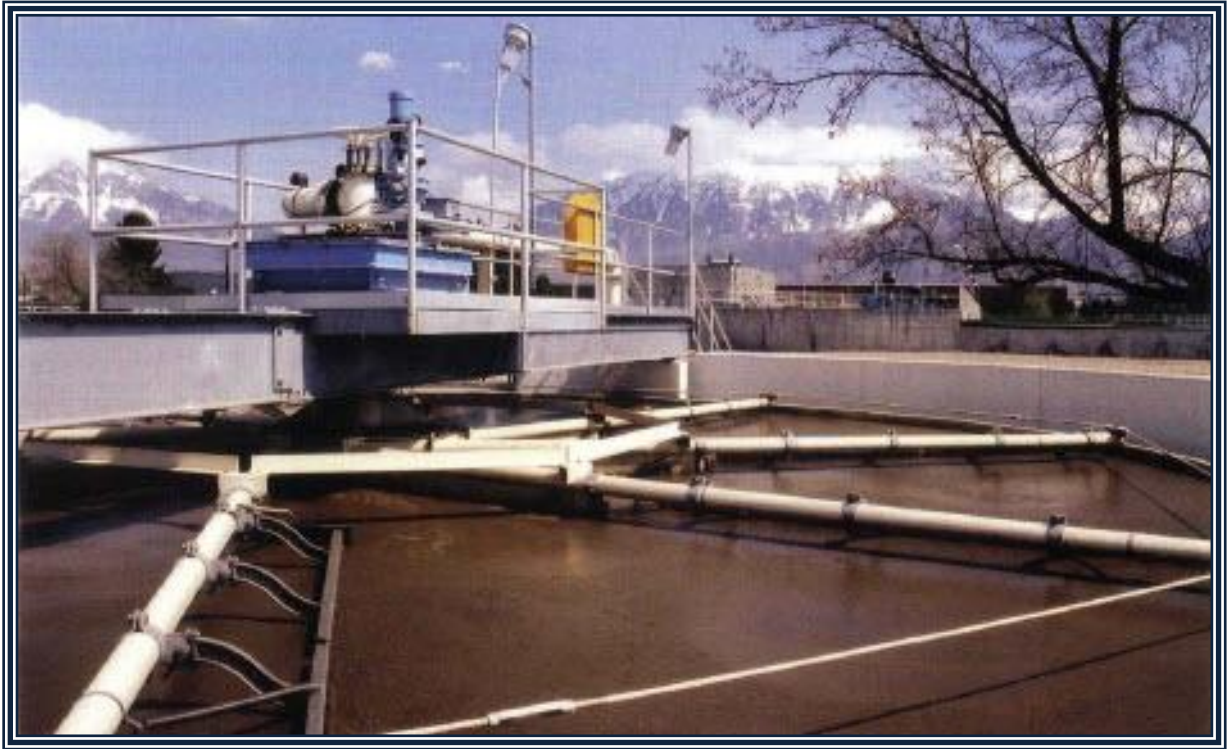




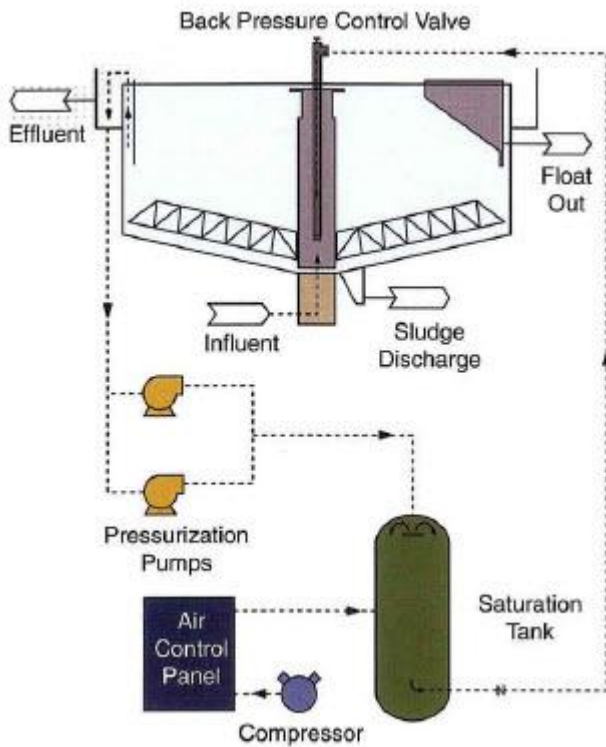
คุณลักษณะเด่นเฉพาะ SPECIFIC FEATURES AND BENEFITS

