

BẢN MÔ TẢ VẤN TẮT CÔNG NGHỆ

1. Tên giải pháp kỹ thuật: “THIẾT BỊ XỬ LÝ NƯỚC THẢI VÀ HỆ THỐNG THU GOM VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI KẾT HỢP THOÁT NƯỚC MƯA”

2. Lĩnh vực: Giải pháp thuộc lĩnh vực Môi trường, cụ thể giải pháp đề cập đến thiết bị xử lý nước thải bằng công nghệ Sinh học theo quy trình: SINH HỦY, TÁI TỔ HỢP, SINH HỦY và hệ thống thu gom, xử lý nước thải kết hợp thoát nước mưa bao gồm thiết bị xử lý nước thải nêu trên.

3. Ngày giải pháp kỹ thuật dự thi được áp dụng lần đầu (nếu có): Chưa

4. Các giải pháp đã biết: (mô tả ngắn gọn các giải pháp kỹ thuật đã biết trước ngày tạo ra giải pháp dự thi, đặc biệt cần nêu rõ những nhược điểm cần khắc phục của các giải pháp đó):

4.1. Hệ xử lý nước thải

Hiện nay trên toàn thế giới đều sử dụng công nghệ phân hủy để tiêu hủy các chất thải có khả năng phân hủy trong nước, quy trình xử lý như sau:

Phân hủy yếm khí → Phân hủy hiếu khí → Lắng lọc bùn → Khử trùng

Đòi hỏi của Công nghệ này cần PH thấp nên phải ngăn nước tắm giặt, nhà bếp không cho vào bể phân hủy yếm khí sơ bộ (bể phốt), dầu mỡ thực vật không phân hủy được nên phải tách sơ bộ trước khi cho vào bể xử lý. Đặc biệt nước mưa không được cho vào vì làm tăng lưu lượng xử lý gây tốn kém chi phí đầu tư và vận hành.

Tại Nhật Bản, nước thải được xử lý ngay tại nguồn bằng các thiết bị chế tạo sẵn (JOKASO). Nước thải sinh hoạt đô thị sau đó được thu gom về để xử lý một lần nữa trước khi xả ra môi trường. JOHKASO của Nhật Bản cho phép các nguồn nước thải (không cho nước mưa) cùng đi vào bể xử lý. Tuy nhiên do các chất thải rắn không phân hủy được nên tồn tại rất nhiều nên phải hút đi xử lý thường xuyên,

Nhược điểm của các giải pháp công nghệ nước thải sinh hoạt, chế biến, chăn nuôi hiện có:

Do vẫn sử dụng quy trình công nghệ phân hủy (cũ) nên:

Phát sinh bùn thải rất nhiều; Phát sinh mùi khó chịu làm ô nhiễm môi trường không khí; Bắt buộc phải tách nước thải riêng với nước mưa; Hệ thống phức tạp do sử dụng nhiều thiết bị máy móc, nhiều khoang ngăn, khó sửa chữa và vận hành, tuổi thọ thấp, thiếu tính phù hợp với các địa điểm xây dựng hiện có;

Chi phí đầu tư và vận hành rất cao và cần nhiều hệ xử lý thứ cấp để xử lý chất thải phát sinh ra từ quá trình xử lý, dễ gây ra thảm họa môi trường, thời gian thi công các trạm xử lý tập trung và hệ thu gom nước thải là rất lớn; Các trạm xử lý tập trung thì thiếu nước xử lý về mùa cạn và không đủ công suất xử lý khi vào mùa mưa. Khi có sự cố dễ xảy ra thảm họa môi trường do ô nhiễm. Thiếu tính phù hợp cho mọi đối tượng thuộc khu đô thị khu dân cư và các vùng nông thôn, khu công nghiệp. JOKASO của NHẬT bản cùng chịu chung các nhược điểm trên. Ngoài ra JOKASO còn thêm các nhược điểm: Khó áp dụng cho nhiều quy mô công suất khác nhau. Không có khả năng sản xuất đại

trà trên dây chuyền công nghiệp cho nhiều loại mô đun có công suất khác nhau. Jokaso mới chỉ sản xuất và lắp ráp công nghiệp hoàn toàn với quy mô cho gia đình.

