หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ถ่านแอคทิเวตเตด

เริ่มเป็นที่รู้จักการนำถ่านมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณในการผลิตยารักษาโรค แต่การนำถ่านมาทำแอคทิเวตเตด (Activated) ได้เริ่มมีการพัฒนาในราวศตวรรษที่ 18 และนำมาใช้ประโยชน์ในขบวนการดูดกลืนกาซ (Gas Adsorption) และการกำจัดสี (Decolorisation) เช่นการฟอกจางสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาลทราย ต่อมารู้จักการทำ regeneration ถ่านแอคทิเวตเตด (Activated Carbon) จึงสามารถให้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้นอีก ถ่านแอคทิเวตเตดแต่เดิมผลิตจากพวกถ่านไม้ ถ่านกระดูก ต่อมาได้ผลิตจากกะลามะพร้าว (Coconut Shell) ซึ่งสามารถพัฒนาใช้ในขบวนการทำน้ำดื่มให้บริสุทธิ์และทำเป็นหน้ากากเพื่อดูดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์จากระบบการระบายน้ำเสีย

ในศตวรรษที่ 20 อุตสาหกรรมการผลิตถ่านแอคทิเวตเตดได้มีการพัฒนาขึ้นมาก จนมีคุณภาพสูงขึ้น จนใกล้เคียงกับถ่านแอคทิเวตเตดที่ใช้ในปัจจุบัน ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการนำเอากาซคลอรีนมาใช้ในสงครามในระหว่างปี ค.ศ.1914 - 1918 ทำให้ต้องมีมาตรการในการพัฒนาหน้ากากเพื่อใช้ป้องกันกาซชนิดนี้ในสนามรบ และหลังจากนั้นก็ยังคงมีการทำวิจัยศึกษาถึงลักษณะของถ่านแอคทิเวตเตดต่อไป เพื่อประยุกต์นำมาใช้ในอุตสาหกรรมเคมี

4.1 ลักษณะถ่านแอคทิเวตเตด (24)

วัสดุทุกประเภทที่มีปริมาณถ่านในเนื้อมากพอสมควร สามารถทำเป็นถ่านแอคทิเวตเตดได้ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตในปัจจุบันได้แก่ กะลามะพร้าว ถ่านหินแอนทราไซท์ (Anthracite) บิทูมินัส (Bituminous) ลิกไนท์ (Lignite) ไม้เนื้อแข็งและไม้เนื้ออ่อน วัตถุดิบถ่านธรรมดามักมีรูพรุนภายในเนื้ออยู่แล้ว มีพื้นที่ผิวประมาณ 10-15 ตารางเมตรต่อ 1 กรัม หลังจากทำแอคทิเวชัน (Activation) แล้ว พื้นที่ผิวภายในถ่านมีค่าสูงขึ้น เพราะอะตอมของคาร์บอนถูกไอน้ำออกซิไดซ์ที่อุณหภูมิสูง ซึ่งถ่านที่ได้จะมีขนาดพื้นที่ผิวเพิ่มขึ้นระหว่าง 700-1,200 ตารางเมตรต่อ 1 กรัม ขึ้นอยู่กับการทำแอคทิเวชันว่าสมบูรณ์เพียงใด

พื้นที่ผิวของถ่านแอคทิเวตเตดต้องมีเพียงพอให้ของเหลวและกาซไหลผ่านได้ด้วย ดังนั้น

ถ่านแอคทิเวตเตดจึงไม่เพียงแต่ต้องการพื้นที่ผิวมากเท่านั้น ยังต้องมีทางผ่านให้ของเหลวและก๊าซผ่านได้มากพอด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการสัมผัสกับถ่านได้มาก อันเป็นประโยชน์ต่อการดูดกลืนโมเลกุลของสารที่ต้องการกำจัดหรือแยกออก ดังนั้น ถ่านแอคทิเวตเตดที่ดีต้องมีรูพรุนขนาดต่าง ๆ กันด้วย ปกติได้แบ่งขนาดของรูพรุนได้ดังนี้

