**Mẫu 1**

11/2014/TT-BKHCN

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

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

 *Hà Nội, ngày tháng năm 2019*

**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: Nghiên cứu sử dụng Puzolan tự nhiên trong xây dựng và bảo trì các công trình giao thông nông thôn, thủy lợi trên địa bàn tỉnh Đắk Nông, mã số ĐTĐL.CN-55/16.

Thuộc:

- Chương trình *(tên, mã số chương trình):*

- Khác *(ghi cụ thể)*: Đề tài độc lập

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

Đề xuất và ứng dụng được giải pháp sử dụng hợp lý nguồn Puzolan tự nhiên trong xây dựng và bảo trì các công trình giao thông thủy lợi trên địa bàn tỉnh Đắk Nông;

Xây dựng 01 mô hình đường giao thông và 01 mô hình công trình thủy lợi thực nghiệm.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ:

Họ và tên: **Vũ Bá Thao**

Ngày, tháng, năm sinh: 28/10/1978 Nam/ Nữ: Nam

Học hàm, học vị: Tiến sỹ

Chức danh khoa học: Nghiên cứu viên chính

Chức vụ: Trưởng phòng Phòng Nghiên cứu Địa kỹ thuật

Điện thoại: Tổ chức: +(84)43 563 2821 Mobile: 0961782626

Fax: +(84)43 563 7750 E-mail: *vubathao@gmail.com*

Tên tổ chức đang công tác: Viện Thủy công

Địa chỉ tổ chức: Số 3, ngõ 95, Chùa Bộc, phường Trung Liệt, Đống Đa, Hà Nội.

Địa chỉ nhà riêng: P.2210 G1, Five Star, số 2 Kim Giang, Thanh Xuân, Hà Nội.

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ:

Tên tổ chức thực hiện đề tài: **Viện Thuỷ Công**

Điện thoại: 04.3563 2821; Fax: 04.3563 7750

Website: www.thuycong.ac.vn

Địa chỉ: Số 3 ngõ 95 Chùa Bộc - Đống Đa - Hà Nội

Họ và tên thủ trưởng tổ chức: **GS.TS. Nguyễn Quốc Dũng**

Số tài khoản: 3713.0.1084150 tại Kho bạc Nhà nước Đống Đa.

5. Tổ chức chủ quản đề tài:

Tên cơ quan chủ quản đề tài: **Bộ Khoa học và Công nghệ**

Điện thoại: 043.8522086 Fax: 043.5632827

Website: [https://www.most.gov.vn](https://www.most.gov.vn/)

Địa chỉ: 113 Trần Duy Hưng, phường Trung Hòa, quận Cầu Giấy, Hà Nội.

Họ và tên thủ trưởng cơ quan: **Chu Ngọc Anh**

Tên cơ quan chủ quản đề tài: **Sở Khoa học và Công nghệ** **tỉnh Đắk Nông**

Điện thoại: 0501.3.544.487

Website: <http://skhcn.daknong.gov.vn/>

Địa chỉ: Số 2 Phan Kế Bính,phường Nghĩa Tân,thị xã Gia Nghĩa, Đăk Nông.

Họ và tên thủ trưởng cơ quan: **Phạm Ngọc Danh**

6. Tổng kinh phí thực hiện: 7.850,0 triệu đồng:

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 7.065,0 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khá (Sở Khoa học và Công nghệ Đắk Nông): 785,0 triệu đồng.

7. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

- Theo Hợp đồng đã ký kết: từ tháng 3 năm 2017 đến tháng 2 năm 2019.

- Thực tế thực hiện: từ tháng 3 năm 2017 đến tháng 4 năm 2019.

