

Small Size Aroma Oil Refiner

Summary for Investor

The demand of aroma oil in the market is quite significant due to its qualities and usefulness. Yet, the domestic production of the aroma oil is insufficient, resulting in an increasing import amount. The import value in 2001 was 520 million Baht, encouraging the potential customers in this business. The limitation, especially for the limited investment, of massive production is the machine or refiner, which are huge, non-movable, and expensive. Therefore, to cope with these limitation, the Institution of Research and Development, Kasetsart University, has invented small steamed aroma oil refinery that has temperature and pressure control, as well as separated condense parts.

Because of the increasing demand of aroma oil, the demand of refiner also follows. There are around 5 aroma oil producers all over the country. Most of the machines used are imported. For all of 34 producers, the import value of the machine in 2002 was 1.11 billion Baht, increasing from 2001 as 6-7 times. Due to the small number of refiner importers, the opportunity for refiner producers is wide opened. Currently, the future of small size refinery producers is prosperous. As the government policy has supported the investment in this business in order to serve local demand and other related industries. The tendency of small size refiner production is consequently positive. In addition, it could be exported several countries, especially the countries that have plentiful spice, such as Pakistan, Vietnam, and Bangladesh. The export value in 2002 was 4.4 million Baht, 145% growth from 2000.

There are currently only 3 producers of aroma oil refiner. Two main target groups are the aroma oil producers and producers of related industries, as well as export markets.

The major part of production and investment is the raw material that is stainless steel. It costs 1.144 million Baht to produce the 4 refiners per month. If the selling price is 120,000 Baht per unit, profit will be 11.7% of total sales. For the 3 years of project investment, pay back period will be within 1 year 7 months. IRR is approximately 34.70% per month.

The government and private agencies supporting the production or small size refiner are Central Laboratory & Greenhouse Complex, Kasetsart University, National Science and Technology Development Board, the Thailand Institute of Scientific and Technology Research.

เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็ก

บทสรุปสำหรับนักลงทุน

น้ำมันหอมระเหยในปัจจุบันมีความต้องการในตลาดเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีคุณสมบัติและประโยชน์มากมาย แต่การผลิตน้ำมันหอมระเหยในประเทศยังมีไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการ จึงมีขบวนการนำเข้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยปี 2544 มีการนำเข้าสูงถึง 520 ล้านบาท ทำให้ปัจจุบันมีผู้สนใจลงทุนเพิ่มมากขึ้น แต่การผลิตก็ยังมีข้อจำกัดด้านเครื่องจักรหรือเครื่องกลั่นซึ่งผลิตสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยเฉพาะนักลงทุนที่มีเงินทุนน้อยเพราะมีขนาดใหญ่ ขนย้ายยากและมีราคาแพง ดังนั้นสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงได้ประดิษฐ์เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กเพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน

เนื่องจากความต้องการใช้น้ำมันหอมระเหยมีมากขึ้น จึงทำให้ผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยมีความต้องการเครื่องกลั่นมากขึ้นด้วย ปัจจุบันมีผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยในประเทศประมาณ 51 ราย ส่วนใหญ่นำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ โดยในปี 2545 มีมูลค่าสูงถึง 1,110 ล้านบาท ขยายตัวจากปี 2544 ถึง 6-7 เท่า มีผู้นำเข้าทั้งสิ้น 34 ราย ดังนั้นโอกาสทางการตลาดสำหรับผู้ผลิตเครื่องกลั่นจึงมีมาก ในการเข้ามาแทนที่เครื่องกลั่นที่นำเข้าจากต่างประเทศ และปัจจุบันกลุ่มผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็ก มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ฉะนั้นแนวโน้มสำหรับเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กก็เพิ่มขึ้นด้วย และยังมีโอกาสในการส่งออกจำหน่ายยังกลุ่มประเทศที่มีศักยภาพคือ กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีเครื่องเทศจำนวนมาก เช่น ปากีสถาน เวียดนาม และบังกลาเทศ โดยมีมูลค่าการส่งออกในปี 2545 ประมาณ 4.4 ล้านบาท ขยายตัวจากปี 2544 ถึง 14.5 %

ปัจจุบันผู้ประกอบการที่ผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยยังมีค่อนข้างน้อยมากเพียงแค่ประมาณ 3 ราย และในส่วนของช่องทางจำหน่ายสามารถจำหน่ายตรงให้กลุ่มเป้าหมายหลัก 2 กลุ่มคือ ผู้ประกอบการผลิตน้ำมันหอมระเหย และผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเชื่อมโยง อีกทั้งยังสามารถจำหน่ายในต่างประเทศได้ด้วย

ด้านการผลิตและการลงทุนนั้น เงินทุนโดยส่วนใหญ่จะอยู่ที่วัตถุดิบในการผลิต คือ Stainless Steel เช่นในกรณีที่ต้องการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย 4 เครื่อง/เดือน ต้องใช้เงินทุนประมาณ 1,144,000 บาท หากขายในราคาประมาณ 120,000 บาท/เครื่อง จะได้กำไรเฉลี่ย 11.7 % ของยอดขายตลอดอายุโครงการ 3 ปี จะคืนทุนภายใน 1 ปี 7 เดือน โดยมีผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) ประมาณ 34.7%

หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่ให้การสนับสนุน คือ ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลองพืช สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และกรมวิทยาศาสตร์บริการ

เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็ก

1. ข้อมูลทั่วไปของสินค้า

สืบเนื่องมาจากน้ำมันหอมระเหย (Essential Oil) ในปัจจุบันมีปริมาณความต้องการในตลาดเป็นจำนวนมาก จากการเห็นถึงคุณสมบัติและคุณประโยชน์ที่มีอยู่มากมาย เช่น สามารถนำมาใช้เป็นยาระงับเชื้อ ยาด้านแบคทีเรีย และยาด้านเชื้อรา รวมทั้งช่วยในการบรรเทาอาการบวมแดงหรืออักเสบ ป้องกันการช้ำ และช่วยในการระงับความกังวล ทำให้จิตใจเบิกบาน ผ่อนคลาย เป็นต้น ขณะที่การผลิตน้ำมันหอมระเหยในประเทศไทยยังไม่สามารถตอบสนองต่อปริมาณความต้องการได้อย่างครอบคลุม ซึ่งเห็นได้จากยอดการนำเข้าน้ำมันหอมระเหยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2544 มีการนำเข้าสูงถึง 520 ล้านบาท ทำให้ในปัจจุบันมีผู้สนใจทำการลงทุนผลิตน้ำมันหอมระเหยเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเห็นถึงโอกาสที่มีอยู่ของตลาด

