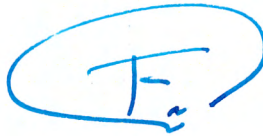




شرکت مادر تخصصی تولید نیروی

برق حرارتی

دستورالعمل پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی



مقام تصویب کننده : معاون راهبری تولید

مقام ابلاغ کننده : مدیرعامل

دریافت کنندگان سند جهت اجرا :

- معاونت راهبری تولید
- مدیران عامل شرکت‌های تولید نیروی برق
- مدیران عامل شرکت‌های مدیریت تولید برق

اسناد مرتبط :

- شیوه نامه نصب و راه اندازی سیستم‌های پایش لحظه‌ای و مداوم (آنلاین) بر روی منابع آلاینده محیط زیست و پیرایش سال ۹۵ سازمان حفاظت محیط زیست





برق حرارتی

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: WI-80-074-8

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدید نظر: -

دستورالعمل پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی

فهرست مطالب

- ۲.....مقدمه
- ۱- هدف.....۲
- ۲- محدوده اجرا.....۲
- ۳- تعاریف.....۲
- ۴- مسئولیت‌ها.....۳
- ۵- روش اجرایی.....۳
- ۶- بازنگری.....۶
- ۷- اسناد مربوطه و پیوست.....۶
- ۸- کنترل سند.....۷





بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: WI-80-074-8

تاریخ صدور:

۹۷۰۶۲۱

شماره تجدید نظر:

تاریخ تجدیدنظر: -

دستورالعمل پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی

مقدمه

کلیه نیروگاه‌های حرارتی کشور براساس تبصره ۳ ماده ۱۱ قانون هوای پاک و بند ب ماده ۱۹۲ قانون پنجم توسعه و با در نظر گرفتن ارتقاء سیستم‌های نظارتی محیط زیست، تعیین روند تغییرات غلظت آلاینده‌ها و افزایش کارایی و اثربخشی برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت نظارتی محیط زیست، نسبت به نصب تجهیزات پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی ملزم گردیده‌اند.

۱- هدف

هدف از ارائه این دستورالعمل، شناسایی و تدوین ضوابط و معیارهای انتخاب و بهره برداری از تجهیزات پایش برخط گازهای خروجی از دودکش و پساب خروجی نیروگاه‌ها با رعایت مفاد شیوه نامه‌ها و استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست می‌باشد.

۲- محدوده اجرا

مفاد این دستورالعمل برای شرکت‌های تولید نیروی برق و شرکت‌های مدیریت تولید برق کاربرد دارد.

۳- تعاریف

۳-۱- HSE: به منظور سهولت کار، حروف اول سه اصطلاح بهداشت Health، ایمنی Safety و محیط زیست Environment به شکل HSE مخفف شده است.

۳-۲- پایش لحظه‌ای و مداوم (مانیتورینگ): مقایسه لحظه‌ای و متناوب مقادیر اندازه‌گیری شده یک شاخص با محدوده استاندارد آن شاخص می‌باشد.

۳-۳- سیستم پایش لحظه‌ای و مداوم: به سیستمی اطلاق می‌شود که پس از نصب در محل مورد پایش، قابلیت دریافت

داده‌های خام و پیوسته نمونه را داشته و داده را به صورت برخط (On line) تحت بستر مخابراتی رتور نفر اهل زمانی معین به شرکت مادر تخصصی تولید نیروی





بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: WI-80-074-8

تاریخ صدور:

۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر:

تاریخ تجدید نظر: -

دستورالعمل پایش بر خط آلاینده‌های زیست محیطی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی

مراکز پایش ارسال می‌نماید. ضمن آنکه حافظه بلند مدت جهت ذخیره داده‌های پایش را دارد.

۳-۴- نیروگاه: نیروگاه‌های در حال بهره‌برداری؛

۳-۵- شرکت: شرکتهای مدیریت تولید برق؛

۴- مسئولیت‌ها

۴-۱- مسئولیت بهره‌برداری سیستم‌های پایش لحظه‌ای و مداوم با امور بهره‌برداری، مسئولیت تعمیرات و نگهداری آن با امور تعمیرات و مسئولیت کالیبراسیون بر عهده واحد/ مسئول کالیبراسیون شرکت می‌باشد.

۴-۲- مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل، بر عهده اداره کل بهسازی نیروگاهها و محیط زیست معاونت راهبری تولید شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی و در شرکتهای تولید نیروی برق و شرکتهای مدیریت تولید برق، بر عهده واحد HSE می‌باشد.

۵- روش اجرایی

۵-۱- اداره کل بهسازی نیروگاهها و محیط زیست معاونت راهبری تولید لازم است از آخرین مقررات و الزامات مربوط به پایش منابع نشر (اعم از پیوسته یا مقطعی) و آخرین استانداردهای مربوط به مقادیر مجاز نشر آلاینده‌های دود خروجی و پساب به محیط اطلاع داشته و نسخه بروز شده را به شرکتهای تولید نیروی برق و شرکتهای مدیریت تولید برق ابلاغ نماید.

۵-۲- اداره کل بهسازی نیروگاهها و محیط زیست معاونت راهبری تولید لازم است بر اساس آخرین ویرایش شیوه نامه "نصب و راه اندازی سیستم‌های پایش لحظه‌ای و مداوم بر روی منابع آلاینده محیط زیست سازمان حفاظت محیط زیست"، پارامترهای پایش آلاینده‌های زیست محیطی را تعیین نماید.

۵-۳- نیروگاهها بایستی میزان انتشار را بر حسب میزان اکسیژن مرجع تعیین شده در شیوه نامه نصب و راه اندازی سیستم‌های پایش لحظه‌ای و مداوم بر روی منابع آلاینده محیط زیست سازمان حفاظت محیط زیست بر اساس نوع نیروگاه خود گزارش نمایند.

وزارت نیرو



شرکت مادر تخصصی تولید نیروی
برق حرارتی

صفحه ۳ از ۸

دفتر توسعه مدیریت و ارزیابی عملکرد

ابلاغ کننده: محسن طرزطلب

منتهی



بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: WI-80-074-8

تاریخ صدور:

۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدید نظر: -

دستورالعمل پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی

مشخصات تجهیزات، نوع سوخت، شرایط جوی، هزینه خرید تجهیز، توان تعمیر و نگهداری و عوامل مختلف دیگر بستگی داشته و انتخاب یک تجهیز در یک شرکت به معنی مناسب بودن آن در نیروگاه دیگر نمی‌باشد. لذا لازم است ابتدا اطلاعات کاملی از محل و شرایط دود خروجی و پساب در اختیار طراح/تامین کننده/سازنده مورد نظر قرار گرفته و پس از اخذ پیشنهادات ایشان ضمن بررسی های فنی لازم، نسبت به انتخاب تجهیز اقدام شود.

کلیاتی در خصوص تکنیک های نصب و مقایسه روش ها و تجهیزات پایش لحظه‌ای و مداوم دود خروجی و پساب موجود در پیوست ۴ این دستورالعمل آورده شده است که می‌تواند در انتخاب صحیح تجهیزات مد نظر قرار گیرد.

۹-۵- نظر به مکاتبات فی مابین شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی و سازمان حفاظت محیط زیست در خصوص پارامترهای پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی خروجی از دودکش نیروگاهها، پارامترهای مذکور در صنایع نیروگاهی توسط اداره کل بهسازی نیروگاهها و محیط زیست معاونت راهبری تولید به نیروگاهها ابلاغ شده است. همچنین نظر به نامه شماره ۹۴/۵۴۲۰ مورخ ۹۴/۲/۲۱ سازمان حفاظت محیط زیست، اندازه گیری پارامتر Flow Rate در نیروگاههای حرارتی موضوعیت ندارد. (پیوست ۵)

۱۰-۵- انجام خود اظهاری پایش آلودگی توسط آزمایشگاه معتمد برای واحدهایی که اقدام به نصب سامانه پایش لحظه‌ای و مداوم نموده‌اند، الزامی می‌باشد و در صورت مغایرت نتایج سیستم‌های برخط با نتایج آزمایشگاه معتمد، نظارت و بررسی‌های لازم از سوی ادارات کل حفاظت محیط زیست استان‌ها و عنداللزوم سازمان حفاظت محیط زیست (دفتر پایش فراگیر) به منظور ارتقاء دقت و صحت داده‌ها انجام خواهد شد. لذا هر نیروگاه باید همواره از عملکرد صحیح تجهیزات پایش لحظه‌ای و مداوم خود اطمینان حاصل کرده و توسط دستگاه پرتابل و یا آزمایشگاه‌های معتمد سازمان حفاظت محیط زیست، عملکرد سیستم‌های پایش لحظه‌ای و مداوم خود را کنترل نماید. (مطابق شیوه نامه نصب و راه اندازی سیستم‌های پایش لحظه‌ای و مداوم (برخط) بر روی منابع آلاینده محیط زیست سازمان حفاظت محیط زیست)

۱۱-۵- ایجاد سطح دسترسی به اطلاعات سیستم پایش برخط به شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی، اداره کل حفاظت محیط زیست استان مربوطه، مدیریت/مدیریت عامل نیروگاه، معاونت راهبری تولید و واحد HSE الزامی است.





بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: WI-80-074-8

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: -

تاریخ تجدیدنظر: -

دستورالعمل پایش بر خط آلاینده‌های زیست محیطی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی

۶- بازنگری:

بازنگری موردی سند با درخواست اداره کل بهسازی نیروگاهها و محیط زیست معاونت راهبری تولید و با تصویب معاون راهبری تولید و همچنین تأیید در دفتر توسعه مدیریت و ارزیابی عملکرد انجام خواهد شد. بازنگری کلی به صورت سه ساله همانند روند بالا به صورت قطعی انجام می شود. نسخه اصلی مکتوب این سند ممه‌ور به مهر تأیید سند در دفتر توسعه مدیریت و ارزیابی عملکرد نگهداری می شود. مدت زمان نگهداری تا زمان بازنگری بعدی خواهد بود. لازم به ذکر است نسخه الکترونیکی در دفتر توسعه مدیریت و ارزیابی عملکرد و همچنین اداره کل بهسازی نیروگاهها و محیط زیست معاونت راهبری تولید به مدت نامحدود نگهداری می شود.

۷- اسناد مربوطه و پیوست

۱-۷- شیوه نامه نصب و راه اندازی سیستم های پایش لحظه ای و مداوم (آنلاین) بر روی منابع آلاینده محیط زیست ویرایش سال ۹۵ سازمان حفاظت محیط زیست؛

۲-۷- جدول پارامترهای پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی خروجی از دودکش نیروگاهها؛

۳-۷- اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه‌ای و مداوم دود خروجی و پساب؛

۴-۷- تکنیک‌های نصب تجهیزات پایش لحظه‌ای و مداوم، اخذ شده از شیوه نامه نصب و راه اندازی سیستم های پایش لحظه ای و مداوم (آنلاین) بر روی منابع آلاینده محیط زیست ویرایش سال ۹۵ سازمان حفاظت محیط زیست و مقایسه تکنیک‌های مربوطه؛

۵-۷- نامه سازمان حفاظت محیط زیست در خصوص پارامتر Flow Rate؛

۶-۷- استاندارد بین المللی سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا، Continuous Emission Monitoring Systems for Non-Criteria Pollutants. EPA/625/R-97/001(NTIS PB98112931),1997



بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: WI-80-074-8

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

دستورالعمل پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی

۸- کنترل سند

۸-۱- صدور سند

مهر و امضا	<input type="checkbox"/> سند با ضوابط آیین‌نامه تولید، بهره‌برداری و بازرنگری اسناد اداری مطابقت دارد. کنترل کننده: مدیرکل دفتر توسعه مدیریت و ارزیابی عملکرد
------------	--

۸-۲- دریافت سند و کنترل‌های لازم

مهر و امضا	نام سازمان: تاریخ دریافت سند: <input type="checkbox"/> سند از نظر شکلی (تعداد اوراق، خوانایی و...) کامل است. <input type="checkbox"/> سند در فرم‌های مربوطه ثبت گردید. <input type="checkbox"/> اسناد منسوخ و یا بی اعتبار مرتبط ابطال گردید. نام و نام خانوادگی کنترل کننده: سمت:
------------	--

۸-۳- بهره‌برداری

مهر و امضا	نام واحد سازمانی: <input type="checkbox"/> دریافت سند: تاریخ: <input type="checkbox"/> خاتمه دوره اجرا: تاریخ: نام و نام خانوادگی دریافت کننده: سمت:
------------	---

۸-۴- ابطال سند

مهر و امضا	این سند در تاریخ: به استناد ابطال گردید. نام و نام خانوادگی ابطال کننده: سمت:
------------	--





بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: WI-80-074-8

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: *

تاریخ تجدیدنظر: -

دستورالعمل پایش برخط آلاینده‌های زیست محیطی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی

۸-۵- تدوین کنندگان

ردیف	نام و نام خانوادگی	پست سازمانی	امضا
۱	ساناز جعفرزاده	رئیس اداره بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی	
۲	حمید پورحسین	رئیس گروه بهبود، اصلاح فرآیندها و بهره‌وری شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی	
۳	رویا محجوبیان	کارشناس محیط زیست شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی	
۴	مینا عساری	کارشناس محیط زیست شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی	
۵	صابر نوری الموتی	کارشناس بهبود فرآیندهای شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی	
۶	فاطمه اختیاری	کارشناس مسئول شیمی و خوردگی شرکت مدیریت تولید برق تبریز	
۷	ویدا صادقی دهکردی	کارشناس مسئول محیط زیست شرکت مدیریت تولید برق رامین	
۸	مهرداد علیشیر	کارشناس ارشد بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت مدیریت تولید برق جنوب فارس	
۹	مظفر کیانبخش	مدیر امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست نیروگاه شهید رجایی	



مقدمه:

بر اساس بند ب ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه به منظور کاهش عوامل آلوده کننده و مخرب محیط زیست، کلیه واحدهای بزرگ صنعتی و غیر صنعتی مشمول، موظفند نسبت به نمونه برداری و اندازه گیری آلودگی و تخریب زیست محیطی خود اقدام و نتیجه را در چارچوب خود اظهاری به سازمان حفاظت محیط زیست ارائه نمایند. به موجب این مصوبه واحدهایی که قابلیت و ضرورت نصب و راه اندازی سیستم های پایش لحظه ای و مداوم (آنلاین) را دارند باید تا پایان سال سوم برنامه، نسبت به نصب و راه اندازی سامانه سیستم های مذکور اقدام نمایند. متخلفین، مشمول ماده (۳۰) قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا می شوند. واحدها باید گزارش پیشرفت کار را هر سه ماه یکبار به ادارات کل و دفتر پایش ارسال نمایند.

ماده ۱:

فهرست اهم واحدهای بزرگ مشمول نصب و راه اندازی سیستم های پایش لحظه ای و مداوم به شرح جدول ذیل می باشد.

تبصره ۱: منظور از واحدهای بزرگ، واحدهایی است که حداقل جزو یکی از گروه های ذیل باشند:

واحد های با بیش از ۱۰۰ نفر پرسنل، واحدهای مشمول ارزیابی زیست محیطی، واحدهای رده های ۶ و ۷ ضوابط استقرار.

تبصره ۲: مبنای عمل جهت تشخیص الزام نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای و پیوسته، احراز قابلیت و ضرورت نصب و سیستم پایش لحظه ای و مداوم می باشد و تشخیص شرایط احراز با ادارات کل حفاظت محیط زیست استان ها و دفتر پایش فراگیر آلودگی سازمان حفاظت محیط زیست می باشد. مطابق بند ب ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه، انجام خود اظهاری و نصب و راه اندازی تجهیزات پایش پیوسته و بر خط، دو تکلیف جداگانه بوده و انجام هر یک نمی تواند نافی الزام انجام دیگری باشد. ضمناً با توجه آن که خود اظهاری به لحاظ زمانی در مقطع زمانی خاص صورت می گیرد و نمایانگر نتایج پایش به طور پیوسته نمی باشد، لذا در حد استاندارد بودن نتایج خود اظهاری، ضرورت نصب تجهیزات پایش لحظه ای را نفی نمی نماید.

تبصره ۳: در صورت وجود ابهام در زمینه احراز قابلیت و ضرورت نصب تجهیزات پایش لحظه ای، مراتب از سوی ادارات کل حفاظت محیط زیست استان ها جهت بررسی و تصمیم گیری نهایی به دفتر پایش فراگیر ارجاع خواهد گردید.

تبصره ۴: در صورتی که بنا به نظر سازمان حفاظت محیط زیست قابلیت و ضرورت نصب تجهیزات پایش لحظه ای در مورد واحدهایی که فعالیت مقطعی دارند محرز گردد، واحدهای مذکور ملزم به نصب و راه اندازی تجهیزات فوق الذکر بوده و کارکرد فصلی منابع آلاینده نمی تواند به تنهایی ملاک و مبنای قضاوت در زمینه ضرورت یا عدم ضرورت نصب سیستم های پایش لحظه ای واقع گردد.

تبصره ۵- در خصوص پارامتر هایی که می بایست با نصب تجهیزات پایش لحظه ای و بر خط مورد پایش پیوسته قرار گیرند، اولویت با پارامتر هایی است که در تصویب نامه ۳۵۸۰۶/ت ۲۳۷۰۱۴ ک مورخ ۱۳۷۹/۸/۳۰ هیات وزیران مستند به ماده ۱۵ قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا مصوب ۱۳۷۴/۲/۳ مجلس شورای اسلامی عنوان گردیده اند و قابلیت پایش پیوسته و لحظه ای را دارند.