- เป็นขบวนการสำหรับกำจัดและ / หรือทำให้ของแข็งแขวนลอยและน้ำมันจับตัวกันเข้มข้นขึ้นและใช้ฟองอากาศขนาดเล็กนำพาให้เกิดการลอยตัวขึ้นไปบนผิวน้ำเพื่อการกำจัดโดยการกวาดออก
- มีให้เลือกทั้งถังแบบทรงเหลี่ยม (Rectangular DAF) และถังแบบทรงกลม (Circular DAF)
- มีประสบการณ์ยาวนานผ่านการติดตั้งมากกว่า 200 งาน
- เป็นเทคโนโลยีดั้งเดิมซึ่งยังคงเหมาะสมต่อการใช้งานและใช้แพร่หลายในงานระบบบำบัดไขมัน / น้ำมันในปัจจุบัน
- เหมาะสำหรับเพื่อก่อให้เกิดการลอยตัวของสิ่งสกปรก (Contaminants) หรือของแข็ง (Solids) ที่มี Specific Gravity ที่ใกล้เคียงหรือน้อยกว่า 1.0
- เลือกใช้ชุดขับเคลื่อนแบบ Heavy Duty Cycloid Cage Drive ของ Westech ซึ่งมีความทนทานสูงเพื่อการกวาดไขมันลอยตัวและตะกอนจมตัว (สำหรับถังแบบทรงกลม) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทนทานยาวนานนับสิบๆปี
- จากผู้ผลิตซึ่งได้มาตรฐานระบบประกันคุณภาพ ISO 9001 Certified Quality System

เริ่มต้นด้วยความรู้ความเข้าใจที่ถ่องแท้ต่อกระบวนการทำงาน

UNDERSTANDING THE PROCESS

ผังไดอะแกรมของกระบวนการทำงาน Process Diagram



พื้นฐานการออกแบบกระบวนการ Process Design Basics

WesTech ดำเนินการออกแบบและผลิตทั้งกระบวนการของระบบบำบัดไขมัน / น้ำมัน โดยกระบวนการอากาศละลายและไนโตรเจนละลาย (Dissolved Air Flotation - DAF And Dissolved Nitrogen Flotation - DNF) เพื่อการใช้งานทั้งในส่วนงานชุมชนและงานอุตสาหกรรม (Municipal and Industrial Applications) ด้วยองค์ประกอบของอุปกรณ์ที่เหนือกว่าในการออกแบบทั้งในส่วนของการจักรและการทำงาน

ระบบ บำบัดไขมัน / น้ำมัน โดยกระบวนการอากาศละลายและไนโตรเจนละลาย (Dissolved Air Flotation - DAF And Dissolved Nitrogen Flotation - DNF) ถูกนำมาใช้เพื่อก่อให้เกิดการลอยตัวของของแข็งหรือสิ่งสกปรกที่มีความถ่วงจำเพาะที่ใกล้เคียงหรือน้อยกว่า 1.0