อย่างไรก็ตามการดำเนินการผลิตน้ำมันหอมระเหยของนักลงทุน ยังมีข้อจำกัดด้านเครื่องจักร หรือเครื่องกลั่นที่ใช้ในการทำน้ำมันหอมระเหย โดยเฉพาะนักลงทุนที่มีเงินลงทุนไม่มากนักเนื่องจากเครื่องกลั่นที่มีจำหน่ายในปัจจุบันสำหรับการกลั่นน้ำมันหอมระเหยในระดับอุตสาหกรรมมีขนาดใหญ่ ยากต่อการขนย้าย อีกทั้งมีราคาแพง

ดังนั้นจึงเป็นมูลเหตุให้สถาบันวิจัยและพัฒนาฯ แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กขึ้นมาเพื่อความเหมาะสมในการใช้งานในระดับอุตสาหกรรมขนาดย่อมและสะดวกต่อการติดตั้งและขนย้าย เหมาะกับผู้ประกอบการรายย่อยที่ต้องการผลิตน้ำมันหอมระเหยในเชิงพาณิชย์ต่อไป

เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กในที่นี้ เป็นระบบการกลั่นด้วยไอน้ำ (Hydro Distillation) ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ และความดัน โดยมีส่วนที่ทำกรควบแน่น (Condenser) แยกออกมาต่างหาก ซึ่งการกลั่นด้วยไอน้ำ หมายถึง การทำให้ผนังเซลล์ของพืชอ่อนตัวด้วยไอน้ำร้อน น้ำมันหอมระเหยจะแพร่ผ่านผนังเซลล์ ระเหยกลายเป็นไอน้ำ และควบแน่นเป็นน้ำมันหอมระเหยปนกับน้ำ หลังจากนั้นจึงแยกออกจากกันในขั้นสุดท้าย โดยสามารถพิจารณารูปภาพได้ดังนี้



2. ด้านการตลาด

2.1 ภาวะตลาดทั่วไป

ความต้องการเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยในตลาดจะเป็นความต้องการที่เชื่อมโยง (Derived Demand) มาจากความต้องการใช้น้ำมันหอมระเหยที่เพิ่มมากขึ้น โดยความต้องการเครื่องกลั่นจะเป็นความต้องการของผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหย ซึ่งปัจจุบันมีจำนวนผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยภายในประเทศประมาณ 51 ราย และส่วนใหญ่ของผู้ผลิตข้างต้นจะนำเข้าเครื่องจักรหรือเครื่องกลั่นจากต่างประเทศ เนื่องจากเห็นว่ายังไม่มีผู้ผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยภายในประเทศ โดยการนำเข้าเครื่องกลั่นและเครื่องสกัดสารจากพืชในปัจจุบัน (ม.ค. - ก.ค. 2545) มีมูลค่าสูงถึง 1,110 ล้านบาท ซึ่งขยายตัวจากช่วงเดียวกันของปี 2544 ถึง 6-7 เท่า (ดังตารางที่ 1) ทั้งนี้ผู้นำเข้าเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยมีทั้งสิ้นประมาณ 34 ราย จากฐานข้อมูลของกรมศุลกากรร่วมกับกรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ โดยผู้นำเข้าเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยที่สำคัญ ได้แก่

- 1) บริษัท ไทยโพลีอะซีทิล จำกัด
- 2) บริษัท ไชแอนติฟิคโพรโมชัน จำกัด
- 3) บริษัท มิซูยา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
- 4) บริษัท พี.เอส.ซี. สตีลดรัมส์ จำกัด
- 5) บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด
- 6) บริษัท ฟรุททาวา เมททัล(ไทยแลนด์) จำกัด(มหาชน)
- 7) บริษัท เอ็น จี แอล เคมีคอล(ประเทศไทย) จำกัด
- 8) บริษัท เทคโนโลยีคิวบิเมนต์ จำกัด
- 9) บริษัท เบคไทย กรุงเทพมหานครเคมีภัณฑ์ จำกัด
- 10) บริษัท อุตคัมปู อิตาซี คอปเปอร์ ทูบ (ประเทศไทย) จำกัด
- 11) บริษัท ยูแอนควี โฮลดิ้ง (ไทยแลนด์) จำกัด
- 12) บริษัท พี.เอส.พี. มารีน จำกัด
- 13) บริษัท สยามอินสทรูเม้นท์ จำกัด
- 14) บริษัท วิทยาคม จำกัด
- 15) บริษัท ไทยโพลีเมติก จำกัด

ดังนั้น โอกาสทางการตลาดสำหรับการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยจึงมีมากในการเข้ามาแทนที่เครื่องกลั่นที่นำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งในกลุ่มผู้นำเข้าเดิมข้างต้น เพื่อนำมาใช้ผลิต/สกัดน้ำมันหอมระเหย และผู้ผลิต/สกัดน้ำมันหอมระเหยรายใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยที่มีขนาดกิจการเล็ก เนื่องจากเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยที่นำเข้าจากต่างประเทศส่วนใหญ่เหมาะสำหรับผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยที่มีกิจการและขนาดการผลิตใหญ่เท่านั้น

นอกจากนี้กลุ่มผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กก็มีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น อันสืบเนื่องมาจากนโยบายของภาครัฐในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนผลิตน้ำมันหอมระเหยให้มากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้ภายในประเทศสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ที่ยังขาดแคลนอยู่ ดังนั้นแนวโน้มตลาดสำหรับเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กก็จะเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

โอกาสทางการตลาดของเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยมีได้จำกัดอยู่เพียงตลาดภายในประเทศเท่านั้น แต่ยังมีโอกาสในการส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศได้อีกด้วย โดยตลาดต่างประเทศที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นตลาดที่มีศักยภาพต่อไป คือ กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ที่มีวัตถุดิบพวกเครื่องเทศจำนวนมาก เช่น ปากีสถาน เวียดนาม และบังคลาเทศ เป็นต้น ทั้งนี้การส่งออกเครื่องกลั่นและเครื่องสกัดสารในปัจจุบัน (ม.ค. - ก.ค. 2545) มีมูลค่าประมาณ 4.4 ล้านบาท ซึ่งขยายตัวจากช่วงเดียวกันของปี 2544 ถึง 145% (ดังตารางที่ 2)

2.2 ผู้ประกอบการ/ผู้ผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย

ปัจจุบันยังไม่พบข้อมูลผู้ประกอบการหรือผู้ผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม แต่มีรายชื่อผู้ประกอบการที่เป็นผู้ส่งออกเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนทั้งสิ้น 3 ราย ได้แก่

- 1) บริษัท โจ รุจจาโน จำกัด
- 2) บริษัท พี.ซี. คอนเทนเนอร์ จำกัด
- 3) บริษัท แอร์ เอ็กซ์พอร์ต เซอร์วิส จำกัด

อย่างไรก็ตามผู้ที่สามารถทำการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กในกรณีนี้ได้นั้นควรมีพื้นฐานหรือกิจการที่ทำการผลิตเครื่องจักรกลต่างๆ ที่ทำจาก Stainless Steel หรือผู้ที่สามารถทำการผลิตหม้ออัดความดัน (Steamer) จาก Stainless Steel แต่ทั้งนี้ต้องสามารถขึ้นรูปถังได้โดยไม่มีรอยต่อ ดังนั้นจึงมีโอกาสให้กับผู้สนใจที่จะทำการลงทุนผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยค่อนข้างสูง

2.3 ช่องทางการจำหน่ายและระดับราคา

- ช่องทางการจำหน่าย

ช่องทางการจำหน่ายที่เหมาะสมสำหรับเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็ก คือ การจำหน่ายตรงให้กับกลุ่มเป้าหมายหลัก 2 กลุ่มคือ

- (1) ผู้ประกอบการผลิตน้ำมันหอมระเหย โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ผลิตขนาดเล็กถึงขนาดกลาง

- (2) ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเชื่อมโยง เช่น ผู้ประกอบการผลิตเครื่องสำอาง แชมพู สบู่ ที่ใช้น้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนประกอบ เป็นต้น ซึ่งมีการดำเนินการผลิตหรือกลั่นน้ำมันหอมระเหยขึ้นเพื่อใช้เอง

นอกจากนี้ยังสามารถทำการจำหน่ายเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยไปยังต่างประเทศด้วย ซึ่งอาจทำการติดต่อซื้อขายกันโดยตรง หรืออาจทำการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศต่างๆขึ้นก็ได้

- **ระดับราคา**

ระดับราคาจำหน่ายของเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขึ้นอยู่กับขนาดและกำลังการผลิตของเครื่อง โดยระดับราคาจำหน่ายโดยประมาณเป็นดังนี้

- (1) ขนาด 100 ลิตร ราคาประมาณ 100,000 - 110,000 บาท
- (2) ขนาด 50 ลิตร ราคาประมาณ 75,000 - 80,000 บาท
- (3) ขนาด 30 ลิตร ราคาประมาณ 60,000 - 70,000 บาท

3. ด้านการผลิต

3.1 วัตถุดิบในการผลิต

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย ได้แก่

- (1) Stainless Steel ชนิด Food Grade เนื่องจากในบางกรณีการนำน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่น จะถูกนำไปใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารและยาด้วย โดย Stainless Steel จัดเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย กล่าวคือ เป็นวัตถุดิบที่นำมาใช้ขึ้นรูปเป็นตัวถังกลั่น ฝาถัง ท่อน้ำไอน้ำ และตัวควบแน่น
- (2) แผ่นยางซิลิโคนทนความร้อน เพื่อใช้ในการอัดขอบฝาถัง ป้องกันการรั่วไหลของไอน้ำ
- (3) แผ่นยางวงแหวน (O-ring)
- (4) ตัวยึดแบบเกลียว (Screw Knot) ใช้ยึดตัวถังและฝาเข้าด้วยกัน
- (5) วาล์วปิดเปิด และวาล์วนิรภัย (Safety Valve) เพื่อควบคุมการไหลของไอน้ำ และปลดปล่อยไอน้ำเมื่อความดันเกินขีดความปลอดภัย
- (6) เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer)
- (7) เครื่องวัดความดัน (Pressure Gauge)
- (8) ตะแกรง
- (9) ขดลวดทำความร้อน

3.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ เครื่องมือที่จำเป็นในการประกอบส่วนต่างๆ ของเครื่องกลั่นเข้าด้วยกัน เช่น

- (1) เครื่องเชื่อมโลหะ
- (2) เครื่องกลึงโลหะ
- (3) เครื่องตัดโลหะ
- (4) เครื่องมือสำหรับขันเกลียว เช่น ไขควง คีม ประแจเลื่อน เป็นต้น

3.3 กรรมวิธีการผลิต

เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็ก ประกอบไปด้วย 4 ส่วนสำคัญ ได้แก่ ตัวถังกลั่น ผ่าถัง ท่อน้ำไอน้ำ และ ตัวควบคุม โดยวิธีในการทำจะเป็นการนำส่วนประกอบทั้ง 4 มาประกอบเข้าด้วยกัน ซึ่งเมื่อประกอบกันแล้วจะมีขนาดของเครื่องกว้าง * ยาว * สูง ประมาณ 1 * 1.2 * 1.5 เมตร โดยส่วนประกอบแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

