

3.4. Quy hoạch tổng mặt bằng và thiết kế kiến trúc NMXLNT

3.4.1. Quy hoạch tổng mặt bằng

NMXLNT cũng là một dạng XNCN (tương tự như MNCN) với nguyên liệu đầu vào chính là nước thải, các nguyên liệu phụ là vật liệu và hóa chất xử lý, sản phẩm đầu ra là nước đạt tiêu chuẩn để xả vào nguồn tiếp nhận, chất thải là các loại bùn cặn (không qua hoặc qua xử lý làm khô) và các loại vật liệu, hóa chất sau xử lý hay hết thời hạn sử dụng (cát, sỏi, hóa chất khử, trung hòa,...). Tuy nhiên, so với NMCN, diện tích và lượng chất thải của NMXLNT lớn hơn nhiều.

Cũng giống với NMCN, do đặc thù của dây chuyền công nghệ xử lý, giải pháp QH TMB chủ yếu của NMXLNT là giải pháp phân tán theo kiểu ô cờ và lặp lại theo từng modul xử lý. Các hạng mục công trình xử lý chủ yếu được bố trí tách rời nhưng gần nhau, dòng nguyên liệu được vận chuyển và xử lý thông qua các trạm bơm (ngầm, nổi), đường ống (ngầm, nổi) và bể (nổi, ngầm, nửa ngầm).

Đặc điểm nổi bật dễ nhận thấy của NMXLNT là các bể xử lý đứng có mặt bằng hình tròn và các hồ (bể) trung hòa, hồ sinh học,... chiếm phần lớn diện tích. Các bể, hồ này có vai trò quan trọng trong QH TMB, tổ hợp hình khối mặt bằng các công trình và QH cảnh quan chung của NM.



Hình 3.13. Đặc điểm nổi bật của NMXLNT là sự sắp xếp của các bể hình tròn

Khu vực các công trình xử lý thường có mùi khó chịu nên bố trí cuối hướng gió và cách xa khỏi hành chính, quản lý.

Đối với công nghệ xử lý có thu khí metan thì các vòm thu khí có thể tạo nên một nhịp điệu và hình thức kiến trúc mới lạ cho NM (tương tự như các mái che NMCN).

Đối với các NMXLNT hiện đại, dây chuyền công nghệ được tự động hóa hoàn toàn. Các phòng điều khiển vận hành, thí nghiệm, kiểm soát,... được hợp khối cùng

với bộ phận quản lý hành chính trong một tòa nhà. Các thiết bị tự động đo lường, kiểm tra,... được gắn trực tiếp vào từng công trình xử lý và truyền số liệu về trung tâm điều khiển, giám sát. Công nhân chủ yếu làm công việc sửa chữa, bảo dưỡng và thay thế vật liệu, hóa chất.

Các khu vực đất trống bên cạnh các bể xử lý hay bể chứa, bên trên các tuyến ống ngầm, bên trên các bể ngầm (có nắp đảm bảo an toàn về kết cấu) có thể trồng cỏ.

Các kho vật liệu và hóa chất nên gần dây chuyền xử lý nhưng ở cuối hướng gió và đảm bảo khoảng cách ATMT tới các công trình khác. Trạm xử lý bùn cặn nên bố trí tách biệt cuối hướng gió, có đường vận chuyển bùn khô thuận tiện. Trạm khí nén cần có khoảng cách an toàn tới các công trình khác theo quy định hiện hành.

Các tuyến giao thông nội bộ chính, phụ bố trí bao quanh các khu vực chức năng chính, đảm bảo liên hệ thông suốt và đảm bảo khả năng vận chuyển thiết bị, vật liệu thay thế (cho xe chuyên dụng, xe tải tải trọng lớn, xe cầu,...) tới từng công trình xử lý.

Các NMXLNT thường nằm xa khu dân cư và biệt lập nhưng cũng cần chú trọng tới kiến trúc cảnh quan của NM với các yếu tố địa hình, cảnh quan và sinh thái tự nhiên của khu đất và khu vực xung quanh.



