



مانیتورینگ مستمر خروجی‌های آلاینده آنها بر روی گاز

نویسنده:

جیمز ای. یانکه

مترجمین:

پاتنه آمارالانی

مجتبی احمدی



انتشارت قدیس

www.Qeddīs.com

سرشناسه

: جانک، جیمز ا، ۱۹۴۳ - م. (Jahnke, J. A. (James A

عنوان و نام پدیدآور

: مانیتورینگ مستمر خروجی‌های آلاینده آنالایزرهای گازی / نویسنده جیمز ای. جانک؛ مترجمین پانته‌ا

مارالانی، مجتبی احمدی.

مشخصات نشر

: تهران: قدیس، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری

: ۳۶۰ ص.: مصور، جدول.

شابک

: ۲۰۰۰۰ ریال ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۵۰-۴۷-۶

وضعیت فهرست نویسی

: فیبا

: عنوان اصلی: Continuous emission monitoring

یادداشت

: پایش مستمر خروجی‌ها

موضوع

: مارالانی، پانته‌ا، ۱۳۶۴ - مترجم

شناسه افزودن

: احمدی، مجتبی، ۱۳۶۲ - مترجم

شناسه افیس

: TD ۸۹۰/۲م ۱۳۹۲

رده بندی کنگره

: ۶۲۸/۵۳۰۲۸۷

رده بندی دیسی

: ۳۳۵۸۴۵۸

شماره کتابشناسی



انتشارات قدیس

مانیتورینگ مستمر خروجی‌های آلاینده آنالایزرهای گازی

نگارش: جیمز ای. جانک

مترجمین: پانته‌ا مارالانی - مجتبی احمدی

ناشر: قدیس

صفحه آرایشی: کیانقش (حسین)

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مین

توبت و سال چاپ: اول، ۱۳۹۳

طراح جلد: زهرا احمدی

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۵۰-۴۷-۶

حق چاپ محفوظ و منحصرأ مخصوص ناشر است

دفتر مرکزی و مرکز پخش:

تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، پایین‌تر از وحید نظری، نبش بن‌بست حقیقت، پلاک ۴ واحد ۵

تلفن: ۰۶۶۴۰۳۵۴۸ - ۰۶۶۴۱۱۳۸۱ - ۰۹۱۳۲۷۰۴۸۳۷ - ۰۹۱۹۵۵۰۷۱۲۵

۹	مقدمه
۱۳	فصل اول: مقدمه‌ای بر سیستم‌های CEM
۱۳	یک تاریخچه کوتاه
۱۶	سیستم‌های استخراج کننده
۱۷	معرفی سیستم‌های in-situ (در محل)
۱۸	سنسورهای ماه دو
۱۸	سیستم‌های مانیتورینگ پارامتری
۱۹	تکنیک‌های تجزیه‌ای استفاده شده در ابزار دقیق سیستم‌های CEM
۲۰	سیستم‌های یافت و بررسی داده
۲۱	نقش تضمین کیفیت
۲۲	کاربری
۲۴	خلاصه
۲۵	فصل دوم: طراحی سیستم‌های استخراج کننده
۲۶	سیستم‌های استخراج کننده (گاز در مایع)
۲۷	سیستم‌های داغ/مرطوب
۲۸	سیستم‌های سرد/خشک با تغییر شرایط
۲۹	پراب‌های سوپرهیگرومتری
۳۳	لایین نمونه‌گیری
۳۵	روش‌های حذف رطوبت
۴۱	پمپ‌های نمونه‌برداری
۴۳	فیلترهای ریز
۴۴	سیستم‌های جفتی (close-coupled)
۴۵	سیستم‌های رقیق‌سازی
۴۷	پراب‌های رقیق‌سازی
۵۰	سیستم‌های رقیق‌سازی خارج از استک
۵۱	تقویت عملکرد سیستم‌های رقیق‌سازی
۵۳	اصلاحات تجربی
۵۶	اصلاحات تئوریک
۵۷	سیستم‌های رقیق‌سازی: اندازه‌گیری مرطوب یا خشک؟
۶۰	رابط نمونه‌گیری/کالیبراسیون مانیتور
۶۱	اجزا و ابزارهای کمکی سیستم‌های استخراج کننده
۶۲	مینی‌سیستم‌ها و میکروسیستم‌ها: یک آینده ممکن
۶۳	فصل سوم: مقدمه‌ای بر روش‌های تحلیلی
۶۴	ویژگی‌های نور
۶۴	طبیعت موجی نور
۶۶	جذب نور توسط مولکول‌ها
۷۰	قانون بیر-لمبرت
۷۳	پخش نور با ذرات
۷۶	کدورت و انتقال

۷۶	قانون بوگر
۷۸	اجزای یک آنالایزر الکترو-اپتیکال
۷۸	ساخت یک تجهیز
۷۸	منابع تابشی
۷۹	محدودکننده‌های طیفی
۷۹	دتکتورها
۸۰	اجزای اپتیکال

۸۱	فصل چهارم: آنالایزهای استخراج کننده
۸۲	روش‌های اسپکتروسکوپی: تجهیزات مانیتورینگ مادون قرمز
۸۳	آنالایزرها، مادون قرمز ناپاشنده
۸۷	اسپکتروسکوپی جذب تفاضلی
۸۹	آنالایزهای همبستگی، فیلتر گازی
۹۲	اسپکتروسکوپی رزونانس پیرامتریک فوری
۹۹	متدهای اسپکتروسکوپی: تجهیزات مانیتورینگ ماوراءبنفش
۹۹	فتومترهای ماوراءبنفش، ناپاشنده جذب تفاضلی
۱۰۱	اسپکتروفتومتر ماوراءبنفش، کاربرد، دتکتورهای ردیف فتودیود خطی
۱۰۲	روش‌های اسپکتروسکوپی: روش‌های نورسناس
۱۰۳	آنالایزهای فلوروسانس برای تشخیص آلودگی SO ₂
۱۰۶	آنالایزهای کمپلومینسانس برای تشخیص آلودگی NO _x
۱۰۹	روش‌های الکتروآنالیتیکال
۱۰۹	آنالایزهای پولاروگرافیک
۱۱۴	آنالایزهای الکتروکاتالیزی برای مانیتورینگ اکسیژن
۱۱۶	تکنیک‌های پارامغناطیسی برای اندازه‌گیری اکسیژن
۱۱۶	تجهیزات ترمومگنتیک
۱۱۸	تجهیزات مگنتودینامیک
۱۱۹	تجهیزات مگنتوپنوماتیک
۱۱۹	متدهای گرماسنجی
۱۱۹	آنالایزهای رسانایی گرمایی
۱۱۹	گرماسنجی کاتالیزی
۱۲۱	متدهای مانیتورینگ آلاینده‌های خطرناک هوا
۱۲۲	کروماتوگرافی گازی
۱۲۳	اصول پایه کروماتوگرافی گازی
۱۲۳	مؤلفه‌های کروماتوگراف گاز
۱۲۴	دتکتورها
۱۲۴	دتکتورهای یونیزاسیون شعله
۱۲۵	دتکتورهای فتو یونیزاسیون
۱۲۶	دتکتورهای الکترون یاب
۱۲۷	اسپکترومترهای حجمی که به جای دتکتور به کار می‌روند:
۱۲۹	آنالایزهای تمام هیدروکربنی
۱۳۰	اسپکترومتری جنبش یونی
۱۳۱	مانیتورینگ فلزات
۱۳۱	مانیتورینگ جیوه
۱۳۳	متدهای چندفلزی

۱۳۴.....	اسپکتروسکوپی اتمی خروجی ها.....
۱۳۵.....	اسپکترومتري فلوروسانس X-ray.....
۱۳۵.....	رویکردهای تحلیل چند-گازی.....
۱۳۶.....	رویکردهای سنتی.....

فصل پنجم: سیستم‌های مانیتورینگ برای اندازه‌گیری in-situ غلظت گاز ۱۳۹

۱۳۷.....	رویکردهای توسعه‌ای.....
۱۴۵.....	آنالایزرهای مسیری in-situ.....
۱۴۵.....	تکنیک‌های جذب به صورت تفاضلی.....
۱۴۶.....	استفاده از توری پراش نور (Diffraction Grating) در مانیتورهای مسیری جذب تفاضلی.....
۱۴۹.....	اسپکترومتری تفاضلی.....
۱۵۲.....	استفاده از سیستم‌های لیزر دیود در اسپکترومترهای اشتقاقی.....
۱۵۴.....	روش‌های همبستگی فیلتر گاز در مانیتورهای مسیری.....
۱۵۷.....	مزایا و محدودیت‌های سیستم‌های CEM مسیری in-situ.....
۱۵۸.....	آنالایزرهای in-situ برای گازهای.....
۱۶۲.....	استفاده از توری پراش در اسپکترومترهای جذب تفاضلی.....
۱۶۳.....	روش‌های همبستگی فیلتر گاز در مانیتورهای In-situ نقطه‌ای.....
۱۶۴.....	تجهیزات اسپکتروسکوپی اشتقاقی برای مانیتورینگ نقطه‌ای مسیر-کوتاه.....
۱۶۶.....	آنالیز الکتروشیمیایی در متدهای In-situ.....
۱۶۷.....	مزایا و محدودیت‌های سیستم‌های in-situ نقطه‌ای.....
۱۶۹.....	سیستم‌های استخراج‌کننده در مقابل سیستم‌های in-situ.....

فصل ششم: اندازه‌گیری میزان فلو ۱۷۱

۱۷۳.....	حسگر فشار تفاضلی.....
۱۷۳.....	لوله پیتوت.....
۱۷۴.....	پرآب‌های فشار تفاضلی میانگین‌گیر.....
۱۷۶.....	سیستم‌های حسگر گرمایی.....
۱۷۸.....	مانیتورهای اولتراسونیک جریان.....
۱۷۹.....	سرعت در جهت جریان.....
۱۷۹.....	سرعت در خلاف جهت جریان.....
۱۸۰.....	متدهای دیگر.....
۱۸۰.....	زمان پرواز.....
۱۸۱.....	استفاده از استک به عنوان ونتوری.....
۱۸۲.....	سیستم ترکیبی فشار آکوستیک/تفاضلی.....
۱۸۲.....	کالیبراسیون اتوماتیک مانیتورهای دبی.....
۱۸۳.....	تصحیح داده‌های مانیتورهای دبی: PRE-RATA.....
۱۸۵.....	تعیین میزان فلو با محاسبات مهندسی.....
۱۸۵.....	متدهای بالانس جرمی برای منابع احتراق (محاسبه نرخ گرمای ورودی).....
۱۸۶.....	داده‌های مانیتورینگ جریان در مقابل داده‌های محاسبات مهندسی.....

فصل هفتم: تجهیزات سنجش کدورت ۱۸۹

۱۹۱.....	اجزای اصلی transmissometer ها.....
۱۹۲.....	مشخصات طراحی برای مانیتورهای کدورت.....
۱۹۳.....	معیارهای طراحی مانیتورینگ کدورت.....

۱۹۳	پاسخ طیفی (Spectral Response)
۱۹۵	زاویه نور افکنی / زاویه دید
۱۹۶	عدم حساسیت به نور محیطی
۱۹۷	امنیت فاکتور اصلاح طول مسیر
۱۹۷	الزامات طراحی برای کالیبراسیون و بازرسی
۱۹۸	روش‌های کالیبراسیون
۱۹۸	دسترسی به فیلتر بازرسی خارجی
۲۰۰	اندیکاتور همراهی
۲۰۰	ملاحظات الکترونیکی
۲۰۰	تست‌های عملکردی سازنده
۲۰۱	تست زمان پاسخ دهی
۲۰۱	تست‌های کالیبراسیون
۲۰۲	تست عملکرد پاسخ داف
۲۰۲	اندازه و قیمت تکنیک کالیبراسیون
۲۰۳	بررسی مشخصات طراحی
۲۰۳	طراحی مانیتور کدورت
۲۰۳	تکنیک‌های splitter پرتو
۲۰۶	تکنیک‌های chopper
۲۰۷	مانیتور کدورت Durag
۲۰۸	تکنیک‌های مرجع چرخان
۲۰۸	مانیتور کدورت شرکت Thermo Environmental
۲۱۱	تکنیک‌های متفرقه
۲۱۱	مانیتور کدورت شرکت Rosemount
۲۱۳	مانیتور کدورت KVB-Enertec/MIP
۲۱۵	دستگاه‌های کم‌هزینه
۲۱۵	مانیتورهای کدورت از نوع پراب
۲۱۶	محاسبات مانیتورینگ کدورت: غلطت اپتیکال
۲۱۷	همبستگی خروجی استک
۲۱۹	انتخاب فیلتر کالیبراسیون
۲۱۹	معادلات Combiner
۲۲۱	همبستگی‌های کدورت-جرم
۲۲۳	فصل هشتم: مانیتورینگ مستمر ذرات ریز
۲۲۴	مدت همبستگی
۲۲۵	رویه‌های آنالیز آماری
۲۲۸	مشکلات مربوط به روش همبستگی
۲۲۸	رویه‌های تست دستی
۲۲۹	شرایط عملیاتی فرآیند
۲۳۱	تکنیک‌های اندازه‌گیری ذرات
۲۳۱	حسگرهای جرم انباشته
۲۳۲	تضعیف پرتو β
۲۳۳	اسیلاتور باردار
۲۳۴	سنسورهای اپتیکال
۲۳۷	پخش نور

۲۳۹.....	پراکنش از عقب.....
۲۴۵.....	مدارات فشرده.....
۲۴۶.....	القای الکترو دینامیک.....
۲۴۶.....	مانیتورینگ در استک‌های مرطوب.....
۲۴۷.....	خلاصه.....

فصل نهم: کنترل، دریافت داده و CEM گزارش‌گیری سیستم ۲۴۹

۲۵۰.....	سیستم‌های کنترلی.....
۲۵۱.....	کنترل کامپیوتری.....
۲۵۲.....	کنترل‌های سطحی برنامه پذیر (PLC).....
۲۵۳.....	دیتالوژی.....
۲۵۴.....	میکروپروسسورهای Imbedded.....
۲۵۴.....	کامپیوتر DAHS.....
۲۵۵.....	نرم‌افزار سیستم CEM.....
۲۵۸.....	وظایف DAHS.....
۲۵۹.....	وظایف اینترنتیس: کنترل سیستم CEM.....
۲۶۰.....	دریافت و داده گردانی.....
۲۶۰.....	اصلاح داده.....
۲۶۴.....	عملکردهای داده گردانی (Data Handling).....
۲۷۰.....	عملکردهای پیشرفته.....
۲۷۳.....	تضمین کیفیت DAHS.....
۲۷۴.....	خلاصه.....

فصل دهم: تائید سیستم‌های CEM ۲۷۷

۲۷۹.....	مشخصات نصب CEM.....
۲۷۹.....	دسترس پذیری.....
۲۸۰.....	نماینده بودن (Representativeness).....
۲۸۳.....	نقاط توصیه شده توسط EPA.....
۲۸۴.....	راهنماهای نصب مانیتور گاز آلاینده.....
۲۸۶.....	ویژگی‌های عملکردی EPA آمریکا.....
۲۸۹.....	دستورالعمل تست مشخصات عملکردی (PST).....
۲۸۹.....	انجام تست.....
۲۹۰.....	تست انحراف (خطای) کالیبراسیون.....
۲۹۲.....	تست خطی بودن.....
۲۹۲.....	تست انحراف کالیبراسیون محیط زیست کانادا.....
۲۹۳.....	تست زمان پاسخ‌دهی / زمان تناوب.....
۲۹۳.....	تست دقت نسبی.....
۲۹۷.....	دقت نسبی.....
۲۹۹.....	تست‌های اختلاف معیار (Bias).....
۳۰۲.....	دستورالعمل دیگر دقت نسبی.....
۳۰۲.....	گزارش تست.....
۳۰۳.....	استانداردهای سازمان جهانی استاندارد برای تائید مانیتور گازی.....
۳۰۳.....	فرمت عمومی استانداردهای ISO SO ₂ و CEM NO _x
۳۰۳.....	ویژگی‌های عملکردی.....

۳۰۸	دستورالعمل‌های تست میدانی ISO
۳۰۸	رویکردهای بین‌المللی به تائید و گواهی‌دهی به سیستم CEM
۳۰۹	متهای اعتباردهی
۳۱۰	مشخصات عملکردی مانیتور کدورت
۳۱۲	نصب
۳۱۴	تست‌های میدانی مانیتور کدورت
۳۱۶	محاسبات
۳۱۷	گزارش تست
۳۱۷	ایده دستورالعمل‌ها و استانداردهای تائید CEM

۳۱۹	فصل ۱۰ رده برنامه‌های تضمین کیفیت برای سیستم‌های CEM
۳۱۹	پارچه تضمین کیفیت
۳۲۰	کنترل کیفیت تدارکات
۳۲۱	ارزیابی انتظاری پیش
۳۲۲	مشخصات سیستم CEM
۳۲۴	ثبت سوابق (Record Keeping)
۳۲۵	ارزیابی‌های پروپوزال
۳۲۷	کنترل کیفیت تست ویژگی‌های عملکردی
۳۲۷	سازمان‌دهی و مسئولیت پروژه
۳۲۷	دستورالعمل‌های نمونه‌برداری
۳۲۸	حفاظت از نمونه
۳۲۸	دستورالعمل‌ها و تکرار کالیبراسیون
۳۲۸	دستورالعمل‌های تحلیلی
۳۲۹	کاهش، اعتباردهی و گزارش داده
۳۲۹	چک‌های کنترل کیفیت داخلی
۳۳۰	گزارشات تضمین کیفیت
۳۳۰	عملکرد مستمر
۳۳۰	طرح QA (تضمین کیفیت)
۳۳۶	بازرسی‌ها
۳۳۶	دستورالعمل‌های بازرسی عملکردی
۳۴۶	سنجش یا تست‌های دقت نسبی خلاصه شده
۳۴۸	گزارش بازرسی عملکرد
۳۴۸	دستورالعمل‌های بازرسی سیستم‌ها
۳۵۰	پیکربندی سیستم (Configuration)
۳۵۳	گازهای بازرسی و کالیبراسیون
۳۵۳	شرایط سیستم: آماده‌سازی سیستم (برای سیستم‌های استخراج‌کننده)
۳۵۵	شرایط سیستم: پل‌های کنترل مانیتور/مانیتورها
۳۵۵	دستورالعمل‌های عملیاتی سیستم

مقدمه

مانیتورینگ مستمر خروجی‌ها (CEM) شامل تمام فعالیت‌هایی است که با تعیین و گزارش خروجی‌های آلاینده از منبع ثابت مرتبط هستند. نیروگاه‌های ذغالی-نفتی، سوزاننده‌های ضایعات خطرناک و شهری، کارخانجات پتروشیمی، کارخانجات مقواسازی، در کنار انواع بسیار دیگری از منابع صنعتی امروزه، نیاز دارند که خروجی‌های آلاینده خود را به صورت مستمر مورد بررسی قرار دهند. اطلاعات این خروجی‌ها سوابقی را ارائه می‌دهند که می‌توانند به سازمان‌های کنترل محیط زیست در حمایت از بسیاری از برنامه‌های کمک کند. برنامه‌های کنترل کنندگان آلاینده‌ها را به پایش عملکرد تجهیزات کنترل آلودگی هوا مورد استفاده قرار گرفتند، اکنون برای استفاده در سیستم‌های CEM توسعه یافته‌اند تا میزان هماهنگی منابع ثابت با استانداردها و محدودیت‌های خروجی را تعیین نمایند. اخیراً سیستم‌های CEM در برنامه کنترل باران اسیدی ایالات متحده به کار گرفته شده‌اند تا "مقادیر مجاز" خروجی‌ها را تعیین کنند.

با گسترش برنامه‌های کنترل محیط زیست، اطلاعات سیستم‌های CEM به طور روزافزون برای کنترل و بهینه‌سازی میزان آلاینده‌های صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگرچه در بسیاری از قوانین محیط زیستی نقش نیروی محرکه را در تولید و اجرای CEM داشته‌اند، اما فواید و مزایای این روش‌ها را صرفاً دانستن این نکته باشد که چه نوع آلودگی و به چه میزان در حال انتشار است، اکنون باعث استقبال بیشتر از این سیستم‌ها شده است، چرا که اشراف به میزان خروجی‌ها می‌تواند به کنترل بهتر آنها منجر شود و هزینه‌های را فراهم کند که در مذاکرات سازمان‌های محیط زیستی و یا آموزه‌های عمومی استفاده شود.

از زمان انتشار اولین ویرایش این کتاب در سال ۱۹۹۳، تکنولوژی CEM در پاسخ به ضرورت‌های قوانین جدید محیط زیستی گسترش بیشتری یافته است. در توسعه تکنیک‌های اندازه‌گیری و رویکردهای مونیتورینگ جدید، پیشرفت خوبی حاصل شده است. پیشرفت‌های الکترونیک دیجیتال منجر به طراحی آنالیزهای "هوشمند" شده و تکنیک‌های تحلیلی پیشرفته، پردازش اطلاعات را از آزمایشگاه‌ها به مکان عملیاتی (سایت) منتقل کرده است. اختراع سیستم‌های مانیتورینگ پیش‌بینی کننده خروجی‌ها (PEM)، به رقابت با سیستم‌های CEM سنتی برخاسته است. بخاطر این پیشرفت‌های فنی و فشارهایی که از طرف بازار وارد می‌شود، دهه

۱۹۹۰ شاهد ظهور انواع جدیدی از سیستم‌های CEM بوده است که کوچکتر، مقرون به صرفه‌تر و نیازمند به نگهداری کمتر هستند.

تکنولوژی CEM را می‌توان روشی برای اندازه‌گیری مستمر گازهایی مثل SO_2 ، NO_2 ، O_2 و CO_2 و ذرات ریز کاملاً کارآمد دانست، به این معنی که در سی سالی که از ابداع CEM می‌گذرد، دانش کافی در مورد آن کسب شده است. چنانکه اگر سیستم‌های CEM به درستی طراحی، اجرا و نگهداری شوند، می‌توانند برای تعیین این موضوع با دقت قابل قبولی مورد استفاده قرار گیرند. برای مونیتور کردن گازهای اسیدی، ترکیبات ارگانیک، و فلزات سنگین، روش‌های اندازه‌گیری در حال توسعه هستند که عملکرد موفق آن‌ها ناشی از استفاده از تکنیک‌های جدید است.

سیستم‌های CEM تاب‌دار و پیری خود باقی می‌مانند. آنالایزر جدید یک شرکت سازنده ابزارآلات، یا طراحی‌های خلاقانه یک تولیدکننده سیستم‌های CEM، بایستی با توجه به نیازهای خاص کارخانه مقصد و همچنین دغدغه‌های کنترلی ارزیابی شوند. با توجه به واقعیت‌های امروزه، اولین قانون سیستم‌های CEM که می‌گوید "هیچ برتری (در بین انواع سیستم‌های CEM) وجود ندارد." را می‌توان اینگونه اصلاح کرد. بهترین سیستم، سیستمی است که اولاً در عملکرد کارخانه مورد نیاز باشد، ثانیاً قابل خریداری و اجرا با قیمت قابل قبول باشد، و ثالثاً به نگهداری نسبتاً کمی نیاز داشته باشد. با این حال، با در نظر گرفتن دغدغه‌های بازاریابی، روایت‌های متناقض از عملکردها، محدودیت‌های قیمت و ضوابط نصب، دستیابی به بهترین سیستم همیشه کار ساده‌ای نیست.