- Được gia hạn: được gia hạn 2 tháng theo Quyết định số: 301/QĐ-BKHCN ngày 19 tháng 02 năm 2019 của Bộ Khoa học và Công nghệ; và Công văn số: 64/SKHCN-QLKH ngày 21 tháng 02 năm 2019 của Sở Khoa học và Công nghệ Đắk Nông.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Chức danh khoa học, học hàm, học vị** | **Cơ quan công tác** |
| 1 | Vũ Bá Thao | Tiến sĩ, NCVC | Viện Thuỷ công |
| 2 | Nguyễn Huy Vượng | Thạc sĩ, NCV | Viện Thuỷ công |
| 3 | Nguyễn Quốc Dũng | Giáo sư, tiến sĩ, NCVCC  | Viện Thuỷ công |
| 4 | Hoàng Phó Uyên | Phó giáo sư, tiến sĩ, NCVCC | Viện Thuỷ công |
| 5 | Phan Việt Dũng | Thạc sĩ, NCV | Viện Thuỷ công |
| 6 | Nguyễn Đình Thạo | Tiến sĩ, NCVC | Trung tâm Khoa học Công nghệ Giao thông vận tải |
| 7 | Nguyễn Văn Quỳnh | Kỹ sư | Viện Thủy công |
| 8 | Ngô Thị Thanh Hương | Tiến sĩ, NCVC | Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải |
| 9 | Đinh Văn Thức | Thạc sĩ, NCV | Viện Thuỷ công |
| 10 | Phạm Văn Minh | Thạc sĩ, NCV | Viện Thuỷ công |

**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:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| **I** | **Dạng I** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Mô hình đường GTNT (xây mới một đoạn đường dài 2km, rộng 3m, đạt tiêu chuẩn loại A với các kết cấu mặt đường khác nhau). |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| 2 | Nâng cấp 01 đập tràn sự cố chiều cao ≥ 10 m, rộng ≥20m. |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| **II** | **Dạng II** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Đánh giá chất lượng Puzolan hiện có trên địa bàn tỉnh Đắk Nông. |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| 2 | Đánh giá chỉ tiêu về kinh tế - kỹ thuật của công trình sử dụng vật liệu Puzolan cho xây dựng đường giao thông nông thôn, xây dựng và sửa chữa các đập thủy lợi. |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| 3 | Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở thiết kế, thi công và nghiệm thu của các giải pháp đề xuất. |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| **III** | **Dạng III** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 02 bài báo đăng các tạp chí chuyên ngành uy tín trong nước. | X |  |  | X |  |  | X |  |  |
| 2 | 01 bài báo công bố quốc tế. | X |  |  | X |  |  | X |  |  |
| **IV** | **Kết quả tham gia đào tạo sau đại học** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Hướng dẫn 01 thạc sỹ bảo vệ thành công kết quả về chuyên ngành thủy lợi, giao thông, vật liệu hoặc địa kỹ thuật. |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| 2 | Tham gia đào tạo 01 nghiên cứu sinh chuyên ngành thủy lợi, giao thông, vật liệu hoặc địa kỹ thuật. |  | X |  |  | X |  |  | X |  |
| **V** | **Đăng ký bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Giải pháp công nghệ thi công trộn đất với Puzolan tự nhiên và chất kết dính để làm đường giao thông nông thôn. |  | X |  |  | X |  |  | X |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên sản phẩm** | **Thời gian dự kiến ứng dụng** | **Cơ quan dự kiến ứng dụng** | **Ghi chú** |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên sản phẩm** | **Thời gian ứng dụng** | **Tên cơ quan ứng dụng** | **Ghi chú** |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