Hình 3.14. NMXLNT BrightWater, King County, Washington, Hoa Kỳ - Sự kết hợp hài hòa giữa các công trình và cảnh quan sinh thái tự nhiên xung quanh

3.4.2. Thiết kế kiến trúc một số hạng mục công trình chính

3.4.2.1. Khu vực trước nhà máy

Nhà hành chính, quản lý và các bộ phận phục vụ công cộng (nhà ăn, giải khát, hội trường,...), bộ phận điều khiển vận hành, kiểm soát, thí nghiệm,... nên bố trí tập trung trong một tòa nhà tại khu vực trước NM, vừa thuận tiện cho việc quản lý vận hành, vừa tạo quy mô đủ lớn để tăng hiệu quả sử dụng đất cũng như tăng khả năng sáng tạo của thiết kế kiến trúc.

Để đảm bảo vệ sinh môi trường (chống mùi từ khu xử lý), các bộ phận này cần được thiết kế kín hoàn toàn và sử dụng điều hòa vi khí hậu nhân tạo. Khoảng cách ly giữa nhà hành chính và khu xử lý nên trồng cây xanh mật độ cao

Tuy được đặt cách xa khu dân cư và thường không đóng góp gì nhiều cho bộ mặt kiến trúc đô thị nhưng công trình này cũng có thể được thiết kế nhiều tầng, phong cách kiến trúc và kết cấu hiện đại, với hệ thống sân vườn, mặt nước và cảnh quan bao quanh, tạo nên bộ mặt kiến trúc đẹp cho NM. Tiêu chuẩn thiết kế theo tiêu chuẩn của công trình công cộng, thí nghiệm,... tương ứng. Quy mô các công trình được tính toán theo số lượng người lao động, phụ thuộc vào yêu cầu của dây chuyền công nghệ và yêu cầu quản lý.

Các chỉ tiêu tính toán diện tích, sơ đồ bố trí các bộ phận kiểm soát, điều khiển, thí nghiệm, tham khảo phần Thiết kế kiến trúc NMCN.

3.4.2.2. Các bể xử lý

Các bể xử lý và chứa quy mô lớn bằng BTCT, thường kiểu nửa ngầm, có hành lang công tác bên trên (với lan can cao $\geq 0,8\text{m}$ bao quanh). Quy mô và cấu tạo bể theo yêu cầu của công nghệ.

Các bể thường được chia nhỏ theo từng modul xử lý phù hợp để đạt hiệu suất cao nhất và có thể hình thành các nhịp điệu sinh động trên TMB, đặc biệt là các bể hình tròn với các kích cỡ khác nhau.



Hình 3.15. NMXLNT EBMUD, Oakland, California, Hoa Kỳ - Nhịp điệu sinh động của các bể hình tròn

Các vòm thu khí trên các bể cũng có thể hình thành các nhịp điệu sinh động trên TMB và hình thức kiến trúc đặc biệt, mới lạ cho NMXLNT.



Hình 3.16. NMXLNT Newtown Creek, Greenpoint, Hoa Kỳ - Một hình thức kiến trúc mới lạ và đặc biệt xuất phát từ công nghệ

Trồng cây, cỏ và hoa xung quanh các bể chứa cũng mang lại hiệu quả kiến trúc cảnh quan đẹp cho tổng thể NMXLNT.



Hình 3.17. NMXLNT Luggage Point, Brisbane, Úc - Các mảng cây và thảm cỏ tăng cường kiến trúc cảnh quan cho NM

3.5. Giới thiệu một số NMXLNT

3.5.1. Một số hình ảnh tổng thể NMXLNT



a) NMXLNT MoutJoy, Pennsylvania, Hoa Kỳ



b) NMXLNT Saskatoon, South Saskatchewan River, Canada.



c) NMXLNT Watertown, Wisconsin, Hoa Kỳ



d) NMXLNT Ankara, Thổ Nhĩ Kỳ



e) NMXLNT Dresden, Đức

3.5.2. NMXLNT Pescenica, Zagreb, Croatia



a) TMB toàn NM



b) Một số công trình trong NM

3.5.3. NMXLNT Munich, Đức



a) Tổng thể toàn nhà máy



b) Tháp thu khí và bể xử lý trong NM

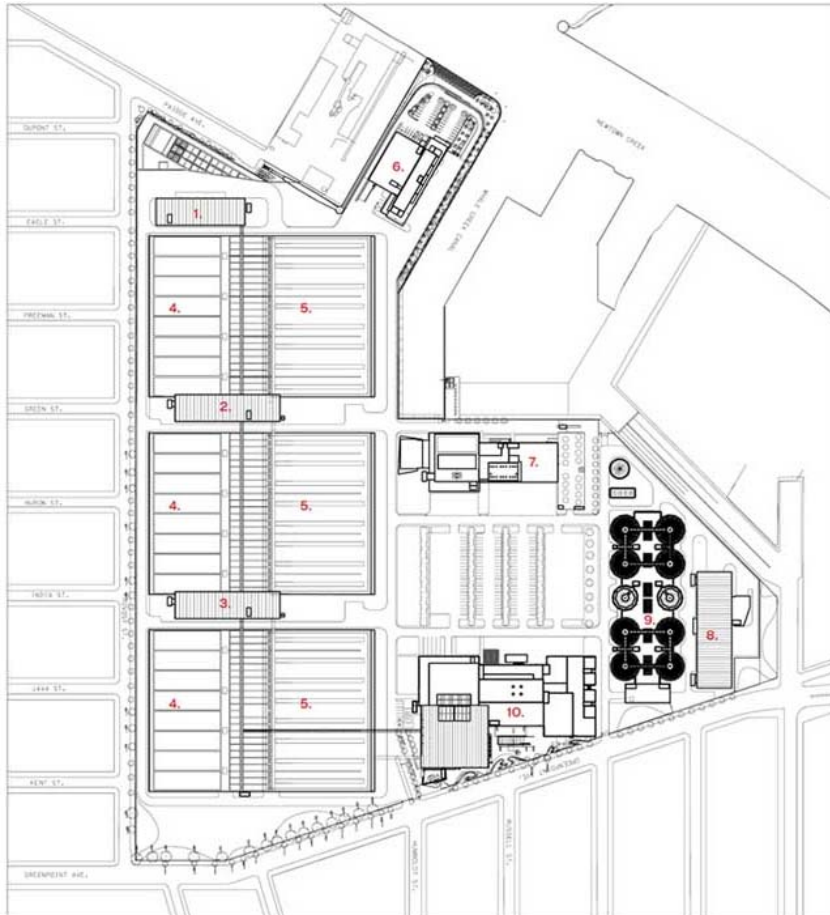


c) Một số công trình khác trong NM

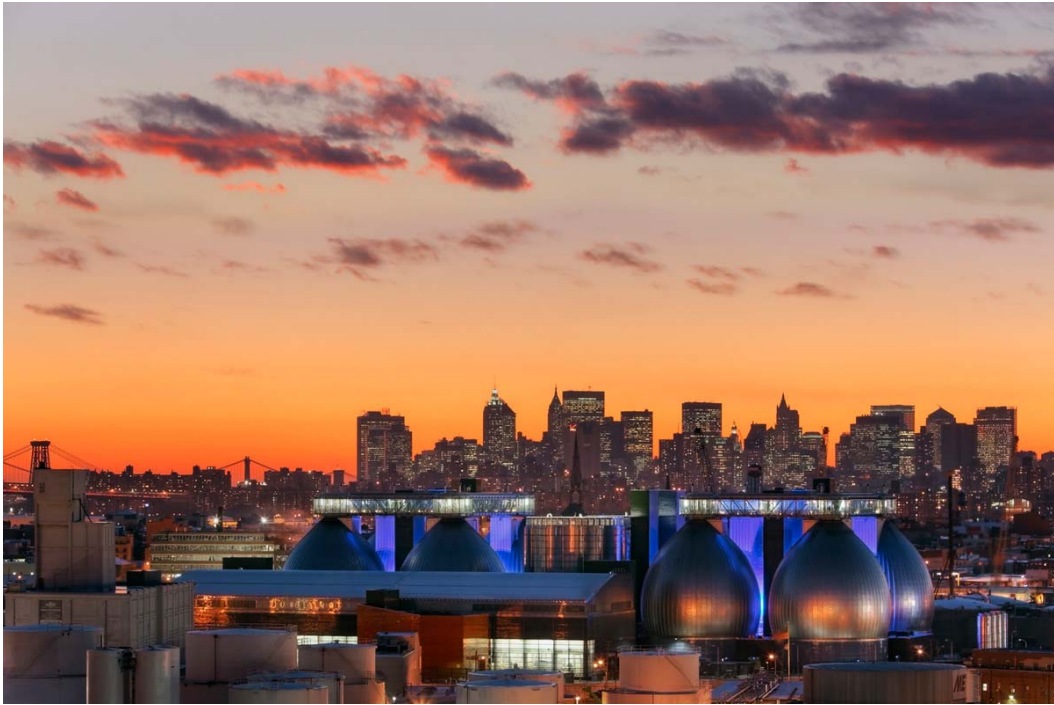
3.5.4. NMXLNT Newtown Creek, Greenpoint, Hoa Kỳ