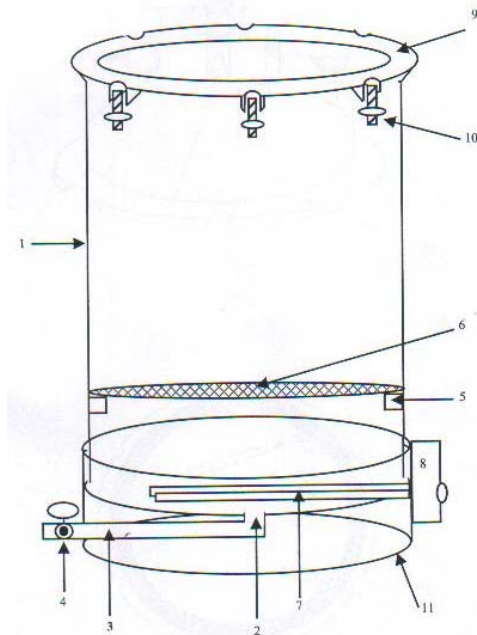
- (1) ถังกลั่น (Retort tank) มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีส่วนที่ให้ความร้อนและควบคุมความร้อนด้านล่างของตัวถัง มีตะแกรงสำหรับกั้นส่วนที่บรรจุชิ้นส่วนของพืชที่อยู่ด้านบนให้แยกจากส่วนที่บรรจุน้ำ โดยส่วนที่บรรจุพืชมีปริมาตรเป็น 3 เท่า ของส่วนที่บรรจุน้ำ ตะแกรงสามารถยกเข้าออกได้ โดยวางอยู่บนเขี้ยวหรือขอบที่ยื่นออกมาจากตัวถังด้านใน ที่กั้นถึงส่วนที่อยู่ต่ำสุดมีช่องเปิดเพื่อระบายน้ำทิ้งโดยมีท่อระบายเชื่อมต่อไประบายออกทางด้านข้างส่วนล่างของถังและวาล์วสำหรับปิดเปิดน้ำ
- (2) ผ่าของถังกลั่น (Retort corer) มีลักษณะเป็นทรงโดมเตี้ย ๆ ด้านล่างมีขอบยื่นออกมาเพื่อรับกับตัวถังกลั่นด้านล่างของขอบผ่าตัดด้วยแผ่นยางซิลิโคนทนความร้อน เพื่อให้ผ่าและถังกลั่นประกบกันได้แน่นป้องกันการรั่วไหลของไอน้ำ ขอบผ่ามีช่องสำหรับให้ตัวยึดแบบเกลียวจากถังกลั่นผ่านเพื่อยึดตัวถังกลั่นและผ่าเข้าด้วยกัน ด้านบนตรงกลางของผ่าถังเปิดเป็นช่องระบายไอน้ำขนาดเล็กเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร ครอบด้วยวาล์วปิดเปิดเพื่อควบคุมการไหลของไอน้ำ และสามารถเชื่อมต่อกับท่อไอน้ำด้วยเกลียววงแหวน ส่วนบนของวาล์วมีร่องสำหรับใส่แผ่นยางวงแหวน (o-ring) ที่ทำจากยางซิลิโคนทนความร้อนเพื่อให้ผ่าและท่อน้ำไอน้ำประกบกันได้แน่นสนิทป้องกันการรั่วไหลของไอน้ำ บนตัวผ่าติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิ (thermometer) เครื่องทำความดัน (pressure gauge) วาล์วนิรภัย (safety valve) ที่จะปลดปล่อยไอน้ำเมื่อความดันเกินขีด ความปลอดภัย
- (3) ท่อน้ำไอน้ำ (Vapor duct) เป็นท่อลักษณะตัวยูที่มีด้านหนึ่งยาวกว่าอีกด้านหนึ่ง ส่วนปลายทั้งสองข้างของท่อมีขอบยื่นออกมาจากตัวท่อ ผิวของขอบทั้งสองข้างเรียบเพื่อรับกับแผ่นยาง

วงแหวนของส่วนวาล์วปิดเปิดของฝาถังกลั่น ปลายท่อทั้งสองข้างสามารถเชื่อมต่อกับฝาถังกลั่นและตัวควบแน่นด้วยเกลียววงแหวน

- (4) ตัวควบแน่น (Condenser) เป็นรูปทรงกระบอกกลวงปิดภายในบรรจุท่อนำไอน้ำที่ซัดเป็นเกลียว เพื่อให้ไอน้ำไหลเวียนอยู่ในตัวควบแน่นได้นานขึ้น ส่วนปลายทั้งสองด้านของท่อนำไอน้ำยื่นพ้นออกจากปลายปิดของทรงกระบอกกลวงโดยที่ปลายข้างหนึ่งทำเป็นเกลียวสำหรับเชื่อมต่อกับเกลียววงแหวนของท่อนำไอน้ำ ในส่วนที่สามด้านบนมีร่องสำหรับใส่แผ่นยางวงแหวน (o-ring) ที่ทำจากยางซิลิโคนทนความร้อน เพื่อให้ตัวควบแน่นและท่อนำไอน้ำประกบกันได้แน่นป้องกันการรั่วไหลของไอน้ำ ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งเปิดไว้เพื่อให้ไอน้ำและน้ำมันหอมระเหยที่กลั่นตัวเป็นของเหลวไหลผ่านสู่ภาชนะรองรับ ด้านข้างของทรงกระบอกกลวงทั้งด้านบนและด้านล่างเจาะให้มีท่อสำหรับต่อเข้ากับระบบน้ำหล่อเย็น โดยให้น้ำไหลเข้าทางด้านล่างและไหลออกจากด้านบน

ทั้งนี้สามารถพิจารณาส่วนประกอบของเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยได้ดังรูปต่อไปนี้

รูปที่ 1 แสดงรูปทรงและลักษณะของถังกลั่น (ส่วนประกอบที่ 1)

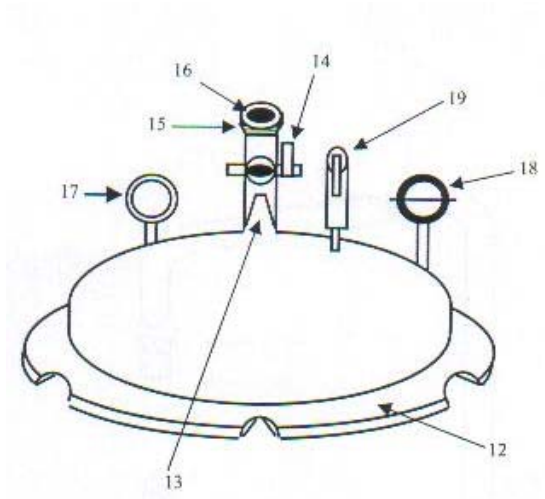


คำอธิบายรูปที่ 1

1	หมายถึง	ตัวถังกลั่นรูปทรงกระบอก
2 - 3	หมายถึง	ท่อระบายน้ำ
4	หมายถึง	วาล์วสำหรับปิดเปิดน้ำ
5	หมายถึง	เคียวรองรับตะแกรง
6	หมายถึง	ตะแกรง
7	หมายถึง	ขดลวดทำความร้อน
8	หมายถึง	แผงควบคุมอุณหภูมิระบบตัดไฟอัตโนมัติตั้งอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 200 องศาเซนติเกรด

- | | | |
|----|---------|--|
| 9 | หมายถึง | ขอบผิวเรียบสำหรับรองรับส่วนประกอบส่วนที่ 2 |
| 10 | หมายถึง | ตัวยึดเพื่อใช้ยึดกับส่วนประกอบส่วนที่ 2 |
| 11 | หมายถึง | ฐานของถัง |

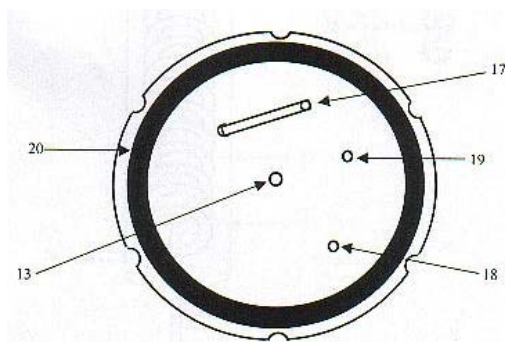
รูปที่ 2 แสดงรูปทรงและลักษณะของฝาของถังกลั่น (ส่วนประกอบส่วนที่ 2) มองด้านข้าง



คำอธิบายรูปที่ 2

- | | | |
|----|---------|---|
| 12 | หมายถึง | ขอบฝาผิวเรียบรับกับส่วนประกอบส่วนที่ 1 |
| 13 | หมายถึง | ช่องระบายไอน้ำ ขนาดเล็ก |
| 14 | หมายถึง | วาล์วเปิด ปิด เพื่อควบคุมการไหลของไอน้ำ |
| 15 | หมายถึง | ข้อต่อเกลียว |
| 16 | หมายถึง | ร่องสำหรับใส่แผ่นยางวงแหวน |
| 17 | หมายถึง | เครื่องวัดอุณหภูมิ |
| 18 | หมายถึง | เครื่องวัดความดัน |
| 19 | หมายถึง | วาล์วนิรภัย |

รูปที่ 3 แสดงรูปทรงและลักษณะของฝาของถังกลั่น (ส่วนประกอบส่วนที่ 2) มองด้านล่าง

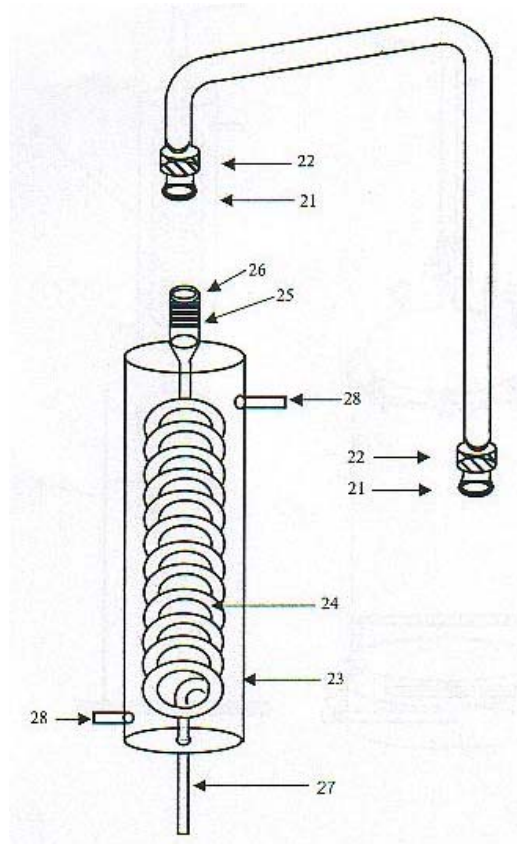


คำอธิบายรูปที่ 3

20	หมายถึง	แผ่นยางซิลิโคนทนความร้อน
17	หมายถึง	ก้านเครื่องวัดอุณหภูมิ
18	หมายถึง	ช่องเปิดเพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องวัดความดัน
19	หมายถึง	ช่องเปิดเพื่อเชื่อมต่อกับวาล์วนิรภัย
13	หมายถึง	ช่องระบายไอน้ำ

รูปที่ 4 แสดงรูปทรงและลักษณะของท่อน้ำไอน้ำ (ส่วนประกอบส่วนที่ 3)

รูปที่ 5 แสดงรูปทรงและลักษณะของตัวควบแน่น (ส่วนประกอบส่วนที่ 4)



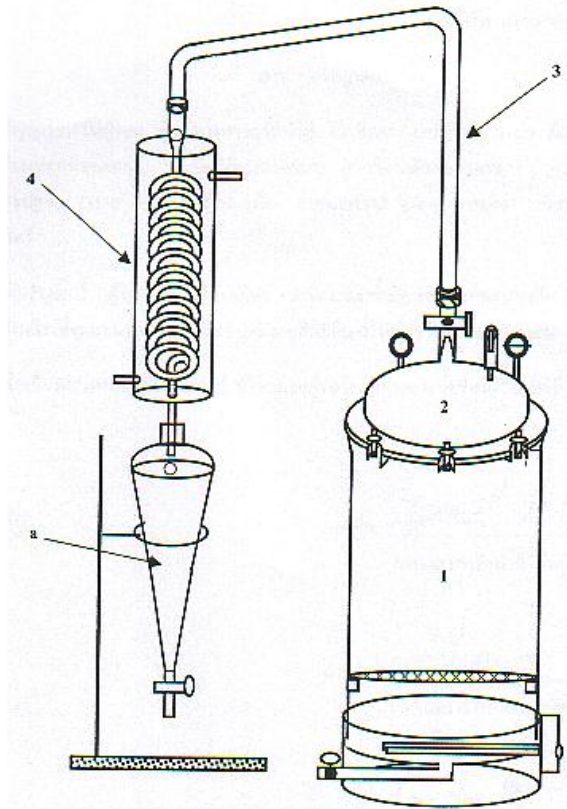
รูปที่ 4

รูปที่ 5

คำอธิบายรูปที่ 4 และ 5

21	หมายถึง	ขอบยื่นออกมาจากตัวท่อผิวเรียบ
22	หมายถึง	เกลียววงแหวน
23	หมายถึง	ตัวควบแน่น เป็นรูปทรงกระบอกกลวงปลายปิด
24	หมายถึง	ท่อน้ำไอ ขดเป็นเกลียว
25	หมายถึง	ปลายบนเกลียวสำหรับเชื่อมต่อกับส่วนประกอบส่วนที่ 3
26	หมายถึง	ร่องสำหรับใส่แผ่นยางวงแหวน
27	หมายถึง	ปลายล่างเปิด
28	หมายถึง	ท่อสำหรับต่อเข้ากับระบบน้ำหล่อเย็น

รูปที่ 6 แสดงรูปทรงและลักษณะของเครื่องกลั่นเมื่อนำส่วนประกอบทั้ง 4 ประกอบเข้าด้วยกัน



(a) หมายถึง กรวยแยก หรือภาชนะรองรับของเหลวที่กลั่นตัวออกมา

➤ **วิธีการทำงานของเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย เป็นดังนี้**

เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยในกรณีนี้สามารถทำการผลิตออกมาได้หลายขนาดตามกำลังการผลิต ได้แก่ 30 ลิตร (ขนาดเล็ก) 50 ลิตร (ขนาดกลาง) และ 100 ลิตร (ขนาดใหญ่)

โดยวิธีการทำงานของเครื่อง คือ เมื่อใส่ น้ำ ชิ้นส่วนของพืช และติดตั้งส่วนต่างๆ ของเครื่องเข้าด้วยกันและเปิดให้เครื่องทำงานแล้ว ตัวทำความร้อนจะทำงานจนทำให้น้ำเดือดไอน้ำจะลอยผ่านชั้นที่บรรจุพืชขึ้นมา ซึ่งความร้อนจากไอน้ำจะระเหยน้ำมันหอมระเหยที่มีอยู่ในพืชให้กลายเป็นไอปนออกมากับไอน้ำ ผ่านออกมาทางช่องระบายไอน้ำด้านบนของฝาถัง โดยสามารถควบคุมความเร็วในการไหลของไอน้ำและความดันภายในถังโดยการเปิดปิดวาล์วที่ครอบอยู่บนช่องระบายไอน้ำ ไอน้ำและน้ำมันจะไหลผ่านท่อนำไอน้ำเข้าสู่ตัวควบแน่นแล้วกลั่นตัวเป็นของเหลวลงสู่ภาชนะเก็บ จากนั้นจึงนำไปแยกเอาน้ำมันออกจากน้ำต่อไป

โดยคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นด้วยเครื่องกลั่นนี้จะไม่ด้อยไปกว่าเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยที่นำเข้าจากต่างประเทศแต่อย่างใด โดยระยะเวลาของการกลั่นและปริมาณของน้ำมันหอมระเหยที่ได้นั้นขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาสกัดด้วย เช่น การกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากตระไคร้ จะใช้เวลาในการกลั่นประมาณ 4 ชั่วโมง ผิวส้ม/มะนาวกลั่นประมาณ 6 ชั่วโมง และมะกรูดกลั่นประมาณ 8 ชั่วโมง กล่าวคือ ยิ่งพืชชนิดใดมีน้ำมันเยอะก็จะใช้เวลาในการกลั่นนานจนกว่าน้ำมันจะระเหยออกมาจนหมดนั่นเอง ทั้งนี้ในการกลั่นด้วยเครื่องกลั่นนี้ โดยใช้ระบบไอน้ำจะต้องมีการบ่มน้ำมันหอมระเหยที่ได้นานประมาณ 6 เดือน จึงจะมีกลิ่นหอม และยิ่งเก็บนานก็จะทวีความหอมมากขึ้น ทั้งนี้ควรเก็บในที่แสงแดดส่องไม่ถึงบรรจุในขวดสีชา

3.4 ข้อจำกัด / พียงระวังในการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย

การผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย มีข้อควรระวังในประเด็นต่างๆ ต่อไปนี้

- (1) ต้องระมัดระวังในการประกอบและเลือกใช้แผ่นยางที่อัดขอบฝาถัง เนื่องจากต้องป้องกันไม่ให้เกิดไอน้ำรั่วออกมาได้ระหว่างการกลั่น
- (2) การขันตัวเกลียวที่ยึดระหว่างตัวถัง และฝา ควรทำให้เป็นคู่ๆ เพื่อให้สามารถยึดติดระหว่างฝาและตัวถังให้สนิท

3.5 บุคลากรและแรงงานที่ใช้ในการผลิต

การดำเนินการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยจะใช้จำนวนคนผลิตไม่มากเพียง 2 - 3 คนเท่านั้น โดยบุคลากรที่ทำการผลิตควรมีพื้นฐานงานช่างในการทำเครื่องจักรหรือเครื่องกลประเภทต่างๆ มาบ้าง เช่น หม้ออัดความดัน (Steamer) โดยโลหะที่ใช้ในการผลิตทำจาก Stainless Steel

4. ด้านการเงิน / การลงทุน

การลงทุนเพื่อทำการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย เงินทุนโดยส่วนใหญ่จะอยู่ที่วัตถุดิบในการผลิต คือ Stainless Steel ขณะที่เงินทุนในเครื่องจักร เครื่องมือ และเงินทุนหมุนเวียนจะมีสัดส่วนต่ำ เนื่องจากเป็นสินค้าประเภท Make to Order คือ มีคำสั่งซื้อเข้ามาจึงดำเนินการผลิต โดยมีรายละเอียดด้านการเงินและการลงทุน ดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

การผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยประมาณ 4 เครื่องต่อเดือน จากกรณีศึกษาของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต้องใช้เงินลงทุนประมาณ 1,144,000 บาท โดยประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต 50,000 บาท
- (2) เครื่องใช้สำนักงานและการตกแต่ง 20,000 บาท
- (3) ยานพาหนะ 650,000 บาท
- (4) เงินทุนหมุนเวียน 424,000 บาทต่อเดือน ประกอบด้วย
ค่าวัตถุดิบประมาณ 374,000 บาท
ค่าแรงงาน 30,000 บาท
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิต 10,000 บาท
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร 10,000 บาท

ผลตอบแทนในการลงทุน

กรณีสามารถทำการจำหน่ายได้ประมาณ 4 เครื่องต่อเดือน โดยขายในราคาประมาณ 120,000 บาทต่อเครื่อง จะได้รับกำไรเฉลี่ยประมาณ 11.7% ของยอดขาย

ทั้งนี้ถ้าสามารถทำการจำหน่ายได้ประมาณ 4 เครื่องต่อเดือน และมีผลกำไร 11.7% ของยอดขายตลอดอายุโครงการ 3 ปี จะสามารถคืนทุน (Pay back period) ได้ภายในระยะเวลา 1 ปี 7 เดือนโดยมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) ประมาณ 34.7%

หมายเหตุ : รายละเอียดของการลงทุนดังกล่าวเป็นการตั้งสมมุติฐานและการประมาณการ

5. เงื่อนไขในการลงทุน

เนื่องจากเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยที่กล่าวในแบบอย่างการลงทุนเรื่องนี้ เป็นผลงานการประดิษฐ์ที่จดสิทธิบัตร ซึ่งสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เป็นผู้มึสิทธิในสิทธิบัตรดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ 20 กรกฎาคม 2543 ดังนั้นนักลงทุนที่สนใจทำการลงทุนเพื่อดำเนินการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กรูปแบบนี้ สามารถติดต่อขอรายละเอียด และทราบเงื่อนไขต่างๆ จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ได้ที่ คุณสุรัตน์วีดี จิระจินดา โทร (034) 351399 , 281092

6. ภาคผนวก

1) หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่ให้การสนับสนุน

- (1) ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลองพืช (คุณสุรัตน์วีดี จิระจินดา)
ที่อยู่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140
โทรศัพท์ 0-3435-1399 , 0-3428-1092
โทรสาร 0-3435-1392

(2) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ที่อยู่ ถนนพระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2202-3300-4

โทรสาร 0-2202-3415

E-mail : thaistan@tisi.go.th

Website <http://www.tisi.go.th>

(3) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

ที่อยู่ ส่วนบริหารเงินทุน สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรมไทย อาคารกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (ชั้น 4) ในบริเวณกระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กทม.

โทรศัพท์ 0-2248-8098, 0-2202-4475-6, 0-2245-0140

บทบาท เพื่อให้ความช่วยเหลือราษฎรและกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรมไทยตามระเบียบกระทรวงอุตสาหกรรมว่าด้วยเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการส่งเสริมอาชีพอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรมไทย พ.ศ.2525 ในการจัดหาวัตถุดิบเครื่องมือ อุปกรณ์ การผลิต การจ้าง แรงงานในการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ และการให้กู้ยืมเงินเพื่อเป็นทุนในการประกอบ อาชีพหรือขยายการผลิตอุตสาหกรรมในครอบครัวและหัตถกรรมไทย

(4) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ที่อยู่ โครงการสนับสนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรมของภาคเอกชน

(Company Directed Technology Development Program: CD) ฝ่ายพัฒนาอุตสาหกรรมและธุรกิจเทคโนโลยี ส่วนงานกลาง สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 539/2 อาคารมหานครยิบซัม ชั้น 18 ถนนศรีอยุธยา

โทรศัพท์ 0-2248-7541-8 ต่อ 112-113, 144

โทรสาร 0-2248-7549

E-mail : cd@nstda.or.th

Website www.nstda.or.th/cd

- (5) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วท.)
ที่อยู่ 196 พลโยธิน จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 ประเทศไทย
โทรศัพท์ 0-2579-1121..30, 0-2579-5515, 0-2579-0160, 0-2579-8533
โทรสาร 0-2561-4771, 0-2579-8533
เทเล็กซ์ 21392 TISTR TH
Website <http://www.tistr.or.th>
บทบาท ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาให้แก่อุตสาหกรรมและชนบท
ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรมขนาดกลาง ขนาดเล็กและชนบทให้บริการทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มผลผลิตและศักยภาพการส่งออก
- (6) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ที่อยู่ เลขที่ 73/1 ถนนพระรามที่หก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ
โทรศัพท์ 0-2644-8150-99
โทรสาร 0-2644-8027-9
Website <http://www.moste.go.th>, <http://www.nstda.or.th/>
บทบาท ดำเนินการวิจัยพัฒนาและดำเนินการด้านวิศวกรรม และสนับสนุนการ
วิจัยพัฒนาและวิศวกรรมของภาครัฐบาลภาคเอกชนและสถาบันการศึกษาและส่งเสริม
ความร่วมมือในกิจกรรมด้านนี้ระหว่างภาครัฐบาล ภาคเอกชนและสถาบันการศึกษา
ตลอดจนนานาประเทศเพื่อพัฒนาประโยชน์เชิงพาณิชย์
- (7) กรมวิทยาศาสตร์บริการ
ที่อยู่ ถนนพระรามที่หก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2246-0065, 0-2246-1387-95
โทรสาร 0-2245-5523
Website <http://www.dss.go.th>
บทบาท- เป็นสถานปฏิบัติการกลางทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศโค
ให้บริการวิเคราะห์ ทดสอบ วัสดุดิบและผลิตภัณฑ์ทางด้านฟิสิกส์เคมีเคมีเชิง
ฟิสิกส์ ฟิสิกส์เชิงกลและวิศวกรรม และ วิทยาศาสตร์ชีวภาพและวิเคราะห์
ทดสอบมลพิษ ในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้บริการสอบเทียบ เครื่องมือวัด
ทดสอบและผลิต ตลอดจนดำเนินการพัฒนา และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทาง
วิทยาศาสตร์

- ศึกษาวิเคราะห์ วิจัย และพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี สาขาหลักได้แก่ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วัสดุศาสตร์ และการผลิตทางอุตสาหกรรม
- ศึกษา วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีทางเซรามิกเพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเซรามิกและเพื่อสนับสนุนการส่งเสริมอุตสาหกรรม เซรามิกของประเทศ
- จัดทำ จัดระบบ และให้บริการข้อมูลสารนิเทศทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีข้อมูลสารนิเทศสิทธิบัตร และข้อมูลสารนิเทศมาตรฐาน
- ผลิตบุคลากรตามหลักสูตรอนุปริญญาเคมีปฏิบัติ รวมทั้งฝึกอบรมทางวิชาการ และเทคนิคปฏิบัติเพื่อพัฒนาความสามารถของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
- ให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อปรับปรุงกรรมวิธีการผลิต พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และขจัดปัญหาข้อขัดข้องทางวิชาการ
- ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมหรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

2) ผู้จำหน่ายวัตถุดิบและเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็ก

ประเภทเครื่องจักร	ระดับราคา(บาท)	ชื่อบริษัท	ที่อยู่	ชื่อบุคคลที่ติดต่อ	โทรศัพท์	โทรสาร
1 เครื่องกลั่น เครื่องเชื่อม	28,000 บาทขึ้นไป	หจก. บุญโอบ	2122/39-40 ม.7 ถ.ศรีนครินทร์ ต.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270	ฝ่ายขาย	0-2759-6891-2	-
		บ.แหลมทองซินดิเคท จก.	554 ถ.สุขุมวิท แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กทม. 10110	ฝ่ายขาย	0-2259-0334-6	0-2258-3388
		บริษัท เลิศวิสัย แอนด์ ซันส์ จก.	788-790 ถ.เจริญกรุง เขตสัมพันธวงศ์ กทม.	ฝ่ายขาย	0-2235-1105-9	-
		บ.อัลลายด์เทค (ปทท) จก.	21/27 ม.10 ถ.นวมินทร์ คลองกุ่ม กทม. 10230	ฝ่ายขาย	0-2994-1931	-
		บ.ท้อปแก๊สแอนด์ปิโตร- คอนเซอร์วิส	143/490 ถ.บรมราชชนนี แขวงอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กทม. 10700	คุณสมศักดิ์	0-2884-6066-8	0-2884-6069 0-2884-5838
		บ.สินสงวนแอนด์ซันส์ จก.	40/10 ซ.12 ถ.นราธิวาสราชนครินทร์ เขตสาทร กทม. 10120	คุณฤทธิรงค์ ร่องเมือง	0-2287-1701 0-2676-0451	0-2287-1702
		บ.กรุงเทพจรรยา จก.	70 ซ. โรงแรมโรแยลริเวอร์(เจริญสนิทวงศ์) บางพลัด กทม. 10700	คุณพรนิภา	0-2435-1054	0-2880-0481
		บ. เซอร์วิเทค เอ็นจิเนียริง จก.	102/124-5 ถ.เสรีไทย แขวงคันทนายาว เขตคันทนายาว กทม. 10230	คุณภูษิต คุณวรายุทธ	0-2517-4832	0-2517-9673
		บ.เวลแมน จก.	11/73 ซ.เสนานิม 1 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กทม. 10900	คุณศิริพงษ์ แข่งขัน	0-2561-2129-30 0-2561-2104	0-2579-8721 0-2561-2633