تبصره ۶- ادارات کل حفاظت محیط زیست استان ها می بایست ضمن ابلاغ این شیوه نامه به واحدهای صنعتی و غیر صنعتی مشمول، انطباق مشخصات فنی تجهیزات پایش لحظه ای را با ضوابط و معیارهای انتخاب تجهیزات پایش لحظه ای منابع آلودگی

موضوع ماده ۶ شیوه نامه ، را بررسی نمایند و طبعاً صرفاً تجهیزاتی که این انطباق در مورد آنها صدق می کند، مورد تایید در مرحله ارزیابی فنی هستند. در غیر این صورت خرید، نصب و راه اندازی تجهیزاتی که به لحاظ فنی مورد تایید قرار نمی گیرند، به منزله عدم نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای تلقی خواهد گردید.

ماده ۲:

پارامترهای مورد پایش موضوع ماده ۱ مطابق ستون سوم جدول ذیل می باشد. بدیهی است جدول ذیل دربرگیرنده عناوین تمامی واحدهای بزرگ ملزم به نصب تجهیزات نبوده و معیار عمل در مورد سایر واحدها تبصره ۲ این ماده خواهد بود.

ماده ۳:

واحدهای مشمول ماده ۱ که نام آنها در جدول فهرست اهم واحدهای بزرگ مشمول نصب سیستم های پایش لحظه ای بر روی منابع آلاینده محیط زیست وجود ندارد، در صورت وجود فرآیند احتراق، موظفند حداقل پارامترهای احتراق را به شرح ذیل (بر حسب نوع سوخت مصرفی) با نصب و راه اندازی سیستم پایش لحظه ای به طور مداوم پایش نمایند.

سوخت گازی: ذرات (بسته به نوع فرآیند)، $Flow Rate, O_2, CO, NO_x$

سوخت جامد و مایع: ذرات، $O_2, CO, NO_x, SO_2, Flow Rate$

ماده ۴:

واحدهای مشمول ماده ۱ که نام آنها در جدول فهرست اهم واحدهای بزرگ مشمول نصب سیستم های پایش لحظه ای بر روی منابع آلاینده محیط زیست وجود ندارد، در صورت وجود پساب خروجی، موظفند حداقل پارامترهای TSS, COD, pH و EC, TDS, DO را با نصب و راه اندازی سیستم پایش لحظه ای به طور مداوم پایش نمایند.

ماده ۵: کلیه واحدهای بزرگ مشمول ارزیابی اثرات توسعه موظفند در محدوده تاثیرگذاری ناشی از فعالیت واحد تحت پوشش منابع زیستی (اعم از آب، خاک، هوا، صدا و...) را که توسط اداره کل محیط زیست استان اعلام میگردد به صورت لحظه ای پایش نمایند.

تبصره: پارامترهای مورد پایش عبارتند از:

پارامترهای آب شامل: آمونیاک، فسفات، کدورت، نیترات، دما، $BOD, COD, pH, TSS, DO, TPH$

پارامترهای شاخص هوا شامل: $O_3, CO, NO_x, SO_2, PM_{10}, PM_{2.5}$

ماده ۶: ضوابط و معیارهای انتخاب تجهیزات پایش لحظه ای منابع آلودگی

(منابع ثابت آلودگی هوا و منابع آب و پساب و فاضلاب)

به منظور وحدت رویه جهت ارزیابی فنی در فرآیند خرید تجهیزات پایش لحظه ای، تبعیت و ملحوظ گردیدن ضوابط و معیارهای فنی انتخاب تجهیزات پایش لحظه ای منابع آلودگی به شرح ذیل ضروری می باشد.

۱-۶- ملاحظات فنی:

۱-۱-۶- تولید داده توسط تجهیز پایش لحظه ای می بایست بصورت پیوسته بوده و تجهیز از نظر کارکرد پایداری لازم را داشته باشد در این راستا تجهیزات پایش استفاده شده و نیز شیوه نصب آنها باید به گونه ای باشد که تجهیزات از قابلیت ایمنی



و پایداری در مقابل آسیب های محیطی نظیر برخورد اجسام سخت ، امواج شدید برخوردار بوده و در این شرایط و سایر شرایط نامساعد محیطی دیگر نیز ، کارایی مطلوب داشته باشند. (ضمن کارکرد مداوم و پیوسته، تولید، ذخیره و انتقال داده های پایش از ایمنی لازم به لحاظ صحت و دقت برخوردار باشد).

۶-۱-۲- تجهیزات پایش لحظه ای باید قابلیت اندازه گیری حداقل ۲ برابر حد مجاز پارامتر منابع نشر آلودگی مربوطه را داشته باشد. تبصره: تجهیزات پایش لحظه ای پارامتر های DO و pH در منابع آبی، پساب و فاضلاب و پارامتر O₂ خروجی از دودکش (که دامنه تغییرات محدود و معین دارند) از این قاعده مستثنی هستند.

۶-۱-۳- حد تشخیص تجهیز پایش لحظه ای باید کوچکتر از ۵ درصد حد مجاز پارامتر مربوطه باشد.

۶-۱-۴- دقت تجهیز پایش لحظه ای باید حداقل ۵ درصد حد مجاز پارامتر مربوطه باشد.

۶-۱-۵- امکان کالیبراسیون چند نقطه ای برای تجهیز پایش لحظه ای وجود داشته باشد. (بجز تجهیزات پایش لحظه ای ذرات معلق خروجی از منابع ثابت آلودگی هوا). لازم به ذکر است انجام کالیبراسیون دوره ای تجهیزات توسط شرکتهای معتبر بازرسی فنی واجد صلاحیت و نیز نصب بر چسب ضروری است.

۶-۱-۶- دامنه دمایی کارکرد تجهیزات پایش لحظه ای می بایست بطور مطلوب متناسب با دامنه دمایی محیط نصب و نیز شرایط دمایی فرآیند کاری منبع تحت پایش باشد. در غیر اینصورت باید تجهیزات جانبی جهت تنظیم دما و سایر شرایط فیزیکی لحاظ شود.

۶-۱-۷- روش (متد) آنالیز و تکنیک نصب سنسور تجهیز پایش لحظه ای می بایست منطبق با استانداردهای معتبر زیست محیطی بین المللی شامل Standard method, ASTM, EN, EPA, ISO, DIN و با لحاظ کردن شرایط فرآیند منبع تحت پایش باشد.

در این خصوص جدول پیوست ۱ روشهای نمونه برداری و آنالیز مطابق با استانداردهای مرجع مورد استفاده جهت تجهیزات پایش پیوسته آب و فاضلاب پیوست گردیده است.

تبصره ۱- پایش لحظه ای آلودگی منابع آبی محیطی و خروجی پساب و فاضلاب

اساساً دو روش جهت قرار گرفتن سنسور در محیط مورد پایش وجود دارد:

- روش غوطه‌وری (In-Situ Installation) در این روش سنسورهای مربوطه مستقیماً و بصورت غوطه‌ور در منابع آبی پذیرنده یا پساب نصب می‌گردند.

- روش استخراجی (Extraction Method) در این روش نمونه آب توسط پمپ یا فشار خود نمونه به درون

آنالایزر ارسال گردد.

- در جدول پیوست ۱ روشهای نمونه برداری و آنالیز مطابق با استانداردهای مرجع مورد استفاده جهت تجهیزات پایش پیوسته آب و فاضلاب عنوان گردیده است.

- تکنیک نصب سنسور:

جهت پایش لحظه ای آلودگی منابع آبی محیطی و خروجی پساب و فاضلاب در مورد پارامترهای دما (Temp)، هدایت الکتریکی (EC)، pH، ORP، اکسیژن محلول (DO)، کل جامدات معلق (TSS) و شوری و کل جامدات محلول (salinity و TDS) و کدورت (Turbidity)، تکنیک استخراجی به علت خطای ناشی از تغییر ماهیت نمونه هنگام پمپاژ مردود بوده و صرفاً تکنیک غرقابی (Insitu) مورد پذیرش است و در مقابل جهت پایش پارامترهایی همچون فسفات، سیلیکات، سختی، سولفات، قلیایت، فلزات سنگین که نیاز به واکنشگر شیمیایی است، تکنیک استخراجی (Extractive) الزامی است.

- چنانچه از روش نوری جهت سنجش لحظه ای COD استفاده گردد، می بایست در محدوده طیف ماورای بنفش (۴۰۰-۲۰۰ نانومتر) اندازه گیری انجام گردد. ضمن آن که سنسور به طور خودکار ضریب تصحیح جذب کدورت و رنگ در طول موج ۵۵۰ نانومتر را اندازه گیری و اعمال نماید.

- در صورت استفاده از روش سوزاندن جهت سنجش لحظه ای COD لازم است قبل از رسیدن نمونه به کوره، ذرات معلق فیلتر گردد.

- جهت تامین ایمنی سنسورهای اندازه گیری در تکنیک غرقابی (Insitu) و سیستم پردازش گر و صفحه نمایش دستگاه اندازه گیری، درجه حفاظتی آنها مد نظر قرار گیرد.

- جنس بدنه سنسورهای اندازه گیری در تکنیک غرقابی (Insitu) در محیط آب شور که خوردگی بالا دارد یا محیط های دارای غلظت بالای یون کلر الزاماً (POM) یا Titanium می باشد (که مقاوم در برابر نمونه‌های با شوری و خوردگی بالا می باشد) و در محیط های مذکور جنس Stainless steel مورد تایید نیست.

• در مواردی همچون شهرک های صنعتی که خروجی پساب و فاضلاب واحد های مستقر در شهرک به شبکه مرکزی جمع آوری فاضلاب و نهایتاً جهت تصفیه به تصفیه خانه مرکزی شهرک منتهی می گردد، مشروط به آن که پساب و فاضلاب واحد ها به محیط خروجی و نشتی نداشته باشند ، پایش لحظه ای و پیوسته برای تک تک واحد ها الزامی نیست و ضروری است خروجی تصفیه خانه مرکزی شهرک با نصب تجهیزات مورد پایش لحظه ای و پیوسته قرار گیرد.

• با عنایت به تداخل و تراحم ناشی از مولکولهای هوا در سنجش کدورت و TSS، استفاده از روش هوای فشرده جهت تمیز کردن سنسور سنجش کدورت و TSS توصیه نمی شود.

تبصره ۲- پایش لحظه ای آلودگی منابع ثابت آلودگی هوا (خروجی دودکش)

• اقسام تکنیک های نصب

به لحاظ نصب دو نوع تکنیک وجود دارند که عبارتند از In-Situ و Extractive.

هر دو تکنیک نصب سنسور اعم از Extractive , Insitu مشروط به لحاظ نمودن شرایط پروسه (از جمله دما، رطوبت، خوردگی، لرزش و...) و الزامات شیوه نامه مورد تایید بوده و انتخاب تکنیک نصب و روش آنالیز باید با امعان نظر به کلیه جوانب صورت گیرد.

۱- آنالیزهای In-Situ

این آنالایزرها که روی دودکش نصب می شوند جهت آنالیز یک گاز یا در مواردی جهت آنالیز چند گاز استفاده می شوند. روش های آنالیز عبارتند از:

IR: NDIR, IFC – GFC (Interference Filter correlation – Gas Filter Correlation)

- FID (Flame Ionisation Detector)
- UV: DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy)
- TDLS: Tunable Diode Laser Spectroscopy
- ZRO₂
-

تبصره: در سیستم Insitu ، جبران سازی دما و فشار الزامی است.



۲- آنالایزرهای Extractive (استخراجی)

این آنالایزرها دارای پمپ مکش از دودکش می باشند و توسط یک پراب که ارتباط داخل دودکش با بیرون را برقرار می کند از طریق sample line مجهز به هیتر نمونه گاز را به کابینت آنالایزر گاز هدایت کرده و پس از آماده سازی نمونه گاز، آنالیز گاز توسط آنالایزر انجام می شود. در روشهای Extractive مهمترین بخش عملیات رساندن نمونه به شکل مطلوب به آنالایزر می باشد که با توجه به شرایط محل پروسه از نظر دما، فشار، رطوبت، ذرات معلق و... این عملیات باید کاملاً حساب شده و با رعایت اصول باشد.

برخی از تکنیکهای آنالیز بشرح زیر است:

- Electrochemical
- FID (Flame Ionisation Detector)
- IR, NDIR, IFC - GFC
- Paramagnetism
- TDLS: Tunable Diode Laser Spectroscopy
- Thermal conductivity (H₂, He, CO₂, ...)
- ZrO₂

• روش نمونه برداری استخراجی تناوبی (Sequential)

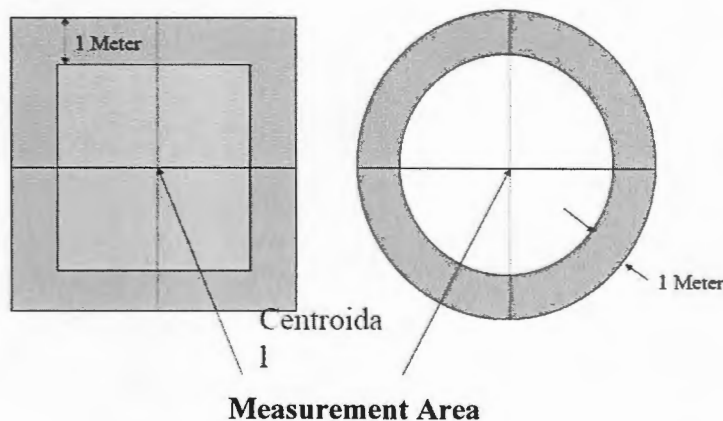
در این روش کنترلر مرکزی (آنالایزر مرکزی) به تناوب نمونه های گازی را از دودکش های متوالی دریافت، آنالیز می نماید. سیستم سوئیچینگ تغییر مسیر و نمونه گیری از کانال های متصل شده را صادر و ثبت مینماید. این سیستم قبل از آنالایزر قرار گرفته و دستور تغییر لاین را به Heated Box صادر میکند و لذا هیچ ارتباطی با اندازه گیری و اطلاعات آن ندارد به عبارت دیگر سیستم دخالتی در اندازه گیری نداشته و همچنان آنالایزر پس از رسیدن نمونه از هر یک از منابع، آنالیز انجام داده و دیتا را بصورت مستقیم مخابره مینماید. مطابق با استاندارد EPA بخش 40 CFR 60.13، در سیستم نمونه برداری استخراجی تناوبی کل دوره زمانی سنجش شامل: نمونه برداری، آنالیز و ثبت دیتا برای هر دودکش، برای هر دودکش الزاماً در یک دوره ی زمانی ۱۵ دقیقه کامل گردد. زمان پاسخ (Response Time) در هر گونه طراحی چه استخراجی و چه In-Situ نباید بیشتر از ۲۰۰ ثانیه شود. جهت استفاده از این روش لازم است روش آنالیز گازها (که بر اساس نوع سوخت، نوع فرایند، نوع مشعل، وضعیت کوره و سایر شرایط پروسه انتخاب می گردد) در دودکش های متوالی یکسان باشد تا بتوان از یک آنالایزر جهت آنالیز آنها استفاده نمود.

تعداد حداکثر ۴ دودکش متوالی یکسان قابل پایش به روش نمونه برداری استخراجی تناوبی می باشند. در صورت وجود گرد و غبار و شرایط نامساعد، خروجی دودکش های از جمله سوخت های سنگین، سیستم می بایستی طوری طراحی گردد که دچار آسیب نگردد. به عنوان مثال در صنایع سیمان با وجود ذرات در خروجی دودکش، سیستم Back Purge جهت بهره وری بهتر پیشنهاد می گردد.

در زمینه تشخیص دودکش هایی که قابلیت پایش به صورت استخراجی تناوبی را دارند ، تایید ادارات کل محیط زیست الزامی است.

- محل نصب سنسور می بایست الزاماً از دستور العمل پیوست ۲ با موضوع ضوابط محل نصب تجهیزات پایش پیوسته و لحظه ای منابع ثابت آلودگی هوا پیروی نماید.
- در واحد هایی که دارای مشعل های Low NOx هستند ، نیازی به نصب آنالایزر سنجش NOx نمی باشد. لیکن سنجش CO ضروری است.
- طول پراب

طبق ماده 40 CFR part 60 and 75 استاندارد EPA آمریکا ، میزان نفوذ پراب چه In-Situ و چه Extractive در داخل دودکش بایستی حداقل ۱ متر از دیواره ی داخلی دودکش باشد.



• سنجش رطوبت (بخار آب)

با توجه به اینکه میزان رطوبت خروجی در صنایع مختلف و بر اساس نوع فرایند متفاوت می باشد، تجهیزات بایستی طوری طراحی و انتخاب گردند که میزان رطوبت بر اندازه گیری تاثیر گذار نباشد. هر دو روش In-Situ و Extractive بایستی قابلیت تصحیح میزان رطوبت خروجی را داشته باشند.

• کپسول رفرنس با ذکر مرجع

مطابق با استاندارد EN14181 اروپا تمامی سیستم های Extractive و In-situ بایستی قابلیت چک شدن Zero و Span را داشته باشند. دوره ی بین هر بار کالیبراسیون حداقل یکبار در دوره ی نگهداری که توسط شرکت سازنده ارائه می گردد، می باشد. بدین صورت که اگر دوره ی نگهداری دستگاه هر ماه یکبار می باشد. دستگاه می بایستی حداقل ماهی یکبار کالیبره گردد.

مطابق با متن استاندارد EPA 40 CFR 60. Appendix B to Part 60 در خصوص میزان فاصله یا انحراف مقدار قرائت کالیبراسیون Span با مقدار واقعی (مرجع) نباید بیش از ۲/۵ درصد باشد.