1. ไมโครพอร์ (Micropores) มีขนาดรูพรุนเล็กกว่า 20°A ($1°A = 10^{-10}$ เมตร)

2. เมโซพอร์ (Mesopores) มีขนาดรูพรุนอยู่ในระหว่าง 20°A - 200°A

3. แมคโครพอร์ (Macropores) มีขนาดรูพรุนใหญ่กว่า 200°A

ระหว่างการผลิต แมคโครพอร์ซึ่งมีขนาดรูพรุนใหญ่ถูกทำให้เกิดขึ้นด้วยการทำออกซิเดชันตรงบริเวณที่เปราะบางที่สุดของผิวของวัตถุดิบนั้น ๆ จากนั้นเมโซพอร์และไมโครพอร์จึงถูกทำให้เกิดขึ้นที่ผนังของแมคโครพอร์ตามลำดับ ถ่านแอคทิเวตเตดจึงมีโครงสร้างประกอบไปด้วยไมโครพอร์ เมโซพอร์และแมคโครพอร์ และมีสัดส่วนไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ทำ สำหรับวัตถุดิบ 2 ชนิดที่ใช้กันมากคือ กะลามะพร้าวและไม้ ถ่านแอคทิเวตเตดที่ทำจากกะลามะพร้าวจะมีโครงสร้างที่มีขนาดรูพรุนในระดับไมโครมากที่สุดประมาณถึง 95% ของพื้นที่ผิวทั้งหมด มีผลทำให้ถ่านแอคทิเวตเตดที่ทำมาจากกะลามะพร้าวตามทฤษฎีสามารถดูดกลืนสารที่มีน้ำหนักโมเลกุลขนาดเล็กได้ดี ส่วนถ่านแอคทิเวตเตดที่ทำจากไม้หรือจากไม้เก่าแก่จะมีโครงสร้างเป็นรูพรุนขนาดเมโซพอร์และแมคโครพอร์มากซึ่งเหมาะสำหรับใช้ในการดูดกลืนสารที่มีน้ำหนักโมเลกุลมากเช่นโมเลกุลของสีในขบวนการฟอกจางสี และสำหรับถ่านแอคทิเวตเตดที่ทำจากถ่านหินจะมีลักษณะขึ้นอยู่กับชนิดของถ่านหินที่ใช้ทำ โดยจะมีโครงสร้างและรูพรุนอยู่ระหว่างถ่านแอคทิเวตเตดที่ทำจากกะลามะพร้าวและไม้ ดังนั้นในการใช้งานจึงไม่ใช่เจาะจงใช้แต่ถ่านแอคทิเวตเตดชนิดใดชนิดหนึ่ง แต่ต้องพิจารณาว่าต้องการกำจัดสารประเภทใดจึงเลือกใช้ถ่านแอคทิเวตเตดที่เหมาะสมหรืออาจใช้ถ่านแอคทิเวตเตดหลาย ๆ ชนิดปนกันไป

4.2 <u>กรรมวิธีในการผลิต</u>(24)

การผลิตในประเทศอุตสาหกรรมที่เจริญแล้ว ส่วนใหญ่จะผลิตถ่านแอคทิเวตเตดจากกะลามะพร้าว ขณะที่ประเทศโลกที่สามจะใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศ เช่น ไม้หรือกะลามะพร้าวซึ่งหาได้ง่ายกว่า ปริมาณการผลิตถ่านแอคทิเวตเตดทั่วโลกประมาณ 275,000-300,000 ตันต่อปี ทั้ง

ในรูปที่เป็นเกล็ด , Extruded และผง ดังรายละเอียดกำลังผลิตตามตาราง 4.1

ตาราง 4.1 กำลังผลิตถ่านแอคทิเวตเตด

ประเทศ	ปริมาณ (ตัน/ปี)
อเมริกา	150,000
ฮอลแลนด์	35,000
เยอรมันตะวันตก	20,000
อังกฤษ	16,000
ฝรั่งเศส	12,000
เบลเยี่ยม	10,000
ฟิลิปปินส์	10,000
ญี่ปุ่น	10,000
อินเดีย	5,000
อิตาลี	4,000
ศรีลังกา	2,000
ไต้หวัน	1,000