4.2. Hệ thu gom và thoát nước

Do đòi hỏi của các yêu cầu từ Công nghệ xử lý. Hệ thống thoát nước phải đặt ra chặt chẽ và ngặt nghèo để đáp ứng, cụ thể:

Tại Việt Nam và một số Quốc gia, các nguồn thải phải được tách riêng. trực thoát nước mưa và nước bệ xí, nước tắm giặt, nước nhà bếp đi riêng mỗi loại một trực. Nước mưa đi vào hệ thoát nước, nước bệ xí đi vào hầm tự hoại, nước nhà bếp đi qua bể tách mỡ, nước tắm giặt đi chung với nước sau bể phốt, bể tách mỡ về trạm xử lý nước thải; Các nguồn thải có chất thải rắn phải được xử lý sơ bộ bằng bể phốt. Hơi bể phốt rất độc và nước thải sau bể phốt cũng rất độc. Dầu mỡ cần được tách ngay nước tại nguồn thải bằng bể tách mỡ;

Tại các nước phát triển, các nguồn thải được nhập chung nhưng vẫn phải tách rời với nước mưa. Nước thải được chảy hoặc bơm về trực thu gom chính rồi được truyền dẫn về trạm xử lý nước thải. Nước mưa được chảy thẳng ra cống và ra sông.

Nói chung, nước thải phải được tách ra khỏi nước mưa. Hệ thu gom trực đứng trong nhà phải sử dụng các tê thăm và thông tắc. Quan niệm cũ cho rằng nước trong trực ống đứng chảy tự nhiên nên phải thay đổi hướng đường ống liên tục để nhằm giảm áp lực cho các trực đứng thoát nước nhà cao tầng; Sử dụng các hố ga để lắng cặn trên các đường truyền dẫn ngoài nhà, do đó dễ gây mùi hôi thối làm ô nhiễm không khí. Đường ống truyền dẫn nằm ngang phải đảm bảo độ dốc để tạo động năng dòng chảy; Như đã biết hệ thống thu gom nước thải, thoát nước:

Hệ thoát nước trong nhà: Các nguồn thải được tách riêng mỗi nguồn một trực ống dẫn. Trên trực ống thoát đứng nhà cao tầng, người ta phải sử dụng các tê thăm và thông tắc và hệ thống “giảm áp” rất phức tạp và tốn kém, việc này xuất phát từ quan niệm nước trong ống đứng chảy kín toàn bộ tiết diện đường ống; Diện tích mặt sàn nhà để cho đường ống đi qua rất lớn so với chỉ đi một ống.

Hệ thống thoát nước ngoài nhà: Nước mưa cần được tách riêng với hệ thống thu gom nước thải. Tuy nhiên đa số các hệ thống thoát nước hiện hữu, việc thu gom nước thải và thoát nước mưa đều đang cùng chung (nước thải cùng với nước mưa). Để đáp ứng nhu cầu xử lý công nghệ trước đây (cũ) chúng ta phải làm thêm một hệ thống thu gom nước thải tách riêng với hệ thống thoát nước hiện có để truyền dẫn nước thải về trạm xử lý và dọc đường truyền phải có các hố ga để lắng cặn và được thông hút thường xuyên. Để thực hiện được các hệ thống thu gom riêng biệt từ trong nhà đến ngoài nhà gần như là vô tưởng.

