**Mẫu 1**

11/2014/TT-BKHCN

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

*Hà Nội, ngày 26 tháng 4 năm 2021*

**BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ**

**NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA**

**I. Thông tin chung về nhiệm vụ:**

#### **1. Tên nhiệm vụ, mã số:**“**Hoàn thiện công nghệ và hệ thống tích hợp hóa lý – sinh học –sinh thái để xử lý nước rỉ rác đáp ứng quy định xả thải**” , mã số: KC.08.DA02/16-20

Thuộc:

#### - Chương trình (tên, mã số chương trình):Mã số: KC.08/16-20

- Khác *(ghi cụ thể)*:

**2. Mục tiêu nhiệm vụ:**

***Mục tiêu của dự án sản xuất thử nghiệm (DA SXTN):***

* **Hoàn thiện được công nghệ và hệ thống tích hợp hóa lý – sinh học – sinh thái để xử lý nước rỉ rác quy mô 30-100 m3/ngày đêm cho cấp huyện, thị trấn, thị xã và thành phố cấp III,** đạt tiêu chuẩn nước sau xử lý theo cột B2, QCVN 25:2009/BTNMT**;**
* **Triển khai thử nghiệm thành công công nghệ và hệ thống tích hợp hóa lý – sinh học – sinh thái để xử lý nước rỉ rác quy mô 30-100 m3/ngày đêm (cho cấp huyện, thị trấn, thị xã và thành phố cấp III),** công nghệ an toàn và bền vững với môi trường và phù hợp với điều kiện Việt Nam và đạt tiêu chuẩn nước sau xử lý theo cột B2, QCVN 25:2009/BTNMT**;**

***Với mục tiêu cụ thể:***

* **Hoàn thiện quy trình công nghệ và dây chuyền thiết bị tích hợp hóa lý – sinh học – sinh thái xử lý nước rỉ rác,** công nghệ an toàn và bền vững với môi trường và phù hợp với điều kiện Việt Nam và đạt tiêu chuẩn nước sau xử lý theo cột B2, QCVN 25:2009/BTNMT**;**
* Thiết kế và chế tạo các thiết bị công nghệ tích hợp hóa lý – sinh học - sinh thái công suất 30 m3/ngày, 50 m3/ngày và 100 m3/ngày dạng mô đun có tính năng kỹ thuật tiên tiến, hiệu quả, an toàn và bền vững với môi trường và phù hợp với điều kiện Việt Nam để xử lý nước rỉ rác tại các bãi chôn lấp rác tập trung phục vụ nhu cầu trong nước***.***
* Đào tạo đội ngũ cán bộ kỹ thuật và công nhân có kiến thức chuyên môn tốt, phục vụ cho dự án và mục tiêu đào tạo của đơn vị;
* Triển khai sản xuất thử ở quy mô công nghiệp;

**3. Chủ nhiệm nhiệm vụ:PGS. TS. Đặng Xuân Hiển**

**4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ:Viện Kỹ thuật Hóa học –Đại học Bách khoa Hà Nội**

**5. Tổng kinh phí thực hiện:** 25412 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 7620 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 17792 triệu đồng.

**6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:** 30 tháng

Bắt đầu: 7/2018

Kết thúc: 12/2020

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền *(nếu có)*:

30/4/2021

**7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| SốTT | Họ và tên | Chức danh khoa học, học vị | **Cơ quan công tác** |
| 1 | PGS.TS. Đặng Xuân Hiển | Chủ nhiệm đề tài | Viện KH & CN Môi trường- ĐHBKHN |
| 2 | TS. Trần Lệ Minh | Công nghệ công nghệ hóa lý/sinh học và phân tích môi trường | Viện KH & CN Môi trường- ĐHBKHN |
| 3 | PGS.TS.Phí Quyết Tiến | Nghiên cứu phát triển hệ chủng vi sinh vật và chế phẩm sinh học ứng dụng xử lý sinh học nước rỉ rác | Viện CN sinh học-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam |
| 4 | PGS.TS. Trịnh Văn Tuyên | Nghiên cứu phát triển giải pháp công nghệ trong xử lý nước rỉ rác | Viện CN Môi trường-Viện KH và CN Việt Nam |
| 5 | PGS.TS. Đoàn Thái Yên | Nghiên cứu phát triển công nghệ hóa lý/sinh học | Viện KH & CN Môi trường- ĐHBKHN |
| 6 | TS.Nguyễn Tiến Dũng | Nghiên cứu phát triển công nghệ xử lý sinh học; ứng dụng và triển khai công nghệ tích hợp hóa lý–vi sinh – sinh thái trong xử lý nước rỉ rác | Công ty IWASE |
| 7 | TS. Nguyễn Phạm Hồng Liên | Nghiên cứu phát triển giải pháp công nghệ và phân tích môi trường | Viện KH& CN Môi trường- ĐHBKHN |
| 8 | ThS. Trần Ngọc Tân | Nghiên cứu phát triển giải pháp công nghệ trong xử lý nước rỉ rác | Viện KH & CN Môi trường- ĐHBKHN |
| 9 | ThS. Phạm Thu Phương | Công nghệ sinh thái và ứng dụng thực vật trong xử lý nước rỉ rác | Viện KH& CN Môi trường- ĐHBKHN |
| 10 | ThS. Vũ Ngọc Thủy | Thư ký đề tài  Công nghệ vi sinh/sinh thái và ứng dụng trong xử lý nước rỉ rác | Viện KH & CN Môi trường- ĐHBKHN |
| 11 | Nhóm chuyên gia của Viện KH và CN môi trường, Viện KT Hóa học, Viện CN sinh học, Công ty CP KHCN Nước và môi trường Việt Nam và các cơ quan tham gia phối hợp (Viện CN Môi trường, Viện môi trường nông nghiệp, Urenco Hà Nội) | Tham gia nghiên cứu, phát triển giải pháp công nghệ, triển khai công nghệ tích hợp hóa lý–vi sinh-sinh thái trong xử lý nước rác tại hiện trường. |  |

**II. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:**

**1. Về sản phẩm khoa học:**

**1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Tên sản phẩm** | **Số lượng** | | | **Khối lượng** | | | **Chất lượng** | | |
| Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| 1 | 04 Mô đun công nghệ thiết bị tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái xử lý nước rỉ rác **quy mô 30 m3/ngày** ở dạng hoàn thiện công nghiệp phù hợp với điều kiện Việt Nam **được chế tạo hoàn chỉnh tại nhà máy** |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 2 | **01** Dây chuyền công nghệ thiết bị ở dạng mô đun tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái xử lý nước rỉ rác **quy mô 30 m3/ngày** ở dạng hoàn thiện công nghiệp phù hợp với điều kiện Việt Nam đã được lắp đặt triển khai ứng dụng |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 3 | Chế phẩm sinh học BK-BIOLEACHATE để xử lý các hợp chất các bon khó phân hủy, ni tơ, phốt pho và lưu huỳnh trong nước rỉ rác |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 4 | Phân vi sinh BK-BIOMAP từ struvite thu hồi từ quá trình kết tủa ni trơ trong nước rỉ rác bằng kỹ thuật MAP |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 5 | Sản phẩm Cỏ Voi |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 6 | Quy trình công nghệ thiết bị tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái xử lý nước rỉ rác quy mô 30 m3/ngày; 50 m3/ngày và 100 m3/ngày phù hợp với điều kiện Việt Nam; |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 7 | Hồ sơ thiết kế, chế tạo, thi công hệ thống xử lý nước rỉ rác dựa trên công nghệ thiết bị tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái quy mô 30 m3/ngày; 50 m3/ngày và 100 m3/ngày; |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 8 | Bộ tài liệu về quy trình phân lập, tuyển chọn và lên men tạo chế phẩm vi sinh vật đặc hữu phù hợp để xử lý nước rỉ rác. |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 9 | Bộ tài liệu thiết kế và chuyển giao công nghệ các dây chuyền thiết bị tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái xử lý nước rỉ rác quy mô 30 m3/ngày; 50 m3/ngày; 100 m3/ngày và phù hợp với điều kiện Việt Nam; |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 10 | Bộ tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng hệ thống công nghệ thiết bị tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái xử lý nước rỉ rác quy mô ≤ 100 m3/ngày. |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 11 | Mô đun công nghệ thiết bị tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái xử lý nước rỉ rác quy mô 30 m3/ngày phù hợp với điều kiện Việt Nam; |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 12 | Bộ tài liệu về quy trình lên men tạo chế phẩm vi sinh |  | X |  | X |  |  | X |  |  |
| 13 | Bản vẽ chế tạo và bản vẽ lắp |  | X |  | X |  |  | X |  |  |

**1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Tên sản phẩm** | **Thời gian dự kiến ứng dụng** | **Cơ quan dự kiến ứng dụng** | **Ghi chú** |
| 1 | Mô đun công nghệ thiết bị tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái xử lý nước rỉ rác **quy mô 30 m3/ngày** ở dạng hoàn thiện công nghiệp phù hợp với điều kiện Việt Nam **được chế tạo hoàn chỉnh tại nhà máy** | Sau tháng 6/2021 (khi dịch bệnh được khống chế) | Các công ty môi trường đô thị một số tỉnh: Quảng Ninh, Hưng Yên, Thanh Hóa, Lào Cai, Phú Thọ và một số tỉnh khác |  |
| 2 | Chế phẩm sinh học BK-BIOLEACHATE để xử lý các hợp chất các bon khó phân hủy, ni tơ, phốt pho và lưu huỳnh trong nước rỉ rác | Sau tháng 6/2021 (khi dịch bệnh được khống chế) | Các công ty môi trường đô thị một số tỉnh: Quảng Ninh, Hưng Yên, Thanh Hóa, Lào Cai, Phú Thọ và một số tỉnh khác |  |
| 3 | Phân vi sinh BK-BIOMAP từ struvite thu hồi từ quá trình kết tủa ni trơ trong nước rỉ rác bằng kỹ thuật MAP | Sau tháng 6/2021 (khi dịch bệnh được khống chế) | Các công ty môi trường đô thị một số tỉnh: Quảng Ninh, Hưng Yên, Thanh Hóa, Lào Cai, Phú Thọ và một số tỉnh khác |  |

**1.3.Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng *(nếu có)*:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SốTT** | **Tên sản phẩm** | **Thời gian ứng dụng** | **Tên cơ quan ứng dụng** | **Ghi chú** |
| 1 | **01** Dây chuyền công nghệ thiết bị ở dạng mô đun tích hợp hóa lý – vi sinh – sinh thái xử lý nước rỉ rác **quy mô 30 m3/ngày** ở dạng hoàn thiện công nghiệp phù hợp với điều kiện Việt Nam đã được lắp đặt triển khai ứng dụng | Từ tháng 6/2020  Từ tháng 12/2020 | Urenco Quảng Ninh, Urenco Hạ Long, Công ty IWASE; Công ty đầu tư CM; Công ty IWATEE  Công ty CP chất thải đô thị và công nghiệp Urenco 11 |  |
| 2 | Chế phẩm sinh học BK-BIOLEACHATE để xử lý các hợp chất các bon khó phân hủy, ni tơ, phốt pho và lưu huỳnh trong nước rỉ rác | Từ tháng 6/2020  Từ tháng 12/2020 | Urenco Hạ Long, Công ty IWASE; Công ty IWASE; Công ty đầu tư CM; Công ty IWATEE  Công ty CP chất thải đô thị và công nghiệp Urenco 11 |  |
| 3 | Phân vi sinh BK-BIOMAP từ struvite thu hồi từ quá trình kết tủa ni trơ trong nước rỉ rác bằng kỹ thuật MAP | Từ tháng 6/2020  Từ tháng 12/2020 | Urenco Hạ Long, Công ty IWASE; Công ty IWASE; Công ty đầu tư CM; Công ty IWATEE  Công ty CP chất thải đô thị và công nghiệp Urenco 11 |  |
| 4 | Sản phẩm Cỏ Voi | Từ tháng 6/2020 | Urenco Hạ Long, Công ty IWASE; Urenco 11 |  |

**2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:**

**\* Các đặc điểm nổi bật:** là công nghệ mới có nhiều tính năng nổi bật như: thu hồi ni tơ ở dạng muối MAP làm phõn bón nhả chậm, xử lý hiệu quả các chất ô nhiễm hữu cơ, ni tơ và các chất ô nhiễm kháctrong nước rỉ rác, công nghệ có hiệu suất chuyển hóa cao, tích hợp dạng mô đun tốn ít diện tích mặt bằng, sử dụng các chủng vi sinh vật bản địa và thực vật bản địa, hệ thực vật cỏ Voi (Pennisetum purpureum) trong bãi lọc trồng cây, nhằm nâng cao hiệu quả chất lượng nước sau xử lý và độ ổn định của công nghệ, thân thiện môi trường, phù hợp với điều kiện Việt Nam.

**\* Tính mới của công nghệ thiết bị:**

Đã giải mã và tích hợp được các công nghệ khác nhau trong một dây chuyền xử lý hoàn chỉnh, bao gồm: công nghệ hóa lý tổ hợp –công nghệ sinh học tổ hợp - công nghệ sinh thái tổ hợp; công nghệ sinh thái tổ hợp được dựa trên sự kết hợp của công nghệ bãi lọc trồng cây kiến tạo SSF-VF và SSF-HF.

Quy trình xử lý nước rỉ rác của dự án là công nghệ tích hợp: (1) Công nghệ hóa lý: thu hồi nitơ và ô xy hóa các chất hữu cơ khó phân hủy sinh học; (2) Công nghệ sinh học tổ hợp:gồm các bể phản ứng màng sinh học nhiều bậc sử dụng đệm chuyển động AAOOA - MBBRs, đây là công nghệ lai ghép giữa công nghệ bùn hoạt tính và công nghệ màng sinh học biofilme cho phép quá trình xử lý ổn định, chống chịu được sốc tải thủy lực, sốc tải hữu cơ và sốc tải ni tơ, cho hiệu suất xử lý nitơ và phốt pho cao; (3) Công nghệ sinh thái: sử dụng hỗn hợp các bãi SSF-VF và SSF-HF, tại đâyxảy ra các quá trình thực vật, sự hoạt động cộng sinh của hệ vi sinh vật đất và hệ vi sinh vật nước, các chất ô nhiễm trong nước rỉ rác được xử lý một cách hiệu quả đáp ứng các quy chuẩn thải nghiêm ngặt trước khi xả ra môi trường.

**\* Ưu điểm của hệ thống công nghệ thiết bị tạo ra:**

* Hiệu suất xử lý cao do quy trình tích hợp được các công nghệ tiên tiến như công nghệ hóa lý tiên tiến (đuổi khí loại bỏ NH3, kết tủa ni tơ ở dạng muối MAP, ô xy hóa tiến tiến bằngkỹ thuật quang hóa bậc I/bậc II, hấp phụ bằng cac bon hoạt tính), công nghệ sinh học tổ hợp AAOAO - MBBR và công nghệ sinh thái dựa trên sự kết hợp của bãi lọc trồng cây không ngập nước dòng chảy đứng (VF)/dòng chảy ngang (HF);
* Công nghệ này có nhiều ưu việt hơn so với các công nghệ xử lý nước rỉ rác hiện có: công đoạn kết tủa MAP cho phép thu hồi NH4+trong nước rỉ rác và loại bỏ đến >90% NH4+; Công nghê thu hồi khá hiệu quả ni tơ rất có sẵn trong nước rỉ rác dưới dạng muối MAP để sử dụng làm phân bón nhả chậm cho cây trồng;
* Công nghê cho phép loại bỏ hiệu quả các chất hữu cơ trơ, COD recalcitrant trong nước rỉ rác, ni tơ và các chất ô nhiễm khác ra khỏi nước rỉ rác, đáp ứng được quy chuẩn xả thải nghiêm ngặt ra môi trường;

**\* Các vấn đề mà dự án cần giải quyết về công nghệ và thiết bị như sau:**

***-Hoàn thiện công nghệ xử lý nước rỉ rác:***

+ Phát triển **công nghệ thu hồi và xử lý ni tơ**;

+ Phát triển **công nghệ ô xy hóa tiên tiến** để **xử lýmột số chất hữu cơ đặc thù, khó phân hủy sinh học**;

+ Hoàn thiện công nghệ hóa lý nhằm thu hồi ni tơ (dưới dạng muối MAP), nước sau xử lý bằng kỹ thuật hóa lý đáp ứng các điều kiện cho quá trình xử lý bằng kỹ thuật sinh học;

+**Phát triển bộ chủng vi sinh bản địa đặc hữu** có khă năng xử lý hiệu quả một số nhóm chất hữu cơ khó phân hủy sinh học trong nước rỉ rác, chuyển hóa hiệu quả các hợp chất của ni tơ, các hợp chất photspho trong nước rỉ rác;

+ Hoàn thiện công nghệ sinh học tổ hợp và công nghệ sinh thái, **sử dụng các chủng vi sinh vật bản địa được phân lập từ chính các bãi chôn lấp rác,** cũng như **hệ thực vật bản địa có khă năng chống chịu độ muối cao** trong nước rỉ rác.

***-Hoàn thiện thiết kế công nghệ, thiết kế chế tạo và bản vẽ gia công thiết bị xử lý nước rỉ rác:***

+ Hoàn thiện công tác thiết kế 3D, thiết kế chi tiết, thiết kế bản vẽ lắp và bản vẽ gia công hệ thống công nghệ thiết bị tích hợp hóa lý – sinh học – sinh thái xử lý nước rỉ rác.

+ Hoàn thiện công nghệ chế tạo, gia công thiết bị tổ hợp, ở dạng mô đun tại nhà máy để xử lý nước rỉ rác

+ Nâng cao hiệu suất xử lý của các quá trình hóa lý, sinh học, sinh thái, khả năng điều khiển tự động, nội địa hóa phụ kiện (giá thể, vật liệu hấp phụ, …);

+ Hoàn thiện công nghệ lắp đặt, vận hành hệ thống tích hợp hóa lý – sinh học – sinh thái xử lý nước rỉ rác.

**3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:**

**3.1. Hiệu quả kinh tế**

Tạo ra sản phẩm mới có hàm lượng khoa học cao phục vụ thiết thực sản xuất và đời sống. Hệ thống công nghệ thiết bị tích hợp xử lý nước rỉ rác.

Thay thế các công nghệ nhập ngoại có giá cao hơn gấp nhiều lần, cũng như thay thế các công nghệ hiện có không chỉ suất đầu tư cao mà còn thiếu thân thiện môi trường.

**3.2. Hiệu quả xã hội**

Tăng cường công tác bảo vệ môi trường của các bãi chôn lấp rác cũng như đảm bảo an toàn cho các nguồn tiếp nhận nước rỉ rác từ các bãi chôn lấp rác tập trung.

- Nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân xung quanh các bãi chôn lấp, giảm thiểu các bệnh do nguồn nước bẩn gây ra.

- Nâng cao tính tự chủ về phát triển khoa học công nghệ và nền sản xuất cơ bản trong nước, hạn chế việc phụ thuộc vào công nghệ nước ngoài.

- Đem lại công ăn việc làm và thu nhập ổn định cho độ ngũ cán bộ công nhân viên các xưởng sản xuất.

- Khẳng định được thương hiệu Việt Nam.

**III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ**

**1. Về tiến độ thực hiện:***(đánh dấu* ***√*** *vào ô tương ứng*):

|  |  |
| --- | --- |
| *- Nộp hồ sơ đúng hạn* | ⌧ |
| *- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng* |  |
| *- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng* |  |

**2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:**

*- Xuất sắc* ⌧

*- Đạt*

*- Không đạt*

*Giải thích lý do: Dự án đã hoàn thành vượt chỉ tiêu được giao.*

Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

|  |  |
| --- | --- |
| **CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ**  (*Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký*) | **THỦ TRƯỞNG**  **TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ**  (*Họ, tên, chữ ký và đóng dấu*) |
| **PGS.TS. Đặng Xuân Hiển** | **PGS.TS. Tạ Ngọc Dũng** |