กะลามะพร้าวปกติประกอบด้วยสารที่สามารถระเหยได้ประมาณ 75% มีลักษณะโครงสร้างของเซลลูโลสที่สามารถผลิตเป็นถ่านแอคทิเวตเตดได้ประมาณ 30-40% ซึ่งจะมีพื้นที่ผิวและรูพรุนมาก ขนาดรูพรุนจะเล็กมากถึงขนาดโมเลกุล และมีเถ้าของกะลามะพร้าวซึ่งเป็นอัลคาไล (Alkalis) และซิลิกา (Silica) ปนอยู่ แต่ในปริมาณที่น้อยมาก ถ่านก็เป็นวัตถุดิบที่เหมาะสมที่จะทำเป็นถ่านแอคทิเวตเตดทั้งในด้านปริมาณที่มีราคาที่ค่อนข้างถูก ส่วนถ่านแอคทิเวตเตดที่ใช้ในรูปที่เป็นผงอาจทำจากวัสดุเหลือใช้ เช่นพวกขี้เลื่อยซึ่งทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลง ในการผลิตถ่านแอคทิเวตเตดกระทำได้ 2 วิธีคือ ใช้ไอน้ำหรือใช้สารเคมี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ สารเคมีที่นิยมใช้เป็นตัวแอคทิเวเตอร์ (Activator) คือ กรดฟอสฟอริค (Phosphoric acid) ซึ่งจะได้ถ่านที่มีพื้นที่ผิวมากและมีรูพรุนขนาดพอเหมาะที่จะดูดกลืนสารที่เป็นสีได้ดี การทำแอคทิเวชันที่เป็นการสร้างรูพรุนให้เกิดขึ้นภายในโครงสร้างของถ่านนั้นต้องทำที่อุณหภูมิสูง

และมีวิธีการทำแอคทิเวชั่น 2 วิธีคือ

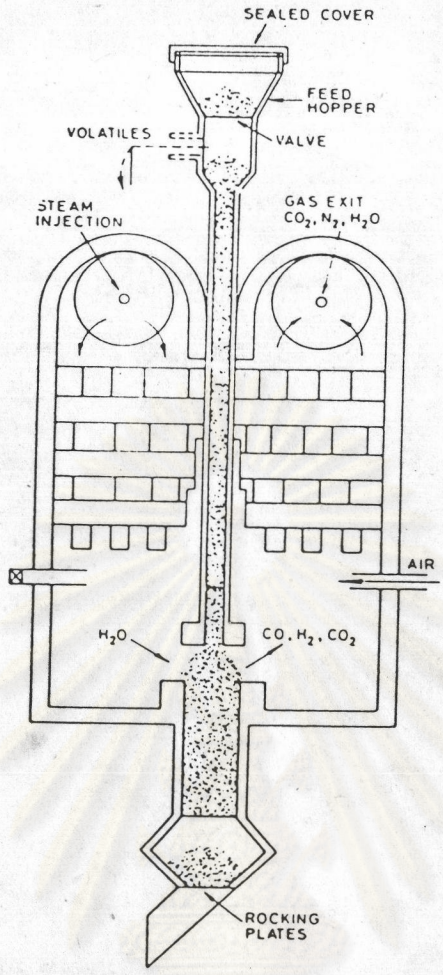
4.2.1 การแอคทิเวชันทางเคมี (Chemical Activation) เป็นการทำให้ถ่านเกิดรูพรุนโดยวิธี degradation หรือ dehydration ในโครงสร้างของเซลลูโลส วัตถุดิบที่ใช้ในขบวนการส่วนใหญ่เป็นพวกขี้เลื่อย และมักใช้กรดฟอสฟอริคเป็นตัวแอคทิเวต หรืออาจใช้ dehydrating agent ตัวอื่น เช่น ซิงค์คลอไรด์ (Zinc Chloride) กรดกำมะถัน (Sulphuric Acid) แคลเซียมไฮดรอกไซด์ (Calcium Hydroxide) แคลเซียมคลอไรด์ (Calcium Chloride) แมงกานีสคลอไรด์ (Manganese Chloride) และโซดาไฟ (Sodium Hydroxide)