Nhược điểm của giải pháp công nghệ xử lý, thu gom nước thải và thoát nước trước đây:

Tốn kém tiền của, công sức, thời gian trong đầu tư, mất thời gian xây lắp quá lớn, đặc biệt vận hành hệ thống quá phức tạp, cực nhọc; Gây ô nhiễm tại nơi xử lý và trên đường truyền dẫn nước thải. Tác nhân gây úng lụt và ô nhiễm môi trường cho đô thị và khu dân cư, khu công nghiệp...; Hệ lụy đến kiến trúc cảnh quan, hạ tầng kỹ thuật đô thị, khu dân cư, khu công nghiệp và các nhà máy sản xuất, nhà dân; Lãng phí nguồn tài nguyên từ chất thải và làm nghèo chất dinh dưỡng cho môi

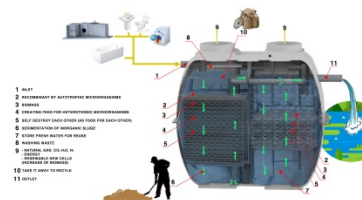
trường và gây tiêu cực cho môi trường nguồn tiếp nhận, ảnh hưởng rất lớn đến đa dạng sinh học. Lãng phí diện tích mặt bằng sử dụng trong nhà và hộp bao che ống thoát nước, diện tích đất ngoài nhà, nguồn nước sau xử lý;

5. Mô tả giải pháp kỹ thuật

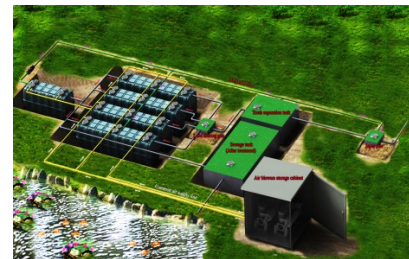
5.1. Tính mới (vấn đề về tính mới của giải pháp, mô tả ngắn gọn, đầy đủ và rõ ràng về giải pháp, đặc biệt cần nêu rõ các điểm sáng tạo so với giải pháp đã có. Có thể kèm theo bản vẽ, sơ đồ, hình ảnh, phương pháp tính toán, v.v để minh họa):

Mục đích khắc phục các nhược điểm nêu trên và đưa ra một giải pháp công nghệ hoàn toàn mới thiết thực, gắn liền với yêu cầu thực tế của đời sống và đáp ứng yêu cầu cao về hiệu quả kinh tế, kỹ thuật và mang lại các lợi ích xã hội to lớn. Cụ thể:

Thiết bị không dùng công nghệ phân hủy: Yếm khí, hiếu khí, lắng lọc, khử trùng như đã biết. Thiết bị hoạt động hoàn toàn (100%) bằng công nghệ sinh học tự nhiên theo quy trình: “SINH HỦY, TÁI TỔ HỢP, SINH HỦY” mà không cần phải bổ xung bất kỳ chế phẩm sinh học, hóa chất hay tia vật lý nào. Thiết bị xử lý chất thải trong nước (nước thải) rất đơn giản, nó bao gồm một bể sinh học có 2 ngăn và một chiếc máy thổi khí gần giống một bể cá cảnh mà chúng ta đang dùng. Bên trong nó được lắp các giá thể vi sinh để cho vi sinh làm tổ. Thiết bị có cấu trúc mô đun với nhiều loại công xuất mô đun khác nhau, nó có thể dùng cho một gia đình, một tòa nhà chung cư và khi ghép lại thì thành trạm xử lý nước thải rất lớn. Hình vẽ thể hiện mô đun xử lý nước thải đơn chiếc và trạm xử lý nước thải có công suất theo mong muốn.



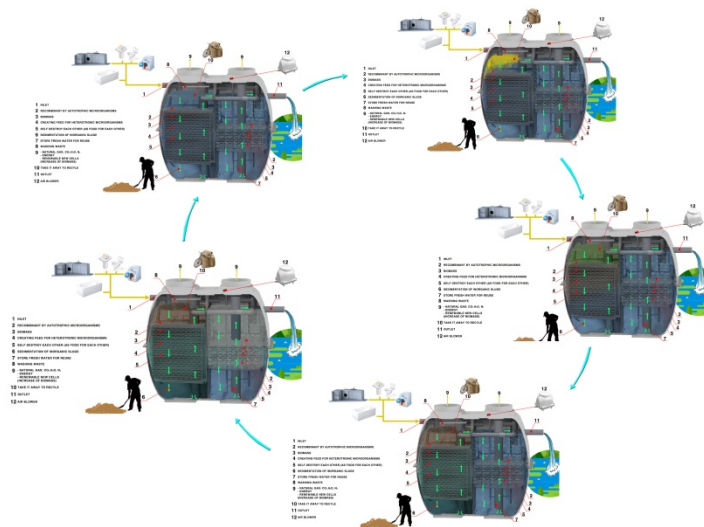
***Dạng mô đun đơn chiếc
(sử dụng cho một gia đình)***



***Dạng trạm xử lý công xuất lớn
(nhiều mô đun ghép song song với nhau)***

Quy trình “ Sinh hủy, Tái tổ hợp, Sinh hủy được lặp đi lặp lại nhiều lần trong quá trình xử lý với tốc độ khá nhanh, cùng một lượng chất thải như nhau thì nước càng nhiều càng tốt cho quá trình xử lý. Nên cho phép nước mưa đi cùng nước thải vào hệ xử lý. Lượng nước mưa đi cùng này tùy thuộc vào công xuất của bể xử lý nước thải cụ thể. Trong giải pháp này tác giả tính toán lượng nước mưa đi qua bể xử lý có lượng nước mưa cao gấp 9 lần lượng nước thải. Quy trình khép kín, lặp đi lặp lại nhiều lần: (Sinh hủy, Tái tổ hợp, Sinh hủy)_n cho đến khi hết tới trên 95% lượng chất thải trong nước.

Hình vẽ diễn đạt Quy trình sinh học “Sinh hủy, Tái tổ hợp, Sinh hủy”



Khi thiếu mặt bằng lắp đặt bể xử lý ta sẽ sản xuất các bể sâu xuống giống như cái giếng được gọi là giếng sinh học. hoặc kéo dài bể xử lý ra như cái kênh được gọi là kênh sinh học, hoặc mở rộng bể xử lý như cái hồ được gọi là hồ sinh học.

Hệ thống thu gom nước trong nhà và ngoài nhà được thay đổi hoàn toàn. Các ống thu gom nước thải chung cho nhà bếp, xí tiêu, tắm giặt, nước mưa. Lượng ống thu gom trong nhà giảm khoảng 65%. Hệ thống thu gom ngoài nhà cho phép nước thải đi cùng nước mưa như hiện trạng, thực tiễn của các đô thị đang hiện hữu (Hà Nội, TP, HCM...) mà không cần phải làm thêm hệ thống tách nước thải ra khỏi nước mưa.

Các trục ống thoát nước thẳng đứng trong nhà không cần làm bộ giảm áp, tê thăm và thông tắc mà chỉ cần lắp thiết bị tiêu năng của sáng chế. Các đường truyền dẫn nước thải đi xa không làm các hố ga dễ lắng cặn như hiện tại mà lắp các hố ga ít lắng cặn để không phải đi hút cặn tại các ga, không bị mùi hôi thối bốc lên do không bị phân hủy tại các hố ga ít lắng cặn này. Đường ống không còn phải làm dốc theo quy định $i=1/D$ mà chỉ cần lắp thiết bị tự tích năng là động năng dòng chảy được duy trì.

Kết hợp hệ thống làm sạch rác đô thị, khu dân cư cùng hệ xử lý kết hợp thu gom, thoát nước thải sẽ tạo ra mạng đa dạng sinh học tự làm sạch ngay trong lòng đô thị và khu dân cư.

5.2. Khả năng ứng dụng (vấn tắt về khả năng ứng dụng của giải pháp, có thể được chứng minh thông qua các hợp đồng chuyển giao công nghệ, sản xuất thử, hợp đồng bán hàng hoặc hóa đơn bán hàng, v.v.):

Phạm vi ứng dụng:

Thiết bị và trạm xử lý dùng cho từng hộ gia đình, một chung cư, cụm dân cư, khu công cộng, phường xã, khu vực dân cư, đô thị lớn. Nước sau xử lý đạt chuẩn A theo bảng Quy chuẩn nước thải sinh hoạt – QCVN 14/2008. Nước thải Y tế Quy chuẩn QCVN 28:2010/TNMT. Nước thải các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, các Nhà máy chế biến mủ cao su, cà phê, thực phẩm... nước sau xử lý đạt chuẩn A - QCVN 40/2015. Phù hợp xử lý nước thải Trang trại heo, bò...nước thải sau xử lý đạt chuẩn A – QCVN 62-MT/BNMT.

