MIXTEC Mixer

FOR WATER CARE & ENVIRONMENTAL PROTECTION PROCESS

เครื่องกวนผสมในระบบบำบัดน้ำ

กว่า 80 ปีของการพัฒนาจากประเทศ ออสเตรเลีย

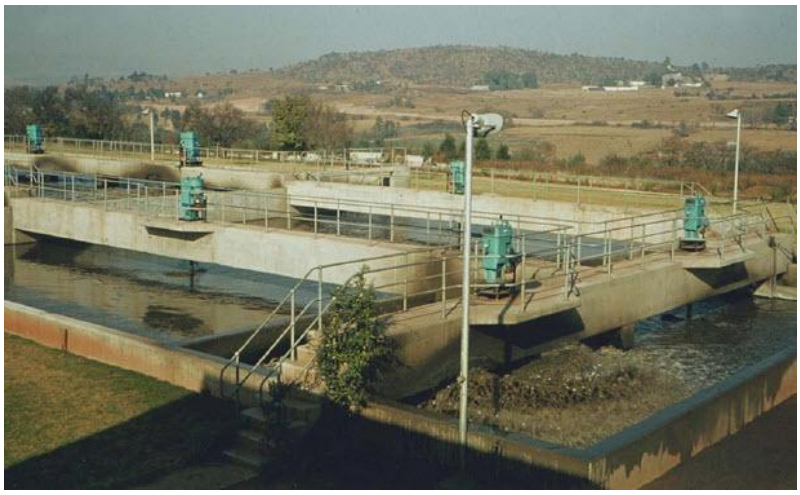
ตัวแทนในประเทศไทย **บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด**

โทร. 0-2934-7391-3 แฟ็กซ์. 0-2934-7394

อีเมล. sales@envitrade.co.th

คุณลักษณะเด่นเฉพาะ (Specific Features & Benefits)

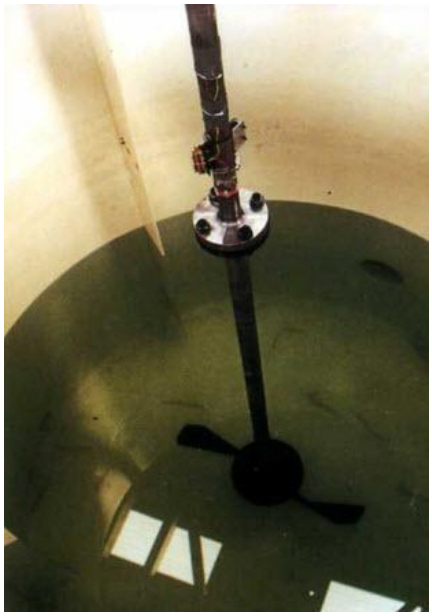
- ออกแบบมาเพื่อการกวนผสมเร็ว (Flash Mixing – Coagulation) การปรับพีเอส (pH Adjustment) การกวนผสมช้าเพื่อสร้างฟล็อกรวมตะกอน (Slow Mixing – Precipitation / Flocculation) การละลายสารเคมี (Chemical Dissolving) การกวนในบ่อบำบัดแบบพอดีอากาศ (Anoxic Tank) การกวนในบ่อบำบัดแบบไร้อากาศ (Anaerobic Tank) เพื่อใช้กระบวนการในงานบำบัดน้ำเสีย
- ให้การกวนผสมที่ดีส่งผลมาจากการวิจัยพัฒนาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ (Constant R & D) เพื่อเทคโนโลยีและการใช้งานที่ทันสมัยล่าสุด (Latest Technology and Expertise)
- สามารถนำไปใช้งานได้ตามความต้องการเฉพาะงาน เช่น ในอุตสาหกรรมงานเหมืองแร่ อุตสาหกรรมการกลั่น อุตสาหกรรมกวนผสมสารเคมี อุตสาหกรรมการทำอาหารจากนม อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่มและยา งานบำบัดน้ำเสีย งานขบวนการผลิตน้ำสะอาดต่างๆ
- ใช้มาตรฐานสากล (International Standard) ในขบวนการทางด้านวิศวกรรมและในขบวนการผลิต รวมถึงในขบวนการควบคุมคุณภาพ (Quality Controls) ไม่ว่าความต้องการจะเป็นแค่การกวนผสมสารประกอบพื้นฐาน (Simple Reagent Blending) หรือการปรับสภาวะน้ำให้เป็นกลาง (Neutralization) รวมถึงงานซึ่งต้องการมาตรฐานที่แน่นอน (Exacting Standard) ต่อการแพร่กระจายของแก๊ส (Gas Dispersion) หรือต่อการละลายของอ๊อกซิเจน (Oxygen Transfer) Mixtec มีความสามารถและมีประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการบรรลุผลต่อความต้องการทั้งในส่วนของเครื่องจักรกลและในส่วนของประสิทธิผลการใช้งานด้วยผลงานการติดตั้งมามากกว่าหลายพันชุดจากขนาดเศษส่วนกิโลวัตต์ไปจนถึงขนาดหลายร้อยแรงม้า
- ออกแบบให้สามารถติดตั้งได้ในหลากหลายรูปแบบ
- Mixtec มีเครื่องอำนวยความสะดวกที่สมบูรณ์แบบเพื่อการทดสอบเครื่องกวนผสม (Mixer Test Facilities) การออกแบบใบพัดรูปแบบใหม่ๆ เพื่อประสิทธิผลของขบวนการทำงาน (Process Performance) และต่อแรงกระทำทางกล (Mechanical Load)
- จากการออกแบบระบบการกวนผสมที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Mixing Systems) ส่งผลให้สามารถกำจัดไนเตรตและฟอสเฟตได้สูงสุด (Optimization of Nitrate & Phosphate Removal)
- ง่ายต่อการซ่อมบำรุง อุปกรณ์ถูกออกแบบให้สามารถยกขึ้นจากน้ำได้โดยสะดวก
- มีฐานการผลิตมาตรฐานครอบคลุมทั้ง 5 ทวีป (All 5 Continents) ทั่วโลก



ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

การวิจัยและพัฒนา (Research & Development)