อากาศละลาย (Dissolved Air) หรือไนโตรเจนละลาย (Dissolved Nitrogen) จะก่อให้เกิดแรงกระทำ (Driving Force) นำพาให้เกิดการแยกตัว (Separation) ของมวลลอยออกจากน้ำ แก๊ส (อากาศหรือไนโตรเจน) จะถูกละลายเข้าไปในน้ำภายใต้สภาวะแรงดันที่เหมาะสมในถังแรงดันอิ่มตัว (Saturation Tank) ที่ถูกออกแบบเป็นพิเศษของเหลวที่อิ่มตัว (Saturated Liquid) จะไหลต่อเนื่องภายใต้สภาวะแรงดันย้อนคืนเข้าสู่ระบบและจะถูกระบายแรงดันออกสู่บรรยากาศโดยวาล์วควบคุมแรงดันย้อน Back Pressure Control Valve ใกล้กับบริเวณจุดน้ำเข้าสู่ถังบำบัด การลดแรงดันโดยกะทันหันจะก่อให้เกิดแก๊สแตกตัวในของเหลวเป็นมวลฟองฝอยอากาศเล็ก ๆ (Microscopic Bubbles) ขนาดประมาณ 50-100 ไมครอน ไปห่อหุ้ม (Adhere) ของแขวนลอยที่เข้ามาสู่ถังบำบัดก่อให้เกิดชั้นของแรงพยุง (Buoyant Blanket) นำพาให้ลอยตัวสู่ผิวหน้าของถังเพื่อการกวาดน้ำพาโดยอุปกรณ์การกวาดที่ผิว Skimming Mechanism) เพื่อการบำบัดต่อไป

ทั้งนี้กระบวนการทั้งหมดเริ่มจากการนำน้ำที่ออกจากกระบวนการส่วนหนึ่งมาหมุนเวียน (Recycle Water) แล้วอัดด้วยเครื่องสูบลมแรงดันสูงเข้าสู่ถังแรงดัน (Saturation Tank) ให้ น้ำอิ่มตัวโดยสภาวะแรงดันด้วยอากาศ ซึ่งถูกสูบลมจากเครื่องอัดลมเข้าสู่ถังแรงดัน ก่อนที่จะระบายแรงดันของน้ำละลายอากาศในเส้นทางให้ลดลงเท่ากับแรงดันบรรยากาศด้วยวาล์วควบคุมแรงดันย้อน ณ จุดเข้าสู่ถังบำบัด

ก่อให้เกิดการแตกตัวของอากาศที่อัดเป็นมวลฟองฝอยเล็กๆ ไปห่อหุ้มมวลของแข็ง ซึ่งอาจเป็นของแข็งเบาที่ก่อมวลแล้ว หรือไขมันที่ก่อมวลแล้ว (Scum) ให้ลอยตัวขึ้นสู่ผิวหน้าของถังเพื่อการบำบัดโดยการกวาดออก (Skimmer Mechanism) หรือหากของแข็งมีความถ่วงจำเพาะสูงก็จะตกตัวจม (Settled Solids) นอนก้นถังโดยจะถูกอุปกรณ์กวาดของแข็งจมตัว (Scraper Mechanism) กวาดออกไปบำบัดต่อไปเช่นกัน 2 องค์ประกอบชิ้นส่วนหลักของชุดระบบบำบัดไขมัน / น้ำมัน โดยกระบวนการอากาศละลายและไนโตรเจนละลาย (Dissolved Air Flotation - DAF And Dissolved Nitrogen Flotation - DNF) ประกอบด้วยชิ้นส่วนเครื่องจักรเพื่อให้เกิดการลอยตัว (Flotation Mechanism) และระบบแรงดัน (Pressurization System) ระบบแรงดันประกอบด้วย



ระบบอัดแรงดันประกอบด้วยถังแรงดันอิ่มตัว (Saturation Tank) เครื่องอัดอากาศ (Compressor) แผงควบคุมอากาศ (Air Control Panel) และเครื่องสูบลมแรงดันสูง (HP Pumps)

แหล่งที่เหมาะสมการใช้งาน Applications

เหมาะต่อกระบวนการ (Process) :

- ☐ บำบัดน้ำฝน (Storm Water)
- ☐ ทำให้น้ำใส (Water Clarification)
- ☐ แยกสาหร่าย (Algae Separation)
- ☐ การกำจัดน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease Removal)
- ☐ เพิ่มความเข้มข้นของตะกอนเร่ง (Activated Sludge Thickening)

เหมาะต่อการใช้งานในงานอุตสาหกรรม :

- ☐ โรงกลั่น (Refineries)
- ☐ ผลิตอาหาร (Food Processing)
- ☐ ผลิตเคมี (Chemical Processing)
- ☐ บำบัดน้ำ (Water Treatment)
- ☐ ซักกรีด (Laundry)
- ☐ โรงผลิตไฟฟ้าต่างๆ (Power Plants)
- ☐ เยื่อกระดาษและกระดาษ (Pulp & Paper)

แน่นและแกร่งด้วยประสบการณ์และความรู้ความสามารถในขบวนการ

EXPERIENCE & PROCESS KNOWLEDGE



การใช้งานที่ตรงต่อความต้องการ Customized Applications

จากข้อกำหนดความต้องการของลูกค้า ด้วยวิธีการออกแบบที่เป็นมาตรฐาน และด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้เพื่อการคำนวณเพื่อกำหนด ทำให้ Westech สามารถออกแบบงานในแต่ละโครงการให้ตรงต่อความต้องการใช้งานโดยเป็นการออกแบบที่ประหยัดต่อการลงทุนแต่ให้ผลลัพธ์ที่ผ่านการพิสูจน์มาแล้ว จึงเป็นที่มั่นใจได้ว่าขบวนการความต้องการได้ถูกนำมาพิจารณาเพื่อทำการออกแบบในทุกขบวนการอย่างถี่ถ้วนเพื่อผลอันเป็นเลิศ

พารามิเตอร์เพื่อการออกแบบ Typical Design Parameter

อัตราส่วนอากาศ / ของแข็ง Air / Solids (A/S) Ratio	:	2% to 4% โดยน้ำหนัก
อัตราการหมุนเวียนของน้ำ Recycle Rates	:	30% ถึง 500% ของปริมาณน้ำเข้าสู่ระบบ
อัตราการของแข็ง Solids Loading Rates	:	
- ขบวนการทางชีวภาพ Biological	:	0.5 – 0.8 ปอนด์ / ชั่วโมง-ตารางฟุต
- กรณีเติมสารโพลิเมอร์ W / Polymer	:	1.0 – 2.0 ปอนด์ / ชั่วโมง-ตารางฟุต
- งานทางอุตสาหกรรม	:	0.5 – 3.5 ปอนด์ / ชั่วโมง-ตารางฟุต
อัตราการทางชล Hydraulic Loading Rate	:	0.5 – 2.5 แกลลอน / ตารางฟุต
ปริมาณสารแขวนลอยที่ลดลง Suspended Solids Capture	:	
- กรณีไม่เติมโพลิเมอร์ให้ประสิทธิภาพได้ถึง Efficient	:	85 – 59%
- กรณีเติมโพลิเมอร์ให้ประสิทธิภาพได้ถึง W / Polymer	:	90 -99 %
ความเข้มข้นของของแข็งที่ลอย Float Solids Concentration	:	3.5%
กรณีที่เติมโพลิเมอร์ร่วมด้วยได้ถึง W / Polymer	:	4.0 – 6.5%
ประสิทธิภาพการละลายของอากาศ Air Dissolution Efficiency	:	มากกว่า 85%

ด้วยการออกแบบที่ยืดหยุ่นหลากหลายรูปแบบ

FLEXIBILITY IN DESIGN

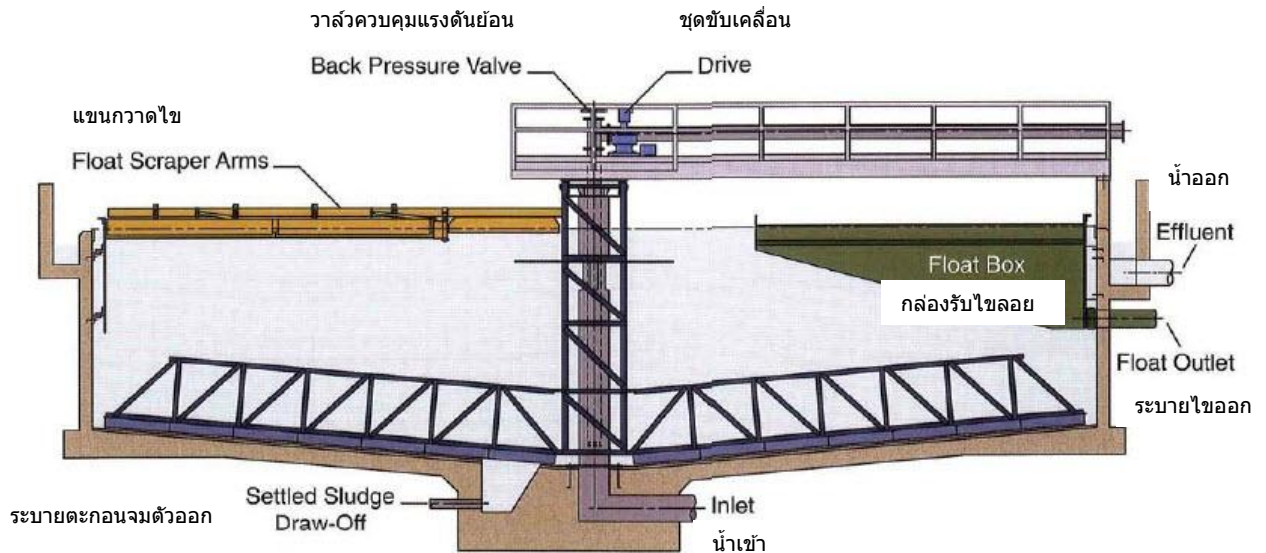


รูปแบบถังกลม Circular Design

ระบบบำบัดแบบถังกลมจะถูกคำนึงในการออกแบบให้สามารถกระจายอัตราการไหลได้เท่าๆ กันตลอดผิวหน้าของถัง และบำบัดสารที่ลอย (Float) จากผิวหน้าของถังได้อย่างมีประสิทธิภาพ รูปลักษณะการเกาะยึดสามารถกำหนดได้ใน 2 รูปแบบ เป็นแบบใช้เสา (Column Supported Configuration) และแบบใช้สะพานเกาะยึด (Bridge Supported Configuration) ระบบ DAF แบบรูปทรงถังกลมจะครอบคลุมขนาดตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2 เมตร (4 ฟุต) ถึง 24.4 เมตร (80 ฟุต) ครีบใบกวาด (Rake Blades) ถูกออกแบบให้กวาดนำพาของแข็งที่ตกตะกอนกันลงไปยังหลุมกลางเพื่อการระบายออก การกำหนดขนาดและการจัดวาง ระยะห่างที่เหมาะสมของใบกวาดบน (Skimmer) รวมถึงการออกแบบขนาดของกระเปาะของไหลลอย (Float Boxes) จะก่อให้เกิดการบำบัดไขมันและของแข็งลอยตัว (Floated Solids) อย่างมีประสิทธิภาพด้วยกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพ วัสดุของใบกวาดบน (Skimmers) และครีบใบกวาด (Wipers) สามารถเลือกได้หลากหลายให้เข้ากันได้อย่างเหมาะสมเจาะกับขบวนการใช้งาน นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบหรือกำหนดเลือกใช้ฝาครอบซึ่งทำด้วยไฟเบอร์กลาสหรืออลูมิเนียมหรือเหล็กเคลือบพ่นสีผงเพื่อป้องกันกลิ่น และป้องกันการแผ่กระจายของสิ่งเล็ดลอยออกจากถังให้เป็นไปตามมาตรฐาน NESHAP

รูปทรงถังกลมชนิดสะพานเกาะวางบนเสายึด Column Supported Units

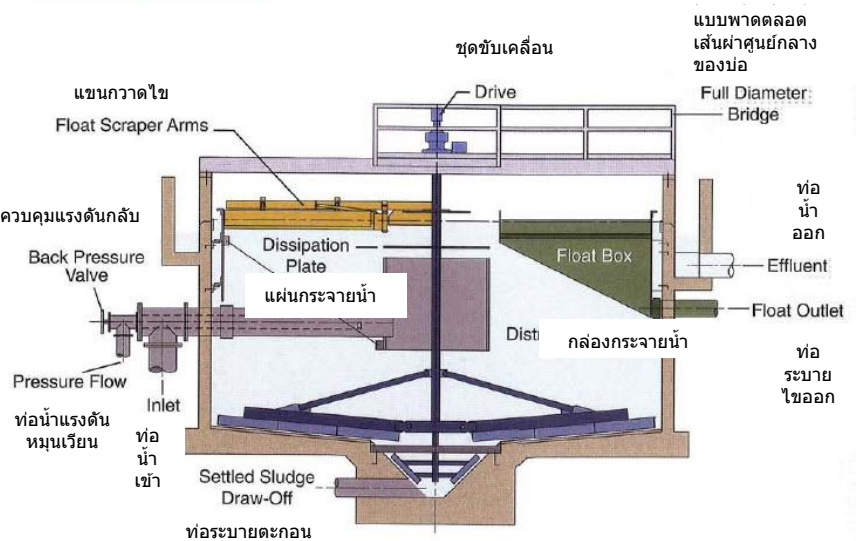
เหมาะสำหรับถังกลมขนาดใหญ่ (Large Diameter Circular Tank) ในลักษณะที่ออกแบบสะพานและระบบชุดกวาดเกาะวางบนเสายึดขับเคลื่อนด้วยระบบขับเคลื่อนแบบกรงกระรอก (Cage Drive) ที่ทนทานแข็งแรงอันเนื่องมาซึ่งของ Westech สะพานจะถูกขึงพาดโยงยึดระหว่างผนังบ่อด้านหนึ่งกับเสากลาง ระบบการไหลแบบแรงดัน Pressurized Flow จะถูกอัดเข้าบริเวณใกล้กับจุดน้ำเข้าบริเวณกันถัง เพื่อให้เกิดการผสมปนกับน้ำเข้าได้โดยทันทีทันใด



รูปทรงถังกลมชนิดสะพานเกาะยึด

Bridge Supported Units

ลักษณะที่น้ำเข้า Influent สามารถจัดให้อยู่ในลักษณะต่อเข้าด้านข้างถึง (Side Mount) หรือเข้าด้านก้นถัง (Tank Bottom Mount) ท่อน้ำแรงดันสามารถต่อเข้าสู่ถังจากด้านข้างหรือด้านบนถึง ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการต่อท่อน้ำหลัก เข้าสู่ถัง ก๊าซซึ่งแตกตัวออก (Released Gas) จะสัมผัสกับน้ำเข้า (Influent) และจะผลิควมวุ่นและอากาศให้ไหลขึ้น (Upward) ในขณะที่เคลื่อนเข้าสู่ก้องกระจายน้ำ (Distribution Well) ขนาดใหญ่สุดของรูปแบบถังกลมชนิดสะพานเกาะยึดที่เคยมีสามารถสร้างได้ถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เมตร (50 ฟุต) อย่างไรก็ตามรูปแบบสะพานเกาะยึดบนผนังบ่อชนิดสำเร็จรูป (Fully Skid-Mounted Unit) จะสร้างได้ถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.65 เมตร (12 ฟุต) ประกอบสำเร็จมาพร้อมทั้งชุดระบบสร้างแรงดัน (Pressurization System) และอุปกรณ์ย่อยอื่นๆ (Accessories)



ขนาดมาตรฐานของระบบ DAF รูปแบบถังทรงกลม Standard Size of Circular DAF System

Pressurization System Sizing *				
Flow GPM	Saturation Tank		Backpressure Valve Dia.	Pump Hp
	Diameter	Side Shell		
50	1' - 6"	5' - 0"	2"	7-1/2**
100	2' - 0"	5' - 3"		10**
150	2' - 6"	5' - 0"	3"	15**
200		6' - 9"		20
250	3' - 0"	5' - 9"	4"	25
400	3' - 6"	6' - 6"	6"	40
500		8' - 6"		50
750	4' - 6"	7' - 3"	8"	60
1000	5' - 0"	8' - 0"		100
1250	6' - 0"	6' -6"	10"	
1500		8' - 0"		
1750	6' - 6"	12"	150	
2000	7' - 0"			
2400	7' - 6"			
3000	8' - 0"			
	8' - 9"	(2) 10"	200	

Tank Sizing*			
Tank Diameter	Min. SWD	Flotation Area (FT ²)	
		W / Baffle	W/O Baffle
8'	6' - 6"	38	50
12'	6' - 6"	94	113
14'	7' - 0"	132	154
16'	8' - 0"	176	201
20'	8' - 6"	282	314
25'	9' - 0"	451	491
30'		659	707
35'	11' - 0"	906	962
40'		1192	1257
45'	12' - 0"	1518	1590
50'		1883	1963
55'		2287	2376
60'		2730	2827
70'		3735	3848
80'	14' - 0"	4897	5027

* Consult WestTech for additional sizes and catalogue tables not listed

** HP based on 3500 RPM

รูปทรงแบบถังเหลี่ยม Rectangular Units

ระบบ DAF รูปแบบถังเหลี่ยมออกแบบให้รองรับได้ถึงขนาดกว้าง 6.10 เมตร (20 ฟุต) และยาวถึง 36.60 เมตร (120 ฟุต) โดยมีองค์ประกอบของชุดกวาดแบบโซ่ ซึ่งอาจเป็นวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel Chain) หรือโซ่โลหะ (Non-Metallic Chain) รวมถึงส่วนประกอบ (Components) ซึ่งใช้วัสดุหล่อจกันเพื่อการทนทานต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมที่มีการกัดกร่อนได้อย่างดี ชุดใบกวาดและครีบกวาด (Skimmers & Squeegees) สามารถเลือกใช้วัสดุได้ตามต้องการ หลากหลายผาครอบปิด (Cover) อาจถูกนำมาใช้หากเป็นความจำเป็นของงานเพื่อป้องกันกลิ่น นอกจากนี้ยังมีชุดสำเร็จประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงาน (Skid-Mounted, Shop Assembled Units) ซึ่งสามารถจัดสร้างได้ถึงขนาดกว้าง 3.66 เมตร (12 ฟุต) และยาวถึง 21.00 เมตร (70 ฟุต) ให้เลือกด้วย



ขนาดมาตรฐานของระบบ DAF รูปแบบถังสี่เหลี่ยม

Model DAFR6N, DAFR65S Rectangular Dissolved Air Flotation Thickener / Clarifiers

Flotation Area (FT 2)	Side Water Depth	Baffle Depth	Inside Tank		Shipping (Approx.)		Launder	Back Pressure Control Valve	Inlet Diameter	Effluent Diameter	Float Nozzle Diameter	Motor HP		
			Dimensions		Overall Dimensions							Top Skimmer	Float Screw	Bottom Sludge
			Width	Length	Wide	Long								
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
20	4' - 6"	3' - 0"	2' - 9"	7' - 3"	4' - 0"	10' - 9"	1' - 0"	2"	4"	4"	2"	1/2	1/2	N/A
40	4' - 11"		4' - 0"	10' - 3"	5' - 0"	13' - 9"								
50				12' - 6"		16' - 0"								
100	6' - 0"	4' - 0"	6' - 0"	16' - 8"	7' - 0"	20' - 3"	1' - 6"	3"	6"	6"	4"			1/2
150	7' - 0"			25' - 0"		28' - 6"								
250	7' - 6"	5' - 0"	7' - 6"	34' - 0"	9' - 0"	40' - 0"	2' - 0"	4"	8"	8"	6"	1		1
400	8' - 0"		9' - 6"	42' - 2"	12' - 0"	47' - 6"								
500				52' - 6"		56' - 0"								
800	9' - 0"	6' - 0"	15' - 0"	53' - 0"	N/A	N/A	2' - 6"	(2) 6"	12"	12"	8"	3	1	1 1/2
1000	10' - 6"		16' - 0"	62' - 6"					20"	20"				
1250	11' - 0"		18' - 0"	69' - 6"					24"	24"				
1500				83' - 4"										
1750	12' - 0"		20' - 0"	87' - 6"				(2) 8"	30"	30"	12"			
1875				93' - 7"										

ระบบบำบัดไขมัน/น้ำมัน โดยการลอยตัวด้วยอากาศละลายและไนโตรเจนละลาย **Dissolved Air Flotation (DAF)** **Dissolved Nitrogen Flotation (DNF)**



งานบริการทดสอบ Laboratory Services

WestTech มีบริการตรวจวัดคุณภาพน้ำโดยเครื่องอำนวยความสะดวกทาง การทดลองแบบครบวงจร เพื่อช่วยในการวางแผนโครงการ บุคลากรในห้องทดลองของ WestTech เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในงานการกรอง Filtration งานการตกตะกอน Sedimentation และการลอยตัว Flotation การตรวจคัดผลและการทดสอบอย่างรอบคอบในตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์สามารถบ่งชี้ถึงค่าตอบของข้อมูลยากในขบวนการต่างๆ และช่วยในการกำหนดบ่งชี้ค่าที่ผิดในการออกแบบ และกำหนดขนาดของอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมและเหมาะสม จากผลของการจำลองการทดสอบขนาดเล็ก Bench Scale Testing Results

งานบริการออกแบบจัดท่าก่อสร้างแบบเหมารวมครบวงจรการ Turn – Key Services

WestTech ยังให้บริการก่อสร้างแบบเหมารวม (Turn-Key Services) ประกอบด้วยงานการออกแบบ (Design) และติดตั้ง (Installation) ทีมงานทางเทคนิคของ WestTech และ Envitrade สามารถช่วยเหลือให้คำแนะนำแก้ปัญหาที่ท้าทายในงานที่สลับซับซ้อนในปัจจุบันด้วยโปรแกรมการออกแบบที่ทันสมัยเพื่อความแน่ใจต่อคุณภาพการบำบัด โดยทีมงานทางวิศวกรรมที่มีประสบการณ์อันยาวนานที่จะเลือกขนาดอุปกรณ์ที่เหมาะสมและดีกว่ารูปแบบงานแบบเหมารวมจะครอบคลุมไปถึงงานด้าน

- ⇒ Civil & Mechanical Engineering Design
- ⇒ Process Analysis and Support
- ⇒ Instrumentation Design and Supply
- ⇒ Electrical Panels and Support
- ⇒ Tankage, Erection, and Installation Service
- ⇒ Start – Up and Optimization



งานบริการปรับปรุงระบบสู่สภาวะมาตรฐาน Start – Up Services

WestTech ยังให้บริการทางเทคนิคและการเดินระบบอย่างสมบูรณ์ต่อการปรับปรุงระบบบำบัดเริ่มจากการช่วยเสริมงานการติดตั้งจนถึงการฝึกอบรมผู้ควบคุมการเดินระบบบำบัด วิศวกรภาคสนามและช่างเทคนิคของ WestTech จะนำซึ่งความรู้ที่ผ่านการฝึกฝนของขบวนการบำบัดและประสบการณ์งานติดตั้งกับความสามารถในการฝึกอบรมให้การบริการเพื่อผลสำเร็จของโครงการ การบริการทางเทคนิคของ WestTech จะช่วงลดค่าใช้จ่ายโดยรวมของการติดตั้ง ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาประจำปี และช่วยให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในขบวนการที่มีคุณภาพ

ผู้นำด้านเทคโนโลยี

WESTECH WestTech Engineering , Inc จาก Salt Lake City มลรัฐ Utah USA

ตัวแทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย



บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริง จำกัด

396 ซอยลาดพร้าว 94 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ : 0-2934-7391-3 โทรสาร : 0-2934-7394

E-mail : sales@envitrade.co.th Website : www.envitrade.co.th