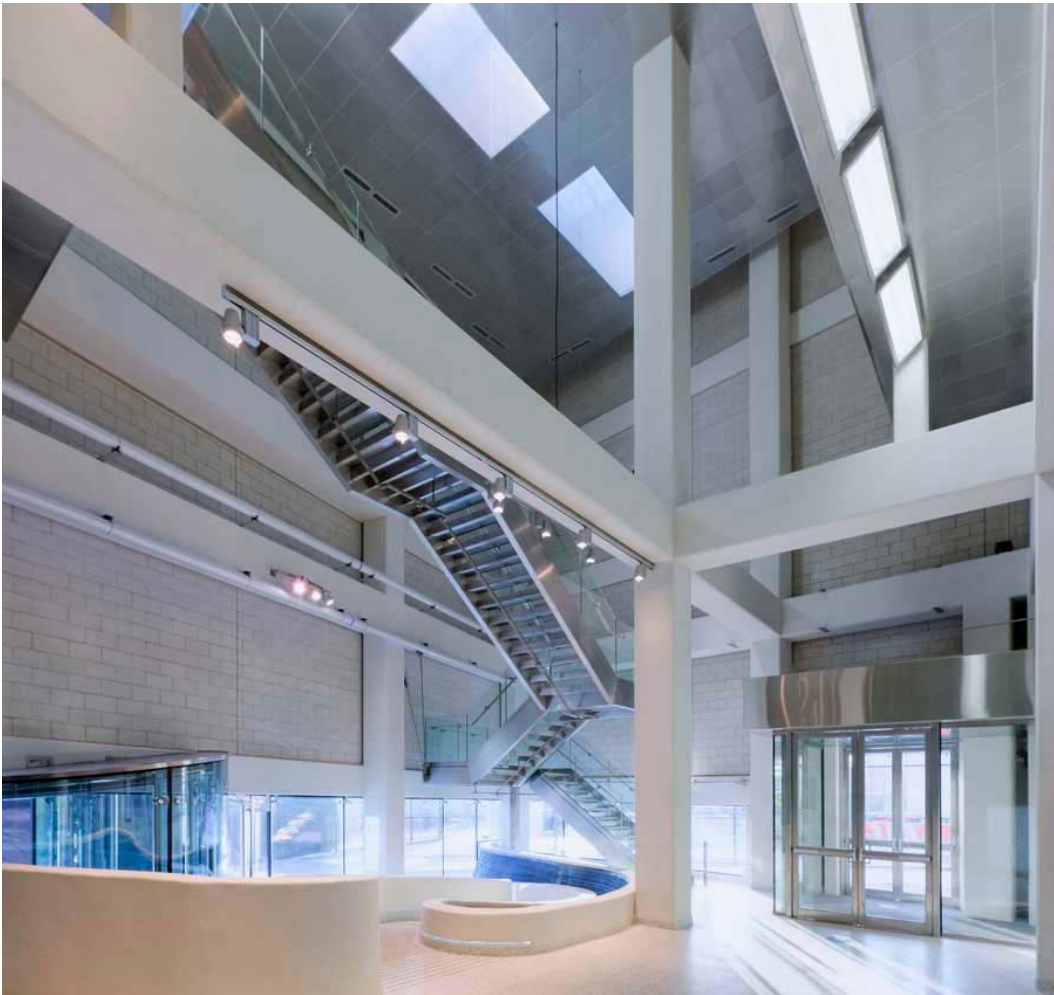
a) Tổng thể toàn nhà máy



b) Tổng mặt bằng nhà máy



c) Nhà máy và thành phố lúc hoàng hôn



d) Nội thất nhà hành chính



e) Một số hình ảnh nhà máy



e) Một số tiểu cảnh nhà máy

Thông tin chi tiết: Quy mô: 5,3ha

Thiết kế: Ennead Architects

Giải thưởng: Green Buildings Sweep, Brooklyn Building Awards 2011

AIA New York Chapter Design Awards 2011