Sử dụng cho mọi môi trường nước ngọt, nước lợ, nước mặn với vi sinh tự nhiên, bản địa đã sẵn thích nghi với môi trường thực tại. Phù hợp với mọi địa hình, thổ nhưỡng, khí hậu. Sử dụng cho mọi Quốc gia, không phân biệt vùng miền và đặc trưng văn hóa.

Kết quả áp dụng:

Giải pháp kỹ thuật đã được cấp bằng sáng chế tại Việt Nam – số 19328 cấp ngày 24/5/2018. Nộp đơn Quốc tế PCT/2016/VN000005, đã được tra cứu và thẩm định sơ bộ tại cơ quan sở hữu trí tuệ Thế giới – WIPO, với kết quả đạt điểm tối đa về tính mới, hàm lượng sáng tạo và công nghệ, khả năng ứng dụng và sản xuất bằng dây truyền công nghiệp. Được công bố trên công báo WIPO 23/11/2017. Đã đăng ký bảo hộ tại các Quốc gia phát triển như: Hoa Kỳ, Liên Minh Châu Âu, Canada, Australia, Nhật Bản, Oman – Trung đông. Chuyển giao công nghệ, góp vốn thành lập Công ty TNHH VDAN tại TP.HCM, ký kết các hợp đồng ứng dụng thực nghiệm, nhượng quyền kinh doanh cho các doanh nghiệp ở Việt Nam. *(phụ lục đính kèm).*

5.3 Lợi ích kinh tế - xã hội *(vấn tắt về lợi ích kinh tế - xã hội mà giải pháp mang lại so với những giải pháp đã biết):*

Không phát sinh chất thải trong quá trình xử lý, tránh gây ô nhiễm tại nơi xử lý và trên đường truyền, không dùng bất kỳ hóa chất và chế phẩm sinh học nào trong suốt quá trình xử lý nên không gây ảnh hưởng tới đa dạng sinh học. Có khả năng tái sử dụng nước sau xử lý và thu hoạch sản phẩm sinh học để làm thức ăn chăn nuôi, làm phân cao cấp cho nông nghiệp. Tác nhân giảm thiểu Cacbon để góp phần giảm hiệu ứng nhà kính, góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu toàn cầu. Có khả năng rất cao để áp dụng cho nông thôn và đô thị Việt Nam, đặc biệt vấn đề kết hợp chống úng lụt và xử lý ô nhiễm môi trường tại TP. HCM và Hà Nội.

Tiết kiệm năng lượng, nhân công, hạn chế các chi phí Y tế, xã hội. Tiết kiệm trên 35% chi phí đầu tư cho hệ thống xử lý nước thải, tiết kiệm trên 50% chi phí đầu tư cho hệ thống thu gom nước thải và thoát nước mưa cho các công trình.. Tiết kiệm 80% chi phí vận hành cho hệ thống xử lý nước thải, thu gom nước thải, thoát nước mưa. Lợi ích dự kiến mang lại Việt Nam hàng ngàn tỷ đồng và cho nhân loại hàng ngàn tỷ USD mỗi năm.

Thúc đẩy nền công nghiệp môi trường Việt Nam phát triển, tạo hàng chục ngàn việc làm để giải quyết công ăn, việc làm cho người lao động. Làm thay đổi căn bản tư duy về kỹ thuật hạ tầng đã có hàng trăm năm nay, tạo ra một cuộc thay đổi lớn trong kỹ thuật công nghệ hạ tầng quan trọng, thay đổi một số khái niệm căn bản về chất thải, nước thải, thu gom, thoát nước đã hoàn toàn lạc hậu. Góp phần nhỏ bé vào việc đưa Việt Nam tiến nhanh, sâu, rộng vào cuộc cách mạng 4.0 đang được Chính Phủ hết sức quan tâm. *(có phụ lục đính kèm)*