1. Nghiên cứu đề xuất và áp dụng thành công: “Giải pháp kết cấu mặt đường giao thông nông thôn sử dụng đất bazan tại chỗ trộn puzolan tự nhiên, xi măng và vôi“. Kết cấu mặt đường gồm hai lớp: (1) Lớp nền đất gia cố: là đất nền đường tự nhiên gia cố với puzolan tự nhiên, xi măng và vôi, dày 18 cm đến 26 cm; (2) Lớp mặt: dùng đá dăm láng nhựa 3 lớp, dày 3,5 cm. Lớp nền đất gia cố bằng puzolan tự nhiên nghiền mịn kết hợp với xi măng và vôi với cấp phối hợp lý như sau: puzolan : xi măng : vôi = 8%-10% : 4%-6% : 2%-3%, phần trăm tính theo trọng lượng đất khô. Các chỉ tiêu cơ lý này đạt yêu cầu trong TCVN 10379 : 2014 về gia cố đất trong xây dựng đường bộ. “Giải pháp kết cấu mặt đường giao thông nông thôn sử dụng đất bazan tại chỗ trộn puzolan tự nhiên, xi măng và vôi” được nghiên cứu và hoàn thiện, đạt được các sản phẩm gồm: (1) Báo cáo kết quả thí nghiệm trong phòng; (2) Thi công mô hình thử nghiệm 2 km đường GTNT; (3) Ban hành TCCS thiết kế, thi công và nghiệm thu; (4) Ban hành Định mức thi công; (5) Được Cục sở hữu trí tuệ công báo sở hữu công nghiệp số 372 tập A (03.2019) về giải pháp hữu ích “Giải pháp kết cấu mặt đường giao thông nông thôn sử dụng đất bazan tại chỗ trộn puzolan tự nhiên, xi măng và vôi”. Kết quả nghiên cứu và dạng sản phẩm của giải pháp này vừa có ý nghĩa khoa học vừa có ý nghĩa thực tiễn cao, đặc biệt là thuận lợi chuyển giao và áp dụng đại trà tại tỉnh Đắk Nông cũng như khu vực khác có điều kiện tương tự về puzolan tự nhiên.
2. Sản xuất được xi măng puzolan với tên gọi ***“Xi măng puzolan đặc chủng VTC”*** đẩy mạnh phát triển việc sử dụng nguồn nguyên liệu địa phương giá thành thấp, giảm tác hại môi trường. Xi măng puzolan VTC đạt chất lượng tốt hơn so với trộn riêng rẽ xi măng PCB và puzolan tại hiện trường trong gia cố đất, vì clinker được nghiền và trộn với puzolan tại dây truyền sản xuất xi măng ở nhiệt độ 70oC - 90oC. Xi măng puzolan VTC đã ứng dụng thành công trong gia cố đất xây dựng đường GTNT và trong bê tông tràn sự cố, tấm lát rãnh thoát nước. Loại xi măng này giảm hàm lượng dùng clinker; giảm giá thành xi măng; tăng cường độ đất gia cố; giảm tác hại môi trường; vẫn đảm bảo cường độ của bê tông sử dụng xi măng puzolan.
3. Nghiên cứu sản xuất và áp dụng được ***Tấm bê tông puzolan ACB*** đúc sẵn theo phương pháp rung ép. Tận dụng được nguồn nguyên liệu địa phương có khối lượng dồi dào, giá thành thấp là puzolan tự nhiên từ đá bọt núi lửa. Tiêu thụ được tro xỉ hạt mịn, vốn là chất thải của nhà máy Alumin Nhân Cơ Đắk Nông, góp phần giảm thiểu tác hại môi trường.
4. Nghiên cứu và xây dựng thành công ***Tràn sự cố trên mặt đập đất*** sử dụng Tấm bê tông puzolan ACB – là một loại công trình mới tại Việt Nam, góp phần nâng cao an toàn đập, thích ứng với điều kiện biến đổi khí hậu. Công bố được TCCS và Định mức sản xuất và lắp đặt *Tấm bê tông puzolan ACB* cho công trình tràn sự cố và các công trình có điều kiện tương tự như mái dốc, mái kênh, mái ta luy đường giao thông. Thuận lợi chuyển giao công nghệ cho các doanh nghiệp địa phương và ngành thủy lợi, giao thông.
5. Kết quả nghiên cứu về cơ chế gia cố đất bằng puzolan tự nhiên, xi măng, vôi, đã được công bố quốc tế ***Scopus***. Đây là một trong những căn cứ đánh giá độ tin cậy và giới thiệu kết quả nghiên cứu của đề tài trên các tạp chí chuyên ngành uy tín trên thế giới.

**3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:**

***3.1. Hiệu quả kinh tế***

* Đối với ngành giao thông, thông qua mô hình thí điểm về đường giao thông nông thôn sử dụng đất tại chỗ gia cố puzolan và chất kết dính, làm rõ được ưu điểm của loại đường này so với đường bê tông xi măng truyền thống: một là mặt đường êm thuận; hai là phát huy sử dụng được vật liệu tại chỗ là đất và puzolan núi lửa tự nhiên ở địa phương, nên giảm giá thành công trình; ba là giảm thiểu dùng xi măng, cát sông, và đá nên góp phần bảo vệ môi trường. Loại kết cấu mặt đường này có giá thành giảm khoảng 20% so với các giải pháp kết cấu truyền thống là cấp phối đá dăm kết hợp đá dăm láng nhựa.
* Đối với lĩnh vực vật liệu, tấm bê tông đúc sẵn ACB sản xuất theo phương pháp rung ép có ưu điểm là sản xuất nhanh, đẹp, sử dụng được vật liệu địa phương như puzolan, tro bay, tro xỉ; có thể áp dụng không chỉ cho tràn sự cố mà còn dùng phù hợp cho lát mái kênh, mái đường và mái dốc tự nhiên; góp phần đưa thêm một giải pháp gia cố mái dốc thân thiện và tiết kiệm. Giá thành tấm bê tông puzolan ACB giảm khoảng 30% so với bê tông xi măng thông thường.
* Đối với ngành thủy lợi, lần đầu tại nước ta xây dựng được một công trình tràn sự cố sử dụng tấm bê tông ACB, góp phần nâng cao an toàn hồ chứa thích ứng với biến đổi khí hậu. Công trình tràn sự cố thí điểm sẽ là cơ sở quan trọng và cần thiết để ngành thủy lợi áp dụng đại trà.

3.2. Hiệu quả xã hội

* Một số sản phẩm của đề tài được chuyển giao cho các doanh nghiệp địa phương. Công nghệ sản xuất Tấm bê tông puzolan ACB được Công ty Cổ phần Công nghiệp Đắk Nông tiếp nhận, tiếp tục sản xuất để lát mái dốc kênh, mương, ta luy đường giao thông. Công nghệ sản xuất xi măng puzolan VTC được Công ty xi măng Đức Thành Đắk Nông tiếp nhận và sản xuất.
* Giải pháp dùng puzolan tự nhiên gia cố đất và làm bê tông puzolan đẩy mạnh sử dụng nguyên vật liệu địa phương là puzolan tự nhiên, tro xỉ, đất tại chỗ. Góp phần giảm giá thành xây dựng công trình. Từ đó, đẩy mạnh quá trình xây dựng cơ sở hạ tầng cho tỉnh Đắk Nông, nâng cao chất lượng công trình thủy lợi phục vụ tưới cho ngành nông lâm nghiệp, và cứng hóa giao thông nông thôn phục vụ nhu cầu đi lại, sản xuất và tiêu thụ sản phẩm nông sản của địa phương.
* Đối với sự phát triển kinh tế kỹ thuật địa phương, việc sử dụng được nguồn puzolan tự nhiên dồi dào sẵn có để thay thế xi măng là giải pháp vừa tiết kiệm chi phí xây dựng vừa góp phần giảm thiểu tác hại môi trường.

**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* | [x]  |
| *- 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* [x]

 *- Không đạt* [ ]

Giải thích lý do :...........................................................................................................

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** | **VIỆN TRƯỞNG**  |
| **TS. VŨ BÁ THAO** | **GS.TS. NGUYỄN QUỐC DŨNG** |