ในขบวนการผลิตเริ่มต้นด้วยการนำวัตถุดิบและสารเคมีมาผสมกันจนมีลักษณะคล้ายแป้งเปียก จากนั้นอบให้แห้งและคาร์บอนไนส์ (Carbonise) ในเตาอุณหภูมิ 600°C ทวกใช้กรดฟอสฟอริคเป็นตัวแอคทิเวต ถ่านที่ถูกคาร์บอนไนส์แล้วจะยังคงทำให้ร้อนอยู่ในช่วง 800-1,000°C ซึ่งในระหว่างนี้คาร์บอนจะถูกกรดออกซิไดส์ หลังจากการทำแอคทิเวชันเสร็จสิ้นแล้ว จะทำการ recovery เอากรดออกมาด้วยการทำ leaching ถ่าน จากนั้นก็ล้างถ่านด้วยน้ำและทำให้แห้ง

4.2.2 การแอคทิเวชันด้วยไอน้ำ (Steam Activation) เป็นการทำให้ถ่านเกิดรูพรุนโดยกำจัดสารที่ระเหยได้ (Volatile) ออกไป แล้วทำการออกซิเดชันอะตอมคาร์บอน สามารถใช้วัตถุดิบได้ทุกประเภท การแอคทิเวชันด้วยไอน้ำมีหลายวิธี แต่ทั้งหมดยังคงใช้หลักเกณฑ์พื้นฐานเดียวกัน คือ เริ่มต้นด้วยการคาร์บอนไนเซชันที่อุณหภูมิ 500-600°C จากนั้นจึงแอคทิเวตด้วยไอน้ำที่อุณหภูมิ 800-1,100°C เป็นหลักการที่นิยม เพราะเป็นการเปลี่ยนคาร์บอนให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน สามารถนำความร้อนไปผลิตไอน้ำได้ ดังปฏิกิริยา

$C + H_2O$	$\longrightarrow$	$CO + H_2$	-31 Kcal
$CO + \frac{1}{2}O_2$	$\longrightarrow$	CO_2	+67 Kcal
$H_2 + \frac{1}{2}O_2$	$\longrightarrow$	H_2O	+58 Kcal
$C + O_2$	$\longrightarrow$	CO_2	+94 Kcal

ขบวนการผลิตได้แสดงไว้ดังในรูป 4.1 ด้วยการใส่วัตถุดิบลงทางด้านบนของ Hopper แล้วตกลงไปตามท่อในแนวดิ่ง ขณะที่วัตถุดิบเริ่มตกผ่านท่อตอนบนลงมาอย่างช้า ๆ วัตถุดิบถูกทำให้ร้อนจนมีอุณหภูมิ 800 ถึง 1,100°C ซึ่งจะเกิดคาร์บอนไนเซชันกลายเป็นถ่านอย่างสมบูรณ์ เมื่อตกลงมาถึงช่วงปลายท่อซึ่งเป็นบริเวณที่เกิดแอคทิเวชัน ถ่านจะทำปฏิกิริยากับไอน้ำที่ฉีดเข้ามาเกิด



รูป 4.1 เตาเผาถ่านแอคทิเวตเตด

การแอคทิเวชันขึ้น ซึ่งเป็นเพียงช่วงสั้น ๆ เท่านั้น ส่วนอากาศที่เป่าเข้าเตาเพื่อให้กาซ CO และ H_2 ที่เกิดขึ้น ทำปฏิกิริยากับ O_2 กลายเป็น CO_2 และไอน้ำ ซึ่งเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน สามารถนำความร้อนนี้ไปต้มไอน้ำเพื่อฉีดเข้าไปในเตาได้ จากนั้นจึงนำถ่านแอคทิเวตเตดที่ได้ไปแยกขนาดตาม mech no. ต่าง ๆ

4.3 ขบวนการ Adsorption

Adsorption เป็นการเรียกปรากฏการณ์ที่สารบางอย่างสามารถดูดโมเลกุลของสารชนิดอื่นติดไว้ที่ผิวด้วยแรงทางเคมีหรือฟิสิกส์ สำหรับถ่านแอคทิเวตเตดเป็นสารที่โครงสร้างของผิวเป็นรูพรุนนับล้าน ๆ ขนาดของรูบนผิวของถ่าน มีขนาดใกล้เคียงกับขนาดโมเลกุลของสาร ในการเกิด Adsorption ทางฟิสิกส์ของถ่านแอคทิเวตเตด เกิดขึ้นจากโมเลกุลของสารถูกยึดจับโดยผิวของถ่านด้วยแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลที่เรียกว่า แรงแวนเดอวาลล์ (Van Der Waals force) ซึ่งแรงดึงดูดนี้มีค่าสูงสุดเมื่อโมเลกุลของสารอยู่ใกล้กันที่สุด หรือเมื่อขนาดโมเลกุลของสาร

ที่ถูกดูดติดมีขนาดใกล้เคียงกับขนาดรูพรุนบนผิวถ่าน (24,25) ดังจะเห็นผลได้จากการใช้ถ่านแอคทิเวตเตดที่ทำจากกะลามะพร้าวซึ่งมีรูพรุนขนาดเล็กมาก ในการฟอกจางสีจะให้ประสิทธิภาพต่ำมาก แต่สามารถดูดติดสารโมเลกุลขนาดเล็ก ๆ เช่น Krypton หรือ Xenon ได้ดี ทั้งนี้เพราะโมเลกุลของสารที่เป็นสีมีขนาดใหญ่กว่าขนาดรูพรุนของถ่านแอคทิเวตเตดที่ทำจากกะลามะพร้าว ส่วน Krypton หรือ Xenon มีขนาดใกล้เคียงกว่า ดังนั้นการฟอกจางสีจึงต้องใช้ถ่านแอคทิเวตเตดที่ทำจากไม้ ซึ่งมีขนาดรูพรุนใหญ่กว่าซึ่งให้ผลในการฟอกจางสีดีกว่ามาก

ความสามารถในการดูดติดสูงสุดหาได้จาก Degree of Packing ที่เกิดขึ้นในรูพรุนซึ่งมีความดันไอสูง ๆ โมเลกุลที่ถูกดูดติดอาจเป็นหลายชั้น ทำให้เกิด Capilliary Condensation ถ้าเขียนกราฟระหว่างความสามารถในการดูดติด (คืออัตราส่วนของน้ำหนักสารที่ถูกดูดติดกับน้ำหนักของถ่านแอคทิเวตเตด) กับความดันก๊าซหรือกับความเข้มข้นของของเหลวที่อุณหภูมิคงที่ กราฟที่ได้เรียกว่า Adsorption Isotherm กราฟนี้จะเปลี่ยนไปตามขนาดของโมเลกุลที่ถูกดูดซับ ชนิดของถ่านแอคทิเวตเตดและอุณหภูมิ

