقاتی
- ارزیابی پاسخ دهی دستگاه‌های اندازه‌گیر هسته‌ای



محصولات صنعتی هسته‌ای

راديو ايزوتوپ های صنعتی
چشمه‌های کنترل‌ی
چشمه‌های کالیبراسیون مرجع
چشمه‌های کالیبراسیون چاه‌پیمایی





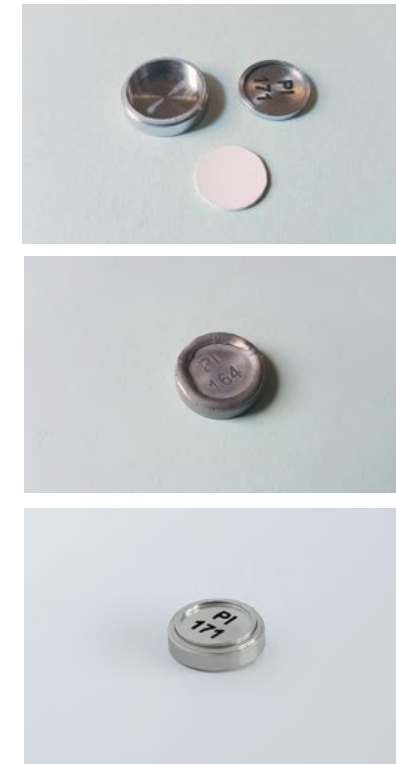
محصولات
صنعتی
هسته‌ای
رادیوایزوتوپ های صنعتی
دستگاه‌های صنعتی

چشمه‌های کالیبراسیون چاه پیمایی

این چشمه‌ها در طبقه چشمه‌های کنترلی یا کالیبراسیون قرار می‌گیرند. محلول پرتوزای سزیم-۱۳۷ یا کبالت-۶۰ روی سرامیک بارگذاری و تثبیت شده، سپس داخل کیسول‌های مناسب قرار می‌گیرد و مطابق استاندارد ISO 9978 منطبق بر استاندارد ملی ۱۱۰۳۸ مورد آزمون نشستی قرار می‌گیرد و با پرتوزایی 500 nCi تا 1600 nCi قابل ارائه می‌باشد.

کاربرد:

- کالیبراسیون تجهیزات و دستگاه‌های چاه‌پیمایی
- کالیبراسیون دستگاه‌های هشدار پرتوی
- کالیبراسیون دستگاه‌های سنجش پرتو
- کالیبراسیون دزیمترهای پرتوی گاما



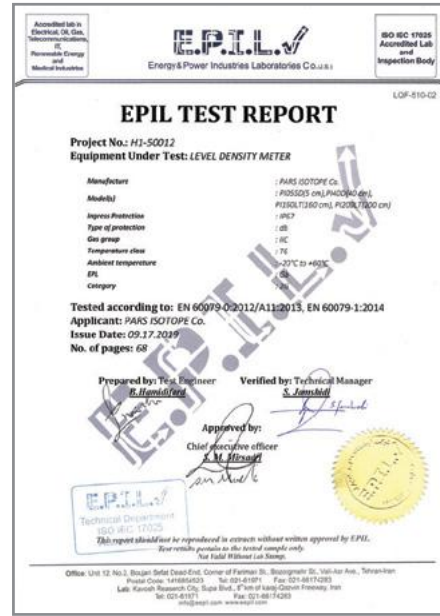
چشمه‌های کالیبراسیون مرجع

در این چشمه‌ها ماده پرتوزا در بین دو ورقه نازک پلی‌آمید با قطر مشخص قرار می‌گیرد، سپس مجموعه تحت حرارت مناسب به مدت مشخص قرار گرفته و نشست ناپذیر می‌شود. در نهایت مجموعه درون یک رینگ دو تکه آلومینیومی مانند شکل با پرس جایگذاری می‌شود. این چشمه‌ها با اکتیویته‌های 100 Bq تا 100 MBq قابل ارائه می‌باشند.

