



## โครงการฉลากเขียว

### ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า (Electric Water Pump)

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว  
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



## โครงการฉลากเขียว

### ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า (Electric Water Pump)

คณะกรรมการบริหารโครงการฉลากเขียว

อนุมัติ

วันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2557

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ฉลากเขียว (Green label หรือ Eco-label)

“ฉลากเขียว” คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายเพื่อให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชน และส่งผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านการผลิตและการบริโภคของประชาชน

### โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 40 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

### หลักการในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
- คำนึงถึงผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
- มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและไม่เสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

## ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว ได้แก่

1. ผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรรูปใช้ใหม่
2. หลอดฟลูออเรสเซนต์
3. ตู้เย็น
4. สี
5. เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก: โถส้วม
6. แบตเตอรี่ปฐมภูมิ
7. เครื่องปรับอากาศ
8. กระดาษ
9. สเปรย์
10. ผลิตภัณฑ์ซักผ้าที่ใช้ในที่อยู่อาศัย
11. ก้อนน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ
12. คอมพิวเตอร์
13. เครื่องซักผ้า
14. ฉนวนกันความร้อน
15. ฉนวนยางกันความร้อน
16. มอเตอร์
17. ผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า
18. บริการซักน้ำและบริการซักแห้ง
19. แชมพู
20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดสำหรับถ้วยชา
21. น้ำมันหล่อลื่น
22. เครื่องเรือนเหล็ก
23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา
24. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์
25. สบู่
26. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว
27. ผลิตภัณฑ์ลดค่าผิด
28. เครื่องถ่ายเอกสาร
29. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง
30. เครื่องเขียน
31. ตลับหมึก
32. ปุยอินทรีย์และปุยชีวภาพ
33. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา
34. โทรศัพท์มือถือ
35. เครื่องโทรสาร
36. รถยนต์นั่ง
37. เครื่องรับโทรทัศน์
38. เครื่องพิมพ์
39. เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง
40. แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่งและอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
41. กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา
42. เครื่องดับเพลิงยกหัว
43. กระเบื้องดินเผาหลังคาและกระเบื้องเซรามิกมุงหลังคา
44. กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา
45. แผ่นยิปซัม
46. เครื่องล้างจาน
47. ท่อประปาพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน
48. ซีเมนต์บอร์ด
49. กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง
50. หลังคาและฝ้าครอบอเนกประสงค์สำหรับยานพาหนะ
51. ปั้นความร้อน
52. พัดลม
53. รถจักรยานยนต์
54. ยางรถจักรยานยนต์
55. ยางรถยนต์
56. วัสดุก่อผนัง
57. พรอม
58. เต้าไมโครเวฟ
59. กระจกน้ำร้อนไฟฟ้า
60. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
61. เฟอร์นิเจอร์
62. แบตเตอรี่รถยนต์
63. เครื่องดูดฝุ่น
64. แบตเตอรี่ทุติยภูมิสำหรับการใช้งานแบบพา
65. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชุดบานประตู ชุดบานหน้าต่างพร้อมวงกบ
66. ดวงโคมไฟฟ้าสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่
67. สถานีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น
68. กระจกสำหรับอาคาร : กระจกเปลือกอาคาร
69. วัสดุตกแต่งพื้น ประเภทยาง
70. วัสดุตกแต่งพื้น ประเภทพลาสติก
71. เครื่องเป่ามือ
72. พลาสติกย่อยสลายตัวได้ทางชีวภาพ
73. วัสดุตกแต่งผนังภายใน
74. ปรับผ้านุ่ม
75. หลังคาเหล็ก
76. เต้าหุ้มในครัวเรือนใช้กับก๊าซปิโตรเลียมเหลว
77. ทรายาง หมึกประทับตราและแท่นประทับตรา
78. กาว

### ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว(ต่อ)

79. บริการสิ่งพิมพ์ประเภทกระดาษ	80. บริการทำความสะอาด	81. บริการจัดประชุมสัมมนาและฝึกอบรม
82. การบริการให้เช่าเครื่องถ่ายเอกสาร	83. เครื่องฉายดิจิทัล	84. กระดาษไฟฟ้า
85. เครื่องเป่าผม	86. รองเท้า	87. ตู้แช่แสดงสินค้า
88. หลอดแอลอีดี	89. เตารีดไฟฟ้า	90. ที่นอน
91. เครื่องฟอกอากาศ	92. เครื่องปั๊มขมปัง	93. ครีมนวดผม
94. เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า	95. เครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้า	96. นาฬิกา
97. เครื่องประจุแบตเตอรี่สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา		

### ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึง

- การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน (renewable resources) และทรัพยากรไม่หมุนเวียน (nonrenewable resources)
- การลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การบริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ
- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) หรือ แปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

### การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นการดำเนินการด้วยความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียวสามารถดูรายละเอียดได้จากคู่มือแนะนำโครงการฉลากเขียว หรือ ที่เว็บไซต์ [http://www.tei.or.th/greenlabel/th\\_index.html](http://www.tei.or.th/greenlabel/th_index.html)

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :  
 สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย  
 16/151 เมืองทองธานี ถ.บอนด์สตรีท อ. ปากเกร็ด จ. นนทบุรี 11120  
 โทรศัพท์ 0-2503-3333 ต่อ 303, 306, 315, 316, 329  
 โทรสาร 0-2504-4826 ถึง 8  
 หรือ [www.tei.or.th](http://www.tei.or.th)

**คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 94**  
**โครงการฉลากเขียว**  
**ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้มน้ำ เครื่องสูบน้ำ**

**ประธานอนุกรรมการ**

ดร.ประเสริฐ ตปนียางกูร

ผู้ทรงคุณวุฒิ

**คณะอนุกรรมการ**

นางศิริพร ช่างการ

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายวิรัช รังหอม

ผู้แทนศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและ

นายเรืองฤทธิ์ หนีแหนะ

อิเล็กทรอนิกส์

นายรัตน์ศักดิ์ ทองอิม

ผู้แทนสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายศักดิ์ บุญทองใหม่

ผู้แทนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายวีระพงษ์ เอี่ยมวัฒน์

(กฟผ.)

ผศ.ดร.ฉัตรชัย มานะดี

ผู้แทนคณะวิศวกรรมศาสตร์

ศ.ดร.สมชาติ ฉันทศิริวรรณ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

นายยศพงษ์ คุปตะบุตร

ผู้แทนกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ

นายพลศักดิ์ ภูววิเชียรฉาย

อนุรักษ์พลังงาน

นายขจรศักดิ์ โกศลมนตรี

ผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ

นายเกียรติ วงศ์ไวยสุวรรณ

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1

นายวันชาติ ประภาวิชา

ผู้แทนบริษัท แอล ที เวค จำกัด

นายบุญเลิศ อ้นโต

นายทศพร ศรียี่สุน

ผู้แทนบริษัท ฮิตาชิ คอมมูเมอรั

นายสุรชัย นิยมไวทยะ

โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด

**คณะอนุกรรมการ (ต่อ)**

นายอาทิตย์ มานบุตร  
นายวัชรพล ชมดวง

ผู้แทนบริษัท กันยงอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)

**อนุกรรมการและเลขานุการ**

นางวีณา คำวิชัย  
นางสาวอุไรวรรณ แก้วเจริญสมบัติ  
ดร. ลัณฉกร ประทุมรัตน์  
นางสาวศศิวิมล ตันติวุฒิ