یکی از اهداف این کتاب شناخت برخی مسائل کنترلی و فنی است که در تصمیم‌هایی که در مورد سیستم‌های CEM اتخاذ می‌شود، باید به دقت مورد توجه قرار گیرد. در واقع، با توجه به اینکه امروزه از سیستم‌های CEM در برنامه‌های کنترلی ایالات متحده، کانادا، اروپا و آسیا به صورت گسترده‌ای استفاده می‌شود، هم تکنولوژی مونیتورینگ و هم استانداردهای کنترلی‌ای که برای تعیین سیستم استفاده می‌شوند، بایستی از نظر فنی دقیق باشند. این امر برای قابل قیاس بودن اطلاعات بسیار ضروری می‌باشد. این کتاب اثر متقابل تکنولوژی و کنترل را، که بر طراحی، اجرا و تأیید سیستم‌های CEM اثرگذار هستند، بررسی می‌کند. ویراست دوم تکنیک‌های جدیدی را که در مونیتورینگ خروجی‌ها بکار می‌روند، توصیف کرده و به روش‌های مورد استفاده، یافته‌های جدیدی را می‌افزاید، اما بخش تجهیزات در آن حذف شده است، چون از لحاظ تجاری دیگر

قابل دسترسی نیست. فصول جدیدی در مورد نرخ فلو و مونیتورهای دائمی ذرات ریز به کتاب افزوده شده‌اند. این ویراست از کتاب، به تغییراتی که در قوانین CEM ایجاد شده است، نیز می‌پردازد، که مهم‌ترین آنها استقرار برنامه CEM باران اسیدی سازمان محیط زیست آمریکاست. اگرچه قوانین مونیتورینگ، هم قوانین استقرار و هم قوانین تأیید و استاندارد، در ایالات متحده و سراسر دنیا دائماً در حال تغییر هستند، این ویراست با همان خط مشی ویرایش اول داشته شده و اصول پایه قوانین و موارد فنی سیستم CEM را ارائه می‌کند. این کتاب طراحی شده است تا دیدگاهی جامع داشته و نیازهای مهندس محیط زیست کارخانه را که سیستم‌های CEM را اجرا می‌کند و هم منظور مسئول کنترل و ابزار دقیق را که سیستم‌های CEM را در برنامه‌های تنظیم‌کننده آلاینده‌ها اعمال می‌کند، برآورده سازد.

علی‌رغم اینکه اطلاعات مورد نیاز برای طراحی یا فیزیکی آنالایزر تشریح شده‌است، جزئیات تئوریک لازم برای طراحی ابزار مونیتورینگ از کتاب اینجاست. در پایان هر فصل منابع فراوانی برای خوانندگانی که به دنبال کردن موضوعات خاص علاقمند هستند آورده شده است. مونیتورینگ مستمر خروجی‌ها ادبیات وسیعی، شامل جزئیات طراحی و عملکرد سیستم دارد که توسط سازندگان و کاربران CEM ثبت شده‌اند. این ویراست از مانیتورینگ مستمر خروجی‌ها، به عنوان ویرایش اول، می‌کوشد خواننده را به این حوزه فعال معرفی کرده و راه رسیدن به دانشی که توسط بسیاری از دانشمندان مهندسان، مسئولان فعال در صنعت CEM تولید شده است را به او نشان دهد.

مایلم از هنرمندان گرافیستی که به تکمیل مطالب گرافیکی کتاب کمک کردند، تشکر کنم؛ کاترین لیندزی و بتسی هابر، که بسیاری از طراحی‌های بُعدار اصلی سیستم CEM را انجام دادند؛ برای استافورد، که گرافیک‌ها را برای ویراست اول و جان هول، که گرافیک‌ها را برای این ویراست تصحیح کردند؛ همچنین، خود را به تولید کنندگان ابزار و اجرا کنندگان سیستم CEM که با متانت نمودارها و اطلاعات فنی ابزارها و سیستم‌هایشان را تهیه کردند، مدیون می‌دانم. در پایان، از همکارانی که پیشنهادات خود را برای پیشرفت این ویراست از کتاب ارائه کرده و اشتباهات ویراست اول را گوشزد کردند، تشکر می‌کنم.

جیمز ای. یانکه