۸-۱-۶- به منظور اطمینان از کارایی و صحت مشخصات فنی تجهیزات و شرایط کاربرد آنها در تناسب با محل بهره برداری، دارا بودن حداقل یکی از گواهینامه های معتبر شامل Mcert یا TUV (پیوست های ۳ و ۴) برای هر تجهیز با ذکر شماره مدل آن تجهیز الزامی می باشد. لازم به ذکر است تایید های مذکور صرفاً تحت شرایط خاص ذکر شده در متن تاییدیه، قابل استناد می باشد و صرفاً مدل هایی که در پرتال این مراجع مورد تایید قرار گرفته باشند قابل پذیرش هستند.

۹-۱-۶- تجهیزات پایش لحظه ای به هنگام نقص کارکرد می بایست قابلیت ثبت و اعلام آلارم های مربوطه با ثبت دقیق مقدار پارامتر مذکور در لحظه آلارم و مدت زمان آن را داشته باشد.

۱۰-۱-۶- از آنجایی که مقدار گازهای آلاینده ای که به سازمان حفاظت محیط زیست کشور گزارش می شوند بایستی بر مبنای اکسیژن مرجع (Reference) تصحیح شده باشند، لذا میزان اکسیژن خروجی از دودکش جهت تاثیر مقادیر گازهای خروجی و حذف میزان رقیق سازی، بایستی به طور مداوم اندازه گیری شود. (مطابق جداول O₂ مرجع که توسط سازمان حفاظت محیط زیست ارائه می گردد).

۱۱-۱-۶- نظر به اهمیت پیروی از ضوابط و معیار های استاندارد در امر مکان یابی نصب تجهیزات پایش پیوسته، پیروی از ملاحظات مندرج در دستور العمل تعیین محل نصب تجهیزات پایش پیوسته و آنلاین منابع ثابت آلودگی هوا (پیوست ۲) ضروری است. بدیهی است در صورت عدم رعایت ضوابط مذکور در مکان یابی، محل اندازه گیری و پایش، نامناسب و نادرست بوده و داده های حاصله فاقد اعتبار خواهند بود.

۲-۶- سایر ملاحظات :

۱-۲-۶- انجام خود اظهاری پایش آلودگی توسط آزمایشگاه معتمد برای واحدهایی که اقدام به نصب سامانه پایش لحظه ای نموده اند، الزامی می باشد.

۲-۲-۶- در صورت مغایرت نتایج سیستم های آنلاین از نتایج آزمایشگاه معتمد، نظارت و بررسی های لازم از سوی ادارات کل محیط زیست استان ها و عند الزوم سازمان مرکزی (دفتر پایش فراگیر) انجام خواهد شد.

۳-۲-۶- محل نصب تجهیزات پایش لحظه ای می بایست مطابق با الزامات و ضوابط استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست انتخاب شود و با حضور نماینده ادارات کل مراتب در قالب تنظیم و امضای صورتجلسه مورد تایید قرار گیرد.

۴-۲-۶- بازه زمانی کالیبراسیون تجهیزات، بر اساس توصیه سازنده (یا حداقل سالی یک بار) می باشد.

۵-۲-۶- اعلام مراتب زمان نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای به ادارات کل حفاظت محیط زیست استان ها، از سوی واحد های مورد نظر الزامی می باشد.

۶-۲-۶- سیستم پایش لحظه ای می بایست در کنار خود برچسب فنی (Technical Label) و برچسب کالیبراسیون (Calibration Label) و برچسب مشخصات سازنده و یا فروشنده را داشته باشد.

۷-۲-۶- تامین برق اضطراری جهت کارکرد مداوم تجهیز پایش لحظه ای، ضروری است.



۸-۲-۶- در کنار هر سیستم پایش لحظه ای می بایست امکان نمونه برداری پرتابل (غیر لحظه ای) تامین باشد.

۹-۲-۶- تامین راههای دسترسی آسان به سیستم پایش لحظه ای و روشنایی در محل از ملاحظات دیگر در هنگام نصب آن می باشد.

۱۰-۲-۶- به منظور اقدامات حفظ و نگهداری سیستم (تعمیر، تعویض، کالیبراسیون و سرویس های دوره ای) تجهیزات پایش لحظه ای می توانند حداکثر به میزان ۴۵ روز در سال خارج از سرویس باشد.

(مشروط به اینکه تعداد روزهای مذکور بیش از ۱۰ روز در ماه نباشد).

تبصره ۱: در مواقع خاص مراتب توسط اداره کل بررسی و تصمیم گیری مقتضی صورت می گیرد.

تبصره ۲: شرایط تعمیرات اساسی واحد صنعتی (Overhall) مشمول زمان قید شده در این بند می باشد.

۱۱-۲-۶- نظر به لزوم خود اظهاری واحد های صنعتی و غیر صنعتی (از جمله به صورت لحظه ای) به استناد بند ب ماده ۱۹۲

قانون برنامه پنجم توسعه، لازم است داده های پایش حاصل از تجهیزات پایش لحظه ای به مراکز کنترل و پایش سازمان حفاظت

محیط زیست (استانی و ستادی) ارسال گردد. لازم به ذکر است وجود هر گونه واسطه پردازشگر (نظیر LAN, DCs, PLC

و ...) صرفاً جهت تغییر مقادیر اندازه گیری فیما بین سیستم مانیتورینگ محلی و سرور مرکزی سازمان حفاظت محیط زیست مورد

تائید نمی باشد. استفاده از تجهیزات کنترلی از جمله PLC و ... جهت ارتباط و کنترل داخلی بین تجهیزات سمپلینگ (سیستم

Back Purge, کنترل ولوها و تنظیم سیستم کالیبراسیون آنالایزر و ...) و انتقال اطلاعات بلامانع می باشد.

فهرست اهم واحدهای بزرگ مشمول نصب سیستم های پایش لحظه ای بر روی منابع آلاینده محیط زیست

گروه	نوع تولید- خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع غذایی و کشاورزی	کشتارگاه بزرگ صنعتی به صورت مجتمع شامل پروار بندی، کشتار و تولید فرآورده های گوشتی	گروه فیزیکو شیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما، نیترات، فسفات
	واحد تولید میکروارگانسیم حل کننده فسفر	گروه فیزیکو شیمیایی: pH, TSS, TDS, COD, BOD, دما, فسفات
	مجتمع های کشت و صنعت	گروه فیزیکو شیمیایی: نیترات، آمونیاک، هدایت الکتریکی، شوری، pH, TDS, BOD
	صنایع تولید قند و شکر	گروه فیزیکو شیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, BOD, دما، نیترات، فسفات
	واحدهای پرورش صدف	گروه فیزیکو شیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما نیترات، آمونیاک، فسفات
	واحدهای پرورش تمساح	گروه فیزیکو شیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما نیترات، آمونیاک، فسفات
	صنایع دارویی، آرایشی و بهداشتی	واحد های تولید مواد اولیه بهداشتی، آرایشی و داروسازی

گروه	نوع تولید- خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع فلزی ، فولاد، ماشین سازی و خودروسازی	صنایع ماشین سازی با خط کامل تولید اعم از خودرو ، وسایط نقلیه سنگین ، ماشین آلات راهسازی ، کشاورزی ... و	گروه فیزیکوشیمیایی: COD, O& G, BOD, pH, TSS, دما، فسفات و رنگ گروه هوا و صدا: در مورد خط رنگ: ذرات و VOCs با تاکید بر BTEX در مورد سیستم های دارای فرآیند احتراق: CO, O ₂ , FlowRate, SO ₂ , NO _x و ذرات
	کارخانجات ذوب و نورد فلزات با ظرفیت بیش از ۱۰۰ هزار تن در سال	گروه فیزیکوشیمیایی: COD, pH, TSS, دما، فسفات گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , H ₂ S*, CO, Flow Rate تیرگی، ذرات ، O ₂ , H ₂ S*, NO _x , SO ₂ , HCL*, HF*, CO
	متالورژی (تولید فلزات)	گروه فیزیکوشیمیایی (چنانچه فرآیند بکار رفته هیدرو متالورژی باشد): COD, pH, TSS, دما، فسفات گروه هوا و صدا (چنانچه فرآیند بکار رفته پائرو متالورژی باشد): ذرات ، HF*, H ₂ S*, CO, Flow Rate, O ₂ , HCL*, NO _x , SO ₂
	آبکاری	گروه فیزیکوشیمیایی: COD, pH, TSS, دما، فسفات
	کارخانجات تولید واگن قطار	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, FlowRate
	واحد تولید گندله سنگ آهن	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, FlowRate
	مجتمع صنعتی با وسعت بیش از ۵ هکتار	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, FlowRate
	کارخانجات فرآوری طلا	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, FlowRate
	مراکز اسقاط خودروهای فرسوده سبک و سنگین با عملیات ذوب و ریخته گری	گروه هوا و صدا: ذرات ، O ₂ , NO ₂ , CO, SO ₂ , Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: COD, pH, TSS, Oil، دما

گروه	نوع تولید- خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع فلزی ، فولاد، ماشین سازی و خودروسازی	کارخانجات تولید ژنراتورهای نیروگاهی ، موتورهای دیزلی سنگین ، الکتروموتورهای سنگین ، پرس های سنگین ، ماشین ابزارهای سنگین ، پمپ های بزرگ	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما
	واحد تولید خمیر الکتروود	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحد تولید پوشش لوله های پلی اتیلن و اپوکسی در داخل لوله های فلزی با آبکاری و آنادایزینگ و کوره حرارتی	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , FlowRate , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما
	واحد تولید سازه های دریایی ، کارگاه های کشتی سازی و تعمیر شناورهای دریایی و نیز لنج های فایبر	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , FlowRate , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما
	واحدهای تولید لوله های اسپیرال (درز جوش)	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحدهای تولید ناودانی ، نبشی ، ورق میلگرد و غیره تا ظرفیت ۱۰۰ هزار تن در سال	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	مجتمع صنعت پروفیل و درب و پنجره سازان	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحدهای تولید شمش منیزیم ، روی و فولاد آلیاژی	گروه هوا و صدا: ذرات ، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , FlowRate , گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما

گروه	نوع تولید- خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع فلزی ، فولاد، ماشین سازی و خودروسازی	واحد تولید ورق	گروه هوا و صدا: ذرات، CO_2 , NO_x , CO , O_2 , گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحد تولید تانکر، تیلر و اطاق	گروه هوا و صدا: ذرات، CO_2 , NO_x , CO , O_2 , FlowRate گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما
	واحد فرآوری و تولید فلز استرانسیوم	گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما
	واحد فرآوری و بازیافت فلزات مولیبدن، نیکل، تنگستن با عملیات کوره ای و ذوب	گروه هوا و صدا: ذرات، CO_2 , NO_x , CO , O_2 , FlowRate گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, دما
صنایع کانی غیر فلزی	کارخانجات سیمان	گروه هوا و صدا: ذرات، CO_2 , NO_x , CO , O_2 , FlowRate
	کارخانجات گچ و آهک صنعتی با ظرفیت تولید ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ تن در روز	گروه هوا و صدا: ذرات، CO_2 , NO_x , CO , O_2 , FlowRate
	کارخانجات تولید سیمان فوندو (نسوز)	گروه هوا و صدا: ذرات، CO_2 , NO_x , CO , O_2 , FlowRate
	واحد تولید آجر سفالی، بلوک سفالی	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO_2 , Flow Rate, SO_2 , HF , HCL , NO_2 , گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, دما، فسفات، رنگ و کدورت
	واحد تولید دولومیت بک (مواد نسوز)	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO_2 , NO_2 , SO_2 , O_2 , Flow Rate
	واحد تولید انواع مقاطع فلزی گالوانیزه و پانل های پوشش فایبر سمنت	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO_2 , NO_2 , SO_2 , O_2 , Flow Rate
	واحد تولید پودر میکرونیزه آهک	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO_2 , NO_2 , SO_2 , O_2 , Flow Rate
	واحد تولید آهک هیدراته	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO_2 , NO_2 , SO_2 , O_2 , Flow Rate
	واحد تولید سیمان خاکستری از کلینکر آماده	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO_2 , NO_2 , SO_2 , O_2 , Flow Rate

گروه	نوع تولید- خدمات	پارامتر های مورد پایش
	واحد تولید پیگمنت های معدنی	* مورد حسب
	واحد تولید کاشی ، سرامیک و چینی	گروه هوا و صدا: ذرات، $Flow Rate, SO_2, HF, CO, NO_x, O_2$ گروه فیزیکوشیمیایی: کدورت، دما، pH, TSS, COD, BOD
	واحد های تولید انواع فلزات از مواد کانی و کنسانتره فلزات	گروه هوا و صدا: ذرات ، $Flow Rate, CO, SO_2, NO_x, O_2$ گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD دما
	واحد تولید کلر، سود، آب ژاول	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD ، دما، فسفات
	واحد های تولید کک و قطران	گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, COD, TSS ، دما و کدورت گروه هوا و صدا: ذرات $Flow Rate, H_2S, NO_x, CO, SO_2, O_2$
	واحد تولید سرنج	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، $O_2, Flow Rate$
	واحد تولید کاربرد، مواد آبکاری و اکسید روی از معدن (لیتارژ)	* حسب مورد
	واحد های گوگرد سازی و تولید گل گوگرد	گروه هوا و صدا: ذرات ، $O_2, Flow Rate, CO, SO_2, NO_x, H_2S$
	واحد تولید مواد اولیه ساینده ها (سنگ سمباده و کاغذ سمباده)	گروه هوا و صدا: ذرات، $O_2, Flow Rate$

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع شیمیایی	واحد های تصفیه دوم روغن	گروه هوا و صدا: O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD, BOD
	واحد تولید کربن بلاک	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , H ₂ S
	نیروگاه های حرارتی با ظرفیت تولید بیش از ۱۰۰ مگا وات	گروه هوا و صدا: ذرات، H ₂ S, CO, SO ₂ , NO _x , Flow Rate, O ₂ گروه فیزیکوشیمیایی: O&G, Ca, Mg, pH, TSS, COD, BOD، قلیائیت
	پالایشگاه های نفت در هر مقیاس	گروه هوا و صدا: ذرات، CO, O ₂ , Flow Rate, SO ₂ , NO _x , H ₂ S*, HF*, HCL*, VOC _s * NH ₃ * با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G, BOD، فسفات و نیترات
	پالایشگاه های گاز	* حسب مورد
	طرح سکوهای نفتی و ذخیره گاه های نفتی، اسکله های نفتی، اکتشاف، حفاری و سایر فعالیت ها در حوزه نفت و گاز	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G گروه هوا و صدا: VOC _s هوای محیط با تاکید بر BTEX* سایر پارامتر ها حسب مورد
	واحد تولید فرمولیبدن	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x
	واحد های تولید سیلیکومنگنز و فرومگنز	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x



پارامتر های مورد پایش	نوع تولید- خدمات	گروه
گروه هوا و صدا: ذرات, O ₂ , Flow Rate	واحد های تولید کنسانتره مس، نیکل و کبالت	صنایع شیمیایی
گروه هوا و صدا: O ₂ و NO _x SO ₄ در صورت مصرف سوخت غیر گازی گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD, دما	واحد نیروگاه گازی	
گروه هوا و صدا: ذرات (در صورت مصرف سوخت غیر گازی), O ₂ , NO _x Flow Rate SO ₄ در صورت مصرف سوخت غیر گازی گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD, دما	واحد نیروگاه سیکل ترکیبی	
گروه هوا و صدا: ذرات, O ₂ , NO _x , CO, SO ₂ , Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD, دما	واحد نیروگاه بخاری	
گروه هوا و صدا: Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , O ₂ , H ₂ S BTEX با تاکید بر VOCs گروه فیزیکوشیمیایی: Oil, pH, TSS, COD, دما	واحد تولید افزودنی بتزین (MTBE)	
گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما گروه هوا و صدا: BTEX با تاکید بر VOCs	واحد های تولید فنل	

<p>گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O₂, NO_x, SO₂, CO, Flow Rate, H₂S, HCL و VOCS با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت</p>	<p>واحدهای تولید PVC</p>
<p>گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما، آمونیاک، فسفات و نترات گروه هوا و صدا: ذرات، O₂, Flow Rate, CO, SO₂, NO_x, NH₃</p>	<p>واحد تولید کود شیمیایی</p>
<p>گروه هوا و صدا: Flow Rate, CO, SO₂, NO_x, O₂, H₂S و VOC_S با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: دما, Oil, pH, TSS, COD</p>	<p>واحد GTL (تبدیل گاز به مایع)</p>
<p>گروه هوا و صدا: Flow Rate, CO, SO₂, NO_x, O₂, H₂S و VOC_S با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: دما, Oil, pH, TSS, COD</p>	<p>واحد تولید بنزین، گازوئیل و سایر مشتقات نفتی</p>
<p>گروه هوا و صدا: ذرات، ترکیبات فلئوئور و کلر (HF, HCL), Flow Rate, O₂, گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات و نترات</p>	<p>واحد تولید سموم دفع آفات گیاهی</p>
<p>گروه هوا و صدا: ذرات و HF*, CO, O₂, Flow Rate, SO₂, NO_x, NH₃, HCL* H₂S* و VOC_S با تاکید بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil, دما، فسفات و نترات</p>	<p>سایر کارخانجات پتروشیمی در هر مقیاس</p>
<p>گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, O&G, دما</p>	<p>واحد تولید روغن و گریس با استفاده از روغن پایه</p>