โครงการฉลากเขียว  
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

# ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า (Electric Water Pumps)

TGL-94-14

จัดทำโดย

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 94

โครงการฉลากเขียว

## 1. เหตุผล

เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า นับว่าเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของประชากรไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่เพียงแต่การใช้เครื่องสูบน้ำในภาคเกษตรกรรมเท่านั้น ปัจจุบันเครื่องสูบน้ำยังเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงาน และงานที่มีลักษณะเหมือนกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะอาคารก่อสร้างที่เน้นอาคารหลายชั้นมากกว่าอาคารชั้นเดียว จึงต้องการกำลังส่งน้ำที่มากขึ้น ทำให้เครื่องสูบน้ำมีการขยายการใช้งานอย่างรวดเร็ว และจากการขยายตัวทางการตลาดนี้ผู้บริโภคควรตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งในระหว่างการผลิตเครื่องสูบน้ำ มีการใช้วัตถุดิบ เช่น เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น มีการใช้สื่อนำไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้า นอกจากนี้ในระหว่างกระบวนการผลิตยังก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของการปนเปื้อนสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม อีกทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นในช่วงการใช้งาน เนื่องจากมีการใช้พลังงานไฟฟ้า รวมถึงการเกิดขยะมูลฝอยในการทิ้งซากผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์

ดังนั้น เพื่อให้ผู้บริโภคมีทางเลือกในการใช้เครื่องสูบน้ำที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย จึงมุ่งเน้นเรื่องความปลอดภัยในขณะใช้งาน กระบวนการขนส่งและการกำจัดของเสียที่เป็นไปตามกฎหมายการใช้วัสดุและเศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาแปรรูปใหม่ได้ มีการควบคุมปริมาณโลหะหนักในสีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม เป็นการสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภคว่าได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัย และมีส่วนช่วยในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศ จึงได้มีการจัดทำข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าฉบับนี้ขึ้น

## 2. ขอบเขต

ข้อกำหนดฉลากเขียวฉบับนี้ ครอบคลุมเฉพาะเครื่องสูบน้ำสำหรับสูบน้ำของเหลวที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 90 องศาเซลเซียส ซึ่งประสงค์ให้ใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน ที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250 โวลต์สำหรับเครื่องสูบน้ำเฟสเดียว และ 480 โวลต์สำหรับเครื่องสูบน้ำอื่น<sup>1</sup>

<sup>1</sup>มอก. 1548-2551 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย



### 3. บทนิยาม

เครื่องสูบน้ำ หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับสูบของเหลวทางระบบท่อไปสู่จุดหมายการใช้งานที่ต้องการโดยการเพิ่มความดันและพลังงานให้แก่ของเหลว เป็นผลให้ของเหลวนั้นเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง หรือจากระดับหนึ่งไปยังอีกระดับหนึ่ง

### 4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดอย่างน้อยข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
- 4.1.1 ได้รับการรับรอง หรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก.1548
- 4.1.2 ได้รับการรับรอง หรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60335-2-41<sup>2</sup> หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

#### เอกสารที่ใช้ในการยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นใบรับรอง หรือผลการทดสอบที่เป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก.1548 หรือ มาตรฐาน IEC 60335-2-41 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

- 4.2 ในกระบวนการผลิต การขนส่งและการกำจัดของเสียที่เกิดจากการผลิตผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

#### เอกสารที่ใช้ในการยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐานที่เชื่อได้ว่ากระบวนการผลิต การขนส่งและการกำจัดของเสีย เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

### 5. ข้อกำหนดพิเศษ

- 5.1 มีนโยบายและแผนงานในการใช้วัสดุดิบและเศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ (recycle) ได้

<sup>2</sup>IEC 60335-2-41 : Household and similar electrical appliances – Safety –Part 2-41 : Particular requirements for pumps

**เอกสารที่ใช้ในการยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐานเรื่องนโยบายและแผนงานของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลในการใช้วัตถุดิบ และเศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาแปรรูปใช้ได้ใหม่ และลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมายและประทับตราสำคัญ (ถ้ามี)

- 5.2 สีที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์มีโลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก ได้แก่ ปรอตตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ ( $\text{Cr}^{6+}$ ) ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบ รวมกันได้ไม่เกินร้อยละ 0.1 โดยน้ำหนัก (1,000 ppm)

**เอกสารที่ใช้ในการยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐาน เช่น หนังสือรับรองจากผู้ผลิตสี หรือผลการทดสอบ ดังนี้

- 1) ผลการทดสอบหาปริมาณปรอท ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-7<sup>3</sup> หรือ ASTM D 3624<sup>4</sup>
- 2) ผลการทดสอบหาปริมาณตะกั่ว ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-1<sup>5</sup> หรือ ASTM D 3335<sup>6</sup>
- 3) ผลการทดสอบหาปริมาณแคดเมียม ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-4<sup>7</sup> หรือ ASTM D 3335
- 4) ผลการทดสอบหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์( $\text{Cr}^{6+}$ )ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-5<sup>8</sup>
- 5) หรือ ผลการทดสอบหาปริมาณปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ ( $\text{Cr}^{6+}$ ) ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน IEC 62321<sup>9</sup> หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

- 5.3 ชิ้นส่วนพลาสติกที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 25 กรัมต่อชิ้น ปริมาณโลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก และสารหน่วงการติดไฟต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 1

<sup>3</sup>ISO 3856-7: Paints and varnishes -- Determination of "soluble" metal content -- Part 7: Determination of mercury content of the pigment portion of the paint and of the liquid portion of water-dilutable paints -- Flameless atomic absorption spectrometric method

<sup>4</sup>ASTM D 3624: Standard Test Method for Low Concentrations of Mercury in Paint by Atomic Absorption Spectroscopy

<sup>5</sup>ISO 3856-1: Paints and varnishes -- Determination of "soluble" metal content -- Part 1: Determination of lead content -- Flame atomic absorption spectrometric method and dithizone spectrophotometric method

<sup>6</sup>ASTM D3335: Standard Test Method for Low Concentrations of Lead, Cadmium, and Cobalt in Paint by Atomic Absorption Spectroscopy

<sup>7</sup>ISO 3856-4: Paints and varnishes -- Determination of "soluble" metal content -- Part 4: Determination of cadmium content -- Flame atomic absorption spectrometric method and polarographic method

<sup>8</sup>ISO 3856-5: Paints and varnishes -- Determination of "soluble" metal content -- Part 5: Determination of hexavalent chromium content of the pigment portion of the liquid paint or the paint in powder form -- Diphenylcarbazide spectrophotometric method

<sup>9</sup>IEC 62321 : Electrotechnical products – Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominateddiphenyl ethers)

ตารางที่ 1 เกณฑ์กำหนดของปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟ<sup>10</sup>

สาร	โลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนัก				สารหน่วงการติดไฟ	
	Pb	Cd	Hg	Cr <sup>6+</sup> **	PBB	PBDE
ปริมาณ (ppm)	≤1000	≤100	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000

หมายเหตุ : \*\* ถ้าผลรวมของโลหะโครเมียม (total chromium (Cr)) มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ

1000 ppm ให้ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ของโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ (Cr<sup>6+</sup>)

#### เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

1. กรณีที่ผู้ยื่นคำขอมีระบบบริหารจัดการ การผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้ามต้องยื่นเอกสารหลักฐานดังต่อไปนี้

- 1) หนังสือรับรองของผู้ผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เชื่อได้ว่ามีปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟ ไม่เกินเกณฑ์กำหนด พร้อมทั้งยื่นคู่มือหรือเอกสารหลักฐานที่เชื่อได้ว่าโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์มีการระบุถึงขั้นตอนในการมีระบบบริหารจัดการ การผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้าม
- 2) หนังสือรับรองและ/หรือผลการทดสอบจากผู้ผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เชื่อได้ว่ามีปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟไม่เกินเกณฑ์กำหนด โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62321 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

2. กรณีที่ผู้ยื่นคำขอไม่มีระบบบริหารจัดการ การผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้ามต้องยื่นผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62321 หรือหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

- 5.4 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 25 กรัมต่อชิ้น ต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์ สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310<sup>11</sup> หรือมีการระบุตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043-1<sup>12</sup> หรือ ISO 11469<sup>13</sup>

#### เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าบรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติกมีสัญลักษณ์บ่งชี้ประเภทของพลาสติกให้เห็นชัดเจนและเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1310 หรือ ISO 1043-1 หรือ ISO 11469 หรือ หลักฐานอื่นๆ เช่น ตัวอย่างผลิตภัณฑ์หรือรูปถ่ายที่มองเห็นสัญลักษณ์บนชิ้นส่วนพลาสติก

<sup>10</sup> Directive 2002/95/EC: Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment.

<sup>11</sup> มอก. 1310 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่.

<sup>12</sup> ISO 1043-1: Plastics—Symbols and abbreviated terms—Part 1: Basic polymers and their special characteristics

<sup>13</sup> ISO 11469: Plastics—Generic identification and marking of plastic products

## 5.5 บรรจุกัณท์

5.5.1 บรรจุกัณท์กระดาษ ต้องเป็นกระดาษที่ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว สำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษ (TGL-8)<sup>14</sup> หรือ ผ่านการทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดพิเศษของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษนั้นๆ ที่ใช้ทำบรรจุกัณท์

### เอกสารที่ใช้ในการยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐานว่าเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.5.1 โดยหลักฐานประกอบด้วย

- 1) กระดาษทำผิวกล่อง ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงใบอนุญาตเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับกระดาษที่ใช้สำหรับทำผิวกล่อง หรือ แสดงผลทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดพิเศษของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษที่ใช้สำหรับทำผิวกล่อง
- 2) กระดาษทำลอนลูกฟูก ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงใบอนุญาตเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับกระดาษทำลอนลูกฟูก หรือ แสดงผลทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดพิเศษของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษทำลอนลูกฟูก

5.5.2 หมึก สี หรือเม็ดสี(pigment)ที่ใช้พิมพ์บนบรรจุกัณท์ หรือฉลากที่ติดบนบรรจุกัณท์ ต้องมีปริมาณโลหะหนักได้แก่ ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ ( $\text{Cr}^{6+}$ )ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อน รวมกันได้ไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยน้ำหนัก (100 ppm)<sup>15</sup>

### เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบโลหะหนักในหมึกสีหรือเม็ดสีที่ใช้พิมพ์บนบรรจุกัณท์หรือฉลากที่ติดบนบรรจุกัณท์ได้แก่

- 1) ผลการทดสอบหาปริมาณปรอท ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624
- 2) ผลการทดสอบหาปริมาณตะกั่ว ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ASTM D 3335
- 3) ผลการทดสอบหาปริมาณแคดเมียม ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335
- 4) ผลการทดสอบหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์( $\text{Cr}^{6+}$ )ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน ISO 3856-5
- 5) หรือ ผลการทดสอบหาปริมาณปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ ( $\text{Cr}^{6+}$ ) ตามวิธีทดสอบในมาตรฐาน IEC 62321 หรือหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

<sup>14</sup>ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษ (TGL-8).

<sup>15</sup>Directive 94/62/EC: Packaging and Packaging Waste.

## 6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทดสอบและหนังสือรับรอง

### 6.1 การทดสอบ

#### 6.1.1 ห้องปฏิบัติการทดสอบ

ต้องเป็นห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้กำกับของรัฐที่ได้รับการแต่งตั้งตามมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 (และที่แก้ไขเพิ่มเติม) หรือ ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025<sup>16</sup> หรือ ISO/IEC 17025<sup>17</sup>

#### 6.1.2 ผลการทดสอบ

6.1.2.1 รายงานผลการทดสอบตามวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.2 กรณี ผู้ยื่นคำขอประสงค์ยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมาพร้อมกับผลการทดสอบ

- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการเปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.3 ต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

### 6.2 หนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดฉลากเขียว

6.2.1 ต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

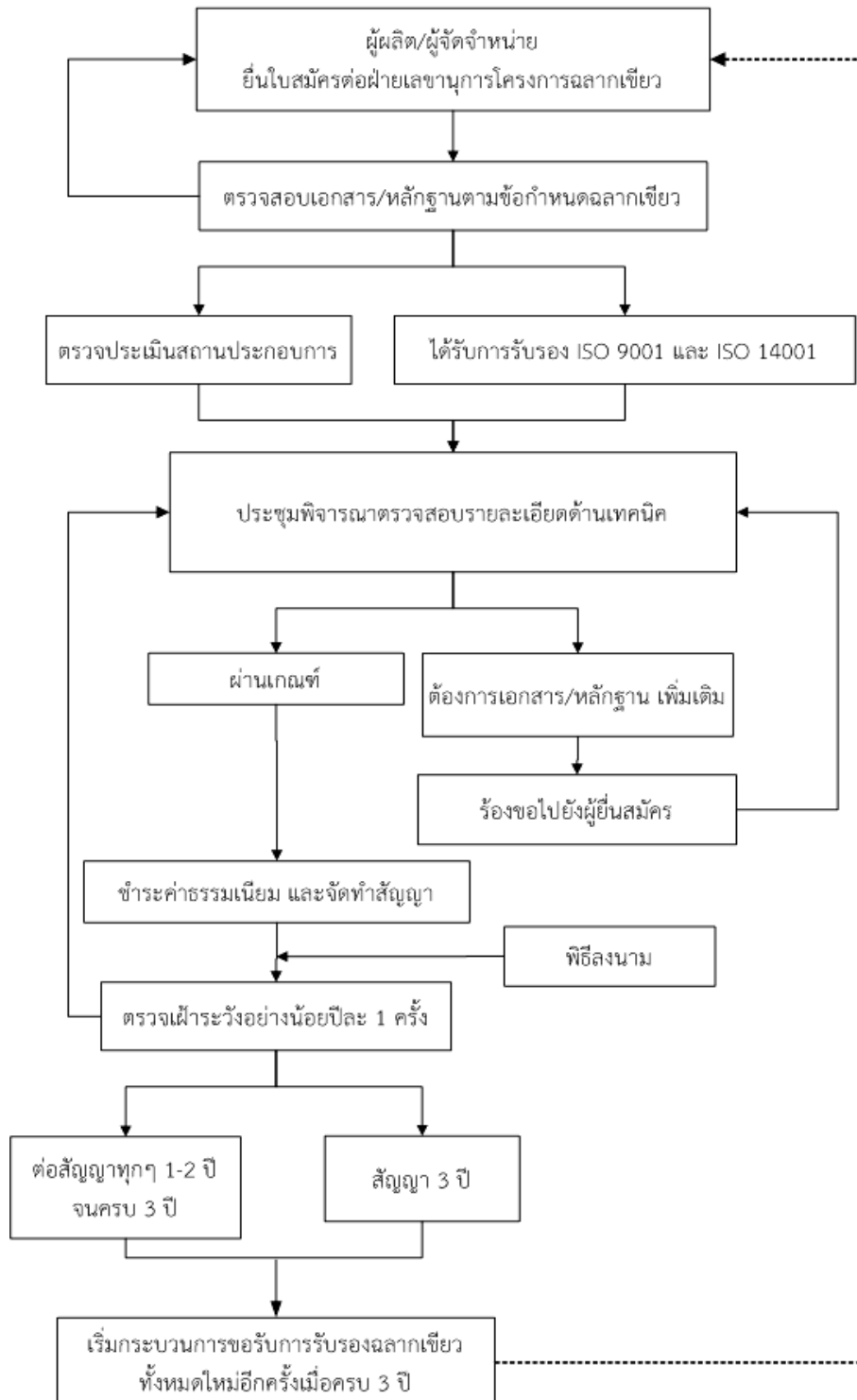
6.2.2 ต้องลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมาย และประทับตราสำคัญ (ถ้ามี)

<sup>16</sup> มอก. 17025 ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ.

<sup>17</sup> ISO/IEC 17025 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories.

## ภาคผนวก

## 1. สรุปขั้นตอนการให้การรับรองฉลากเขียว



รูปที่ 1 ขั้นตอนการให้การรับรองฉลากเขียว

## 2. ผลกระทบของเครื่องสูบน้ำต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำ (Life Cycle Consideration) (ตารางที่ 1) สามารถแบ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนการผลิต กระบวนการผลิต กระบวนการขนส่ง ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้งาน โดยที่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่พบได้ชัดเจนจะอยู่ในช่วงขณะผลิต ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้

ตารางที่ 1 ผลกระทบเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม	วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำต่อสิ่งแวดล้อม				
	ก่อนการผลิต	กระบวนการผลิต	กระบวนการขนส่ง	ขณะใช้งาน	ทิ้งหลังใช้งาน
การใช้ทรัพยากร (resource use) เช่น - วัตถุดิบ - พลังงาน - น้ำ		× ○ <sup>1</sup> ○ <sup>1</sup>	× ○ <sup>2</sup> ×	× <sup>4</sup> ● ×	× × ×
การใช้สารเคมี/วัตถุอันตราย		×	×	×	● <sup>6,7</sup>
การปล่อยสารมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อม - อากาศ - น้ำ - ดิน		●* ●* ●*	○ <sup>3</sup> × ×	× × ×	× × ×
ผลกระทบอื่นๆ (Other impacts) - เสียง - กลิ่น - อุณหภูมิ		●* × ×	× × ×	● <sup>5</sup> × ×	× × ×
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (waste)		●*	×	×	● <sup>8,9</sup>
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)				●**	
ความปลอดภัย (safety)				●**	

หมายเหตุ พื้นที่สีเทาในตารางไม่นำมาพิจารณาในการออกข้อกำหนด

- มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด
- มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด
- × ไม่เกี่ยวข้อง
- \* มีข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และ/หรือประกาศกระทรวงมหาดไทย
- \*\* มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 1 ผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน และ น้ำ ในระหว่างการผลิต
- 2 เชื้อเพลิง
- 3 มลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง เช่น CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>
- 4 การใช้พลังงานของเครื่องสูบน้ำ
- 5 เสียงขณะใช้งานเครื่องสูบน้ำ
- 6 สารหน่วงการติดไฟ ได้แก่ polybrominated biphenyl (PBB) หรือ polybrominated diphenyl ether (PBDE)
- 7 โลหะหนักในชิ้นส่วนพลาสติก
- 8 ระบุสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติกบนชิ้นส่วนพลาสติก
- 9 บรรจุภัณฑ์

## 1. กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตเครื่องสูบน้ำ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า และน้ำ นอกจากนั้นในขณะการผลิตยังก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของการปนเปื้อนสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน อีกทั้งอาจเกิดมลพิษทางเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร ส่งผลให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมข้างเคียงได้ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอีกหนึ่งประการที่เกิดขึ้นขณะผลิตเครื่องสูบน้ำ คือ เรื่องของขยะมูลฝอยและขยะอันตราย สำหรับขยะมูลฝอยนั้นเกิดขึ้นหลายประเภท เช่น เศษพลาสติก เศษโลหะ เป็นต้น ซึ่งขยะเหล่านี้สามารถนำไปแปรใช้ใหม่ได้ จึงควรมีการคัดแยกก่อนนำไปทิ้ง แต่สำหรับขยะอันตรายแล้วนั้นควรนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยมีกฎหมายควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขณะผลิตอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็น ข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรมและ/หรือประกาศ กระทรวงมหาดไทย ดังนั้น ในการออกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเครื่องฟอกอากาศ จึงมุ่งเน้นที่การควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้ เป็นสำคัญ

## 2. กระบวนการขนส่ง

ในระหว่างการขนส่งเครื่องสูบน้ำ มีการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการขนส่ง จึงส่งผลทำให้เกิดมลพิษทางอากาศตามมา จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในกระบวนการสันดาปเครื่องยนต์