Physical Adsorption ในสถานะก๊าซจะมีผลจากตัวแปรภายนอก เช่น อุณหภูมิ ความดัน ซึ่งจะให้ผล Adsorption ได้สูงที่อุณหภูมิต่ำและความดันสูง เนื่องจากตามเงื่อนไขดังกล่าว โมเลกุลของก๊าซเคลื่อนที่ช้าลง จากผลของความดันที่มีต่อ Adsorption สามารถนำมาใช้ทำให้ก๊าซไฮโดรเจนบริสุทธิ์ยิ่งขึ้น เพราะที่ความดันสูง ก๊าซเจือปน เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ และมีเทนจะถูกถ่านแอคทิเวตเตดดูดติดไว้ หลังจากใช้งานเท่าที่กำหนดไว้จะนำถ่านแอคทิเวตเตดมาไว้ภายใต้สูญญากาศ เพื่อให้คาร์บอนไดออกไซด์และมีเทนหลุดจากถ่านแอคทิเวตเตดก่อนที่จะนำไปใช้ใหม่ สำหรับการดูดติดของก๊าซโมเลกุลของสารที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน คุณสมบัติในการถูกดูดติดจะแปรผันโดยตรงกับมวลโมเลกุล ดังนั้น หากในก๊าซผสมของมีเทน โพรเพน และเพนเทน ก๊าซเพนเทนจะถูกดูดติดได้ดีกว่าก๊าซโพรเพน และก๊าซโพรเพนจะถูกดูดติดได้ดีกว่าก๊าซมีเทน หรือถ้าหากผิวของถ่านแอคทิเวตเตดดูดก๊าซที่มีมวลโมเลกุลน้อยอยู่แล้ว จะถูกก๊าซมวลโมเลกุลมากทำให้หลุดจากผิวถ่าน แล้วก๊าซมวลโมเลกุลมากจึงถูกดูดติดแทน ลักษณะลำดับการดูดติดดังกล่าวเรียกว่า Preferential Adsorption และเช่นเดียวกัน ในกรณีของก๊าซโมเลกุลมีขั้วและก๊าซโมเลกุลไม่มีขั้ว ถ่านแอคทิเวตเตดจะดูดติดก๊าซโมเลกุลไม่มีขั้วดีกว่า จากหลักการนี้สามารถนำไปแยกไอของสารตัวทำละลายที่ไม่มีขั้วออกจากก๊าซผสมที่มีไอน้ำอยู่ด้วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ (24)

4.4 ประโยชน์ของถ่านแอคทิเวต เตด

ได้มีการนำเอาถ่านแอคทิเวต เตดไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น

4.4.1 ในการบำบัดน้ำ (Water Treatment) น้ำที่บำบัดด้วยถ่านแอคทิเวต เตดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ น้ำดื่มและน้ำเสียจากโรงงาน บางครั้งในการผลิตน้ำประปา บางแห่งอาจจะต้องมีการกำจัดกลิ่นและรสที่ปน เนื่องมาจากแหล่งน้ำ เช่น ในรายงานของ Water Research Centre (26) กล่าวว่า มีการใช้ถ่านแอคทิเวต เตดในการกำจัดกลิ่นและรสในกลุ่มประเทศยุโรป มีบางประเทศได้ใช้ถ่านแอคทิเวต เตดแบบ เกล็ดเป็น media แทนทรายกรองที่ใช้อยู่เดิม ความลึกของถ่านแอคทิเวต เตดตั้งแต่ 1 เมตรถึง 3 เมตร อัตรากรองตั้งแต่ 4 ถึง 10 เมตรต่อชั่วโมง Kornegay (27) ได้แนะนำให้ทดลองหา Breakthrough Curve ของถ่านแอคทิเวต เตดก่อน เพื่อใช้หาค่าความลึกของถ่านแอคทิเวต เตดที่ใช้ในกรองน้ำ เพื่อให้มีผลในการกำจัดกลิ่นและรสในน้ำได้ตลอดระยะเวลาที่ต้องการใช้งาน เท่าที่ผ่านมาการกรองด้วยถ่านแอคทิเวต เตด เพื่อกำจัดกลิ่นและรสในน้ำได้ต้องมีความลึกของถ่านอย่างน้อย 12 นิ้ว และมีตัวอย่าง เครื่องกรองถ่านแอคทิเวต เตดใช้ถ่านลึก 30 นิ้วพื้นที่ 350 ตารางฟุต สามารถกรองน้ำได้วันละ 1 ล้านแกลลอน เป็นระยะเวลานาน 2 ปี นอกจากนี้น้ำประปาที่ส่งไปตามบ้านมักจะมีคลอรีนหลง เหลืออยู่เพื่อป้องกันเชื้อโรคที่อาจแทรกซึม เข้าไปในระหว่างการส่งน้ำประปาได้ น้ำประปาจึงไม่น่าดื่ม Taylor และคณะ(28) และ Brewer กับ Carmichael (29) ได้กล่าวไว้ว่า จาก เหตุดังกล่าว เครื่องกรองถ่านแอคทิเวต เตดจึง เป็นที่นิยมใช้กันมากในการกำจัดกลิ่น รส ตะกอน คลอรีนตกค้าง สารอินทรีย์ และสารประกอบอินทรีย์ฮาโลเจน เนตที่อาจปนมากับน้ำ และนอกจากจะดูดติดสารดังกล่าวแล้ว ยังจะดูดติดพวกแบคทีเรียไว้ด้วย หากใช้งานไปนาน เข้าจะพบว่าน้ำที่ผ่าน เครื่องกรองถ่านแอคทิเวต เตดออกมากลับมีปริมาณแบคทีเรียมากกว่าน้ำที่ไหล เข้า เครื่องกรอง เสียอีก นอกจากการใช้ประโยชน์จากถ่านแอคทิเวต เตดในการบำบัดน้ำแล้ว บางครั้งก็จำต้องใช้ถ่านแอคทิเวต เตดในการบำบัดน้ำ เสียจากโรงงานอุตสาหกรรมด้วย เช่น ขจัดพวก Detergent ในน้ำ เสียหรือคราบน้ำมันจากโรงกลั่น หรือสาร เคมีจากโรงงานชุบด้วยไฟฟ้า โรงงานยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชชพืช

4.4.2 ใช้ในการดูดจางสี (Decolourising) ตัวอย่างที่ เห็นได้ชัดคือโรงงานผลิตน้ำตาลทรายและน้ำตาลกลูโคลสจะใช้ถ่านแอคทิเวต เตดดูดสีออก เพื่อให้ เห็นสีสวยสะอาด นอกจากนี้ยังใช้ถ่านแอคทิเวต เตดในโรงงานผลิตน้ำมันพืช อาหาร ยา เคมีภัณฑ์บางชนิด เพื่อให้มีความบริสุทธิ์มากขึ้น

4.4.3 ใช้ในการดูดเอาสารตัวทำละลายกลับมา (Solvent Recovery) จากการขยายตัวในการใช้สารตัวทำละลายไฮโดรคาร์บอนในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมผลิตสี กาว การพิมพ์ยาง พลาสติค สิ่งทอ จึงได้มีการกำหนดมิให้สารตัวทำละลายเหล่านี้ปล่อยไปในบรรยากาศมากไป และเป็นผลในด้านการประหยัด ถ่านแอคทิเวตเตดจึงได้ถูกนำมาใช้ดูดสารตัวทำละลายเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ และสามารถดูดได้หากมีความเข้มข้นของสารตัวทำละลายเกินกว่า 1,000 ppm. สารตัวทำละลายที่สามารถถูกดูดกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ พวกอะซีโทน เพนเทน เมธิลีนคลอไรด์ เมธิลเอทิลคีโทน เตตราไฮโดรฟูราน ไวท์สปิริต เบนซิน ปิโตรเลียมอีเทอร์ และอื่น ๆ อีก

นอกจากการใช้ประโยชน์ดังกล่าวแล้ว ถ่านแอคทิเวตเตดยังถูกนำมาใช้ในทางทหารเกี่ยวกับพวกก๊าซพิษ ในทางนิวเคลียร์ที่เกี่ยวกับสารกัมมันตภาพรังสี ในการบำบัดอากาศเสีย และใช้ประโยชน์ในทางด้านอื่น ๆ ได้อีกเป็นอันมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย