

การกำจัดไอสารเคมีจากห้องปฏิบัติการ

ปัจจุบันมีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนหลายองค์กรที่ได้ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการมุ่งมั่นพัฒนาองค์กรเข้าสู่ระบบมาตรฐานสากล ISO 14000 ระบบการบำบัดหรือกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต หรือจากการปฏิบัติงานของแต่ละวันจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีไว้เพื่อจุดประสงค์ดังกล่าว

ห้องปฏิบัติการในหน่วยงานต่างๆ ก็เป็นแหล่งหนึ่งที่เกิดมลพิษจากการปฏิบัติงานในแต่ละวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากจะมีสารปล่อยทิ้งที่เป็นสารเคมีทั้งในรูปของแข็ง ของเหลวและไอแก๊ส หากไม่มีระบบการจัดการบำบัดที่ดีก็จะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมตามมา โดยในที่นี้จะขอกกล่าวถึงเฉพาะการกำจัดหรือลดปริมาณของเสียจากห้องปฏิบัติการที่อยู่ในสภาพไอแก๊ส

โดยทั่วไปห้องปฏิบัติการทางเคมีจะมีการติดตั้งตู้ดูดควัน (FUME CUPBOARD) เพื่อใช้สำหรับการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดไอพิษ เช่น การผสมสารเคมี การเตรียมสารละลายต่างๆ การย่อยโปรตีน การกลั่นสาร การต้มสาร การไตรเตรท ฯลฯ โดยตู้ดูดควันที่ใช้ทั่วไปจะมี 2 แบบ ได้แก่

1. ตู้ดูดควันแบบไร้ท่อ (Ductless Fume Cupboard) ตู้ดูดควันแบบนี้จะมีแผ่นกรองชนิด Carbon Filter ติดตั้งมาพร้อมกับตัวตู้ เพื่อทำหน้าที่ดูดซับไอสารต่าง ๆ เอาไว้ในตัว ไม่ให้ถูกปล่อยออกมาภายนอก
2. ตู้ดูดควันแบบมีท่อ (Exhaust Fume Cupboard) ตู้ดูดควันแบบนี้จะเป็นระบบดูดปล่อยออกสู่บรรยากาศภายนอกโดยมีท่อระบายควันเป็นตัวนำพาไอสารเคมีจากภายในตู้ไปสู่จุดปลายสุดของท่อ ดังนั้นหากต้องการที่จะกำจัดหรือลดปริมาณไอสารเคมีก่อนที่จะปล่อยออกสู่บรรยากาศภายนอกของตู้ดูดควันประเภทนี้ ก็สามารถกระทำได้โดยการติดตั้งระบบกำจัดไอสารเคมีเพิ่มขึ้นมา โดยระบบนี้จะเป็นอุปกรณ์ที่แยกจากกันกับตัวตู้ สามารถแบ่งตามรูปแบบการทำงานได้ 2 แบบ ได้แก่

แบบที่ 1 ระบบกำจัดสารเคมีแบบใช้น้ำ (Wet Scrubber) โครงสร้างจะประกอบด้วย ตัวถังซึ่งทำจากวัสดุที่ทนทานต่อสารเคมี อาจจะมีรูปทรงเป็นเหลี่ยมหรือกลม ทั้งในแบบแนวนอนหรือแนวตั้ง มีช่องทางเข้าออกของสารเคมี ภายในจะบรรจุด้วย Polypropylene Pack Media มีหัวสเปรย์สำหรับพ่นละอองน้ำ และมีวัสดุสำหรับดูดซับละอองน้ำไว้ในตัวถัง

หลักการทำงาน ไอสารเคมีจากตู้ดูดควันจะผ่านไปตามท่อเข้าสู่ท่อ ท่อบรรจุ Polypropylene Pack Media ที่จะเป็นตัวช่วยหน่วงเวลาเพื่อเพิ่ม Contact time และเพิ่มขึ้นที่ผิวในการสัมผัสกับไอสารเคมีให้มากขึ้น โดยมีหัวสเปรย์ทำหน้าที่พ่นละอองน้ำลงมาเพื่อเป็นตัวทำลายกับไอสารเคมี ทำให้อากาศที่ผ่านออกไปจากตัวถังมีความบริสุทธิ์มากขึ้น ระบบนี้จะเหมาะกับการใช้งานกับกลุ่มไอสารเคมีที่สามารถละลายน้ำได้ เช่น กรด ค่าง สารอินทรีย์ที่โมเลกุลแบบมีขั้ว ฯลฯ

แบบที่ 2 ระบบกำจัดไอสารเคมีแบบ Cabon Filter โครงสร้างจะประกอบด้วยตัวถังซึ่งทำจากวัสดุที่ทนทานต่อสารเคมีเช่นกัน ภายในจะประกอบด้วยถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ซึ่งบรรจุอัดแน่นอยู่ในแผงหลาย ๆ ชั้น โดยจัดวางอยู่ในลักษณะที่ทำให้พื้นที่ผิวในการสัมผัสกับไอสารเคมีได้มากที่สุด

หลักการทำงาน ไอสารเคมีจากตู้ดูดควันจะผ่านไปตามท่อเข้าสู่ตัวถังซึ่งบรรจุด้วยแผงของถ่านกัมมันต์ โดยรูพรุนของถ่านกัมมันต์จะทำหน้าที่ดูดซับไอสารเคมีเอาไว้ ประสิทธิภาพในการดูดซับไอสารเคมีของถ่านกัมมันต์ ก็จะขึ้นอยู่กับปริมาณของเม็ดถ่านที่บรรจุ จำนวนและขนาดของรูพรุนในเม็ดถ่านกัมมันต์ และรวมไปถึงค่า IODINE NUMBER ของเม็ดถ่านกัมมันต์ที่นำมาบรรจุ ฯลฯ โดยปกติระบบนี้จะเหมาะต่อการใช้งานกับไอสารเคมี กลุ่ม ORGANIC SOLVENT เช่น คลอโรฟอร์ม อะซีโตน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ หรือกลุ่มไอสารเคมีอินทรีย์บางชนิด เช่น ไอโอดีน โบรมีน ฯลฯ

ระบบ WET SCRUBBER และ CARBON FILTER จึงเป็น OPTION เสริมตัวหนึ่ง ที่จะมาช่วยลดปัญหาให้กับองค์กรหรือหน่วยงานที่มีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งยังใช้งบประมาณเพียงเล็กน้อยในการจัดเตรียมระบบดังกล่าว ก็สามารถเกิดประสิทธิผลสูงสุดได้

บริษัท เมเจอร์ ไซแอนติฟิก โปรดักส์ จำกัด