گروه	نوع تولید- خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع شیمیایی	کارخانجات ساخت تجهیزات نفت، گاز و پتروشیمی	* حسب مورد
	واحد تولید قیر صنعتی	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 , Flow Rate, CO, SO_2 , NO_x , NH_3 گروه فیزیکوشیمیایی: دما، pH, TSS, COD, O&G
	واحد تولید کربن و الکتروگرافیتی	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , Flow Rate, CO, SO_2 , NO_x
	واحد تولید آلیاژهای پلی مری	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , Flow Rate, CO, SO_2 , NO_x , H_2S , HCL گروه فیزیکوشیمیایی: دما، pH, TSS, COD، آمونیوم، فسفات، کدورت
	واحد تولید سوخت بیودیزلی	گروه فیزیکوشیمیایی: دما، pH, TSS, BOD, COD, O&G
	واحد آندسازی و پخت آند آلومینیوم	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , Flow Rate, CO, SO_2 , NO_x , HF گروه فیزیکوشیمیایی: دما، pH, TSS, COD
	واحد تولید کربنات کلسیم بیش از ۲۵۰ هزار تن	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , Flow Rate, CO, SO_2 , NO_x
	واحد تولید شمش تیتانیوم	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 , Flow Rate, CO, SO_2 , NO_x گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD، دما
	واحد تولید بیواتانول سوختی	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, BOD, COD, O&G، دما
	واحد تولید دواتیل هگزیل اکریلات	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، O_2 , Flow Rate, CO, SO_2 , NO_x , H_2S , HCL بر BTEX گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD، دما، آمونیوم، فسفات، کدورت

پارامتر های مورد پایش	نوع تولید- خدمات	گروه
گروه هوا و صدا: ذرات، Flow Rate, SO ₂ , NO _x , HF*, HCL*, NH ₃ *, CO, O ₂ گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, O&G، دما، فسفات و نترات	واحد های تولید روغن ترانس، روغن موتور، مایع شیشه پاک کن، اسید بوریک و انواع عایق های الکتریکی	
گروه هوا و صدا: ذرات، Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , O ₂	واحد تولید اکسید سرب	
گروه هوا و صدا: ذرات، Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , O ₂ گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD، دما	واحد تولید کاغذ تیشو از الیاف شیشه، محصولات و پارچه سافت بیش از ۵۰۰۰ تن	
گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD، دما	واحد تولید ترکیبات کروم	
گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x	واحد تولید سوخت جامد، پودر ژلاتینی، متانول جامد با ظرفیت ۶۵۰۰ تن در سال با کوره حرارتی	
گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x , HF* گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, O&G، دما، فسفات و نترات	واحد تولید لوله کامپوزیت از رزین اپوکس و الیاف شیشه ای بیش از ۲۵۰۰۰۰ تن در سال	صنایع شیمیایی
گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x	واحد تولید بی اکسید منگنز از سنگ معدن	
گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, Oil، دما، فسفات و نترات	واحد تولید سدیم اسید کربنات	
گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x	واحد فرآوری اکسید و مشتقات سیلیسیم	
گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , Flow Rate, CO, SO ₂ , NO _x	واحد تولید سولفاتهای Mn, Al, Be و موارد مشابه	
گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO, O ₂ , Flow Rate, SO ₂ , NO _x , H ₂ S, HCL گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD، دما، آمونیم، فسفات، کدورت	واحد تولید مواد اولیه اسفنج با فولتاسیون، دموسی فایر، ضد خوردگی ضد کف تا ظرفیت ۲۵۰۰۰ تن در سال	

گروه	نوع تولید - خدمات	پارامتر های مورد پایش
صنایع شیمیایی	واحد تولید خمیر کاغذ از ضایعات کاغذ	گروه هوا و صدا: ذرات، O_2 , Flow Rate, CO , SO_2 , NO_x
	واحد تولید چوب و کاغذ	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما
	واحد تولید محصولات تجزیه پذیر گیاهی (ظروف یکبار مصرف گیاهی، پلیمرهای گرما فرم زیست تخریب پذیر، نشاسته ذرت)	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما
صنایع بازیافت	واحد بازیافت قطعات خودروهای فرسوده (عملیات ریخته گری، ذوب و تولید ورق و شمش)	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما, فسفات گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , Flow Rate SO_2 , NO_x , HF^* , HCL^* , H_2S^*
	واحد تولید ظروف pet از ضایعات بیش از ۵۰۰۰ تن در سال	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , Flow Rate SO_2 , NO_x , HF^* , HCL^* , H_2S^*
	واحد بازیافت باطری های فرسوده و ضایعات پلاستیک	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , Flow Rate SO_2 , NO_x , HF^* , HCL^* , H_2S^*
	واحد بازیافت لاستیک های فرسوده (شیمیایی و فیزیکی) با ظرفیت بیش از ۳۰۰۰ تن	گروه هوا و صدا: تیرگی، ذرات، CO , O_2 , Flow Rate SO_2 , NO_x , HF^* , HCL^* , H_2S^*
	واحد فرآوری و بازیافت فلزات مولیبدن، نیکل، تنگستن با عملیات کوره ای ذوب	گروه هوا و صدا: ذرات، CO , SO_2 , NO_x , O_2 , Flow Rate گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما
	واحد بازیافت فلزات رنگی (مس)	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت و رنگ
	بازیافت ضایعات فلزی با ظرفیت بیش از ۱۰۰ هزار تن در سال	گروه فیزیکوشیمیایی: pH, TSS, COD, دما، آمونیوم، فسفات، کدورت
	کارخانه کمپوست	* حسب مورد

گروه	نوع تولید- خدمات	پارامتر های مورد پایش
سایر (خدماتی)	کار گاه ها و مجتمع های صنعتی و خدماتی با وسعت بیش از ۱۰ هزار متر مربع	گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, دما، فسفات و نیترات گروه هوا و صدا: * حسب مورد
	پایانه های مسافربری با وسعت بیش از ۱۰ هزار متر مربع	*گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, O&G, دما گروه هوا و صدا: پارامترهای شاخص هوای آزاد و VOCs با تاکید بر BTEX
	تصفیه خانه های فاضلاب شهری، شهرک ها و نواحی صنعتی و ...	گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, O&G, دما، نیترات، آمونیاک، فسفات
	شهرک های توریستی با وسعت بیش از ۱۰ هزار متر مربع	گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, BOD, دما
	شهرک های سینمایی با وسعت بیش از ۵ هزار متر مربع	گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, BOD, دما
	مراکز پزشکی، تجهیزات بی خطر سازی با سیستم بخار	گروه فیزیکی شیمیایی: دما و فشار
	بیمارستان (چنانچه خروجی به محیط داشته باشند)	***گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, oil, BOD, COD, دما، فسفات، نیترات، آمونیاک
	بنادر (تجاری، صنعتی، نفتی و ...)	گروه فیزیکی شیمیایی: نیترات، فسفات، آمونیاک، BOD, COD, TSS, pH, DO گروه بیولوژی: کلروفیل a
	خطوط انتقال نفت و تاسیسات مربوطه	گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, COD, O&G, دما
	سدهای بزرگ با ارتفاع بیش از ۱۵ متر یا مساحت دریاچه بیش از ۴۰۰ هکتار	گروه فیزیکی شیمیایی: دما، فسفات، نیترات، آمونیاک، کدورت، سختی کل، کلراید، قلیانیت، DO, pH, TSS, COD, BOD گروه بیولوژی: کلروفیل a
	نیروگاه برقایی بیش از ۱۰۰ مگا وات	گروه فیزیکی شیمیایی: pH, TSS, BOD, COD, دما
	زباله سوز	گروه هوا و صدا: ذرات، دیوکسین و فوران، CO, O ₂ , Flow Rate, SO ₂ , NO _x , VOCs با تاکید بر BTEX
واحد تولید بیوگاز از زباله	گروه هوا و صدا: ذرات، O ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, Flow Rate	

*نوع پارامتر ها بنا به پیشنهاد ادارات کل یا دفاتر ستادی با تایید دفتر پایش فراگیر تعیین می گردد.

**نصب و راه اندازی ایستگاه پایش کیفی هوا محیط و صدا در پایانه های مسافربری با وسعت بیش از ۱۰ هزار متر مربع الزامی است.

***چنانچه خروجی بیمارستان ها به سیستم تصفیه خانه مرکزی شهری هدایت شده و به محیط تخلیه نگردد نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای برای آنها ضروری نبوده بلکه خروجی تصفیه خانه شهری می بایست با نصب و راه اندازی تجهیزات پایش لحظه ای به طور مستمر پایش گردد.



شماره سند: FR-80-290-0 تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱ شماره تجدید نظر: ۰ تاریخ تجدیدنظر: -	بهداشت، ایمنی و محیط زیست
پارامترهای الزامی جهت پایش لحظه ای و مداوم گازهای خروجی از دودکش	

پیوست ۲

نوع نیروگاه	پارامترهای الزامی جهت پایش لحظه ای و مداوم گازهای خروجی از دودکش
واحد نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی	گروه هوا و صدا : NO _x و O ₂ SO ₂ در صورت مصرف سوخت غیرگازی
واحد نیروگاه بخار	گروه هوا و صدا : ذرات (در صورت استفاده از سوخت مازوت)، O ₂ ، NO _x ، CO، SO ₂



صفحه ۱ از ۱	ابلاغ کننده: محسن طرزطلب
-------------	--------------------------



شرکت مادر تخصصی تولید برق
برق حرارتی

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

پیوست ۳

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی (سیستم های Extractive)

توضیحات	عنوان	
<p>۱- Extractive ۲- Insitu</p> <p>- پیرو نامه شماره ۹۳/۳۱۱/۳۴۹۹ مورخ ۹۳/۷/۲۷، با عنایت به اینکه یک آنالیزر Extractive قابلیت نصب و سوئیچ کردن بر روی دودکش ۴ واحد را دارا می باشد و با توجه به مقرون به صرفه بودن آن نسبت به سیستم Insitu، لذا سیستم Extractive به عنوان گزینه مناسب تر جهت نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی توصیه می گردد.</p> <p>- بارعایت نکات فنی تجهیزات نمونه برداری، اگر سیستم Extractive قابلیت سوئیچ کردن در واحدهای بخار را داشته باشد، گزینه مناسب و اقتصادی خواهد بود.</p> <p>- در صورت خروج واحدهای نیروگاه، لازم است تجهیزات پایش آنلاین به جهت جلوگیری از تقطیر آب و خوردگی در مدار باشند.</p> <p>- در کنار هر پروب نمونه برداری سیستم پایش زیست محیطی باید امکان نمونه برداری پرتابل فراهم گردد و روشنایی مناسب نیز تامین شود.</p>	نوع سیستم اندازه گیری	الزامات
<p>پیرو نامه شماره ۹۴/۳۱۱/۱۱۸۱ مورخ ۹۴/۳/۱۰، پارامترهای الزامی جهت پایش لحظه ای دودکش نیروگاهها به شرح ذیل می باشد:</p> <p>واحد نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی:</p> <p>SO_2، NO_x، O_2</p> <p>واحد، نیروگاه بخار:</p> <p>SO_2 و ذرات (در صورت استفاده از سوخت، مازوت)، NO_x، O_2، CO</p> <p>NO_x - شامل سنسور NO و قابلیت اندازه گیری NO_2 محاسباتی</p> <p>- به استناد شیوه نامه پایش آنلاین نیروگاههای دارای مشعل $LOW-NO_x$ نیاز به نصب سنسور NO_x ندارد.</p>	پارامترهای مورد نیاز برای اندازه گیری آلاینده های زیست محیطی	
<p>- به استناد بند ۲-۱-۲ شیوه نامه پایش آنلاین ۲ برابر حد استاندارد میباشد.</p> <p>- در نیروگاههای بخاری برای SO_2 در زمان استفاده از سوخت مازوت محدوده اندازه گیری برابر بالاترین میزان پایش شده طی اندازه گیری های دوره ای باشد.</p>	محدوده اندازه گیری گازها	



بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

<p>- ارائه کلیه مدارک شامل موارد ذیل در قالب Final Book در سه نسخه چاپی و یک نسخه الکترونیکی ضروری می باشد:</p> <p>Wiring Diagram ✓ نقشه های جانمایی تابلو ✓ کلیه User Manual های تجهیزات ✓ ارائه دستورالعمل های نگهداری از سیستم ✓ ارائه دستورالعمل های اجرایی و دستورالعمل های بهره برداری ✓ اصل اوراق کالیبراسیون توسط شرکت سازنده در خصوص تجهیزات نمونه برداری و دستگاه آنالایزر گاز. ✓</p> <p>- آموزش تئوری و عملی پرسنل نیروگاه در محل مجتمع جهت نحوه بهره برداری از سیستم</p> <p>- کلیه مدارک فنی ارائه شده می بایستی به زبان انگلیسی باشند.</p>	<p>موارد مورد نیاز پس از انجام موضوع مناقصه</p>	
<p>قطعات یدکی و مصرفی ۲ ساله منظور گردد.</p>	<p>قطعات یدکی و مصرفی</p>	
<p>- نصب تجهیز فلومتر به علت عدم کارایی بر روی واحدهای گازی (سیکل باز) الزامی نمیباشد.</p> <p>- در اندازه گیری دبی گاز روش اندازه گیری pitot tube مورد تأیید میباشد.</p> <p>- در واحدهای بخار جهت کاهش تعمیرات پروب و فرسودگی، تجهیز مجهز به سیستم back purge باشد.</p> <p>- فلومتر بایستی دارای تاییده TUV و یا MCERTS باشد.</p>	<p>اندازه گیری دبی گاز flow meter</p>	<p>تجهیزات نمونه برداری</p>
<p>- قبل از راه اندازی سیستم، پیمانکار موظف به ارائه میزان جریان و نوع ولتاژ به نیروگاه میباشد (جهت انتخاب feeder مناسب توسط نیروگاه)</p> <p>- تعیین محل نمونه برداری (نصب پراب): - به استناد پیوست ۲ شیوه نامه پایش آنلاین و استاندارد DIN EN 13284-1 برای گازها: 3D (حداقل ۳ برابر قطر هیدرولیکی از ورودی و ۳ برابر قطر هیدرولیکی از خروجی) - به استناد پیوست ۲ شیوه نامه پایش آنلاین و استاندارد DIN EN 13284-1 برای ذرات: 5D (حداقل ۵ برابر قطر هیدرولیکی از ورودی و ۵ برابر قطر هیدرولیکی از خروجی) - در صورت نصب در سایر محل ها لازم است محل پیشنهادی به تصویب اداره محیط زیست استان رسیده و صورتجلسه شود.</p>	<p>محل نصب/ نصب</p>	<p>Sampling systems</p>





شرکت مادر تخصصی تولید نیروی
برق حرارتی

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۲۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

<p>- قابلیت تحمل حداکثر دمای محیط نمونه برداری تا ۶۰۰ درجه سانتیگراد را داشته داشته باشد.</p> <p>- به استناد شیوه نامه پایش آنلاین حداقل طول پراب ۱ متر می باشد.</p>	<p>تیوب نمونه برداری (sample Tube)</p>
<p>- پروبها لازم است مجهز به سیستم گرم کن، فیلتر ذرات ۲ میکرومتر با قابلیت اعلام آلارم افت دما باشد.</p> <p>- برای واحدهای بخاری مجهز به سیستم Back Purge (در سوخت استفاده از مازوت)</p> <p>- فیلتر پروب لازم است ترجیحاً از جنس سرامیکی باشد و دارای طول حداقل (۱ متر) باشد.</p>	<p>پراب نمونه برداری (Gas Sample Probe)</p>
<p>- مجهز به سیستم گرم کن با قابلیت کنترل دما در بازه ۲۰۰ - ۱۵۰ درجه سانتیگراد بسته به شرایط دمایی محیط.</p> <p>- طول Heated Sample Line بیش از ۱۰۰ متر نباشد.</p> <p>- مجهز به لایه پوششی بیرونی مناسب با شرایط آب و هوایی منطقه.</p> <p>- جنس شیلنگ داخلی PTFE باشد.</p> <p>- مجهز به کنترلر دما و دارای قابلیت اعلام آلارم .</p> <p>- برای خطوط نمونه برداری گرم بلندتر از ۶۰ متر، به ازای هر ۶۰ متر از هیتر و کنترلر و سنسور دمای مجزا استفاده شود.</p> <p>- عبور شلنگ نمونه برداری به صورت مدفون ممنوع میباشد و صرفاً در صورت نصب شبکه‌ای و امکان تبادل حرارت، نصب در زیر سطح زمین مجاز میباشد.</p>	<p>شیلنگ مخصوص نمونه برداری (Heated sample line)</p>
<p>- از کولر روش Peltier استفاده نشود.</p> <p>- کنترلر رطوبت و دما داشته باشد با سیستم آلارم</p> <p>- مجهز به نمایشگر رطوبت</p> <p>- مجهز به پمپ تخلیه رطوبت باشد</p> <p>- سیستم خنک کاری دو مرحله‌ای (two stages) باشد.</p>	<p>کولر خنک کن گاز</p>
<p>ظرفیت متناسب با طول شیلنگ نمونه برداری و حداقل ۶ lit/min باشد.</p>	<p>پمپ نمونه برداری</p>
<p>- سنسور رطوبت و قطع نمونه برداری در صورت وجود رطوبت.</p> <p>- فیلتر اسیدی برای واحدهای بخار الزامی است</p> <p>- جهت تنظیم فلوی ورودی به آنالایزر، فلومتر داشته باشد</p> <p>- آب کندانس کولر خنک کننده گاز، میبایست توسط لوله درین به کانال جمع آوری آب های سطحی نیروگاه هدایت گردد</p>	<p>تجهیزات جانبی</p>



بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و سباب

<p>- در تانک جمع اوری آب سنسور سطح سنج نصب شود(در نیروگاههایی که امکان درین وجود دارد آب کندانس به درین منتقل شود) - در نیروگاههایی که امکان درین وجود ندارد، آب در صورت لزوم تخلیه گردد.</p>	<p>ورودی به سنسور آنالایزر</p>	
<p>دارای فیلتر تله آب (water trap) باشد.</p>		
<p>- روش اندازه گیری مورد تائید ذرات روش نوری (opacity) - روش اندازه گیری اکسیژن: magnet (با الویت اول به دلیل طول عمر بالا)، زیرکونیوم و الکتروشیمیایی - روش اندازه گیری سایر گازها: IR (با الویت اول به دلیل صرفه اقتصادی)، UV - گواهینامه به شرکت سازنده ارائه شود. - دارای توانایی تصحیح داخلی فشار هوا باشد. - گواهینامه کالیبراسیون ارائه شود.</p>	<p>سیستم اندازه گیری ذرات و گازها</p>	<p>آنالایزر و سنسور (Gas Analyzer)</p>
<p>آنالایزر گاز حتما بایستی (برای همه گازهای مورد اندازه گیری) دارای گواهینامه TUV-QAL1 آلمان و یا MCERTS انگلستان دارای اعتبار زمانی باشد و قابل استعمال و پیگیری از وب سایت رسمی شرکتهای مذکور باشد.</p>	<p>تائیدیه و گواهینامه</p>	
<p>آنالایزر می بایست قابلیت تصحیح غلظت گازهای خروجی براساس اکسیژن مرجع را دارا باشد. نیروگاه بخار: ۴٪ (با سوخت گاز)، ۷٪ (با سوخت مازوت) نیروگاه سیکل ترکیبی و گازی: ۱۵٪</p>	<p>قابلیت</p>	
<p>کمتر از ۲٪ رنج اندازه گیری باشد</p>	<p>دقت اندازه گیری کلیه گازها</p>	
<p>Zero: به صورت خودکار باشد و زمان بندی قابل تنظیم باشد span: توصیه میشود به صورت خودکار نباشد(به صورت دستی در بازه زمانی تعریف شده از سوی سازنده آنالایزر باشد) - در صورت عدم مشکل، هر ۶ ماه کالیبراسیون انجام گیرد. - در صورت بروز خرابی در سیستم، بعد از رفع مشکل کالیبراسیون شود. - زمانهای کالیبراسیون بایستی توسط سیستم مانیتورینگ ثبت و ضبط گردد.</p>	<p>زمان بندی بین کالیبراسیون Zero و span</p>	
<p>در صورت بالا رفتن میزان رطوبت سیستم را کنترل نماید(قابلیت نمایش رطوبت به صورت محلی را داشته باشد)</p>	<p>قابلیت اندازه گیری رطوبت</p>	



شرکت مادر تخصصی تولید برق
برق حرارتی

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

آنالایزر باید به ازای هر پارامتر، دارای خروجی آنالوگ و برای آلارمها دارای خروجی دیجیتال باشد.	مجهز به خروجیهای مورد نیاز	
در صورت عدم داشتن فلو، سیستم می بایست به صورت خودکار آلارم دهد.	توانایی نمایش میزان فلو ورودی به دستگاه	
جهت نشان دادن میزان پارامترها و اعلان وضعیت دستگاه	مجهز به صفحه نمایشگر	
کابینت لازم است داخل کانکس نصب شود.	مشخصات فنی	کابینت و کانکس
کلید تجهیزات آنالایزر و sampling لازم است داخل کابینت نصب شود.	تجهیزاتی که داخل کابینت نصب میشود	
<p>- دیوارههای کانکس از نوع sandwich panel باشد.</p> <p>- جنس کانکس به صورتی باشد که گرد و غبار وارد آن نشود</p> <p>- برای تامین برق اضطراری سیستم مانیتورینگ (در صورت وجود) و آنالایزر، UPS از نوع double conversion انتخاب گردد.</p> <p>- دارای قفسه های مناسب جهت فیکس کردن سیلندرهای کالیبراسیون.</p> <p>- کانکس دارای سیستم های گرمایشی، سرمایشی، اعلانهریق، تابلو کنترل برق (الکتريکال Box)، آلارم وضعیت دمایی کانکس و کپسول (جهت اطفاء حریق) باشد.</p> <p>- سیستم اعلان حریق کانکس مجهز به سنسور دود بوده و آلارم آن ضمن فعال کردن آژیر و فلاشر محلی به اتاق فرمان منتقل گردد.</p>	مشخصات کانکس	
کیس کامپیوتر به همراه مانیتور LED حداقل ۱۹ اینچ، صفحه کیبورد، موس، پرینتر	کیس کامپیوتر به همراه مانیتور LED حداقل ۱۹ اینچ، صفحه کیبورد، موس، پرینتر	
	حداقل 4GB RAM	



شرکت مادر تخصصی تولید برق
برق حرارتی

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

<p>- حداقل ظرفیت Hard Disk برابر 1TB یا ۲ عدد 500 GB باشد.</p> <p>- سخت افزار سیستم مانیتورینگ باید دارای حداقل ۲ پورت RS485 و حداقل ۲ پورت Ethernet باشد.</p>	<p>سخت افزار سیستم مانیتورینگ Data logger/Data Acquisition</p>
<p>- آلارمهای قطع برق و دمای بالا و پایین هیترهای خط نمونه برداری گرم باید برای اتاق فرمان ارسال گردد.</p> <p>- دیتالاگر امکان اتصال به شبکه صنعتی Ethernet نیروگاه را داشته باشد</p> <p>- داده های زیست محیطی روی یک مانیتور مناسب در اتاق فرمان نمایش داده شود.</p> <p>- پروتکل انتقال دیتا از دیتالاگر به server تجمیع شرکت برق حرارتی از طریق (media converter fiber/Ethernet)) باشد.</p> <p>- ایجاد کنتاکت آزاد برای انتقال آلارم به اتاق فرمان</p> <p>- دارای سیستم ups باشد.</p> <p>- سرور داخل کابین باشد.</p> <p>- محل ذخیره داده ها داخل نیروگاه باشد.</p> <p>- قابلیت تصحیح داده ها براساس اکسیژن مرجع را دارا باشد.</p> <p>- قابلیت نمایش دیتاهای خام و تصحیح شده را داشته باشد.</p> <p>- قابلیت نمایش داده ها تحت web به صورت محلی از راه دور را داشته باشد.</p> <p>- تمامی الزامات مندرج در شیوه نامه رعایت شود.</p> <p>- امکان رویت وضعیت فعال و غیر فعال بودن واحدها و کلیه آلارمها(پراب،شلنگ،کولر،دمای اتاقک و تابلو،سنسور آنالایزر و)) داشته باشد</p> <p>- نشان دادن تایمر مربوط به زمانبندی switching</p> <p>- اعلام نوع سوخت توسط نیروگاه جهت نمایش در دیتالاگر سیستم پایش</p> <p>- قابلیت انتقال دیتاها(مبدل Ethernet به فیبر نوری برای سیستم دیتالاگر در نظر گرفته شود)</p> <p>- نرم افزار دارای سطح دسترسی های مختلف باشد.</p> <p>- نوع گزارش ها به صورت Excel باشد.</p> <p>- نرم افزار سیستم مانیتورینگ حتما دارای قفل سخت افزاری باشد.</p> <p>- امکان نمایش نمودار برای کلیه پارمترها فراهم گردد.</p> <p>- نمایش زمان های خاموش و روشن شدن سیستم پایش آنلاین</p>	<p>نرم افزار سیستم مانیتورینگ monitoring software</p>



بنیاد ملی انرژی های الکتریکی و حرارتی

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۱۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدید نظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

	<p>- کابل برق لازم است از نوع آرمور باشد. - کلیه کابل‌های سیگنال shield دار باشد. - مجهز به سیستم ارت باشد.</p>	<p>تجهیزات نصبی</p>
	<p>- کپسول‌های کالیبراسیون نیتروژن (N₂) (برای کالیبراسیون zero) - کپسول گازهای مرجع (برای span) - غلظت کپسول‌های مرجع برابر ۸۰٪ رنج کاری دستگاه انتخاب گردد. - کپسول‌های مرجع از برندهای خارجی دارای گواهینامه معتبر تهیه گردد. - همراه کپسول رگولاتور ۲ مرحله ای با قابلیت تنظیم فشار مناسب در نظر گرفته شود و تهیه گردد. - سایز کپسول نیتروژن (N₂)، ۲۰ لیتر و برای سایر گازها ۱۰ لیتر انتخاب گردد. - قابلیت چک کردن اعداد توسط سیلندر وجود داشته باشد (مسیر کالیبراسیون zero و span به صورت مستقل و جدا باشد)</p>	<p>سیلندرهای کالیبراسیون calibration</p>
	<p>- دارای قابلیت نمایشگر محلی باشد (وضعیت سوئیچ سیستم) - در نظر گرفتن سیستم fast loop (حداقل ۲ پمپ، ۱ پمپ برای آنالیزر و ۱ پمپ دیگر برای واحدهای دیگر) - حداقل در هر ۱۵ دقیقه از هر دودکش به مدت ۱ دقیقه، ۱ دیتای واقعی وجود داشته باشد و ثبت گردد. - سیستم Switching (به استناد شیوه نامه پایش آنلاین) حداکثر بر روی ۴ واحد نصب شود.</p>	<p>سیستم switching</p>

نکات تکمیلی:

- در صورت بالا بودن میزان رطوبت در خروجی (بالای ۴۰ درصد) از دودکش و استفاده از سوخت های جایگزین همچون مازوت یا گازوییل در طولانی مدت، روش پیش‌نهادهای Extractive گرم (Hot Extractive) و مرطوب (Hot-wet Extractive) می‌باشد.
- در صورت استفاده از سیستم گرم و مرطوب تجهیزاتی همچون کولر خنک کن، پمپ نمونه برداری و برخی موارد دیگر در سمپلینگ سیستم قابل اغماض می باشد. (بسته به طراحی سیستم ها متفاوت می باشد). سایر موارد مشابه می‌باشد.



شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۱۰۶۲۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

ادامه پیوست ۳

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی (سیستم‌های in-situ)

عنوان	توضیحات	الزامات
پارامترهای مورد نیاز برای اندازه گیری آلاینده های زیست محیطی	<p>پیرو نامه شماره ۹۴/۳۱۱/۱۱۸۱ مورخ ۹۴/۳/۱۰، پارامترهای الزامی جهت پایش لحظه ای دودکش نیروگاهها به شرح ذیل می باشد:</p> <p>واحد نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی:</p> <p>O_2, NO_x, SO_2</p> <p>واحد نیروگاه بخار:</p> <p>SO_2 و ذرات (در صورت استفاده از سوخت مازوت)، NO_x, O_2, CO</p> <p>NO_x - شامل سنسور NO و قابلیت اندازه گیری NO_2 محاسباتی</p> <p>- به استناد شیوه نامه پایش آنلاین نیروگاههای دارای مشعل $Low-NO_x$ نیاز به نصب سنسور NO_x ندارد.</p>	
محدوده اندازه گیری گازها	<p>- به استناد بند ۲-۱-۶ شیوه نامه پایش آنلاین ۲ برابر حد استاندارد میباشد.</p> <p>- در نیروگاههای بخاری برای SO_2 در زمان استفاده از سوخت مازوت محدوده اندازه گیری برابر بالاترین میزان پایش شده طی اندازه گیری های دوره ای باشد.</p>	
موارد، مورد نیاز پس از انجام موضوع مناقصه	<p>- ارائه کلیه مدارک شامل موارد ذیل در قالب Final Book در سه نسخه چاپی و یک نسخه الکترونیکی ضروری می باشد:</p> <p>Wiring Diagram ✓</p> <p>نقشه های جانمایی تجهیزات ✓</p> <p>کلیه User Manual های تجهیزات ✓</p> <p>ارائه دستورالعمل های نگهداری از سیستم ✓</p> <p>ارائه دستورالعمل های اجرایی و دستورالعمل های بهره برداری ✓</p> <p>اصل اوراق کالیبراسیون توسط شرکت سازنده در خصوص دستگاه آنالایزر گاز. ✓</p> <p>- آموزش تئوری و عملی پرسنل نیروگاه در محل مجتمع جهت نحوه بهره برداری از سیستم</p> <p>- کلیه مدارک فنی ارائه شده می بایستی به زبان انگلیسی باشند.</p>	



بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: .

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

قطعات یدکی و مصرفی	قطعات یدکی و مصرفی
<p>قطعات یدکی و مصرفی ۲ ساله منظور گردد.</p>	
<p>محل نصب / نصب</p>	<p>قبل از راه اندازی سیستم، پیمانکار موظف به ارائه میزان جریان و نوع ولتاژ به نیروگاه میباشد (جهت انتخاب feeder مناسب توسط نیروگاه)</p> <p>- تعیین محل نمونه برداری (نصب پراب):</p> <p>- به استناد پیوست ۲ شیوه نامه پایش آنلاین و استاندارد DIN EN 13284-1 برای گازها: 3D (حداقل ۳ برابر قطر هیدرولیکی از ورودی و ۳ برابر قطر هیدرولیکی از خروجی)</p> <p>- به استناد پیوست ۲ شیوه نامه پایش آنلاین و استاندارد DIN EN 13284-1 برای ذرات: 5D (حداقل ۵ برابر قطر هیدرولیکی از ورودی و ۳ برابر قطر هیدرولیکی از خروجی)</p> <p>- در صورت نصب در سایر محل ها لازم است محل پیشنهادی به تصویب اداره محیط زیست استان رسیده و صورت جلسه شود.</p>
<p>سیستم اندازه گیری ذرات و گازها</p>	<p>- روش اندازه گیری مورد تایید ذرات روش نوری (opacity)</p> <p>- برای آنالیز گاز اکسیژن از روش های TDLS یا ZrO₂ استفاده شود.</p> <p>- برای اندازه گیری پارامترهای NO و SO₂ در واحدهای بخاری تکنیک های NDUV، DOAS و یا TDLS مورد تایید بوده و واحد های گازی و سیکل ترکیبی در صورت وجود رطوبت کمتر از ۱۰٪ و غلظت پارامترهای NO و SO₂ بیشتر از 50ppm روش NDIR نیز مورد تایید هست.</p> <p>- برای اندازه گیری پارامتر CO از روش های NDIR، DOAS و یا TDLS استفاده شود.</p> <p>- گواهینامه به شرکت سازنده ارائه شود.</p> <p>- دارای توانایی تصحیح داخلی فشار هوا باشد.</p> <p>- گواهینامه کالیبراسیون ارائه شود.</p>
<p>تائیدیه و گواهینامه</p>	<p>آنالیزر گاز حتما بایستی (برای همه گازهای مورد اندازه گیری) دارای گواهینامه TUV-QAL1 آلمان و یا MCERTS انگلستان دارای اعتبار زمانی باشد و قابل استعلام و پیگیری از وب سایت رسمی شرکتهای مذکور باشد.</p>
<p>قابلیت</p>	<p>آنالیزر می بایست قابلیت تصحیح غلظت گازهای خروجی براساس اکسیژن مرجع را دارا باشد.</p> <p>نیروگاه بخار: ۳٪ (با سوخت گاز)، ۷٪ (با سوخت مازوت)</p> <p>نیروگاه سیکل ترکیبی و گازی: ۱۵٪</p>





بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷-۰۶-۳۱

شماره تجدید نظر: *

تاریخ تجدید نظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و سباب

<p>- اندازه گیری مداوم میزان دمای گاز خروجی و فشار گاز خروجی در محل نصب (زمانی که واحد سنسور اندازه گیری بر حسب mg/m^3 باشد) در غیر این صورت نیاز به اندازه گیری دما و فشار نمیباشد (زمانی که واحد سنسور اندازه گیری بر حسب mg/Nm^3 باشد)</p>		
<p>کمتر از ۲٪ رنج اندازه گیری باشد.</p>	<p>دقت اندازه گیری کلیه گازها</p>	
<p>Zero: به صورت خودکار باشد و زمان بندی قابل تنظیم باشد span: توصیه میشود به صورت خودکار نباشد (به صورت دستی در بازه زمانی تعریف شده از سوی سازنده آنالایزر باشد). - در صورت عدم مشکل، هر ۶ ماه کالیبراسیون انجام گیرد. - در صورت بروز خرابی در سیستم، بعد از رفع مشکل کالیبراسیون شود. - زمان های کالیبراسیون بایستی توسط سیستم مانیتورینگ ثبت و ضبط گردد.</p>	<p>زمان بندی بین کالیبراسیون Zero و span</p>	
<p>- در صورت استفاده از تکنیک NDIR میزان رطوبت باسیتی به صورت مداوم اندازه گیری گردد. - در صورت بالا رفتن میزان رطوبت سیستم را کنترل نماید (قابلیت نمایش رطوبت به صورت محلی را داشته باشد)</p>	<p>قابلیت اندازه گیری رطوبت</p>	
<p>آنالایزر باید به ازای هر پارامتر، دارای خروجی آنالوگ و برای آلارمها دارای خروجی دیجیتال باشد.</p>	<p>مجهز به خروجی های مورد نیاز</p>	
<p>جهت نشان دادن میزان پارامترها و اعلان وضعیت دستگاه به صورت محلی</p>	<p>مجهز به صفحه نمایشگر</p>	
<p>- کابل برق لازم است از نوع آرمور باشد. - کلیه کابل های سیگنال shield دار باشد. - مجهز به سیستم ارت باشد.</p>	<p>تجهیزات نصبی</p>	
<p>- کپسول های کالیبراسیون نیتروژن (N_2) (برای کالیبراسیون zero) یا هوای ابزار دقیق. - کپسول گازهای مرجع (برای span) و رفرنس کیت کالیبراسیون. - غلظت کپسول های مرجع برابر ۸۰٪ رنج کاری دستگاه انتخاب گردد. - کپسول های مرجع از برندهای خارجی دارای گواهینامه معتبر تهیه گردد. - همراه کپسول رگولاتور ۲ مرحله ای با قابلیت تنظیم فشار مناسب در نظر گرفته شود و تهیه گردد. - سایز کپسول نیتروژن (N_2)، ۲۰، لیتر و برای سایر گازها ۱۰ لیتر انتخاب گردد.</p>	<p>سیلندرهای کالیبراسیون</p>	



بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۱۰۶۲۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

<p>- قابلیت چک کردن اعداد توسط سیلندر وجود داشته باشد(مسیر کالیبراسیون zero و span به صورت مستقل و جدا باشد).</p> <p>- برای مدل های Cross Stack از فیلترهای گازی مخصوص کالیبره نیز می توان استفاده شود.</p> <p>- رفرنس های کالیبراسیون (Reference Kite) تحویل نیروگاه شود.</p> <p>- مبدل جهت تست با گاز کالیبراسیون تحویل نیروگاه گردد.</p>	
<p>انواع تکنولوژی insitu</p>	<p>لازم است یکی از مدل های یکطرفه (Probe) یا دوطرفه (Cross Stack) استفاده شود.</p>
<p>جنس پراب /طول پراب</p>	<p>- جنس پراب مدل های پرابی بایستی از نوع استینلس استیل باشد. (SS316).</p> <p>- محل آنالیز (شکاف دستگاه) در مدل های in-Situ باید حداقل ۱ متر از دیواره داخلی فاصله داشته باشد.</p> <p>- در مدل های Cross Stack یا ۲ طرفه محدودیتی وجود ندارد.</p> <p>- دارای جنس ضد خوردگی و طول حداقل یک متر برای مدل Probe Version باشد.</p>
<p>سیستم purging</p>	<p>- سیستم بایستی قابلیت تمیز کاری خودکار دستگاه ها رو داشته باشد.</p> <p>- سیستم برج و هوای ابزار دقیق مطابق با مشخصات مورد نیاز هر دستگاه باید تامین گردد.</p> <p>- الزاما مجهز به سیستم Back Purge باشد.</p>
<p>تداخل رطوبت</p>	<p>- در خصوص آنالیز پارامترها رطوبت نباید هر گونه تداخلی در اندازه گیری داشته باشد.</p> <p>- مجهز به سنسور اندازه گیری فشار و دما باشد.</p>
<p>حفاظت لنز</p>	<p>-لازم است دارای سیستم برج در خصوص جلوگیری از نشست دوده بر روی لنز دستگاه نیز باشد.</p> <p>-دارای محافظت لنز و آلارم قطعی سیستم باشد.</p>
<p>شرایط واحد</p>	<p>دما ، لرزش و رطوبت دودکش در انتخاب روش اندازه گیری تاثیر بسزایی دارد.</p>
<p>جنس شیشه آینه</p>	<p>Purge and alignment unit 316 SS Windows BK7 glass</p>
<p>تاثیر شرایط دودکش</p>	<p>Influence effects</p> <ul style="list-style-type: none">• Flow effect No effect on the measurement, but the flow will determine the amount of purge gas needed. <p>Associated gas effect/cross sensitivity No cross sensitivity within normal operation conditions.</p>





بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

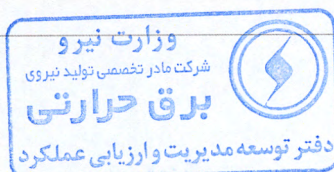
تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدید نظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

<ul style="list-style-type: none">• Temperature effect Ambient temperature in permissible range: No significant effect Gas temperature effect: Typically $\leq 2\%$ of measured value per $10\text{ }^\circ\text{C}$ (dependent on type of gas and gas conditions). For large variations in gas temperature ($> \pm 20\text{ }^\circ\text{C}$) separate temperature measurement for compensation is recommended.• Pressure effect At zero-point: No effect. Automatic compensation for large variations in sample gas pressure by measurement of absorption line width, alternatively by input from pressure sensor.	
<p>- کیس کامپیوتر به همراه مانیتور LED حداقل ۱۹ اینچ، صفحه کیبورد، موس، پرینتر</p> <p>- حداقل 4GB RAM</p> <p>- حداقل ظرفیت Hard Disk برابر 1TB یا ۲ عدد 500 GB باشد.</p> <p>- سخت افزار سیستم مانیتورینگ باید دارای حداقل ۲ پورت RS485 و حداقل ۲ پورت Ethernet باشد.</p>	<p>سخت افزار سیستم مانیتورینگ</p> <p>Data logger/Data Acquisition</p>
<p>- آلامهای قطع برق و یا بروز اشکال در دستگاه برای اتاق فرمان ارسال گردد.</p> <p>- دیتالاگر امکان اتصال به شبکه صنعتی Ethernet نیروگاه را داشته باشد.</p> <p>- داده های زیست محیطی روی یک مانیتور مناسب در اتاق فرمان نمایش داده شود.</p> <p>- پروتکل انتقال دیتا از دیتالاگر به server تجمیع شرکت برق حرارتی از طریق (media converter fiber/Ethernet)) باشد.</p> <p>- ایجاد کنتاکت آزاد برای انتقال آلام به اتاق فرمان.</p> <p>- دارای سیستم ups باشد.</p> <p>- محل ذخیره داده ها داخل نیروگاه باشد.</p> <p>- قابلیت تصحیح داده ها براساس اکسیژن مرجع را دارا باشد.</p> <p>- قابلیت نمایش دیتاهای خام و تصحیح شده را داشته باشد.</p> <p>- قابلیت نمایش داده ها تحت web به صورت محلی از راه دور را داشته باشد.</p> <p>- تمامی الزامات مندرج در شیوه نامه رعایت شود.</p> <p>- امکان رویت وضعیت فعال و غیر فعال بودن واحدها و کلیه الارمها را داشته باشد.</p> <p>- نشان دادن تایمر مربوط به زمانبندی switching.</p> <p>- اعلام نوع سوخت توسط نیروگاه جهت نمایش در دیتالاگر سیستم پایش.</p> <p>- قابلیت انتقال دیتاها (مبدل Ethernet) به فیبر نوری برای سیستم دیتالاگر در نظر گرفته شود)</p>	<p>نرم افزار سیستم مانیتورینگ monitoring software</p>





شماره سند: FR-80-291-0

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

- نرم افزار دارای سطح دسترسی های مختلف باشد.
- نوع گزارش ها به صورت Excel باشد.
- نرم افزار سیستم مانیتورینگ حتما دارای قفل سخت افزاری باشد.
- امکان نمایش نمودار برای کلیه پارمترها فراهم گردد.
- نمایش زمان های خاموش و روشن شدن سیستم پایش آنلاین.





شرکت مادر تخصصی تولید برق
برق حرارتی

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۲۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

ادامه پیوست ۳

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم پساب

دامنه اندازه گیری هر یک از پارامترها

بار آلی (COD, BOD) : محدوده اندازه گیری: 0-200 ppm

کدورت (Turbidity) / ذرات جامد معلق کل (TSS) : محدوده اندازه گیری: 0-200 mg/lit / 0-400 NTU

روغن و چربی (Oil & grease) : محدوده اندازه گیری: 0-20 ppm

PH : محدوده اندازه گیری : 0-14 با ساختار gel-filled

دما (T): 0-60 °C

محدوده اندازه گیری غلظت پارامترهای مورد اندازه گیری بایستی توسط اپراتور قابل تنظیم و تغییر باشد و نیازی به تعویض

سنسور یا ارسال آن به کمپانی سازنده نباشد.

روش های آنالیز مورد تایید

• بار آلی (COD, BOD)

- روش نوری در طول موج فرابنفش طول موج ۲۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر بر اساس استانداردهای بین المللی ، DIN38404

Standard method 5910 B ذکر شده در شیوه نامه سازمان محیط زیست کشور

- سنسور غرقابی با جنس بدنه POM یا تیتانیوم همراه با کابل مقاوم در برابر خوردگی

- قابلیت کالیبراسیون هر کدام از پارامترهای COD, BOD بصورت مجزا و امکان اندازه گیری همزمان هر دو پارامتر

COD, BOD

- قابلیت تصحیح اثر مزاحمت رنگ، کدورت ، نیترات و حباب هوادر نمونه را داشته باشد.

- دارای پوشش نانو بر روی لنزهای سنسور کاهش آلودگی سطوح نوری، افزایش بازه سرویس و نگهداری و همچنین

کاهش خطا در اندازه گیری باشد.

- دارای سیستم تمیز کننده از نوع التراسونیک باشد و سیستمهای مکانیکی مشابه Wipper مورد تایید نیست.

- بکارگیری منبع تابش پایدار UV (Xenon Flash Lamp) با طول عمر بسیار بالا

نکته: به جهت آنکه استفاده از هوای فشرده و همچنین آب تحت فشار به منظور تمیز نمودن حسگر باعث ایجاد خطا در

ضریب تصحیح اثر کدورت میگردد ، استفاده از این روش جهت تمیز نمودن حسگر مورد تایید نمی باشد.

• روغن و چربی (Oil & grease)

- نشر فلورسنت در ناحیه نور UV



شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

- سنسور غرقابی با جنس بدنه POM یا تیتانیوم همراه با کابل مقاوم در برابر خوردگی
- دارای سیستم تمیز کننده از نوع التراسونیک باشد و سیستمهای مکانیکی مشابه Wipper مورد تایید نیست.

• کدورت / TSS

- نفلومتری در ناحیه مادون قرمز بر اساس استانداردهای بین المللی DIN EN 27027، ISO 7027 ذکر شده در شیوه نامه سازمان محیط زیست کشور
- سنسور غرقابی با جنس بدنه POM یا تیتانیوم همراه با کابل مقاوم در برابر خوردگی
- بکارگیری منبع تابش پایدار LED-IR با طول عمر بسیار بالا
- قابلیت تصحیح اثر مزاحمت حباب هوا، ذرات روغنی، رنگ و نورهای محیطی در نمونه را داشته باشد.
- دارای سیستم تمیز کننده از نوع التراسونیک باشد و سیستمهای مکانیکی مشابه Wipper مورد تایید نیست.
- نکته ۱: مطابق با تبصره ۱ ماده ۶ شیوه نامه سازمان محیط زیست کشور، به دلیل تداخل و تزامم ناشی از مولکولهای هوا در سنجش کدورت و TSS، استفاده از روش هوای فشرده جهت تمیز کردن سنسور سنجش کدورت و TSS توصیه نمی شود.
- نکته ۲: سنسورهای مولتی پارامتر که TSS را به روش جذبی در ناحیه فرابنفش و مرئی اندازه گیری می کنند مطابق با شیوه نامه مورد قبول نمی باشند.

• pH و دما

- روش پتانسیومتری بر اساس استاندارد بین المللی Standard method 4500-H, B ذکر شده در شیوه نامه سازمان محیط زیست کشور
- سنسور غرقابی با جنس بدنه POM یا تیتانیوم همراه با کابل مقاوم در برابر خوردگی
- دارای سنسور داخلی دما از نوع PT 100 یا PT1000
- با قابلیت تعویض الکتروود داخلی جهت جلوگیری از تعویض کل سنسور

مشخصات فنی دستگاه

- آنالیز به روش نمونه برداری جهت امکان پذیر بودن کالیبراسیون با محلول های استاندارد (قابلیت کالیبراسیون حداقل ۱۰ نقطه ای) در محل نصب بدون نیاز به باز نمودن سنسورها و نصب مجدد
- قابلیت ارتقا اتصال و نمایش حداقل ۱۰ پارامتر برای نیازهای آتی





بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور: ۹۷۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: ۰

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

- داشتن سنسور مجزا برای هر یک از پارامترهای مستقل
- داشتن حافظه داخلی جهت نگهداری نتایج بمدت بیش از یکسال
- نرم افزار مانیتورینگ بایستی بر روی کامپیوتر صنعتی نصب شود، با هر ورژن ویندوز کار کند، قابلیت نمایش اطلاعات بصورت نمودارهای لحظه ای ، روزانه، ماهانه و یا بازه های زمانی مورد نظر را داشته باشد، سیستم مانیتورینگ قابلیت نمایش از راه دور(تحت WEB) آلاینده ها را توسط پورت Ethernet یا RS485 (مودباس یا پروفی باس) جهت ارتباط با سیستم کنترل PLC یا DCS نیروگاه و مانیتورینگ داخلی و شبکه TCP/IP را دارا باشد.
- سیگنال آنالوگ 4-20 mA بصورت مستقل برای هر پارامتر
- پورت USB یا کارت حافظه SD و MMC برای ارتقاء ویرایش نرم افزار (Software Upgrading) و همچنین ذخیره و برداشت نتایج اندازه گیری سیگنال رله و آلارم مستقل برای پارامترها با قابلیت تعریف حد بالا، حد پایین و ...
- سیستم شستشوی خودکار با قابلیت برنامه ریزی کامل جهت تمیز نمودن اتوماتیک تمام بخش های آنالایزر با حداقل نیاز به تعمیرات
- حسگرها الزاما باید در محل هایی نصب شوند که جریان سیال بصورت دائم و همیشگی باشد.
- در محل نصب حسگرها هیچگونه تلاطم سیال نباید وجود داشته باشد.
- کلیه موارد ایمنی و امنیتی حسگرها باید در محل نصب مد نظر قرار گیرد.
- قابلیت دسترسی به نتایج آنالایزر، دریافت اطلاعات یا ارسال فرمان بصورت دوطرفه با استفاده از اینترنت
- دامنه کارکرد تجهیزات پایش لحظه ای می بایست بطور مطلوب متناسب با دامنه دمایی محیط نصب و نیز شرایط دمایی فرایند کاری منبع تحت پایش باشد. در غیر اینصورت باید تجهیزات جانبی جهت تنظیم دما و سایر شرایط فیزیکی لحاظ شود.
- روش سنجش تجهیز پایش لحظه ای می بایست منطبق با استانداردهای معتبر زیست محیطی بین المللی شامل DIN,ISO,EPA,EN,ASTM,Standard method و با لحاظ کردن شرایط فرآیند منبع تحت پایش باشد.
- تجهیزات پایش لحظه ای به هنگام نقص کارکرد می بایست قابلیت ثبت و اعلام آلارم های مربوط به ثبت دقیق مقدار پارامتر مذکور در لحظه آلارم و مدت زمان آن را داشته باشد.
- بازدید از سایت جهت ارائه پیشنهاد فنی الزامی است.

تعهدات پیمانکار

- ۱- کلیه مراحل نصب و راه اندازی دستگاه آنالایزر برعهده و به هزینه پیمانکار میباشد.
- ۲- در ارزیابی و انتخاب پیمانکار توجه ویژه ای به سوابق قبلی وی و رضایت مشتریان قبلی او خواهد شد.





بهداشت، ایمنی و محیط زیست

شماره سند: FR-80-291-0

تاریخ صدور:

۹۱۰۶۳۱

شماره تجدید نظر: *

تاریخ تجدیدنظر: -

اسناد فنی تجهیزات پایش لحظه ای و مداوم دود خروجی و پساب

- ۳- پیشنهاد دهندگان در مناقصه باید لیست مشتریان قبلی که از سیستم پیشنهادی آنها استفاده می کنند را ارائه کنند. (ارائه رفرنس از نیروگاهها ارجحیت دارد)
- ۴- رعایت کلیه نکات ایمنی مطابق با استاندارد ایمنی ایران و دستور العمل ایمنی وزارت نیرو و شرکت مادر تخصصی تولید برق حرارتی به عهده پیمانکار می باشد.
- ۵- ارائه نامه نمایندگی از کمپانی سازنده یا حداقل پنج رزومه کاملاً مشابه الزامی می باشد.
- ۶- ارائه گواهی کالیبراسیون و کنترل کیفیت دستگاه قبل از حمل با درج شماره سریال آن از طرف کمپانی سازنده الزامی می باشد.
- ۷- پس از اتمام کار می بایست کلیه تستهای فنی نصب و راه اندازی مطابق با مشخصات فنی فوق توسط پیمانکار انجام و نتایج به تایید دستگاه نظارت برسد. پیمانکار میبایست کلیه تاییدیه های قانونی و گواهینامه های مربوطه را از سازمان محیط زیست و در صورت نیاز از اداره استاندارد و کلیه مراجع قانونی نظارتی اخذ و به خریدار تحویل دهد.
- ۸- پیمانکار به مدت ۵ سال پس از نصب و راه اندازی می بایست کالای موضوع مناقصه را گارانتی و خدمات بعد از فروش آن را به مدت ۱۰ سال متعهد گردد. ضمناً لوازم یدکی مورد نیاز آنالایزرها می بایست در حد ده درصد مبلغ قرارداد در نظر گرفته شود و می بایست همزمان با اتمام نصب دستگاه لوازم یدکی نیز تحویل خریدار گردد. نوع و تعداد این اقلام میبایست به تایید خریدار برسد.
- ۹- کلیه هزینه های اسکان، ایاب و ذهاب و غذا به عهده پیمانکار می باشد.
- ۱۰- پیمانکار می بایست پس از اتمام کار مدارک زیر را به خریدار ارائه دهد: (Wiring Diagram - نقشه های جانمایی تابلو - کلیه user manual های تجهیزات، ارائه دستورالعمل های نگهداری از سیستم، هرگونه نرم افزار و سخت افزار مورد نیاز برای پیکر بندی، تغییر و تنظیم ستینگ ها، خود عیب یابی و اعلام عیب، مانیتورینگ و ذخیره اطلاعات، ارائه دستورالعمل های اجرایی و دستورالعمل های بهره برداری، اصل اوراق کالیبراسیون توسط شرکت سازنده در خصوص تجهیزات نمونه برداری و دستگاه آنالایزر پساب)
- لازم به توضیح است کلیه مدارک فنی ارائه شده می بایست به زبان انگلیسی باشد.
- ۱۱- هماهنگی و برگزاری کلیه آموزشهای مورد نیاز پرسنل معرفی شده از طرف خریدار و در صورت نیاز هماهنگی بازدید از کارخانه سازنده آنالایزر برای پرسنل خریدار بر عهده و به هزینه پیمانکار می باشد.