ประเภทเครื่องจักร	ระดับราคา(บาท)	ชื่อบริษัท	ที่อยู่	ชื่อบุคคลที่ติดต่อ	โทรศัพท์	โทรสาร
2 ถังและฝาถังกลั่นสแตนเลส	ขึ้นกับขนาด	บจก. เมอร์แซนท์เทค	49/97 หมู่ 5 ถ.บางบอน 3 (เพชรเกษม 69) หลักสอง หนองแขม กรุงเทพฯ 10160	คุณมนูญ บุญสมบัติ	02-806-4471-4	806-4470
		ศรีประดิษฐ์	571/42-43 แขวงบางโคล่ เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120	ฝ่ายขาย	02-291-9233--4	02-291-9233
		หจก. ศรีสุรศักดิ์สแตนเลส	2/9 หมู่ 4 ถ.เพชรเกษม 69 แขวงหลักสอง เขต บางแค กรุงเทพฯ 10160	ฝ่ายขาย	02-421-7365	02-421-7365
3 ตัวควบแน่น (Condenser)	12,000 บาท ขึ้นไป	บริษัท เอส เอส พี จำกัด	3480/2 ถ.สุขุมวิท แขวง/เขต บางนา กรุงเทพฯ 10260	คุณอนงค์	02-393-6035	02-393-1509
		บริษัท โมริยา ซังเกียวก จำกัด	160/247-8 อาคาร ไอ ที เอฟ ชั้น 15 ถ.สุริยะ วงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500	ฝ่ายขาย	02-234-0489	02-236-6335
		บริษัท อ่างทอง จำกัด	2027/1 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบาง กะปิ กรุงเทพฯ 10260	ฝ่ายขาย	02-318-3555	02-318-1777
4 ท่อน้ำไอ	ขึ้นกับขนาด	บริษัท ไทยมู้ย กรุ๊ป จำกัด	802-4 ถ.เจริญกรุง ตลาดน้อย เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพฯ 10100	คุณปรีชา	02-639-6699	02-235-0999
		บริษัท ไทยเอเชีย พี อี โฟล์ จำกัด	67 หมู่ 4 ถ.สุขสวัสดิ์ พระประแดง จ. สมุทรปราการ 10130	ฝ่ายขาย	02-818-8720-25	02-643-3121
		บริษัท แปซิฟิก โฟล์ จำกัด	298, 298/2 ถ.สุขสวัสดิ์ กรุงเทพฯ 10140	ฝ่ายขาย	02-816-2211	02-463-9277
		บริษัท ฟังก์ชั่น เทรด จำกัด	113/9 หมู่ 11 แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10150	ฝ่ายขาย	02-517-8110	02-518-2575

3) สถิติการนำเข้า-ส่งออกเครื่องกลั่นและเครื่องสกัดสารของไทยในปี 2543- 2545(ม.ค.-ก.ค.)

ตารางที่ 1 มูลค่าการนำเข้าเครื่องกลั่นและเครื่องสกัดสารของไทย

ประเทศ	มูลค่าการนำเข้า (บาท)				สัดส่วน (ร้อยละ)				
	2543	2544	2544 (ม.ค.-ก.ค.)	2545 (ม.ค.-ก.ค.)	2543	2544	2544 (ม.ค.-ก.ค.)	2545 (ม.ค.-ก.ค.)	
1	แคนาดา	133,433	-	-	925,371,645	0.02	-	-	83.35
2	เกาหลีใต้	57,578	-	-	62,166,689	0.01	-	-	5.60
3	จีน	19,893,499	22,345,555	4,517,054	46,284,219	3.05	9.33	2.66	4.17
4	ญี่ปุ่น	3,355,123	20,016,117	1,021,011	31,934,264	0.51	8.36	0.60	2.88
5	อินโดนีเซีย	-	-	-	21,456,117	-	-	-	1.93
6	เยอรมนี	143,376,219	76,848,247	74,057,819	9,490,559	22.00	32.10	43.54	0.85
7	ไต้หวัน	648,372	1,729,561	1,729,561	3,460,988	0.10	0.72	1.02	0.31
8	สวิสเซอร์แลนด์	3,175,059	8,964,280	4,417,048	2,889,732	0.49	3.74	2.60	0.26
9	ฟินแลนด์	-	-	-	1,910,568	-	-	-	0.17
10	สวีเดน	515,689	3,125,565	3,125,565	1,626,027	0.08	1.31	1.84	0.15
11	อื่น ๆ	480,598,921	106,385,968	81,213,181	3,600,749	73.74	44.44	47.75	0.32
	รวมทั้งโลก	651,753,893	239,415,293	170,081,239	1,110,191,557	100.00	100.00	100.00	100.00
	อัตราขยายตัว	-	-63.27	-28.96	552.74				

ที่มา : กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

ตารางที่ 2 มูลค่าส่งออกเครื่องกลั่นและเครื่องสกัดสารของไทย

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก (บาท)				สัดส่วน (ร้อยละ)				
	2543	2544	2544 (ม.ค.-ก.ค.)	2545 (ม.ค.-ก.ค.)	2543	2544	2544 (ม.ค.-ก.ค.)	2545 (ม.ค.-ก.ค.)	
1	ปากีสถาน	-	-	-	3,462,971	-	-	-	78.81
2	เวียดนาม	-	-	-	783,717	-	-	-	17.84
3	บังกลาเทศ	-	-	-	121,082	-	-	-	2.76
4	โอมาน	-	-	-	26,069	-	-	-	0.59
5	ออสเตรเลีย	133,996	-	-	-	1.92	-	-	-
6	อังกฤษ	303,163	-	-	-	4.34	-	-	-
7	ญี่ปุ่น	6,050,305	632,144	-	-	86.66	25.97	-	-
8	พม่า	494,400	-	-	-	7.08	-	-	-
9	ฟิลิปปินส์	-	1,789,306	1,789,306	-	-	73.52	100.00	-
10	สิงคโปร์	-	12,448	-	-	-	0.51	-	-
11	อื่น ๆ	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมทั้งโลก	6,981,864	2,433,898	1,789,306	4,393,839	100	100	100	100
	อัตราขยายตัว	-	-65.14	-26.48	145.56				

ที่มา : กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์