کاربرد:

- کالیبراسیون دستگاه‌های دقیق با حساسیت بالا

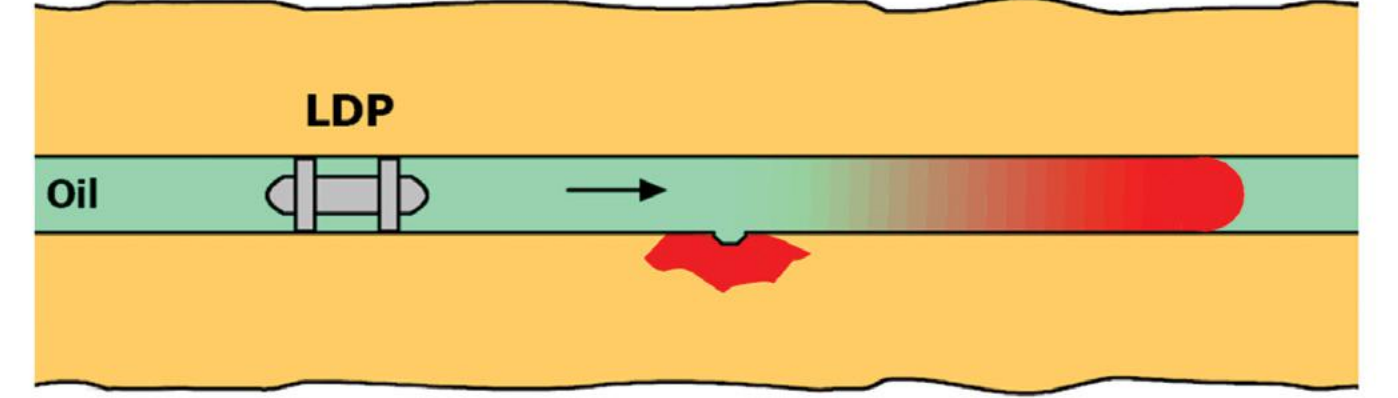




نشت یابی خط لوله با استفاده از ردیاب رادیواکتیو برم - ۸۲

بعد از تزریق ردیاب در خط لوله، از طریق چمبر (Chamber) مربوطه وارد لوله شده و همراه مواد نفتی در طول لوله به حرکت در آمده و در مسیر خود تا انتهای لوله طبق برنامه نرم افزار سیستم شروع به اندازه گیری و ثبت شمارش زمینه لوله نموده و اگر در قسمت هایی از لوله نشت وجود داشته باشد اطلاعات پرتوی آن را نیز به صورت شمارش در کانال مربوطه ثبت و در حافظه خود نگهداری می نماید. سپس دستگاه نشت یاب وارد قسمت انتهایی لوله یعنی Trap می شود. در این هنگام دستگاه نشت یاب را از تراسپ خارج و اطلاعات آن را وارد کامپیوتر نموده و اقدام به بررسی اطلاعات جهت تعیین محل نشت می نمائیم.

به طور کلی در عملیات نشت یابی در خط لوله زیر زمینی نفت از برم - ۸۲ به عنوان ردیاب استفاده می گردد. این ردیاب که به فرم گازمتیل بروماید است به راحتی در ترکیبات نفتی (از قبیل نفت خام، گازوئیل، بنزین، نفت سفید) قابل حل است که در ابتدای خط لوله تزریق می گردد. این گاز با مواد نفتی داخل لوله مخلوط شده و به صورت محلول همگن در می آید و هنگام عبور از داخل لوله در صورتی که در قسمت هایی از لوله نشت وجود داشته باشد ماده رادیواکتیو برم حل شده در مواد نفتی، همراه با مواد نفتی از آن خارج (نشت) و در محیط اطراف لوله در خاک نفوذ می نماید. دستگاه نشت یاب PIG با فاصله زمانی حدود نیم ساعت



نشتی شناسایی شده توسط ردیاب رادیواکتیو پگ به همراه دستگاه آشکارساز نفت آغشته شده به ردیاب رادیواکتیو

افقی تازه در صنعت



P A R S
I S T O P E
company

PARSISOTOPE-INDUSTRIAL

تهران، خیابان شیخ بهایی جنوبی
بلوار آزادگان، خیابان بیست و سوم غربی

شماره ۸۸ تلفن: ۴۲۱۸۰۰۰۰

www.parsisotope-industrial.com

info@prsind.com

[in](https://www.linkedin.com/company/parsisotopeindustrial) [parsisotopeindustrial](https://www.linkedin.com/company/parsisotopeindustrial)