پیوست ۴

تکنیک‌های نصب تجهیزات پایش لحظه‌ای و مداوم، اخذ شده از شیوه نامه نصب و راه اندازی سیستم‌های پایش لحظه‌ای و مداوم (آنلاین) بر روی منابع آلاینده محیط زیست ویرایش سال ۹۵ سازمان حفاظت محیط زیست و بررسی و مقایسه تکنیک‌های مربوطه

الف- سیستم‌های پایش لحظه‌ای هوا

اقسام تکنیک‌های نصب

به لحاظ نصب دو نوع تکنیک وجود دارند که عبارتند از In-Situ و Extractive هر دو تکنیک نصب سنسور اعم از Insitu و Extractive مشروط به لحاظ نمودن شرایط پروسه (از جمله دما، رطوبت، خوردگی، لرزش و ...) و الزامات شیوه نامه مورد تایید بوده و انتخاب تکنیک نصب و روش آنالیز باید با امعان نظر به کلیه جوانب صورت گیرد.

۱- آنالایزرهای In-Situ

این آنالایزرها که روی دودکش نصب می‌شوند جهت آنالیز یک گاز یا در مواردی جهت آنالیز چند گاز استفاده می‌شوند. روش‌های آنالیز عبارتند از:

- IR: NDIR, IFC – GFC (Interference Filter correlation – Gas Filter Correlation)
- FID (Flame Ionisation Detector)
- UV: DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy)
- TDLS: Tunable Diode Laser Spectroscopy
- ZRO₂

تبصره: در سیستم Insitu، جبران‌سازی دما و فشار الزامی است.

۲- آنالایزرهای Extractive (استخراجی)

این آنالایزرها دارای پمپ مکش از دودکش می‌باشند و توسط یک پراب که ارتباط داخل دودکش با بیرون را برقرار می‌کند از طریق sample line مجهز به هیتر نمونه گاز را به کابینت آنالایزر گاز هدایت کرده و پس از آماده‌سازی نمونه گاز، آنالیز گاز توسط آنالایزر انجام می‌شود

در روشهای Extractive مهمترین بخش عملیات رساندن نمونه به شکل مطلوب به آنالایزر می‌باشد که با توجه به شرایط محل پروسه از نظر دما، فشار، رطوبت، ذرات معلق و ... این عملیات باید کاملاً حساب شده و با رعایت اصول باشد. برخی از تکنیکهای آنالیز بشرح زیر است:

- Electrochemical
- FID (Flame Ionisation Detector)
- IR, NDIR, IFC - GFC
- Paramagnetism
- TDLS: Tunable Diode Laser Spectroscopy
- Thermal conductivity (H₂, He, CO₂, ...)
- ZrO₂

روش نمونه برداری استخراجی تناوبی (sequential)

در این روش کنترلر مرکزی (آنالایزر مرکزی) به تناوب نمونه های گازی را از دودکش های متوالی دریافت ، آنالیز می نماید. سیستم سوئیچینگ تغییر مسیر و نمونه گیری از کانال های متصل شده را صادر و ثبت مینماید . این سیستم قبل از آنالایزر قرار گرفته و دستور تغییر لاین را به Heated Box صادر میکند و لذا هیچ ارتباطی با اندازه گیری و اطلاعات آن ندارد به عبارت دیگر سیستم دخالتی در اندازه گیری نداشته و همچنان آنالایزر پس از رسیدن نمونه از هر یک از منابع، آنالیز انجام داده و دیتارا بصورت مستقیم مخابره مینماید . مطابق با استاندارد EPA بخش 40 CFR 60.13 ، در سیستم نمونه برداری استخراجی تناوبی کل دوره زمانی سنجش شامل : نمونه برداری، آنالیز و ثبت دیتا برای هر دودکش ، برای هر دودکش الزاماً در یک دوره ی زمانی حداکثر ۱۵ دقیقه کامل گردد . زمان پاسخ (Response Time) در هرگونه طراحی چه استخراجی و چه In-Situ نباید بیشتر از 200 ثانیه شود . جهت استفاده از این روش لازم است روش آنالیز گازها (که بر اساس نوع سوخت، نوع فرایند، نوع مشعل ، وضعیت کوره و سایر شرایط پروسه انتخاب می گردد) در دودکش های متوالی یکسان باشد تا بتوان از یک آنالایزر جهت آنالیز آنها استفاده نمود. تعداد حداکثر ۴ دودکش متوالی یکسان قابل پایش به روش نمونه برداری استخراجی تناوبی می باشند . در صورت وجود گرد و غبار و شرایط نامساعد، خروجی دودکش های از جمله سوخت های سنگین، سیستم می بایستی طوری طراحی گردد که دچار آسیب نگردد .

به عنوان مثال در صنایع سیمان با وجود ذرات در خروجی دودکش، سیستم Back Purge جهت بهره وری بهتر پیشنهاد می گردد.

- در زمینه تشخیص دودکش هایی که قابلیت پایش به صورت استخراجی تناوبی را دارند ، تایید ادارات کل محیط زیست الزامی است.
- محل نصب سنسور می بایست الزاماً از دستور العمل ضوابط محل نصب تجهیزات پایش پیوسته و لحظه ای منابع ثابت آلودگی هوا پیروی نماید.
- در واحد هایی که دارای مشعل های Low NOx هستند ، نیازی به نصب آنالایزر سنجش NOx نمی باشد .لیکن سنجش CO ضروری است.
- طول پراب



طبق ماده 75 and 60 CFR part 40 استاندارد EPA آمریکا ، میزان نفوذ پراب چه In-Situ و چه Extractive در داخل دودکش بایستی حداقل ۱ متر از دیواره داخلی دودکش باشد.

- سنجش رطوبت (بخار آب)

با توجه به اینکه میزان رطوبت خروجی در صنایع مختلف و بر اساس نوع فرایند متفاوت می باشد، تجهیزات بایستی طوری طراحی و انتخاب گردند که میزان رطوبت بر اندازه گیری تاثیر گذار نباشد. هر دو روش In-Situ و Extractive بایستی قابلیت تصحیح میزان رطوبت خروجی را داشته باشند.

- کپسول رفرنس با ذکر مرجع

مطابق با استاندارد EN14181 اروپا تمامی سیستم های Extractive و In-situ بایستی قابلیت چک شدن Zero و Span را داشته باشند. دوره ی بین هر بار کالیبراسیون حداقل یکبار در دوره ی نگهداری که توسط شرکت سازنده ارائه می گردد، می باشد. بدین صورت که اگر دوره ی نگهداری دستگاه هر ماه یکبار می باشد، دستگاه می بایستی حداقل ماهی یکبار کالیبره گردد.

مطابق با متن استاندارد EPA 40 CFR 60. Appendix B to Part 60 در خصوص میزان فاصله یا انحراف مقدار قرائت کالیبراسیون Span با مقدار واقعی (مرجع) نباید بیش از ۲/۵ درصد باشد.

مقایسه ویژگی های سیستم های پایش لحظه ای استخراجی (Extractive) و در محل (In-Situ)

ویژگی های سیستم Extractive	ویژگی های سیستم In-Situ
مسیر	نقطه ای
نمونه گیری از میانگین غلظت ها	نمونه گیری به صورت میانگین غلظت خطی
عدم امکان اشتراک گذاری تجزیه و تحلیل دیتاها	قابلیت اشتراک گذاری تجزیه و تحلیل دیتاها
قرار گیری آنالایزر در شرایط محیط	قرار گیری آنالایزر در یک محفظه یا اتاق
تعمیر تجهیزات به سختی صورت می گیرد (اپتیک، قطعات الکترونیک)	تجهیزات سیستم به راحتی تعمیر می شوند (ولو، پمپ)
امکان تعبیه سلول های داخلی گاز جهت کالیبراسیون	امکان تعبیه سلول های داخلی گاز جهت کالیبراسیون
تحت تاثیر دمای بالای دودکش و چسبندگی ذرات قرار می گیرد	نمونه گازی فیلتر شده است، دما و فشار در شرایط استاندارد است.
نیاز به آموزش در سطح بالا جهت نگهداری	عدم نیاز به آموزش خاص جهت نگهداری
اشکالات به راحتی در سایت برطرف نمیشوند (ایرادات الکتریکی و اپتیک در ارتفاع دودکش)	اشکالات بر راحتی در سایت رفع خواهند شد

تکنیک‌های پایش دود خروجی دودکش

مواد	تکنیک نصب	روش پایش	توضیحات
دی اکسید کربن	Insitu	NDIR	اثر تداخل و مزاحمتی با گاز CO و متان وجود دارد .
		TDLS	امکان اثر تداخلی با برخی گازها
		DOAS	پایش CO ₂ به طور همزمان با دیگر آلاینده ها صورت میگیرد. دامنه سنجش معمول: 0 تا 100 % . LOD = 0.1 % حجمی.
	Extraction	دستگاه تحلیل گر NDIR	ایجاد تداخل و مزاحمت با حضور CO ، آب ، متان و اتان.
		TDLS	امکان اثر تداخلی با برخی گازها ، در مقایسه با روش NDIR تداخل و مزاحمت کمی است.
		دستگاه تحلیل گر FTIR	پایش CO ₂ به طور همزمان با دیگر آلاینده ها صورت میگیرد .مدت زمان پاسخ دهی سریعتر از روش NDIR است. دامنه سنجش معمول: 0-35 %
مونواکسید کربن	Insitu	NDIR	اندازه گیری CO و CO ₂ یک اثر تداخل و مزاحمت مثبت است . متان نیز دارای اثر تداخل و مزاحمت است . LOD < 3 mg/m ³
		TDLS	امکان اثر تداخلی با برخی گازها، در مقایسه با روش NDIR تداخل و مزاحمت کمی است.
		DOAS	اندازه گیری CO و CO ₂ بدون هرگونه اثر تداخلی. دامنه سنجش معمول: 0-10,000 mg/m ³
	Extraction	NDIR	ایجاد تداخل و مزاحمت با حضور آب، متان و اتان.
		TDLS	امکان اثر تداخلی با برخی گازها ، در مقایسه با روش NDIR تداخل و مزاحمت کمی است.

اندازه گیری CO و CO ₂ . ومحدوده گسترده معمولاً تا 10,000 mg/m ³ مدت زمان کوتاه پاسخ دهی. LOD کم . در مقایسه با روش NDIR تداخل و مزاحمت کمی است.	FTIR		
اندازه گیری NO و NO ₂ . تداخل و مزاحمت اصلی با SO ₂ است.	NDUV	Insitu	مونواکسید نیتروژن و دی اکسید نیتروژن
	TDLS		
اندازه گیری NO و NO ₂ . دامنه سنجش معمول: LOD <1 mg/m ³ .0-2000 mg/m ³	DOAS		
اندازه گیری NO و NO ₂ دامنه سنجش گسترده NO= 5000 mg/ m ³ , NO ₂ = 5000 mg/m ³ تداخل و مزاحمت شامل ذرات و H ₂ O هستند که به وسیله انتخاب طول موج مناسب کاهش می یابد . برای گازهایی که حاوی رطوبت نسبتاً بالاست، مناسب نیست.	NDIR		
مانند بالا برای پایش پیوسته و به صورت نصب در محل	NDUV	Extraction	
مطابق بالا برای پایش پیوسته به روش نصب در محل . تداخل اصلی ذرات و H ₂ O که با استفاده از تجهیزات آماده سازی گاز نمونه، قابل حذف هستند.	NDIR		
اندازه گیری NO و NO ₂ . LOD خیلی کم حدود 0.1 ppm . دامنه سنجش وسیع (0-10000 ppm). مدت زمان پاسخ دهی کوتاه است . تداخل اصلی CO ₂ ,H ₂ O و NH ₃ است.	Chemiluminescence		
اندازه گیری N ₂ O. نیاز به کاهش اثر تداخل CO ₂ , CO و رطوبت.	NDIR		
امکان اثر تداخلی با برخی گازها، در مقایسه با روش NDIR تداخل و مزاحمت کمی است.	TDLS		
بایش همزمان با دیگر آلاینده ها . مدت زمان کوتاه تر و اثر تداخلی و مزاحمت کمتری نسبت به روش NDIR دارد . اندازه گیری NO ، N ₂ O و NO ₂	دستگاه تحلیل گر FTIR و نمونه برداری به روش استخراجی		
	TDLS	Insitu	

اندازه گیری N_2O . نیاز به کاهش اثر تداخلی گازهای CO_2 ، CO و رطوبت.	NDIR		اکسید نیتروژن
پایش به صورت همزمان به وسیله تعد زیادی از دیگر آلاینده ها . مدت زمان پاسخ دهی کوتاه تر و تداخل نسبت به روش NDIR کمتر است.	دستگاه تحلیل گر FTIR و نمونه برداری به روش استخراجی	Extraction	
تداخل اصلی : هیدروکربن ها و گاز CO .	فیلم زیر کونیوم اکسید	Insitu	اکسیژن
عدم اثر تداخلی با دیگر گازها و زمان پاسخ 1 ثانیه	TDLS		
دامنه سنجش % 0-100 با تفکیک پذیری % 0.1. تداخل برای غلظت های بالای NO , NO_2 و هیدروکربن ها .	دستگاه تحلیل گر پارامگنتیک	Extraction	
سل الکتروشیمیایی میتواند در معرض جریان سیال و به صورت نصب در محل اندازه گیری کند . اثر تداخلی و مزاحمت از گازهای SO_2 , NOx و گازهای اسیدی وجود دارد . نیازمند به استفاده از تجهیزات مناسب جهت آماده سازی گاز و ورود هوای تمیز برای بازیابی و افزایش طول عمر حسگر.	سل الکتروشیمیایی		
تداخل اصلی : هیدروکربن ها و CO	فیلم زیر کونیوم اکسید		

<p>کدورت یا چگالی دود را اندازه می گیرد. لیزر کدورت سنج دارای LOD کم تا 1 mg/m^3 است. اما به صورت مستقیم جرم ذرات را اندازه نمی گیرد. ضریب کالیبراسیون غلظت به اندازه ذرات، ترکیبات، شکل، رنگ و ضریب شکست بستگی دارد. غلظت ذرات بعد از کالیبراسیون به روش وزن سنجی و بر اساس SRM به دست می آید. دامنه سنجش حدود 10 تا 2000 mg/m^3 است. برای آلاینده هایی با غلظت پایین مناسب نیست.</p>	<p>کدورت سنج یا Transmissometer</p>		
<p>به سادگی می توان به عنوان شاخص هشدار و یا به عنوان نشانگر کمی از آن استفاده کرد. برای ذرات با غلظت کم مناسب است. (LOD کمتر از یک mg/m^3). مدت زمان پاسخ دهی تریوالکتریک به اندازه ذرات، ترکیبات و رطوبت بستگی دارد. غلظت ذرات پس از کالیبراسیون بر اساس SRM به دست می آید.</p>	<p>پراب تریوالکتریک</p>	<p>In situ</p>	
<p>مناسب برای غلظت های کم ذرات است (LOD کمتر از یک میلی گرم بر متر مکعب) اندازه غلظت ذرات فقط پس از کالیبراسیون و بر اساس SRM اندازه گیری می گردد.</p>	<p>پخش نور</p>		<p>ذرات</p>
<p>غلظت ذرات به وسیله کالیبراسیون در میلی گرم بر متر مکعب به صورت مستقیم به دست می آید. ضریب جذب مستقل از ترکیبات ذرات است. دامنه سنجش حدود 2 تا 2000 mg/m^3 به سرعت نمونه برداری، فرکانس و زمان بستگی دارد.</p>	<p>Beta-attenuation monitor پایشگر تضعیف اشعه بتا</p>	<p>Extraction</p>	

<p>متناسب با غلظت کم ذرات است. ساخت دیتاها در محدوده 0-1000 mg/m³ و LOD= 0.02 mg/ m³ است. تکرار پذیری برابر است با. 0.5% FSD.</p> <p>مناسب برای محل هایی که دمای نقطه شبنم گاز نمونه کمتر از دمای محیط بوده و امکان تشکیل قطرات آب در مسیر وجود دارد. نیازمند هیتر در سلول اندازه گیری می باشد.</p>	<p>پخش نور به روش استخراجی</p>		
<p>سیستم های پخش نور می تواند ذرات را به دامنه های سنجش متفاوت طبقه بندی کند. اندازه غلظت ذرات بعد از کالیبراسیون با روش استاندارد SRM را می توان به دست آورد.</p>	<p>پخش نور</p>	<p>Insitu</p>	<p>ذرات جز به جز</p>
<p>دامنه سنجش کم : مناسب برای محدوده کم. مناسب برای جریان های مرطوب. دامنه سنجش : 0-40 mg/ m³</p>	<p>دستگاه تحلیل گر فتومتریک</p>	<p>Extraction</p>	
<p>حد تشخیص کم. محدوده پاسخ دهی به صورت خطی و یکنواخت است. مدت زمان پاسخ دهی کوتاه است. تکنیک NDUV در پایش پیوسته آلاینده های محیط زیستی رایج است. تداخل و مزاحمت H₂O و NO₂ است.</p>	<p>NDUV</p>		
<p>پایش همزمان SO₂ و دیگر آلاینده ها با این روش امکان پذیر است SO₂ در محدوده 2000 mg/m³ است LOD کمتر از 1 میلی گرم بر مترمکعب است.</p>	<p>DOAS</p>		
<p>پایش همزمان با گازهای دیگر امکان پذیر است. زمان پاسخ کم و دقت مناسب.</p>	<p>TDLS</p>	<p>Insitu</p>	<p>دی اکسید گوگرد</p>
<p>حد تشخیص کم. محدوده پاسخ دهی به صورت خطی و یکنواخت است. مدت زمان پاسخ دهی کوتاه است. اثر تداخلی و مزاحمت با ذرات، H₂O، CO₂، CO، NO و NO₂، SO₃ و هیدروکربن های اشباع نشده آروماتیک های آمین و ترکیبات نیترونی وجود دارد. برای جریان های حاوی رطوبت بالا مناسب نیست.</p>	<p>NDIR</p>		

