



الزامات مدیریت کیفیت آب Water Quality Management Requirements



راهنمای خرید تجهیزات
پایش آب و پساب

HSE - 426 - 01

در سیستم مدیریت
بهداشت، ایمنی و محیط زیست

سند حاضر با هدف ارائه راهنمایی و حفظ یکپارچگی در تدوین مستندات مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی، توسط مدیریت HSE شرکت تهیه شده و کلیه حقوق آن محفوظ و متعلق به آن شرکت می باشد.

راهنمای خرید تجهیزات پایش آب و پساب در سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE-426-01)



۱- مقدمه

بر اساس ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه کشور، کلیه واحدهای تولیدی و خدماتی باید نسبت به پایش خروجی های خود به محیط اقدام نمایند. همچنین بر اساس راهنمای HSE-425 شرکت های پتروشیمی علاوه بر انجام وظایف تکلیفی خود در زمینه خود اظهاری در پایش، باید برای سنجش کیفیت عملکرد سامانه های خود، نسبت به پایش خروجی پساب های تولیدی و آب های سطحی اقدام نمایند.

به این منظور شرکت ها نیازمند خرید تجهیزات پایش خواهند بود. این راهنما اطلاعات عمومی در خصوص نیازمندی و خرید تجهیزات پایش را در اختیار تصمیم گیرندگان و مسؤولین اجرایی این امر قرار می دهد.





۲- الزامات قانونی

- ۲-۱- اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران
- ۲-۲- ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران
- ۲-۳- قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست، مصوب ۱۳۵۳/۳/۲۸ و اصلاحیه ۱۳۷۱/۸/۲۴
- ۲-۴- قانون توزیع عادلانه آب، مصوب ۱۳۶۱/۱۲/۱۶ با اصلاحیه مورخ ۱۳۶۴/۸/۱۴
- ۲-۵- آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب، مصوبه شماره ۱۸۲۴۱/ت/۷۱ هـ مورخ ۱۳۷۳/۳/۱۶ هیات وزیران
- ۲-۶- استاندارد خروجی پساب به استناد ماده ۵ آیین نامه جلوگیری از آلودگی آب

۶۱

۳- تعاریف

- ۳-۱- فاضلاب: هر نوع ماده مایع زائد حاصل از فعالیت های صنعتی یا کشاورزی و دامداری یا شهری، بیمارستانی و آزمایشگاهی و خانگی که به آب یا خاک تخلیه گردد.
- ۳-۲- آب های سطحی: هر گونه جریان آبی آلوده و غیر آلوده موقت ناشی از بارندگی، شستشوی سطح سایت یا تعمیرات و شستشوی تجهیزات که از طرق کانال های روباز یا روبسته از مرزهای سازمان خارج می شود.
- ۳-۳- پایش: جمع آوری مستمر داده های اندازه گیری یا سایر اطلاعات برای مقایسه عملکرد یک سامانه با استاندارد یا برخی نیازمندی هایی که سامانه باید برآورده سازد.
- ۳-۴- میزان و معیار (استاندارد): حدود مجاز و مشخصات ویژه ای که با توجه به اصول حفاظت و بهسازی محیط زیست برای آلوده کننده ها و جلوگیری از آلودگی آب تعیین می شود.

۴- محدوده تحت تاثیر راهنما

مفاد این راهنما برای کلیه شرکت های تولیدی، خدماتی و سازمان های مناطق ویژه پتروشیمی، مناطق و اماکن و تاسیسات متعلق به آنها که فعالیت آنها تولید کننده فاضلاب باشد، کاربرد دارد.

۵- قواعد کلی

- ۵-۱- به منظور برنامه ریزی و نظارت بر حفظ و ارتقاء کیفیت محیط زیست، پایش منابع آلاینده و مستندسازی وضعیت کلیه خروجی های دارای پتانسیل آلودگی، خرید برخی از تجهیزات پایش آلاینده های زیست محیطی اجتناب ناپذیر خواهد بود.
- ۵-۲- آزمایشگاهی که آزمایشات زیست محیطی در آن انجام می شود، باید خود را با استانداردها، دستورالعمل ها و الزامات مربوطه منطبق سازد.
- ۵-۳- مسوولیت نظارت بر خرید تجهیزات پایش در هر شرکت پتروشیمی به عهده رئیس امور HSE آن شرکت است.
- ۵-۴- هر آزمایشگاه برای تهیه تجهیزات لازم باید به مواردی از قبیل تنوع و تعداد تجهیزات موجود در سایر آزمایشگاه ها، نصب و محل استقرار تجهیزات، اطمینان از صحت عملکرد تجهیزات، کاربری تجهیزات، و مستندات مربوط به تجهیزات توجه داشته باشد.
- ۵-۵- تجهیزات موجود در آزمایشگاه باید کاملاً متناسب با فهرست آزمایشات قابل انجام در آزمایشگاه و حجم کاری آزمایشگاه باشد. چنانچه آماده سازی یا ارسال نمونه برای انجام آزمایش در آزمایشگاه، نیاز به تجهیزات خاصی داشته باشد، می بایست فراهم شود. به عبارتی مشخصات تجهیزات و اجزاء آن باید با اهداف و نیازهای از پیش تعریف شده در آزمایشگاه مطابقت داشته باشد.



۵-۶- هنگام انتخاب و خرید تجهیزات باید به تأییدیه های معتبر کار کردی (تأییدیه های معتبر خارجی یا تأییدیه آزمایشگاه مرجع) و گواهی های مربوط به ایمنی تجهیز توجه شود. ملاک انتخاب تأمین کنندگان (فروشنده ها) تجهیزات، می بایست مشخص باشد و خرید تجهیزات از تأمین کنندگانی انجام شود که به صورت قانونی به ثبت رسیده و دارای اعتبار بین المللی باشند. ملاک انتخاب تأمین کنندگان به عنوان مثال می تواند کیفیت بالای کالاهای عرضه شده، به روز بودن تکنولوژی، تناسب تجهیز با نیازها، امکانات و شرایط محل به کارگیری آن، خدمات مناسب بعد از فروش، حسن سابقه، دارا بودن تأییدیه آزمایشگاه مرجع، در دسترس بودن، توانمندی علمی شرکت پشتیبان، شرایط تحویل یا بسته بندی مناسب و نحوه همکاری مالی و غیره باشد.

۵-۷- الزامات و فضای مورد نیاز برای نصب دستگاه، شامل شرایط محیطی مورد نیاز در محل نصب (از نظر دما، رطوبت، نور، تهویه، گرد و غبار، ارتعاش و ...) شرایط فنی و امکانات جانبی مورد نیاز (منبع الکتریسیته، آب، گاز، فاضلاب و ...) و شرایط ایمنی (تجهیزات اعلام و اطفاء حریق، الکتریسیته و ...) براساس توصیه های شرکت سازنده، باید به دقت رعایت شود.

۵-۸- صحت عملکرد دستگاه، بعد از خرید و نصب و قبل از شروع به کار، باید با استفاده از کنترل کننده های مناسب یا روش های درج شده در بروشور تجهیزات، مورد ارزیابی قرار گیرد. بدیهی است این اقدام جهت کنترل و نگهداری تجهیزات، و همچنین پس از هر بار تعمیر دستگاه، باید به شکل دوره ای انجام شود.

۵-۹- نیروی انسانی مهم ترین عامل برای بهره گیری بهینه از تجهیزات آزمایشگاهی است. در مرحله تجهیز و راه اندازی یک آزمایشگاه و نیز در دوره فعالیت آن، لازم است نیروی انسانی مورد توجه خاص قرار گیرد. مهارت فنی مورد نیاز جهت کار با دستگاه ها می بایست مشخص شده و فرد یا افراد مجاز به کار با دستگاه/سیستم تعیین شوند و آموزش کامل افراد مجاز، شامل آموزش نحوه کارکرد، کنترل و نگهداری، نحوه تدوین مدارک و نگهداری سوابق مربوطه و سایر موارد مرتبط باید صورت پذیرد.

۵-۱۰- در کلیه آزمایشگاه های محیط زیست تعدادی تجهیزات عمومی مورد نیاز است که با توجه به میزان و تعداد نمونه ها و موارد لازم، باید تهیه و نگهداری شود. لیست این تجهیزات در جدول یک ارائه شده است.

۵-۱۱- با توجه به راهنمای شماره ۴۰۵ - HSE در مورد شناسایی آلودگی های زیست محیطی و راهنمای شماره ۴۲۵ - HSE در مورد پایش پساب، عمده ترین پارامترهای آلاینده آب و پساب در صنایع پتروشیمی به شرح ذیل خلاصه می شود و تجهیزات پرتابل و آزمایشگاهی پیشنهادی برای اندازه گیری این آلاینده ها در جدول دو ارائه شده است.

اسیدیته	ph	ترکیبات نفتی و روغنی	Oil and grease
ترکیبات آمونیاک	Ammonia	ترکیبات آلی	Organics
نیترات/نیتريت	Nitrate/Nitrite	ترکیبات فنلی	phenol
کل ترکیبات ازته	TKN	فسفات	Phosphorus
کلراید	Chloride	مواد جامد معلق	Suspended Solids
سیانید	Cyanide	مواد جامد محلول	Disolved Solids
سولفات	Sulfate	فلوراید	Fluoride
فلزات	Metals	کلر آزاد	Chlorine residual
اکسیژن مورد نیاز شیمیایی	COD	اکسیژن مورد نیاز بیولوژیکی	BOD

۵-۱۲- براساس ماده ۱۹۲ قانون برنامه پنجم توسعه کشور صنایع بزرگ از جمله شرکت های پتروشیمی باید نسبت به نصب سامانه های پایش لحظه ای اقدام نمایند. در جداول ۳ تا ۵ فهرستی از پارامترها و تجهیزات پیشنهادی در این زمینه ارائه شده است.



جدول ۱. تجهیزات عمومی مورد نیاز آزمایشگاه محیط زیست

ردیف	تجهیزات پایش	برخی از شرکت های سازنده
۱	Analytical Balance	SARTORIUS
		METTLER
		OHAUS
۲	Precision Balance	SARTORIUS
		METTLER
		OHAUS
۳	Oven and Vacuum Oven	SALVIS
		MEMMERT
		LINDBERG
		HERAEUS
۴	Hot Plate (Large Size)	THERMOLYNE
		IKA
		CORNING
		LINDBERG
		BIBBY
۵	Magnetic Stirrer	IKA
		BIBBY
		CORNING
		THERMOLYNE
		VELP
۶	Heater / Stirrer	THERMOLYNE
		IKA
		CORNING
		BIBBY
۷	Shaker (Horizontal)	IKA
		GFL
		BIBBY
۸	Vacuum Pump	LEYBOLD
		KNF
		VACUUBRAND
۹	Ice Maker	SCOTSMAN
		ZIEGRA
		Thomas Scientific
		CAMLAB
۱۰	Refrigerator	REVCO
		Thomas Scientific
		CAMLAB



جدول ۲. تجهیزات پرتابل، آزمایشگاهی و آنالیز دستگاهی مورد نیاز پایش آب و پساب

ردیف	پارامترهای مورد پایش	تجهیزات پایش	برخی از شرکت های سازنده
۱	pH	pH Meter	PONSEL
			WTW
			METROHM
			AQUALYTIC
			EUTECH
۲	هدایت الکتریکی (EC)	Conductivity Meter	PONSEL
			AQUALYTIC
			WTW
			EUTECH
۳	اکسیژن محلول	Dissolved Oxygen Meter	AQUALYTIC
			WTW
			EUTECH
			ORION
۴	کدورت	Turbidity Meter	AQUALYTIC
			HACH
			WTW
			LAMOTTE
۵	جامدات معلق	TSS Meter	HACH
۶	جامدات محلول	TDS Meter	HACH
			AQUALYTIC
			JENWAY
۷	نمونه برداری	Portable Composit Sampler with Refrig- erator	GLOBAL WATER
			ISCO
۸	رنگ	Colorimeter	HACH
			LAMOTTE
۹	DO, pH, temp., Salinity, TDS, Conductivity	Multi Parameter	AQUALYTIC
			HACH
			WTW



جدول ۳. تجهیزات آزمایشگاهی پایش آب و پساب

ردیف	پارامترهای مورد پایش	تجهیزات پایش	برخی از شرکت های سازنده
۱	pH/Potential	pH Meter	METROHM
			WTW
			ORION
			EUTECH
۲	pH/Potential/ Ion Concentration	pH/Ion Meter	METROHM
			WTW
			HACH
			EUTECH
۳	Turbidity Meter	Turbidity Meter	HACH
			WTW
			EUTECH
			ORION
۴	هدایت الکتریکی (EC)	Conductivity Meter	WTW
			EUTECH
			ORION
۵	اکسیژن محلول	Dissolved Oxygen Meter	JENWAY
			WTW
			EUTECH
			ORION
۶	اکسیژن محلول، دما، هدایت الکتریکی، pH، جامدات محلول	Multi Parameter	WTW
			EUTECH
			ORION
۷	اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی	BOD Measurement System	LOVIBOND
			WTW
			VELP
			HACH
۸	اکسیژن مورد نیاز شیمیایی	COD Reactor	AQUALYTIC
			HACH
			WTW
			VELP
۹	دستگاه هایی که به صورت عمومی در پایش آب و پساب مورد استفاده قرار می گیرد.	Incubator	VELP
			WTW
			LOVIBOND
			HACH
		Potentiometric Titration	METROHM
			METTLER
		Potentiometric Titration	METROHM
			METTLER
		Rotary Evaporator	HEIDOLPH
			BUCHI
			IKA
			BIBBY
		Water Distillation Apparatus (Water still)	STUART
		Water Deionizer for HPLC & AAS	THERMO
			SG
			MILLIPORE



جدول ۴. تجهیزات مورد نیاز آنالیز دستیگاهی

ردیف	پارامترهای مورد پایش	تجهیزات پایش	برخی از شرکت های سازنده
۱	آنیون، کاتیون، رنگ، کدورت، فنل، دترجنت و TOC	UV / Vis. Spectrophotometer	PERKIN ELMER
			THERMO ELECTRON
			VARIAN
			PG INSTRUMENT
			UNICO
۲	آنیون، کاتیون، رنگ، کدورت، فنل، دترجنت و TOC (در محدوده مرئی)	Visible Spectrophotometer	THERMO ELECTRON
			LOVIBOND
			JENWAY
۳	فلزات سنگین (As, Ba, Cd, Cs, Cr, Co, Cu, Fe, Ca, , (Pb, , Ni, Ti, V Mg و Li. Zn. Al. K. Sn	Atomic Absorption Spectrometer	THERMO ELECTRON Flame System
			VARIAN Hydride Generation System
			PERKIN ELMER Transversely Heated Graphite Atomizer
۴	کل کربن آلی، کل نیتروژن	TOC / TN Analyzer	TELEDYNE TEKMAR
			O.I ANALYTICAL
۵	کل هیدروکربن های نفتی	TOG / TPH Analyzer	WILKS ENTERPRISE



جدول ۵. تجهیزات on line پایش آب و پساب

ردیف	پارامترهای مورد پایش	تجهیزات پایش	برخی از شرکت های سازنده
۱	TSS	Suspended Solids (SS)	HACH
			WTW
			PONSEL
۲	Turbidity	Turbidity and Temperature	HACH
			WTW
			PONSEL
۳	ORP and pH	Oxydo-Reduction Potential (ORP) and pH	HACH
			WTW
			PONSEL
۴	Conductivity	Conductivity (salinity) and Temperature	HACH
			WTW
			PONSEL
۵	Dissolved Oxygen	Dissolved Oxygen Measurement	HACH
			WTW
			PONSEL
۶	TOC	Total Organic Carbon (Analyzer (TOC	ENVIRONMENT S.A.
			HORIBA
			WTW
			HACH
۷	TOC, COD, BOD, DOC	Carbon Analyzer	WTW
۸	NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , F, Cl or CN	Ion Analyzer	ENVIRONMENT S.A.
۹	Total Hydrocarbon	Total Hydrocarbon Analyzer	ENVIRONMENT S.A.