## 3. ขณะใช้งาน

ในขณะใช้งานเครื่องสูบน้ำ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากมีการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือ น้ำมัน ซึ่งในกระบวนการผลิตไฟฟ้าต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยหลัก อาทิเช่น ทรัพยากรพลังงานเชื้อเพลิง ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรอากาศ ทรัพยากรดิน และทรัพยากรมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีก๊าซและสิ่งเหลือจากกระบวนการผลิตเกิดขึ้น อาทิเช่น ฝุ่นละออง เขม่า ก๊าซ และธาตุไอ น้ำ เสียง กาก ขี้เถ้า น้ำทิ้ง หากไม่ได้รับการจัดการควบคุมและป้องกันที่เหมาะสมแล้ว ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน เกิดปัญหาหมอกควันทางน้ำ และ มลพิษทางอากาศ ตลอดจนการหมดสิ้นไปของทรัพยากรพลังงานธรรมชาติในที่สุด ดังนั้น เครื่องสูบน้ำที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยจะช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ พร้อมกันนี้ในขณะใช้งานจำเป็นต้องตระหนักถึงเรื่องเสียงขณะใช้งานของเครื่องสูบน้ำ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

## 4. ทิ้งหลังใช้งาน

การทิ้งเครื่องสูบน้ำหลังหมดอายุการใช้งานนั้น ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเครื่องสูบน้ำจัดเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าตามระเบียบของ WEEE ซึ่งชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องสูบน้ำ เช่น โครงภายนอกโลหะ, สายไฟ, ขดลวดทองแดง, ชิ้นส่วนโลหะ และชิ้นส่วนพลาสติก มักประกอบด้วยสารเคมีอันตราย เช่น สาร



โลหะหนัก สารหน่วงการติดไฟ ดังนั้นเมื่อเครื่องสูบน้ำหมดอายุการใช้งาน เมื่อนำไปทิ้งปะปนไปกับขยะทั่วไปจะทำให้ สารเหล่านี้สามารถสะสมในสิ่งมีชีวิตและห่วงโซ่อาหาร ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมได้ แต่อย่างไรก็ตามชิ้นส่วนของเครื่องสูบน้ำที่เป็นพลาสติก ยังสามารถนำกลับมาแปรใช้ใหม่ได้ เพียงแต่จำเป็นต้องมีการระบุสัญลักษณ์และตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกที่ใช้ เพื่อให้ง่ายต่อการแยกประเภทและลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะนำไปกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย

## เอกสารอ้างอิง

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษ (TGL-8-R2-11). แก้ไขครั้งที่ 2. นนทบุรี, 2554.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก.1548. กรุงเทพมหานคร, 255  
1  
[คัดสำเนา]

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 17025. กรุงเทพมหานคร, 2548. [คัดสำเนา]

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก.1310. กรุงเทพมหานคร, 2538. [คัดสำเนา]

ASTM International. ASTM D 3335: Standard Test Method for Low Concentrations of Lead, Cadmium, and Cobalt in Paint, 2009.

ASTM International. ASTM D 3624: Standard Test Method for Low Concentrations of Mercury in Paint, 2010. [Online].

Directive 2002/95/EC of the European parliament and of the council. Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment, 2002. [Online].

Directive 94/62/EC of the European parliament and of the council. Packaging and Packaging Waste, 1994. [Online].

International Electrotechnical Commission. IEC 60335-2-41: Household and Similar Electrical Appliances – Safety – Part 2-41: Particular Requirements for pupms, 2012. [Online].

International Electrotechnical Commission. IEC 62321: Electrotechnical products Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominateddiphenyl ethers), 2013. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 1043: Plastics –Symbols and abbreviated terms, 2011. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 11469: Plastics –Generic identification and marking of plastic products, 2000. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 17025: General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories, 2005. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 3856-1: Paints and Varnishes - Determination of Soluble Metal Content - Part 1: Determination of Lead Content, 1984. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 3856-4: Paints and Varnishes - Determination of Soluble Metal Content - Part 4: Determination of Cadmium Content, 1984. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 3856-5: Paints and Varnishes - Determination of Soluble Metal Content - Part 5: Determination of Hexavalent Chromium Content of the Pigment Portion of the Liquid Paint or the Paint in Powder, 1984. [Online].

International Organization for Standardization. ISO 3856-7: Paints and Varnishes - Determination of Soluble Metal Content - Part 7: Determination of Mercury Content of the Pigment Portion of the Paint and of the Liquid Portion of Water-Dilatable Paints, 1984. [Online].