ذرات و H_2O می توانند با استفاده از تجهیزات نمونه برداری مناسب حذف گردند. اثر تداخلی با گاز NO_2 وجود دارد.	فلورسانس فرابنفش و جذب فرابنفش	Extraction	
ذرات و H_2O می توانند با استفاده از تجهیزات نمونه برداری مناسب حذف گردند. اثر تداخلی و مزاحمت با گازهای CO, CO_2, NO, NO_2, SO_3 ، هیدروکربن های اشباع نشده، آمین های آروماتیک و ترکیبات نیترو وجود دارد.	جذب IR		
پایش همزمان دیگر آلاینده ها. مدت زمان پاسخ دهی کم و نسبت به روش NDIR دارای تداخل کمی است.	FTIR		
پایش همزمان دیگر آلاینده ها. مدت زمان پاسخ دهی کم و نسبت به روش NDIR دارای تداخل کمی است.	TDLS		
اندازه گیری SO_2 و دیگر گونه های گوگرد با استفاده از تبدیل کاتالیستی. ذرات و رطوبت می توانند توسط تجهیزات نمونه برداری حذف گردند. گاز NO_2 به عنوان مزاحم باقی می ماند.	فلورسانس فرابنفش و جذب فرابنفش	Extraction	تری اکسید گوگرد و گوگرد کل
مناسب برای اندازه گیری انواع گوگردهاست. امکان تفکیک نوع گازهای گوگردی وجود ندارد. تداخل و مزاحمت اصلی H_2O و SO_3 است.	نور سنج شعله ای		
این روش معمول نیست و انتخاب نمی شود. اثر تداخلی و مزاحمت توسط گازهای گوگردی و دیگر یون ها و دی سولفید وجود دارد.	رسانش		
پایش همزمان آلاینده ها توسط این روش امکان پذیر است.	FTIR		
به صورت وسیع کاربرد دارد. تداخل و مزاحمت در جذب ترکیبات و گونه های IR با CO, CO_2 و هیدروکربن ها.	NDIR	Insitu	بخار آب (رطوبت)
به صورت وسیع کاربرد دارد. مناسبتر از روش NDIR و دارای حد تشخیص بسیار کمتری می باشد. عدم اثر تداخلی با سایر گازهای آلاینده.	TDLS		

امکان پایش همزمان آب و دیگر آلاینده‌ها به طور همزمان وجود دارد. دامنه سنجش معمول 0 الی 30 درصد و LOD 0.1% است.	DOAS		
اثر تداخلی و مزاحمت با گازهای CO, CO ₂ و هیدروکربن‌ها وجود دارد.	دستگاه تحلیل گر NDIR	Extraction	
امکان پایش همزمان آب و دیگر آلاینده‌ها به طور همزمان وجود دارد. مدت زمان پاسخ‌دهی کمتری نسبت به روش NDIR دارد. دامنه سنجش معمول 0 الی 35 درصد است.	دستگاه تحلیل گر FTIR		
دامنه سنجش 0 تا 100 درصد را اندازه‌گیری می‌کند. تفکیک پذیری 0.1%. آب از طریق تفاوت مقادیر دو دستگاه مجزا تحلیل گر محاسبه می‌شود (اندازه‌گیری O ₂ خشک و O ₂ مرطوب رطوبت را به صورت مستقیم اندازه نمی‌گیرد. اثر تداخلی و مزاحمت با وجود غلظت‌های بالای NO ₂ و NO و هیدروکربن‌ها وجود دارد.	دستگاه تحلیل گرهای پارامغناطیسی		

استاندارد BS EN 132842 برای کالیبراسیون ذرات در سیستم CEMS تعریف شده است.

استاندارد BS EN 15859 برای تاییده مربوط به سیستم CEMS بوده که این اطمینان را بدهد سیستم کاهش ذرات به درستی عمل نماید. این استاندارد آنجایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که نیاز به پایش ذرات بر اساس واحد وزنی (mg/m³) باشد.

مخفف‌ها

DOAS	Differential optical absorption spectroscopy
IR	Infrared
NDUV	Non-dispersive ultraviolet spectrometry
NDIR	Non-dispersive Infrared spectrometry
TDLS	Tunable diode laser spectroscopy

ادامه پیوست 4

ب- سیستم‌های پایش لحظه‌ای و مداوم پساب

اساساً دو روش جهت قرار گرفتن سنسور در محیط مورد پایش وجود دارد:

روش غوطه وری (In-Situ Installation): در این روش سنسورهای مربوطه مستقیماً و بصورت غوطه ور در منابع آبی پذیرنده یا پساب نصب میگردند.

روش استخراجی (Extraction Method): در این روش نمونه آب توسط پمپ یا فشار خود نمونه به درون آنالایزر ارسال گردد.

در پیوست ۴ این دستورالعمل روشهای نمونه برداری و آنالیز مطابق با استانداردهای مرجع مورد استفاده جهت تجهیزات پایش پیوسته آب و فاضلاب عنوان گردیده است.

تکنیک نصب سنسور:

- جهت پایش لحظه ای آلودگی منابع آبی محیطی و خروجی پساب و فاضلاب در مورد پارامتر های دما (Temp)، هدایت الکتریکی (EC)، pH، ORP، اکسیژن محلول (DO)، کل جامدات معلق (TSS) و شوری و کل جامدات محلول (salinity) TDS و کدورت (Turbidity)، تکنیک استخراجی به علت خطای ناشی از تغییر ماهیت نمونه هنگام پمپاژ مردود بوده و صرفاً تکنیک غرقابی Insitu مورد پذیرش است و در مقابل جهت پایش پارامترهایی همچون فسفات، سیلیکات، سختی، سولفات، قلیات، فلزات سنگین که نیاز به واکنشگر شیمیایی است، تکنیک استخراجی Extractive الزامی است.

- چنانچه از روش نوری جهت سنجش لحظه ای COD استفاده گردد، می بایست در محدوده طیف ماورای بنفش ۲۰۰-۷۰۰ نانومتر اندازه گیری انجام گردد. ضمن آن که سنسور به طور خودکار ضریب تصحیح جذب کدورت و رنگ در طول موج ۵۵۰ نانومتر را اندازه گیری و اعمال نماید.

- در صورت استفاده از روش سوزاندن جهت سنجش لحظه ای COD لازم است قبل از رسیدن نمونه به کوره، ذرات معلق فیلتر گردد.

- جهت تامین ایمنی سنسور های اندازه گیری در تکنیک غرقابی Insitu و سیستم پردازش گر و صفحه نمایش دستگاه اندازه گیری، درجه حفاظتی آنها مد نظر قرار گیرد.

- جنس بدنه سنسور های اندازه گیری در تکنیک غرقابی Insitu در محیط آب شور که خوردندگی بالا دارد یا محیط های دارای غلظت بالای یون کلر الزاماً POM یا Titanium می باشد که مقاوم در برابر نمونه های با شوری و خوردندگی بالا می باشد و در محیط های مذکور جنس Stainless steel مورد تایید نیست.

- در مواردی همچون شهرک های صنعتی که خروجی پساب و فاضلاب واحد های مستقر در شهرک به شبکه مرکزی جمع آوری فاضلاب و نهایتاً جهت تصفیه به تصفیه خانه مرکزی شهرک منتهی می گردد، مشروط به آن که پساب و فاضلاب واحد ها به محیط خروجی و نشستی نداشته باشند، پایش لحظه ای و پیوسته برای تک تک واحد ها الزامی نیست و ضروری است خروجی تصفیه خانه مرکزی شهرک با نصب تجهیزات مورد پایش لحظه ای و پیوسته قرار گیرد.

- با عنایت به تداخل و تزام ناشی از مولکولهای هوا در سنجش کدورت و TSS ، استفاده از روش هوای فشرده جهت تمیز کردن سنسور سنجش کدورت و TSS توصیه نمی شود. با توجه به قرار گرفتن سایر سنسورها در مجاورت سنسور کدورت و TSS استفاده از هوای ابزار دقیق برای آنها نیز موجبات خطا و عدم تطابق بر روی سنسور کدورت و TSS خواهد شد.
- استفاده از آب تحت فشار (Jet Water) در سیستم‌های Sampling Pot به دلیل ایجاد مشکل رقیق سازی موجبات عدم تطابق و اختلاف فاحش با نتایج آزمایشگاهی می گردد. همچنین با توجه به ممنوع بودن رقیق سازی از نظر محیط زیست موجب عدم تائید از جانب آنها نیز خواهد گردید. لذا با در نظر گرفتن این مشکلات، سیستم شستشو بر پایه التراسونیک مورد تائید است.

مقایسه ویژگی‌های سیستم‌های پایش لحظه ای و مداوم استخراجی (Extractive) و در محل (In-Situ)

Insitu - غوطه وری	استخراجی - Extractive
مزایا	
آنالیز دقیق با شرایط بهتر	برای برخی پارامترها تنها راه اندازه گیری می باشد.
داده واقعی درجا و در محل	امکان اندازه گیری در شرایط مختلف
عدم نیاز به پمپ و قطعات مکانیکی	
استفاده از روش التراسونیک جهت تمیز نگه داشتن سنسورها	
معایب	
کدورت های بالا مشکل ساز هست	زمان انتقال نمونه
حساس به شرایط هیدرولیکی	گرفتگی لوله ها
نیاز به محل نصب مناسب	تکنیک نمونه برداری و پمپها
نیازمند شستشوی مداوم	سرویس مدام و مکرر پمپ ها
خوردگی بدنه سنسور (در صورت استفاده از جنس استینلس استیل بجای تیتانیوم یا POM)	نیازمند شستشوی مداوم
استفاده از وایپر و هوای فشرده برای شستشو در سنسورهای فاقد سیستم التراسونیک	استفاده از مواد اسیدی و اکسنده جهت شستشو
	امکان تغییر ماهیت نمونه در مسیر

تاریخ: ۱۳۹۴/۰۲/۲۱
شماره: ۹۲/۵۲۲۰
پیوست: دارد

ریاست جمهوری



باسمه تعالی

جناب آقای مهندس مهرداد
مدیر کل محترم دفتر پشتیبانی فنی تولید توانیر
موضوع: پایش لحظه ای دودکش نیروگاه ها

با سلام

احتراماً، بازگشت به نامه های شماره ۳۱/۶۰۷۴ مورخ ۹۳/۱۲/۶ و ۳۱/۶۳۹۵ مورخ ۹۳/۱۲/۲۰ بر اساس
بررسیهای بعمل آمده و نیز جلسه با گروه محترم کارشناسی شرکت مینا، نقطه نظرات نهایی این سازمان در مورد
پایش لحظه ای نیروگاه های سیکل ترکیبی به شرح پیوست به حضور اعلام می گردد. با توجه به
طولانی شدن روند مکاتبات و با عنایت به مذاکرات و تعاملات فی مابین، خواهشمند است در اسرع وقت،
ضمن ابلاغ موارد به واحد های نیروگاهی زیر مجموعه، نظارت کافی جهت حسن اجرای ضوابط ابلاغی از
سوی آن دفتر معمول گردد.

شماره انحصاری
مدیر کل دفتر پایش فراگیر نیروزیبت

شرکت توانیر
خانه مورگزی
۹۰۴۵
۹۴,۲,۲۳
مادنت محترم هماهنگی تولید

تهران، ضلع شمالی بزرگراه شهید حکیم بین شیخ فضل اله و یادگار امام، پارک طبیعت پردیسان تلهن ۲۲۷۸۱۰۰۰
آدرس اینترنتی: www.doe.ir پست الکترونیکی: info@doe.ir صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۲۲۸۲



پایش لحظه ای نیروگاه های سیکل ترکیبی

۱- در مورد سوخت مصرفی نیروگاه های سیکل ترکیبی در مکاتبات آن شرکت تقاضای وجود دارد به طوری که در نامه شماره ۳۱۱/۶۰۷۴ مورخ ۹۲/۱۲/۶ اظهار گردیده است در نیمی از سال نیروگاه های مذکور از سوخت گازی و نیمی دیگر از گازوئیل استفاده می کنند. اما کمی بعد در نامه عطفی آن شرکت به شماره ۳۱۱/۶۳۹۵ مورخ ۹۲/۱۲/۲۰ ذکر گردیده است که برنامه نیروگاه ها جهت استفاده از گازوئیل فقط ۱۹٪ در سال ۱۳۹۲ می باشد.

۲- پیرو نامه بند ۲-۷ پیوست شماره ۹۲/۵۲۲۰۹ مورخ ۹۲/۱۱/۱۸ پایش پیوسته فراتر در صورت استفاده از سوخت مازوت الزامی می باشد.

۳- بر اساس بررسی های کارشناسی به عمل آمده از سوی این دفتر، زمان تعمیرات اساسی واحدهای بخار در نیروگاههای سیکل ترکیبی (که عمدتاً متعلق به شرکت زمینس میباشد) ۱۰۰۰۰۰ ساعت (معادل ۱۲٫۵ سال) بوده و طول مدت پیش بینی شده برای تعمیرات حدود ۹۰ روز میباشد. تعمیرات اساسی واحدهای گازی در نیروگاههای سیکل ترکیبی نیز (که عمدتاً متعلق به شرکت آنالسو میباشد) ۶۶۰۰۰ ساعت (معادل ۸٫۲۵ سال) و طول مدت پیش بینی شده برای تعمیرات حدود ۹۰ روز میباشد. لذا اظهارات آن شرکت (نامه عطفی شماره ۳۱۱/۶۰۷۴ مورخ ۹۲/۱۲/۶) مبنی بر این که واحدهای بخار هر ۳ سال یکبار نیاز به تعمیرات اساسی طولانی ۱۲۰ روزه داشته و در این مدت در مدار نخواهند بود برای اغلب نیروگاه ها، عمومیت ندارد.

۴- این موضوع درست است که هنگام تعمیرات اساسی واحدهای بخار در نیروگاه های سیکل ترکیبی، می توان واحدهای گازی را به تنهایی به مدار آورد و پایش را انجام داد اما به ۲ دلیل:

الف- بازده پایین و اقتصادی نبودن نیروگاه های گازی

ب- عدم نیاز شبکه برق در ایام تعمیرات (بایز و زمستان)

این کار صورت نمی پذیرد و به عبارت بهتر دیسپاچینگ ملی اجازه این امر را صادر نمی نماید. در واقع، چنانچه هر کدام از واحدهای بخار یک نیروگاه سیکل ترکیبی در حال تعمیر باشد، معمولاً (۸۰ تا ۹۰ درصد اوقات) واحدهای گازی مربوط به همان سیکل نیز از سرویس خارج می شوند. بنابراین در نیروگاه های سیکل ترکیبی استفاده طولانی مدت از خروجی دودکش گازی نداریم.

۵- با توجه به اینکه حدود ۲۰ درصد از سوخت مصرفی نیروگاههای سیکل ترکیبی در طول سال گازویل میباشد، بنابراین، مدت زمان طولانی از گازویل استفاده نشده لذا با توجه به گازسوز بودن برنرهای ثانویه (مشعلهای کمکی)، مدت زمانی که این برنرها در ملر نیستند، طولانی نمیشود. نکته مهم دیگر اینکه حتی در طول مدت استفاده از گازویل و محدودیت استفاده از گاز، چنانچه سهمیه گاز اعلام شده از طرف مرکز کنترل (دیسپاچینگ) صفر نباشد، نیروگاهها به جهت مسایل فنی ترجیح میدهند که تا حد امکان، مقداری از سهمیه گاز تخصیص یافته را برای راه اندازی برنرهای ثانویه استفاده کنند. یعنی تقریباً همیشه مشعلهای ثانویه در ملر مستند. با توجه به مطالب فوق و آیتهای ذکر شده در دستورالعمل "انزاعات پایش لحظه ای در نیروگاهها" که طی نامه شماره ۹۳/۵۲۳۰۹ مورخ ۹۳/۱۱/۱۸ ابلاغ گردید، بند ۲-۲ این دستورالعمل برای نیروگاههای سیکل ترکیبی، موضوعیت داشته و نصب سیستم پایش آنلاین بر روی دودکش واحدهای بخار، ضروری است..

۶- عملی ابعالی، در نیروگاههای سیکل ترکیبی، صرف نظر از مدت زمان تعمیرات اساسی (با توجه به آیت ۳ همین نامه) و نیز مدت استفاده - طولانی مدت یا کوتاه مدت - از خروجی By Pass مسیر گازی (با توجه به آیت ۴ این نامه) به منظور تسهیل و تسریع در تصمیم گیری در خصوص محل نصب سیستم پایش آنلاین در نیروگاههای مذکور نظر نهایی این سازمان آن است که چنانچه نیروگاه دارای برنر ثانویه باشد، نصب تجهیزات پایش آنلاین، فقط بر روی بر روی دودکش واحدهای بخار، ضروری است و چنانچه برنر ثانویه وجود نداشته باشد، نصب سیستم پایش لحظه ای تنها بر روی داکت خروجی توربین گازی الزامی می باشد. بیرو نامه شماره ۳۶۱/۶۳۹۵ مورخ ۹۳/۱۲/۲۰ با توجه به بررسی های کارشناسی این دفتر و امکان بدست آوردن میزان Flow Rate از طریق جریان ورودی سوخت و هوا به قسمت توربین گازی و محافظه احتراق در اکثر نیروگاه ها این سازمان موافقت خود را با استفاده از سیستم نرم افزاری (با دونظر گرفتن استاندارد های لازم) اعلام می دارد.