หน่วยทดลองและหน่วยอำนวยความสะดวกต่อการจัดการกับของไหลของ Mixtec สามารถช่วยให้ผู้ใช้ได้รับผลตอบสนองในขบวนการที่พึงประสงค์ของการกวนผสมได้อย่างน่าพึงพอใจ ด้วยประสบการณ์ความชำนาญการของวิศวกรประยุกต์ (Experienced Application Engineer) ของ Mixtec ทำให้สามารถชี้แนะแนวทางในการเลือกเครื่องกวนผสมที่ถูกต้อง รวมถึงการให้คำแนะนำต่อการเลือกใช้ในองค์ประกอบเสริมพิเศษที่ดีเพื่อการกวนผสมที่สมบูรณ์ เช่น แผงป้องกันการเกิดน้ำวน (Anti-vortex Baffles) โครงสร้างเพื่อการยึดเกาะ (Mounting Structures) ฐานหนุนเอียง (Risers) ท่อจุ่ม (Dip Tubes) ถังกวน (Vessel) หรือรูปแบบการจัดวางคานรองรับ (Beam Configuration) เป็นต้น นอกไปจากนั้นหน่วยเพิ่มการบริการในด้านการออกแบบร่วมกับห้องทดสอบปฏิบัติการสามารถประยุกต์นำผลการทดสอบจากห้องทดลองและนำผลข้อมูลที่จำเป็นไปสู่การออกแบบเครื่องกวนผสมที่เหมาะสมให้แก่ลูกค้า แม้ว่าข้อมูลจากภาคสนามจะมีเพียงน้อยนิดหรือไม่มีให้เลยก็ตาม



การปฏิบัติการทดลองเพื่อวิเคราะห์เกณฑ์ความเครียด
ในการออกแบบใบพัดชิ้นใหม่
(LABORATORY STRAIN GAUGE ANALYSIS ON NEW IMPELLER)

เครื่องอำนวยความสะดวกที่สมบูรณ์ต่อการการทดสอบเพื่อการออกแบบใบพัดของเครื่องกวนผสม
(FULL SCALE MIXER TEST FACILITIES TRIAL NEW IMPELLER DESIGNS FOR PROCESS PERFORMANCE AND MECHANICAL LOAD)

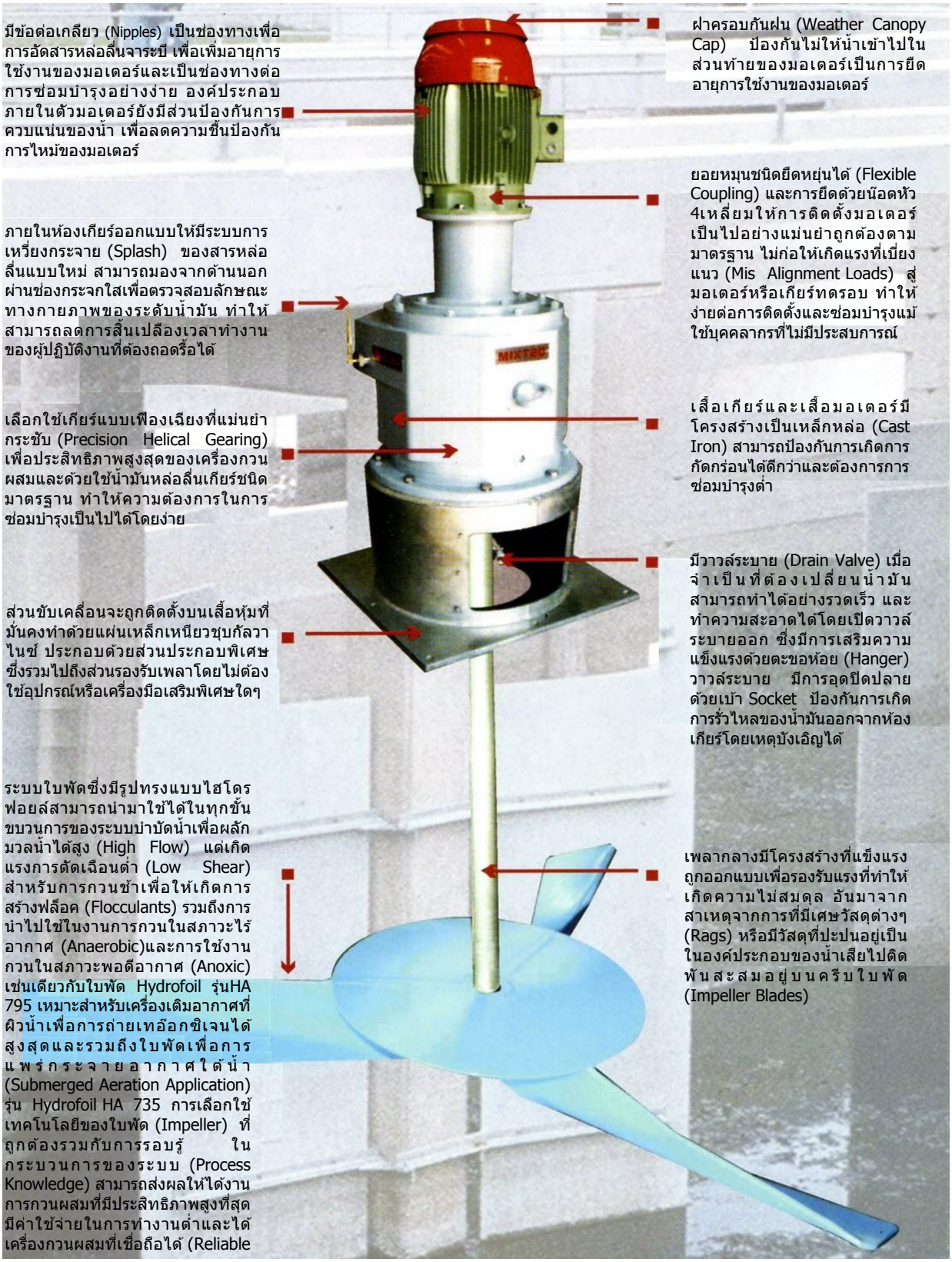
ใบพัดรุ่น HA 794
(HA 794 IMPELLER)

การทดสอบการไหลกวนเชิงซ้อนของของเหลวกับ
การแพร่กระจายของอากาศสู่ของเหลว
(COMPLEX FLUID FLOW AND GAS DISPERSION TEST)

การทดสอบใบพัดหลากแบบเพื่อแสดง
การแพร่กระจายของก๊าซต่อน้ำ
(NEW GAS DISPERSION IMPELLERS TEST)

ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

การออกแบบ (Design)



ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

เครื่องกวนซึ่งถูกออกแบบให้ตรงกับความต้องการเฉพาะงาน

(Custom Designed Mixers)

ลักษณะการใช้งานในการกวนผสมในแต่ละงานจะมีความแตกต่างกัน และในแต่ละงานจะมีปัญหาเฉพาะของงานที่แตกต่างกันไป Mixtec มีความรอบรู้รวมถึงมีประสบการณ์และมีความเข้าใจในปัญหาเหล่านี้ จึงสามารถออกแบบการกวนผสมให้เหมาะต่อความต้องการของลูกค้าโดยเฉพาะ
มีการใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยเพื่อความมั่นใจในการเลือกใช้เครื่องกวนผสมที่ถูกต้อง และมีตรวจสอบทางกลต่อชิ้นส่วนต่างๆ ที่เลือกนำมาใช้ให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ในการใช้งานทางด้านสิ่งแวดล้อมและการบำบัดน้ำเสียซึ่งต้องการการเอาใจใส่เป็นพิเศษไม่ใช่แค่การทำงานได้ในวันที่ติดตั้งเท่านั้น แต่ยังคงต้องทำงานได้เมื่อผ่านไปหลายๆ ปี อุปกรณ์เครื่องกวนผสมจะถูกออกแบบให้ต้องการการดูแลเอาใจใส่น้อยที่สุดและทำการซ่อมบำรุงได้โดยง่ายโดยเป็นการรวมลักษณะการทำงานที่พิเศษเข้าด้วยกัน

ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

รูปแบบการติดตั้งในลักษณะงานต่าง ๆ (Installations)

ด้วยลักษณะการนำไปใช้งานในการกวนผสมที่มีความแตกต่างกันไปตามลักษณะงานและต่อการใช้งานต่างๆ หลากหลายรูปแบบ เช่น ในกระบวนการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ ((Flue gas Desulphurization) กระบวนการทำลายสารไซยาไนด์ (Cyanide Destruction) การกวนผสมตะกอน (Sludge Mixing) การกวนผสมเร็ว (Flash Mixing) การกวนในกระบวนการรวมตะกอน (Flocculation) การกวนผสมผงถ่านเพื่อการดูดซับสารในน้ำเสีย (Carbon Slurry Mixing) การทำให้สารละลายเป็นกลาง (Neutralization) การกวนผสมละลายปูนขาว (Lime Mixing) การย่อยแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestors) การกวนผสมในบ่อพอดีอากาศ (Anoxic Basin) ในถังปรับสมดุล (Balancing Tanks) และการสร้างเยื่อเถ้าลอย (Fly Ash Repulping) เป็นต้น

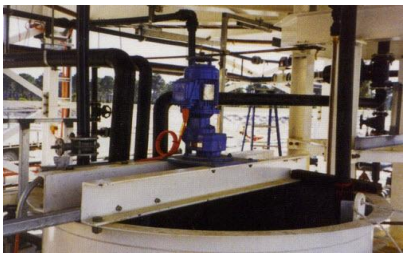
ระบบการบำบัดน้ำโดยส่วนใหญ่จะต้องการเครื่องกวนผสมของไหลและเครื่องกวนผสมในเส้นท่อที่หลากหลาย เครื่องกวนผสมสามารถนำไปใช้ครอบคลุมงานหลากหลายประเภท ตั้งแต่การกวนสารเคมีไปจนถึงการกวนสร้างมวลตะกอน

เครื่องกวนผสมเร็ว (Rapid Mixers) ถูกนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางในการแพร่กระจายสารเคมีในกระบวนการบำบัดน้ำ การออกแบบโดยทั่วไปจะอยู่บนพื้นฐานของ "ค่าเฉลี่ยจำเพาะอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วแบบเพิ่มทวีกับระยะทางปกติต่อทิศทางการไหล (Specified Mean Velocity Gradient) โดยจะต้องรวมคำนึงถึงปริมาณการดูดกวนโดยใบพัดที่เพียงพอ (Adequate Impeller Pumping Capacity) เข้ากับลักษณะเฉพาะของการเฉือนที่เหมาะสม (Proper Shear Characteristics) มาพิจารณาร่วมกัน ใบพัดรูปแบบกังหัน (Turbine Impellers) ชนิดที่ให้การไหลวนในแนวรัศมี (Radial Flow) หรือการไหลวนในแนวแกน (Axial Flow) อาจถูกนำมาใช้อย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นอยู่กับรูปทรงของถังกวนและรูปแบบการเคลื่อนตัวของของไหล

การสร้างมวลตะกอน (Flocculation) ซึ่งเป็นส่วนระบบที่ต่อจากระบบการกวนเร็ว (Rapid Mixing) เป็นงานที่ต้องควบคุมความเร็วของการกวนผสม เพราะเป็นงานที่ไวต่ออัตราความเร็วในการกวนซึ่งหากอัตราความเร็วในการกวนไม่พอดีอาจทำให้ตะกอนแตกตัวได้ ในการทำงานของการสร้างมวลตะกอนเป็นการคงสภาวะการเคลื่อนไหวของน้ำจนเกิดการรวมตัวของอนุภาคตะกอนเป็นกลุ่มและเกาะตัวกันเป็นก้อน

ในห้วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เครื่องกวนผสมที่เหนือกว่ารูปแบบดั้งเดิมซึ่งเมื่อนำมาผสมรวมกับใบพัดรูปทรง Hydrofoil ที่ให้แรงเฉือนต่ำ Low Shear Hydrofoil Impeller ได้รับการยอมรับถูกนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเมื่อถูกเลือกนำมาใช้กับใบพัดขนาดใหญ่แบบ HA 700 ซึ่งมีแรงเฉือนต่ำให้การไหลในแนวแกนและเลือกใช้ชุดขับเคลื่อนแบบปรับความเร็วได้ เครื่องกวนผสมจะให้ผลรวมสูงสุดต่อการลงทุนที่คุ้มค่าและต่อการประหยัดพลังงานสำหรับการกวนเพื่อการสร้างมวลตะกอน (Flocculation) เครื่องกวนผสมของไหลรูปแบบอื่นๆ ที่ถูกนำมาใช้อย่างง่ายๆ ซึ่งออกแบบเพื่อการผสม (Blending) หรือเพื่อทำให้ของแข็งแขวนลอย (Solid Suspension) อย่างเช่น Carbon Slurry Mixers ซึ่งถูกออกแบบใช้เพื่อการทำให้ถ่านกัมมันต์ซึ่งแห้งชุ่มด้วยน้ำและคงไว้ซึ่งสภาวะการแขวนลอย เครื่องกวนผสมเพื่อการปรับสภาวะความเป็นกลาง (Neutralization Mixers) จะถูกออกแบบให้เกิดการปั่นป่วนอย่างเพียงพอ (Sufficient Agitation) เพื่อการผสมสารประกอบในถังให้เป็นภาวะเอกรูปเดียวกันในห้วงเวลาที่กำหนด เครื่องกวนผสมตะกอน (Sludge Mixers) จะถูกออกแบบให้ปฏิบัติได้ใน 2 สถานะโดยการรักษาสภาวะของแข็งให้แขวนลอย (Keep Solids in Suspension) ในสภาวะที่ให้เกิดการกวนผสมทั่วปริมาณทั้งบ่อ (Blending the Tank Volume) การกวนที่เหมาะสมจะทำให้เกิดการจัดการมวลตะกอน (Sludge) ได้ง่ายขึ้นและขณะเดียวกันก่อให้เกิดประสิทธิภาพของการย่อยสลายตะกอน (Digestion) ได้สูงสุด

เครื่องกวนผสมเพื่อใช้ในบ่อบำบัดทางชีวภาพ
(Biological Reactor Mixing)



เครื่องกวนผสมในถังเตรียมเคมี
(Chemical Reagent Make-Up)

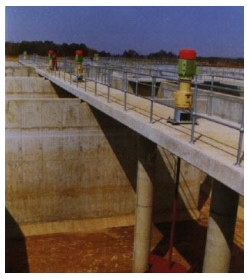
เครื่องกวนผสมในบ่อปรับสมดุล
(Mixers in Balancing Tank)

เครื่องกวนผสมในบ่อพอดีอากาศของระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนขนาดใหญ่
(Large Municipal Anoxic Mixer)

เครื่องเติมอากาศ (Aeration Application)
ในบ่อเติมอากาศ

เครื่องกวนผสมในเส้นท่อ ขนาด Ø500 มม.
(500 mm Inline Static Mixers)

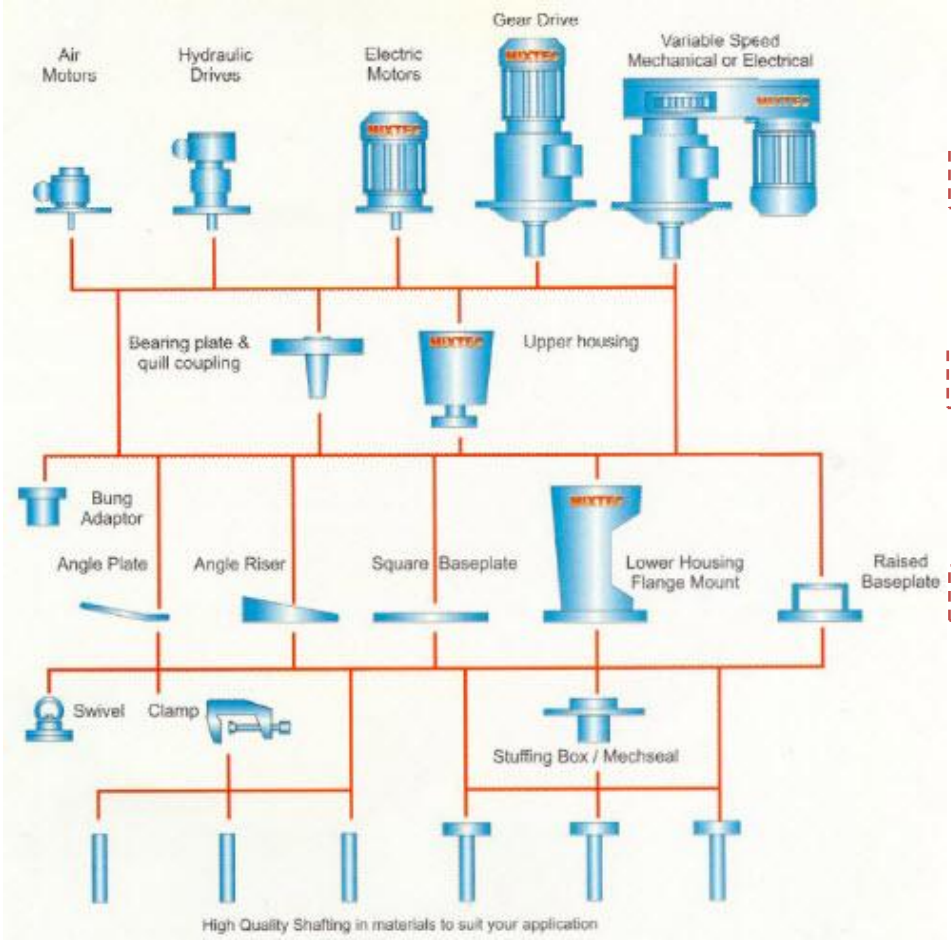
เครื่องกวนผสมในบ่อไร้อากาศขนาดใหญ่
(Large Anaerobic Basin Application)

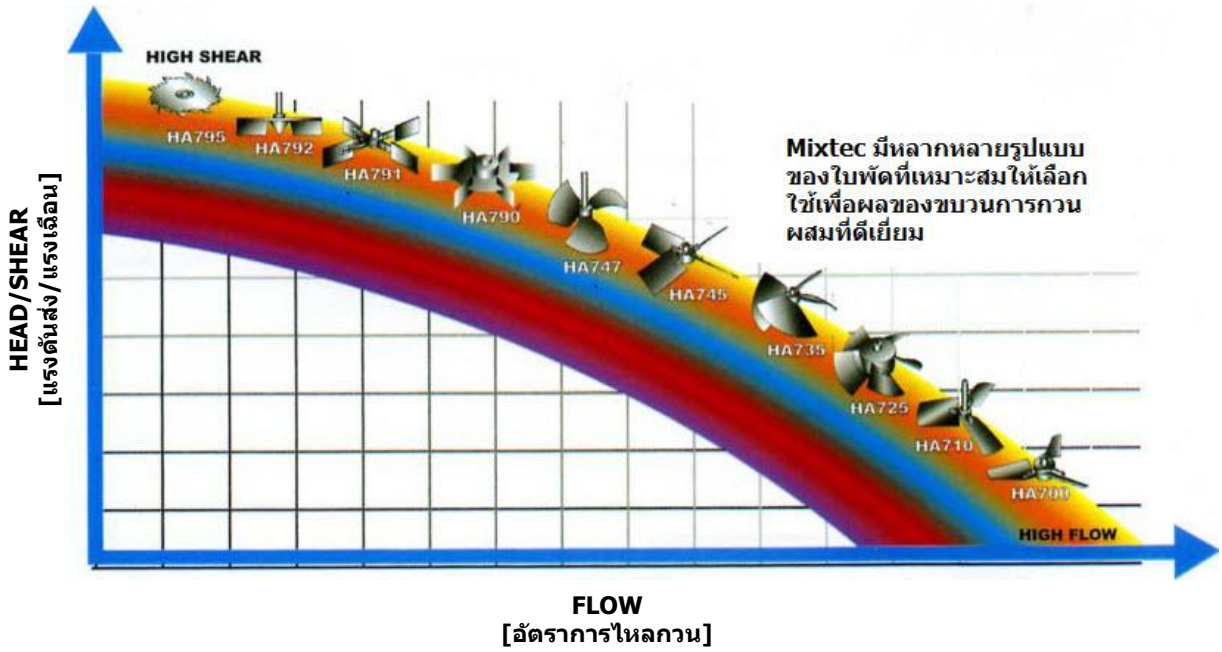


การกวนผสมในบ่อไร้อากาศ
(Anaerobic Mixing Application)

ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

ความสามารถในการสลับสับเปลี่ยนองค์ประกอบของอุปกรณ์ (Interchangeability)

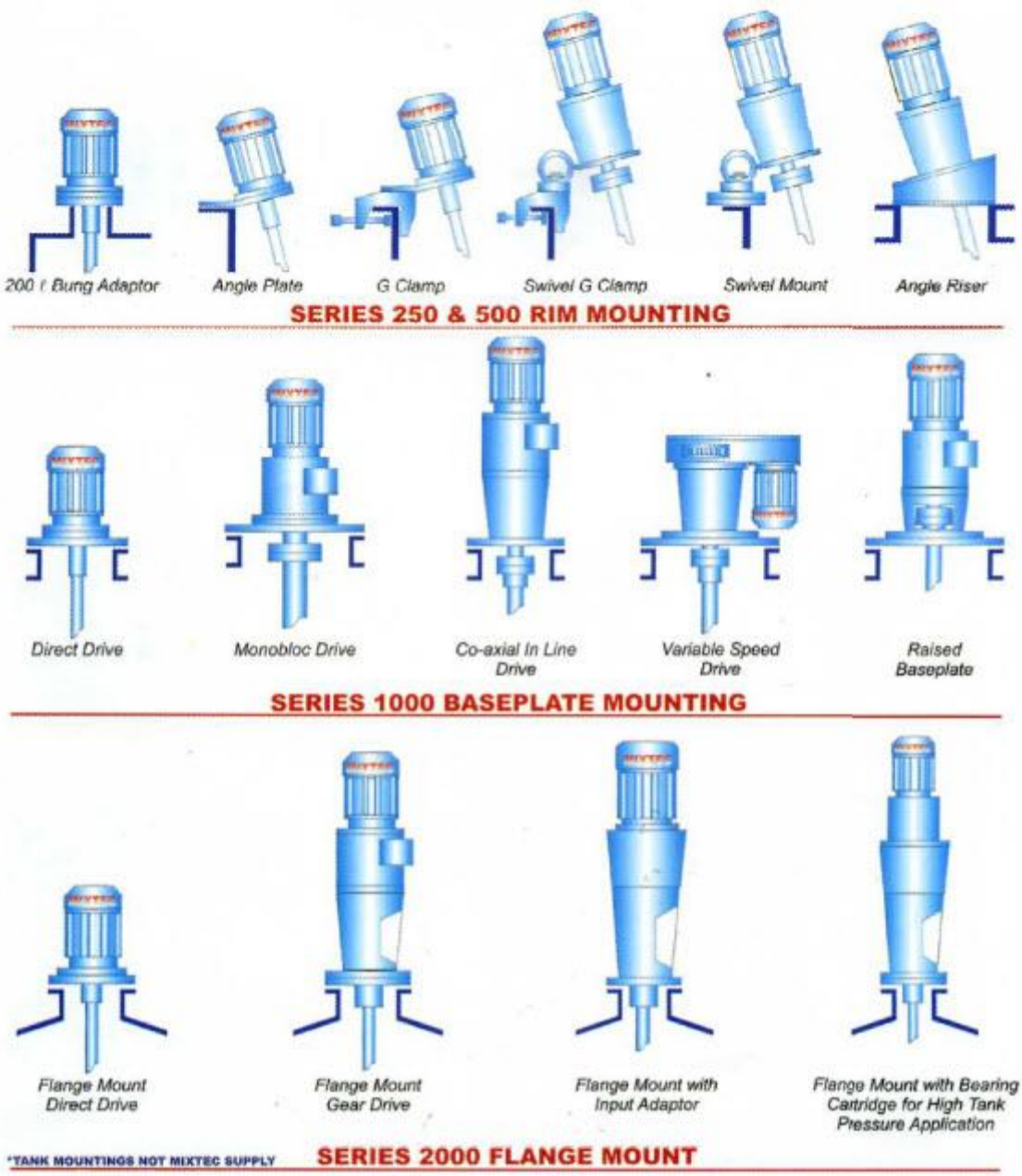




ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

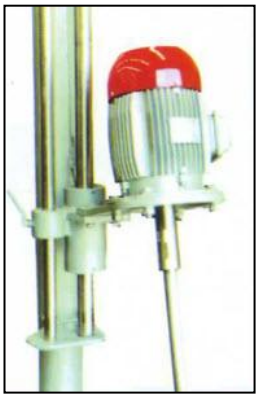
หลากหลายความสามารถรอบตัว (Versatility)

เครื่องกวนผสมเพื่อการใช้ในงานอุตสาหกรรมของ Mixtec สามารถเลือกใช้ร่วมกับชุดขับเคลื่อนซึ่งมีประเภทการหุ้มมิดของมอเตอร์ (Motor Enclosures) และเกียร์ทดรอบ (Drives) ที่มีหลากหลายรูปแบบซึ่งสามารถเลือกให้เหมาะสมกับขบวนการใช้งานที่ต้องการ (Process Requirement) เมื่อนำมาใช้ร่วมกับหลากรูปแบบของใบพัดที่มีให้เลือกครอบคลุมตามการใช้งานในรูปแบบต่างๆให้เหมาะต่อสภาวะการกวนที่ต้องการ ทำให้วิศวกรผู้ให้คำแนะนำการเลือกใช้หรือวิศวกรประยุกต์ (Application Engineer) ของ Mixtec สามารถเลือกที่จะผลิตเครื่องกวนผสมให้เหมาะสมตามเงื่อนไขของขบวนการใช้งาน (Process Conditions) อีกทั้ง Mixtec ยังให้การรับประกันทั้งต่อขบวนการกวนและต่อตัวอุปกรณ์
เมื่อสภาพการใช้งานเปลี่ยนไปก็สามารถปรับรูปแบบที่มีอยู่ให้เหมาะสมได้อย่างง่ายดายและสามารถดัดแปลงได้โดยมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่มาก จึงเป็นการเพิ่มอายุการใช้งานของเครื่องกวนผสมและเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานดาย ด้วยความสามารถของใบพัดที่ออกแบบมาอย่างมั่นใจได้ว่าจะมีค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำและให้ความสามารถต่อขบวนการใช้งานสูง
มอเตอร์ของเครื่องกวนผสมแบบมอเตอร์ลม (Air Motor) ชนิดใช้ใบพัดลอยสามารถควบคุมความเร็วโดยการปรับวาล์วลม มีที่ครอบกันเสียงขณะทำงานครอบติดเพื่อการทำงานที่เงียบ
ส่วนมอเตอร์ไฟฟ้าจะเป็นชนิดหุ้มมิด TEFC มีครอบข้างบนกันฝน มีตัวป้องกันสายยาง (Hose) หรือกันเปลวไฟ (Flame) ระบบเสื้อหุ้ม (IP Enclosures) สามารถเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน



ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

หลากรูปแบบการผลิต (Production)



รุ่น 250 (Series 250)
มีให้เลือกทั้งชนิดปรับรอบได้ (Variable Speed) และรอบคงที่ (Fixed Speed) สำหรับเครื่องกวนเพื่อการใช้งานในห้องปฏิบัติการไปจนถึงเครื่องกวนเพื่อการใช้งานทางการค้าขนาดใหญ่ เครื่องกวนรุ่นนี้โดยปกติใช้กับงานขนาดเล็กโดยรูปแบบติดตั้งมีรุ่นที่ติดตั้งที่ขอบถัง (Rim Mount) หรือ ใช้กับงานขนาดใหญ่กว่า สำหรับงานที่ต้องการการตัดเฉือนสูง (High Shear) และการผสมให้กลมกลืนกันจนเป็นครีม (Emulsification)

รุ่น 500 (Series 500)
เป็นชนิดที่ออกแบบเพื่อการติดตั้งข้างถังโดยมีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายได้ (Light and Portable Side Mount) หรือใช้เพื่อการติดตั้งอยู่กับที่ (Fixed Mount) เป็นอุปกรณ์ในอุดมคติที่เหมาะสำหรับใช้ในการบำบัดน้ำเสีย การเตรียมสารเคมีขบวนการผลิตอาหาร และใช้ในงานประเภทอื่นๆที่คล้ายคลึงกัน

รุ่น 1000 (Series 1000)
เป็นรุ่นซึ่งมีความสามารถรอบตัวเพื่อการใช้งานประเภทที่นิยามความรุนแรงปานกลาง (Medium Duty) ด้วยความแข็งแกร่งของชุดขับเคลื่อนจึงสามารถนำไปใช้กับงานกวนใน ถังเปิด (Open Tank) ต้องการการยึดโดยมีฐานรองรับ (Baseplate Mouting) โดยปกติจะใช้สำหรับการกวนผสม หรือการกวนของแข็งให้อยู่ในสภาวะแขวนลอยรวมถึงและใช้ได้ดีกับงานเพื่อการแพร่กระจายก๊าซในน้ำ

รุ่น 2000 (Series 2000)
เป็นรุ่นที่มีการยึดโดยหน้าแปลน (Flanged Mounted or Stool Mounted Model) เพื่อการติดตั้งโดยตรงบนถังแบบปิดจะมาพร้อมกับซีล (Seal) หลากแบบเช่น Lip Seal, Dust Cover, Moat Seal, Stuffing box หรือ Mechanical Seal

รุ่นซึ่งมี Mechanical Seal
ชนิดทนต่อแรงดันสูง ออกแบบมาเพื่อใช้กับงานหม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำ (Autoclave)

ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

ปัญหาที่มักเกิดขึ้นกับเครื่องกวนผสม (Industrial Problems)

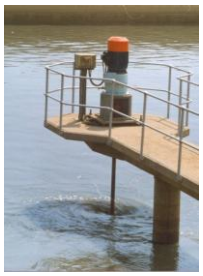
มีเศษวัสดุมาติดพันที่ใบพัด (Impeller Rag Entanglement)

- เป็นปัญหาหนึ่งที่มักเกิดขึ้นของการกวนผสม ส่งผลให้เกิดการกวนผสมที่ไม่ดีจากการที่ใบพัดจะมีเศษวัสดุมาเกาะติดพัน
- ใบพัดแบบดั้งเดิมรูปแบบ "ครีบเปิด" ของใบพัดรูปทรงทางเรขาคณิตแบบ Hydrofoil ซึ่งมีลักษณะครีบยกตัวขึ้นเป็นช่องทางให้ขยะ (Rags) ถุงพลาสติก (Bags) และเศษวัสดุต่างๆ พันก้นยุ่งติดที่ตัวใบพัดได้
- เป็นผลให้การดูดและกวนที่ด้อยลง
- เป็นการเพิ่มขึ้นของมวลหมุนที่ปลายเพลาก่อให้เกิดอันตรายต่อแรงกระทำทางกล (Mechanical Loads)

รูปภาพที่แสดงชี้ให้เห็นถึงข้อปัญหาของผู้ผลิตรายหนึ่งซึ่งเกิดความเสียหายจากขยะกระทำต่อใบพัด (Impeller Fouling) ทำให้เกิดความเสียหายแก่ใบพัด

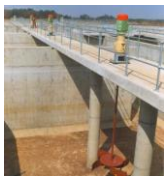
เกิดหลุมวน บริเวณผิวน้ำ (Surface Vortexing)

- หลุมน้ำวนสามารถเกิดขึ้นได้จากการกวนในบ่อพอดีขาดอากาศและบ่อไร้อากาศโดยก่อผลให้หมุนหรือวนจากตัวใบพัด
- การเกิดน้ำวนมีผลให้เกิดชักนำพาออกซิเจนลงสู่น้ำลดประสิทธิภาพของระบบบำบัดทั้ง 2 ประเภทลง
- อีกทั้งการเกิดหลุมน้ำวนเป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาจากการที่เกิดหลุมอ๊อกซิเจนไปทำให้เกิดการกร่อนเป็นรู (Cavitations) ต่อใบพัดและทำให้เกิดแรงบิด(Bending Load) ที่เพิ่มขึ้นต่อชุดขับเคลื่อนของเครื่องกวน



ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง (Cost of Installation)

- ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะเกิดจากการสร้างโครงสะพาน (Bridge Structure) ทั้งสะพานเหล็กและคอนกรีต
- อย่างไรก็ตามจากการที่ต้องคำนึงถึงแรงโก่ง (Bending Load) และแรงบิด (Tensional Load) ที่เพิ่มขึ้นจากการทำงานหมุนของเครื่องกวนผสม ทำให้ต้องออกแบบขนาดสะพานให้มีขนาดใหญ่เกินพอ (Overdesign) กว่าจุดประสงค์เพื่อการรองรับตัวเครื่องกวนผสมเท่านั้น



กรณีเลือกใช้เครื่องกวนผสมแบบจุ่มน้ำ (Submersible Mixers)

- แม้ว่าจะเป็นรูปแบบเพื่อการแก้ไขปัญหาที่ถูกนำมาใช้ทั่วไปเพื่อหลีกเลี่ยงและเอาชนะค่าใช้จ่ายที่สูงของการติดตั้งเครื่องกวนแบบการยึดเกาะกับสะพาน <u>แต่</u>
- แต่ปัญหาอื่นๆ ยังคงตามมาจากความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ (Reliability) และความต้องการการซ่อมบำรุงรักษาที่สูง (High Maintenances Costs) จากการที่
  - เครื่องจักรใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนความเร็วสูง (High Output Speed) ทำให้ต้องใช้ใบพัดขนาดเล็ก (Small Impeller)
  - ให้แรงหมุนที่ทำให้น้ำเกิดการหมุนต่ำ (Low Torque) ก่อให้เกิดประสิทธิผลการกวนผสมต่ำ (Poor Efficiency)
  - ใบพัดเกิดการพันของขยะได้ (Impeller Ragging)
  - ใบพัดอาจฟันสายไฟ (Impeller Cutting Electric Cables)
  - มักเกิดการสะดุดของอุปกรณ์โครงดึงขึ้น (Lifting Mechanism Often Jams) ส่งผลให้การยกออกไปซ่อมบำรุงทำได้ยาก
  - Mechanical Seals มักเกิดความเสียหายส่งผลให้น้ำเข้ามอเตอร์และเกียร์ทดรอบ
  - ใช้มอเตอร์ที่มีราคาสูง (มอเตอร์ชนิดจมอยู่ใต้น้ำได้)

แนวทางการแก้ปัญหาของ MIXTEC (MIXTEC Solutions)

แนวทางแก้ปัญหาเศษวัสดุมาติดพันที่ใบพัดในทศวรรษที่ 80

- ในห้วงศตวรรษที่ 1980 MIXTEC ออกแบบใบพัดแบบ CURVED BLADE TURBINE และประสบความสำเร็จในการนำไปใช้กับงานบำบัดน้ำเสียโดยส่วนใหญ่ ด้วยรูปทรงลักษณะของใบพัดเป็นแบบครีบกวาดพา (Swept Blade Geometry)
- อย่างไรก็ตามใบพัดชนิดนี้ต้องการกำลังในการขับเคลื่อนมากส่งผลให้เป็นการใช้เครื่องกวนขนาดใหญ่และราคาแพงต่อการใช้งานในการกวนผสมอย่างเบา

แนวทางแก้ปัญหาเศษวัสดุมาติดพันที่ใบพัดและไม่ให้เกิดหลุมน้ำวน

- ในทศวรรษที่ 2000 MIXTEC ออกแบบเทคโนโลยีใบพัด Hydrofoil ชนิดป้องกันสิ่งขัดขวางและป้องกันการเกิดน้ำวน (ANTI-SNAG AND ANTI-VORTEX IMPELLER TECHNOLOGY) ตระกูล AS 700 ล่าสุดของใบพัด MIXTEC ซึ่งออกแบบมาเพื่อการแก้ปัญหาทั้งเรื่องสิ่งสกปรกเกาะติดใบพัดและไม่ก่อให้เกิดหลุมน้ำวน
- รูปทรงของตัวใบพัดที่เป็นปีกลู่ไปข้างหลังตอนท้าย และไม่มีโครงสร้างในส่วนที่ใช้น็อตทำให้เกิดเศษวัสดุติดพันที่ใบพัดน้อยที่สุด
- ได้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นกว่า 50 %
- ส่วนจานซึ่งด้านการเกิดหลุมวน (Anti-Vortex Disc) ไม่เพียงแต่ควบคุมการเกิดการห่อตัวของขยะ (Control Rag Wrapping) ต่อใบพัดของเครื่องกวนเท่านั้น แต่ยังขจัดการเกิดน้ำวนรอบๆ เพลาได้อีกด้วย
- ใบพัดรุ่น AS 700 ก่อให้เกิดการไหลวนในแนวรัศมีและการไหลวนในแนวแกนกลางทำให้เกิดการหมุนวนของน้ำทั่วทั้งบ่อ
- ลดแรงบิด (Bending Moment Loads) ได้ถึง 27%

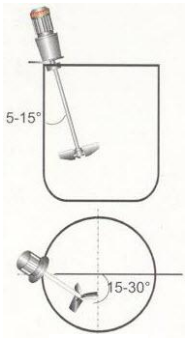
แนวทางแก้ปัญหาต่อค่าใช้จ่ายในการติดตั้งให้เกิดการประหยัด

- ด้วยรูปแบบการติดตั้งเครื่องกวนผสมแบบยึดด้านข้าง (Side Mount) และสอดเข้าจากด้านบน (Top Entry) ของเครื่องกวนผสม Mixtec สำหรับบ่อพอดีอากาศ (Anoxic Tank) เพื่อการกวนผสม
- คุ้มค่าต่อการลงทุน ประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเมื่อเทียบกับเครื่องกวนผสมแบบจมอยู่ใต้น้ำ
- ค่าใช้จ่ายในการทำงานน้อย
  - รอบช้า /แรงบิดสูง /การดูดกระจายมวลน้ำ (Pumping rate) สูง
- ง่ายต่อการซ่อมบำรุง
  - ส่วนที่เป็นส่วนประกอบในการหมุนอยู่เหนือน้ำระดับทั้งหมด
  - ส่วนยึดเกาะเพื่อการถอดยกออกได้อยู่เหนือน้ำ
  - ไม่ก่อปัญหาทำความเสียหายต่อสายไฟ
- ก่อประโยชน์อย่างสูงสุด (MAXIMUM AVALIABLITY)
- ควบคุมได้ดีสุด (MAXIMUM CONTROL)

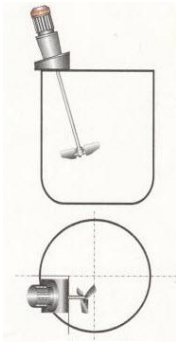
ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

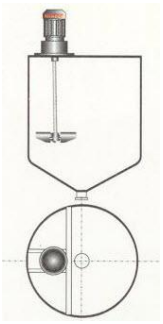
รูปแบบการติดตั้ง (Installations)

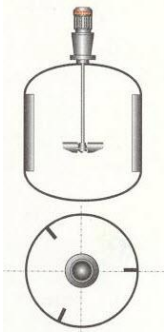
การติดตั้งที่ถูกต้องมีความสำคัญเทียบเท่ากับการออกแบบเครื่องกวนผสมที่ถูกต้อง เมื่อทำการติดตั้งเครื่องกวนผสมให้ปฏิบัติตามวิธีการติดตั้งวิธีการใดวิธีการหนึ่งของคำแนะนำด้านล่างเพื่อสร้างความมั่นใจต่อการบรรลุผลสำเร็จของงานด้วยเทคโนโลยีใบพัดสมัยใหม่ จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อขนาดและตำแหน่งการยึดของใบพัด (Impellers) และแผงกั้น (Baffles) อย่างไม่รู้จักหยุด จำนวนและชนิดที่ถูกต้องจะถูกกำหนดตามลักษณะงานที่จะนำไปใช้



รูปที่ 1


รูปที่ 2


รูปที่ 3


รูปที่ 4

① การติดตั้งที่ขอบถัง (Rim Mount)
เพลากลางของเครื่องกวนผสมควรจะติดตั้งในมุมเอียง 5 – 15° จากแนวดิ่งของผนังถังและต้องคำนึงถึงจุดติดตั้งในระนาบนอนของเครื่องกวนผสมประกอบด้วย โดยควรเอียงจากเส้นผ่านศูนย์กลางเยื้องไปทางขวา 15 – 30° ดังภาพแสดงที่ 1 แต่หากต้องการการกวนหมุนวนมากขึ้นให้เลื่อนเครื่องกวนผสมไปทางขวา 5 – 10°

② ชนิดเพื่อการติดตั้งที่มุมถัง (Angle Mount)
เป็นเสมือนอีกทางเลือกหนึ่งจากระบบการติดตั้งที่ขอบถัง รูปแบบการติดตั้งที่มุมถังถูกนำมาใช้เป็นการติดตั้งที่ใช้โดยทั่วไปในถังขนาดใหญ่ต่างๆและองศาของก้านเพลาจากจุดศูนย์กลางเป็นการคำนวณสำหรับงานแต่ละงานโดยทำการติดตั้งในลักษณะที่เหมือนกับในภาพแสดง ที่ 2

③ การติดตั้งตำแหน่งซึ่งเยื้องจากแนวกึ่งกลาง (Offset) ของถัง
เหมาะที่จะนำใช้ในงานการกวนผสมอนุภาคมวลเบา เช่น การกวนเพื่อการรวมตะกอน (Flocculation) หรือ การผสมอนุภาคมวลเบาโดยใช้รูปแบบการติดตั้งตามภาพแสดงที่ 3 เป็นการจัดเตรียมที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากในการปั่นสารเคมีภายในถัง HDPE หรือถังที่คล้ายคลึงกัน

④ การติดตั้งตรงจุดศูนย์กลางของถังโดยมีครีบยื่นข้างถัง (Tank Baffles)
ในระบบบำบัดขนาดใหญ่โดยเฉพาะเพื่อการคงสภาวะของแข็งแขวนลอยหรือให้เกิดการแพร่กระจายของอากาศในถัง Mixtec แนะนำให้ติดตั้งแผงครีบป้องกันการเกิดน้ำวน จำนวน 3 หรือ 4 ครีบ ในแนวดิ่งดังแสดงตามภาพแสดงที่ 4 ด้านบน ความกว้างของครีบรวมกันปกติจะเป็น 1/12 ของเส้นผ่าศูนย์กลางถัง

ผู้นำด้านเทคโนโลยี

ผู้นำด้านเทคโนโลยีด้านเครื่องกวนผสมจากประเทศออสเตรเลีย
ก่อกำเนิดจากความชำนาญของงานเครื่องกวนในเหมืองทองอัฟริกาใต้กว่า 80 ปี
มีประสบการณ์ในงานระบบน้ำมากกว่า 30 ปี

ผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย

บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

396 ซอยลาดพร้าว 94 ถนนลาดพร้าว แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์ : 0-2934-7391-3 โทรสาร: 0-2934-7394
E-mail : sales@envitrade.co.th Website : www.envitrade.com

ALL RIGHTS RESERVED
SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE