

WASTEWATER TREATMENT ENGINEERING

PhD. Huynh Thi Ngoc Han

9/2020

**Ministry of Natural Resources and Environment, Vietnam
Ho Chi Minh City University of Natural Resources and
Environment**

WASTEWATER TREATMENT ENGINEERING

CHAPTER 5 – SLUDGE TREATMENT

TS. Huỳnh Thị Ngọc Hân - 9/2020

Contents of chapter 5

5.1. Sludge sources

5.2. Sludge treatment

KỸ THUẬT XỬ LÝ NƯỚC THẢI

CHƯƠNG 5 – XỬ LÝ BÙN

TS. Huỳnh Thị Ngọc Hân - 9/2020

Nội dung chương 5



5.1. Nguồn gốc của bùn thải

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn

5.1 Nguồn gốc của bùn thải



Các loại bùn đô thị:

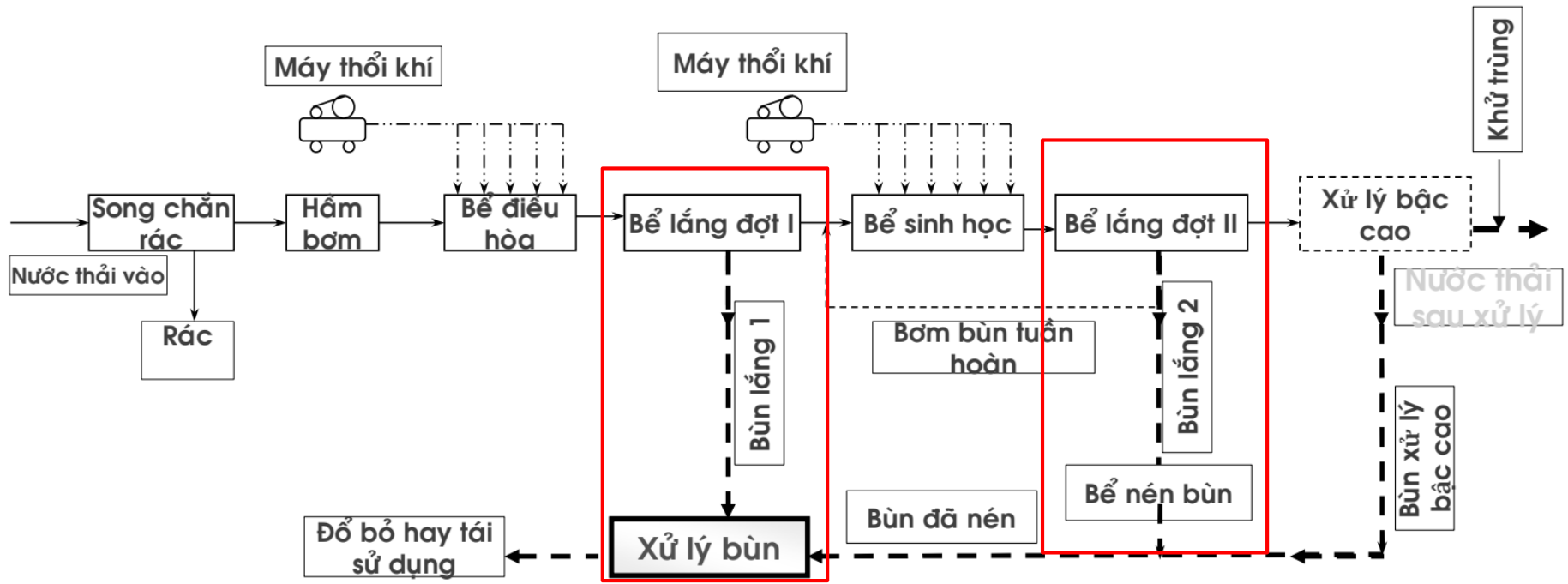
✓ Bùn từ hệ thống xử lý nước thải

✓ Bùn từ cống rãnh

✓ Bùn từ hầm tự hoại

✓ Bùn công nghiệp

5.1 Nguồn gốc của bùn thải



Bùn từ hệ thống xử lý nước thải

1. Bùn từ bể lắng 1 (loại bỏ SS)
2. Bùn từ bể lắng 2 (lắng sinh học)
3. Bùn hóa lý

5.1. Nguồn gốc của bùn thải

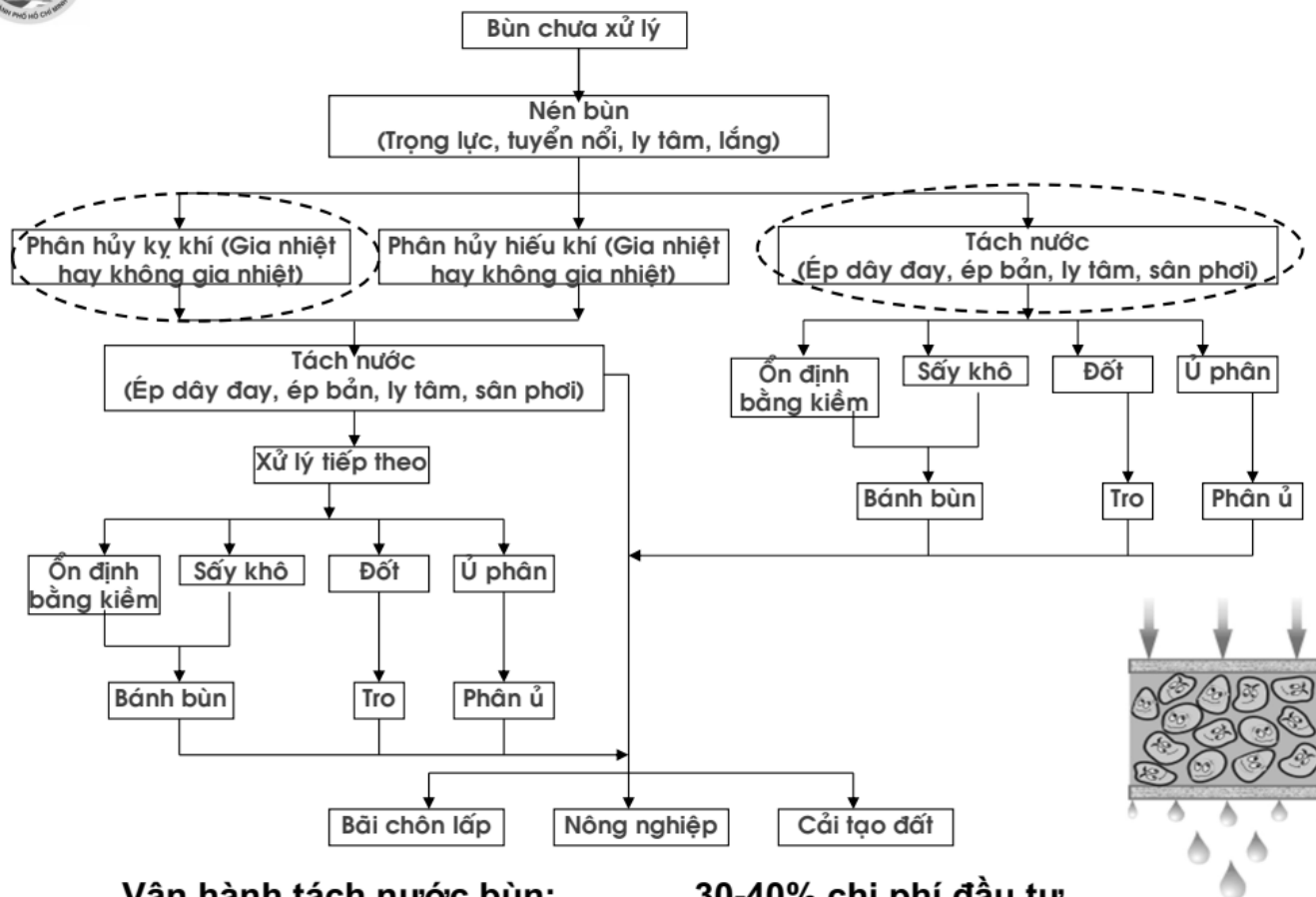


✓ Bùn từ hệ thống xử lý nước thải:

Bùn từ lắng 1 (bùn sơ cấp): màu xám hay màu nâu nhạt, thành phần chính là CHC → phân hủy nhanh → xám, đen, hôi

Bùn từ lắng 2 (bùn thứ cấp): màu xám nhạt, nâu đậm, thành phần chính là vsv → nhớt, khó tách nước

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



Vận hành tách nước bùn:

30-40% chi phí đầu tư
≈ 50% chi phí vận hành

PGS.TS. Lê Hoàng Nghiêm

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



Loại bùn	Nén bùn	Ổn định	tạo ĐK	tách nước	làm khô	khử	XL cuối
Bùn tươi (Lắng 1)	trọng lực	Sinh học	hóa	Lọc ép	sấy nhanh	lò đốt	chôn lấp
Lắng 2 (sinh học)	tuyển nổi	vôi		lọc chân không	sấy nhiều lớp		Oxihóa khí ẩm
bùn hóa lý (nhôm, sắt)	ly tâm	nhiệt		lọc day dai	sây khay	nhiệt phân	
			nhiệt	hồ	sấy phun		thải xuống biển

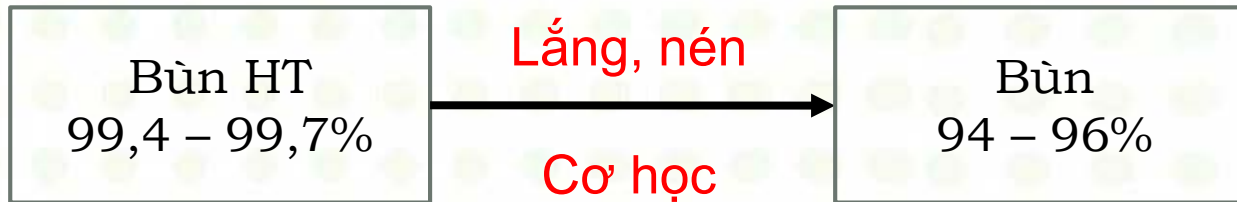
PGS.TS. Lê Hoàng Nghiêm

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.1 Bể nén bùn

Nhiệm vụ



03 phương pháp nén bùn thông dụng:

- ✓ Nén bùn trọng lực
- ✓ Nén bùn bằng tuyến nổi khí hòa tan
- ✓ Nén bùn bằng máy ly tâm

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.1 Bể nén bùn

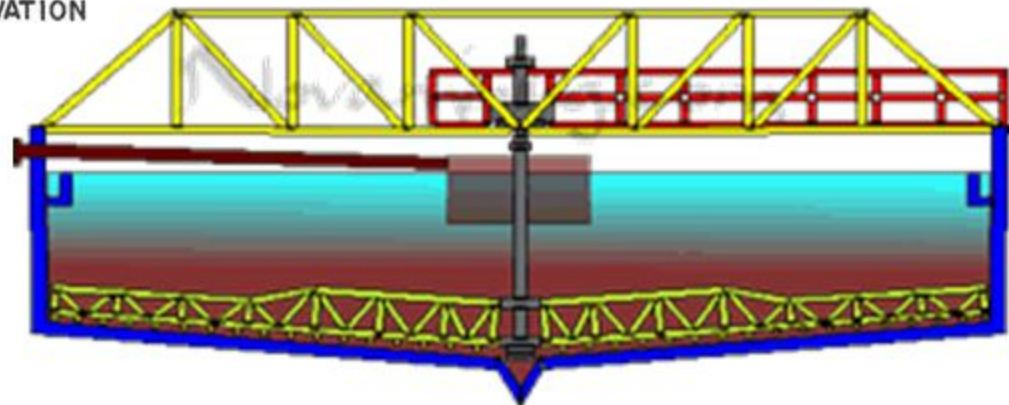
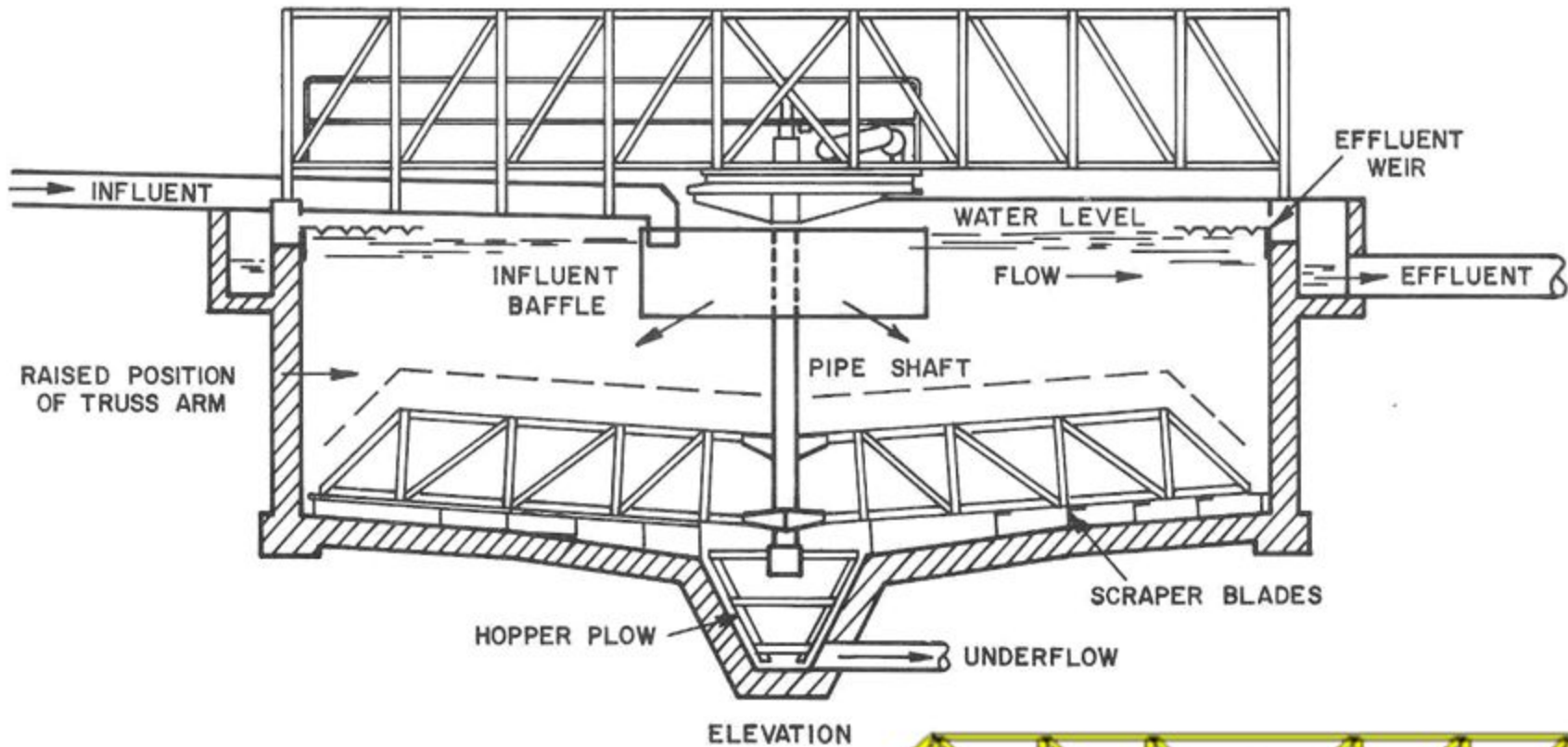
Các loại bể nén bùn trọng lực:

Các bể nén bùn trọng lực có cấu tạo gần giống như:

- ✓ Bể lắng đứng
- ✓ Bể lắng ly tâm

Nguyên lý hoạt động: Tương tự bể lắng đứng và bể lắng ly tâm

Gravity thickener



5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.1 Bể nén bùn

Thông số thiết kế:

Các số liệu cơ bản để tính toán bể nén bùn

Xem bảng 3.12 trang 158, Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp-
GS.TS Lâm Minh Triết

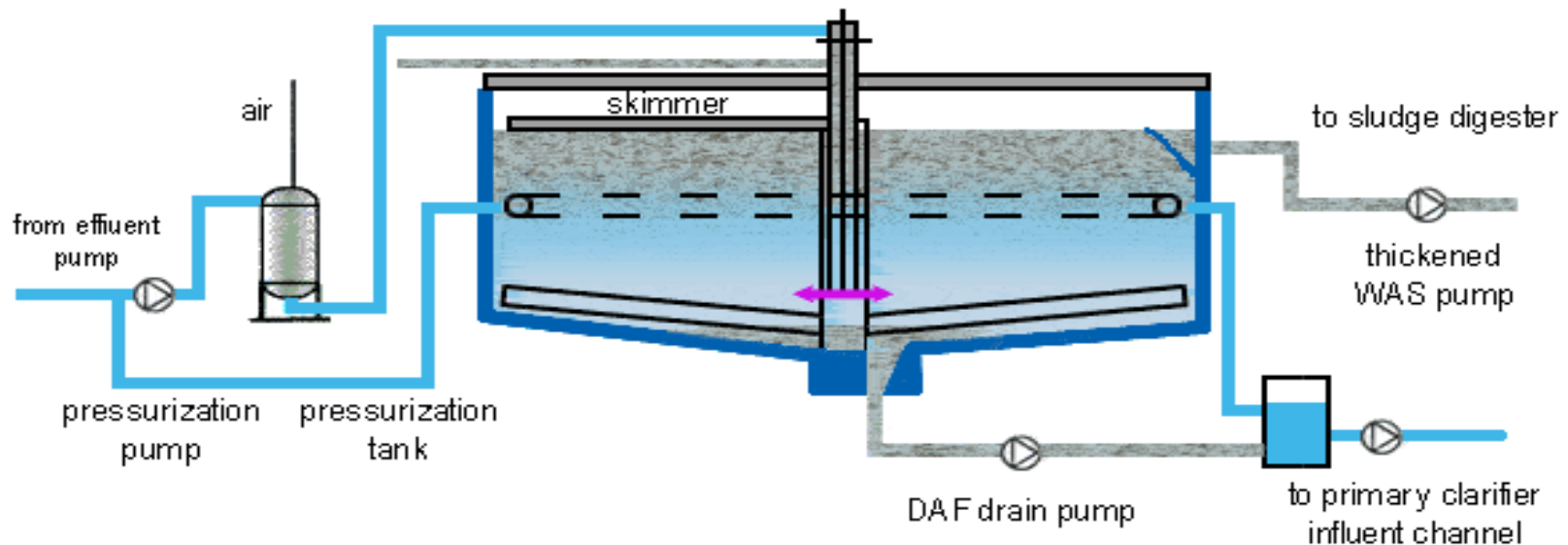
Bảng 14-19, trang 1492, Wastewater treatment engineering-Metcalf
& Eddy

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.1 Bể nén bùn-tuyển nổi

Dissolved Air Flotation Sludge Thickening Facility



5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.2 Ổn định bùn

Bể mê tan được thiết kế để xử lý sinh học kỵ khí các loại cặn sau:

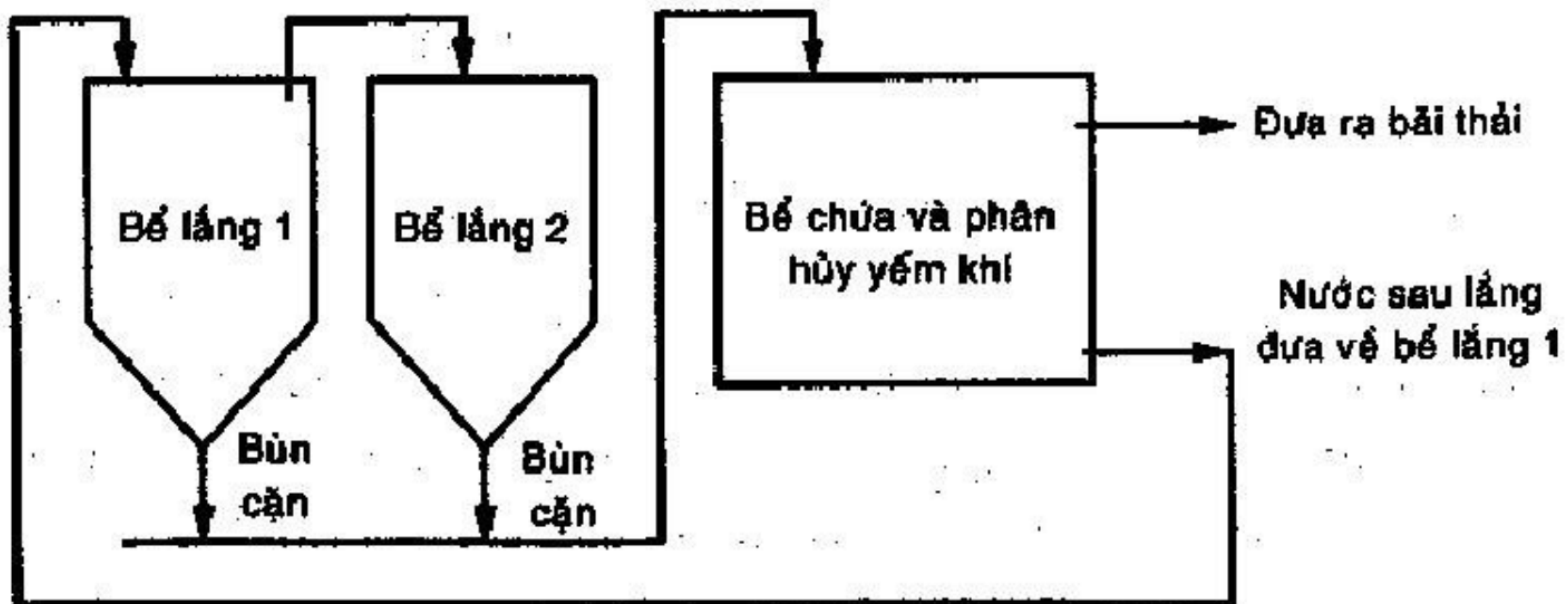
- ✓ Cặn tươi từ bể lắng 1
- ✓ Bùn hoạt tính sau bể nén bùn
- ✓ Rác đã nghiền nhỏ

Tính toán:

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



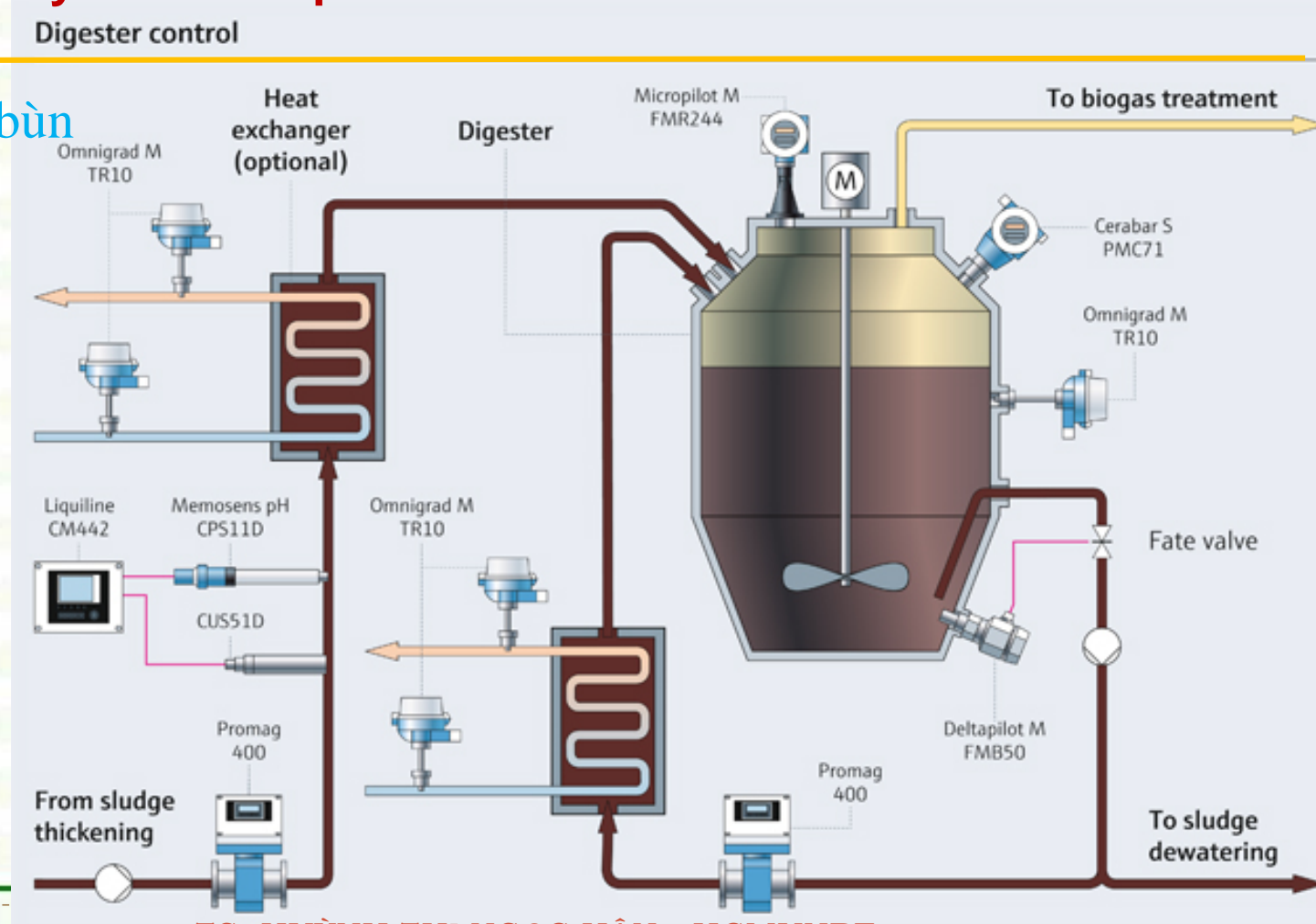
5.2.2 Ổn định bùn



5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.2 Ổn định bùn



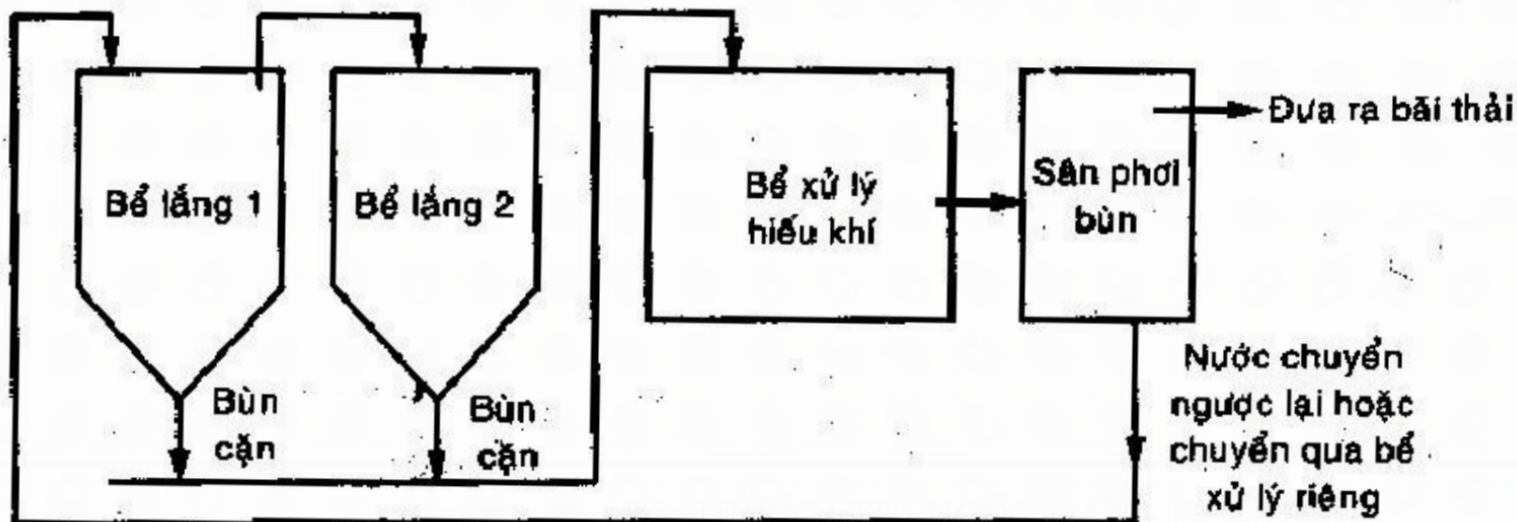
5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.2 Ổn định bùn – Hiếu khí

Bể xử lý hiếu khí thường thiết kế hai bể hiếu khí đủ xử lý bùn trong thời gian 2 năm.

Bùn được thổi khí hoặc khuấy trộn trong các bể này sau khi đã đạt được mức độ ổn định, bùn sẽ sang sân phơi bùn



5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.2 Ổn định bùn – Vôi



- ❖ Thực hiện bằng cách sử dụng đá vôi (Cao) hoặc vôi tôi (Ca(OH)_2) thêm vào bùn lỏng trước khi tách nước hoặc bùn đã được tách nước.
- ❖ Quá trình ổn định vôi giảm thiểu vi trùng và giảm sự thu hút các vector truyền bệnh cho phép sử dụng cho việc bón đất.
- ❖ Vôi được bổ sung để pH tăng đến ≥ 12 trong khoảng 2 giờ. pH cao giúp giảm sự phân hủy sinh học và phát sinh mùi.

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.3 Điều hòa bùn

Mục đích: làm tăng khả năng tách chất rắn ra khỏi chất lỏng trước khi tách nước

Có 2 phương pháp: hóa học và nhiệt

Hóa học: $FeCl_3$, $Fe_2(SO_4)_3$, $AlCl_3 + CaO \rightarrow pH\ 10,5 - 11,5$

Polymer hữu cơ

5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.4 Tách nước

Máy ép bùn: ly tâm, trống quay, dây đai, khung bản

Sân phơi bùn



5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.4 Tách nước

❖ Thuận lợi:

- ✓ Dễ vận hành và bảo trì (O & M).
- ✓ Không sử dụng hóa chất.
- ✓ Thích hợp cho vùng nhiệt đới, khí hậu nóng.

❖ Bất lợi:

- ✓ Chiếm diện tích lớn.
- ✓ Phụ thuộc thời tiết.
- ✓ Thích hợp chỉ cho bùn vô cơ hoặc bùn đã ổn định.

Sân phơi bùn



5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.4 Tách nước

Vận hành:

- ❖ Bước 1: Tách nước bằng cách tháo nước qua lọc → 80% nước tự do được khử
- ❖ Bước 2: Bay hơi – Nước liên kết
 - ✓ Thu được bánh bùn 65 % DS (dry solids).
 - ✓ Bánh bùn có thể lấy đi bằng pp thủ công và thải bỏ.
 - ✓ Có thể tạo điều kiện bằng hóa chất → tăng hiệu quả.
- ❖ Thời gian phơi: 1 tuần → tháng.

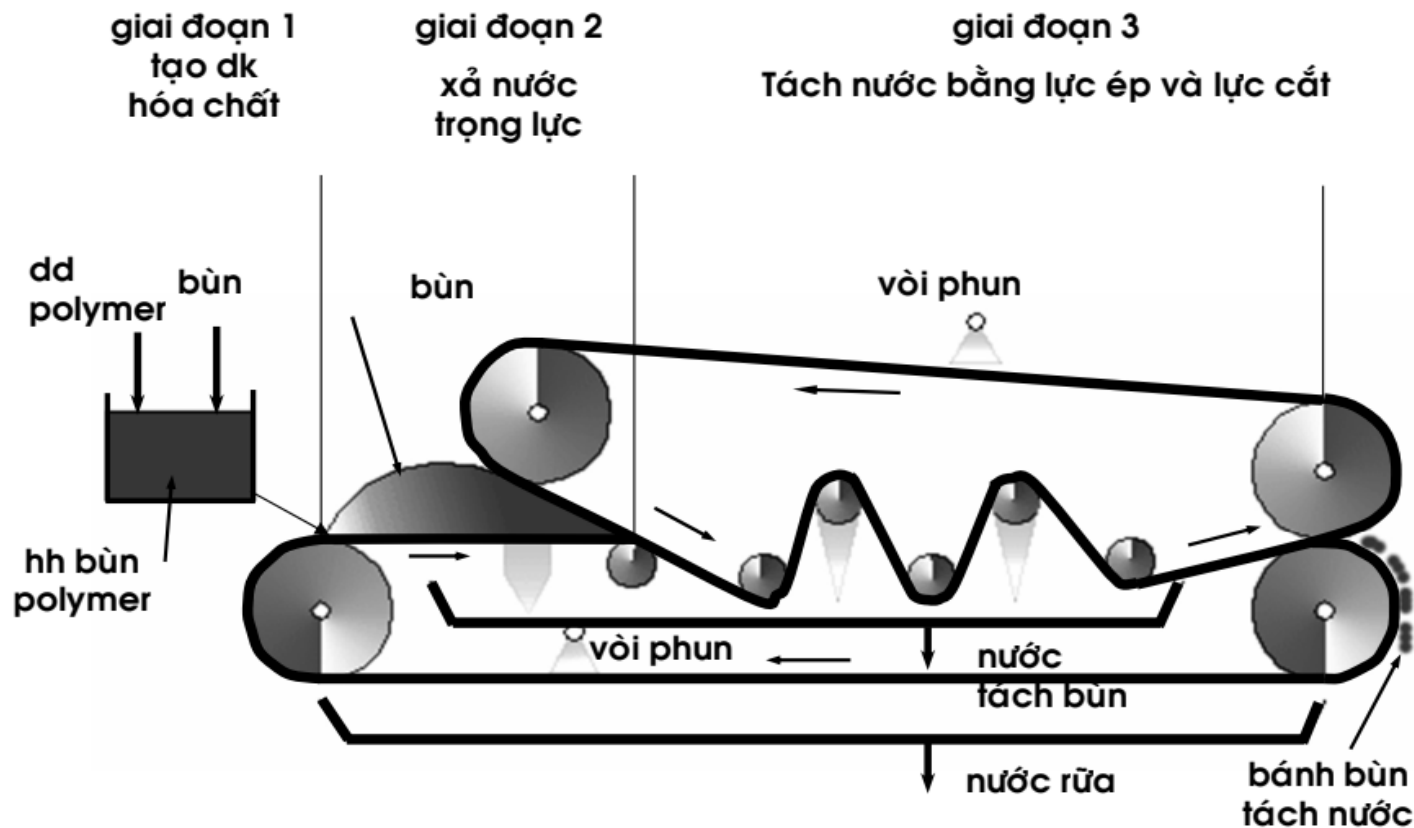


5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.4 Tách nước

Máy lọc ép bùn dây đai

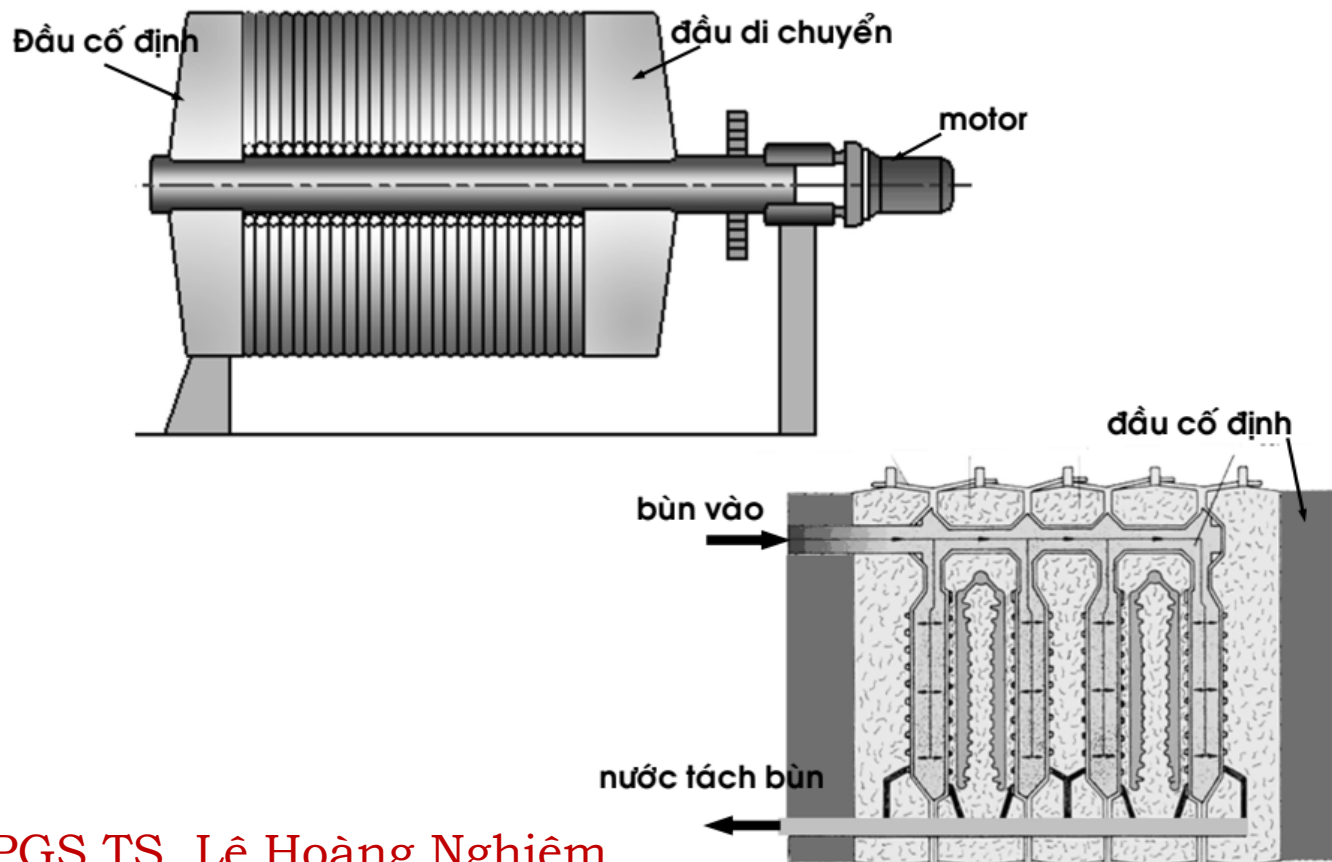


5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị



5.2.4 Tách nước

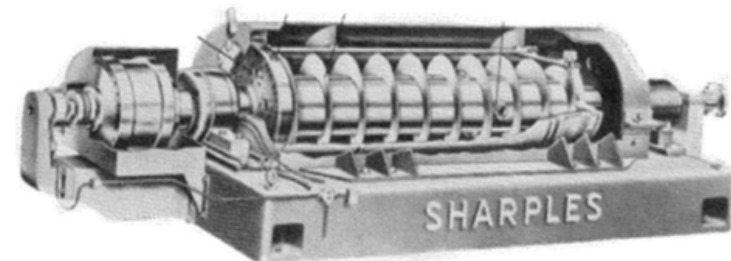
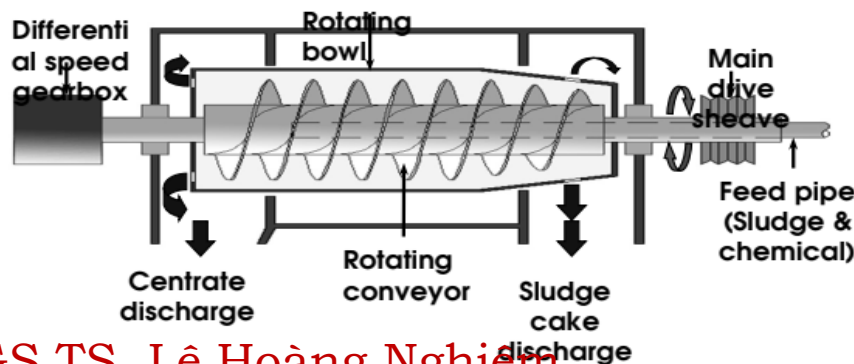
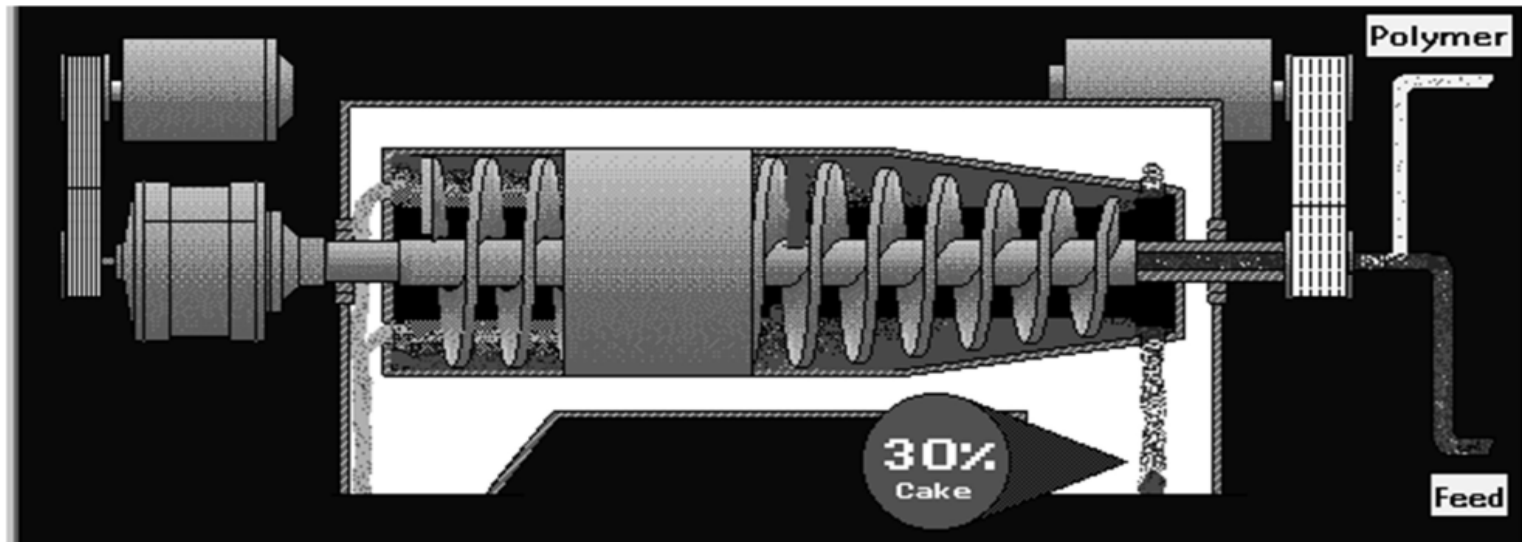
Máy ép bùn khung bản



5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị

★ 5.2.4 Tách nước

Thiết bị tách nước ly tâm



5.2. Kỹ thuật xử lý bùn đô thị

★ 5.2.4 Tách nước

