

Ti Vit Nam, công nghệ khí sinh học xuất hiện từ những năm 60 và phát triển khá mạnh trong giai đoạn từ 1991 đến nay vì sự hỗ trợ từ Ngân hàng Thế giới và các tổ chức quốc tế, trong khuôn khổ các dự án về sinh môi trường, nông nghiệp và phát triển nông thôn về nhiều loại thiết bị khí sinh học như túi PE, hầm ủ compost như kiểu KT1, KT2, hầm VACVINA cũ, ... Trong số các loại thiết bị khí sinh học đã và đang sử dụng hiện nay, hầm biogas bằng vật liệu composite do Công trình Khí sinh học Quốc gia khuyến khích và cho phép phổ biến có nhiều ưu điểm vượt trội, thích hợp với quy mô chăn nuôi hộ gia đình. Do vậy, việc ứng dụng hầm biogas bằng vật liệu composite sẽ lý tưởng cho chăn nuôi và thu hồi khí sinh học phục vụ sinh hoạt tại các bản nông thôn thành phố ở Nghệ An góp phần đáng kể trong việc giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tiết kiệm chi phí sinh hoạt, nâng cao thu nhập cho người dân.

## 1. GIỚI THIỆU

Hoà Vang là huyện ngoại thành bao bọc phía Tây thành phố Vinh, gồm 11 xã và hành chính trực thuộc, trong đó: Hoà Châu, Hoà Phúc, Hoà Tín là 3 xã nông thôn, Hoà Phong, Hoà Khánh, Hoà Nhân, Hoà Sơn, Hoà Liên là các xã trung du và 3 xã miền núi là Hoà Phú, Hoà Ninh, Hoà Bắc.

Nông nghiệp giữ vai trò chủ chốt, là ngành kinh tế quan trọng, đóng góp hàng năm trên 30% tổng giá trị kinh tế và thu hút khoảng 65% lao động của toàn huyện Hoà Vang. Trong đó chăn nuôi gia súc gia cầm đang tăng trưởng mạnh mẽ theo hướng gia trị và trang trại, góp phần phát triển kinh tế địa phương và xóa đói giảm nghèo. Tuy nhiên, việc xử lý các chất thải phát sinh từ quá trình chăn nuôi hiện nay vẫn chưa quan tâm ứng dụng, tích tụ, do đó chất chăn nuôi còn tồn đọng nên chung tay góp sức ngay trong khu dân cư, gây mất vệ sinh, ô nhiễm môi trường, gia tăng các nguy cơ lan truyền dịch bệnh. Việc xử lý hiệu quả các chất thải chăn nuôi sẽ mang lại những lợi ích thiết thực, không chỉ giảm ô nhiễm môi trường mà còn tận dụng các nguồn nguyên liệu khí sinh học phục vụ sinh hoạt, sản xuất.

Những năm qua, trên địa bàn huyện Hoà Vang cũng đã áp dụng nhiều loại thiết bị khí sinh học như hầm biogas xây bằng gạch, xi măng theo mẫu KT1, KT2 do Bộ Nông nghiệp và PTNT ban hành trong Tiêu chuẩn ngành về công trình khí sinh học. Đây là loại thiết bị khí sinh học đã áp dụng từ lâu, phổ biến từ nhiều địa phương trong cả nước. Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng, các thiết bị này đã bộc lộ nhiều nhược điểm như kỹ thuật xây dựng phức tạp, đòi hỏi tay nghề cao và tốn nhiều thời gian. Bên cạnh đó sự lún gây nứt gãy, dùng mất thời gian, do bị axit ăn mòn nên bị mất vật liệu bên trong, dẫn đến rò rỉ khí ra ngoài, không khắc phục được. Bên cạnh đó khi không tích tụ nên lượng khí gas thu được ít, áp lực khí gas thấp không thể lắp thêm các thiết bị và phụ kiện khác. Ngoài ra hầm biogas không có khả năng tích tụ áp lực khí gas nên phải có van xả, không có khả năng tích tụ phá vỡ. Thực tế qua khảo sát một số hầm biogas trên địa bàn huyện có xây dựng bằng biogas bằng gạch và xi măng, phần lớn chỉ sử dụng khoảng 1-2 năm, sau đó không còn công năng, gây lãng phí tài chính, người dân chất thải chăn nuôi xả lý tiếp tục tràn ra môi trường, gây ô nhiễm nghiêm trọng.

Thực tế đó, việc áp dụng hầm biogas bằng vật liệu composite vì những tính năng vượt trội đã được Công trình Khí sinh học Quốc gia khuyến khích và cho phép phổ biến từ huyện Hoà Vang sẽ góp phần giải quyết tình trạng ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi, hướng tới phát triển chăn nuôi bền vững, tăng thu nhập cho bà con nông dân, đảm bảo an sinh xã hội và xây dựng thành công Nông thôn mới.

## II. TÍNH QUAN TRỌNG CỦA HẦM BIOGAS BẰNG VẬT LIỆU COMPOSITE

Vật liệu composite là vật liệu được tạo thành từ hai hay nhiều vật liệu khác nhau nhằm tạo ra một vật liệu mới có tính năng vượt trội hơn vật liệu ban đầu. Vật liệu composite được cấu tạo từ các thành phần kết hợp mà bộ phận composite có các tính chất cơ học tốt hơn vật liệu nền mà bộ phận các thành phần của composite liên kết, làm việc hài hòa với nhau.

Tính năng vượt trội của vật liệu composite là có thể sử dụng cho các kết cấu chịu tải theo những yêu cầu kỹ thuật khác nhau vì công suất bền vững cao, có khả năng chịu nhiệt và chịu sự ăn mòn trong môi trường khắc nghiệt. Loại vật liệu này đã được ứng dụng rộng rãi trên thế giới nói chung và tại Việt Nam nói riêng trong nhiều lĩnh vực các ngành, các lĩnh vực kinh tế như: đóng tàu, cano, làm trang trí nội thất, bể chứa hóa chất, ...

Hầm biogas composite có cấu trúc hình cầu, được phân thành các bộ phận có khả năng tháo rời.

### Chú thích: **Hình 1. Sơ đồ cấu tạo hầm biogas composite**

- 1. Cầu nối nguyên liệu
- 5. Bể chứa khí

- 2. Ca xnc thi (y bã t ng)
- 3. ng dn khí
- 4. G phá vãng t ng

- 6. Ca xung
- 7. Ca lên

Nguyên lý làm vic và tính nng ca b biogas composite nh sau:

- Khi np nguyên liu n mc ti a, lúc này b mt nguyên liu nh và b tách ra bi 2 g phá vãng (thu vãng li và xé vãng).
- Trong quá trình hot ng, lng khí biogas sinh ra s ép nguyên liu np và nc trong bn sang hai ct iu áp, áp sut trong bn tng lên n mc cao nht, b mt nguyên liu np t mc ti thiu, din tích b mt nguyên liu liu t cc i (giãn vãng ra).
- Hai ct iu áp, iu chnh áp sut trong bn biogas thông qua s chênh lch mc nc thy tnh nên khi hot ng, áp sut trong bn rt cao, m bo iu kin nhit và nâng cao hiu qu phân hy ca bn.
- Mc nguyên liu trong bn dâng lên, h xung theo s thay i ca lng khí biogas cha trong bn, kt hp vi g phá vãng làm cho gn nh không có vãng ni, to iu kin bn hot ng tt hn.
- Ct iu áp bên ca np ngoài tác dng iu áp còn là ni nguyên liu s b, kích thích kh nng hot ng ca vi khun, to iu kin cho bn hot ng vi hiu sut cao. Ca xung ca ct iu áp bên ca np rt nh, có tác dng nh van mt chiu, ch cho phân xung, hn ch phân ti ni lên.4
- Ct iu áp bên ca x có ca lên tng i rng, làm nhim v y bã thi ni ra ngoài và là ca thao tác v sinh, bo dng bn biogas.

So vi các b biogas xây gch, bn biogas bng vt liu composite có nhng tính nng vt tri nh bn, không b n mòn, chu lc tt, kín tuyt i,... Di ây là bng so sánh nhng u im ca hai loi thit b khí sinh hc này.

Hm biogas composite	Hm biogas xây gch
- Cõ bn cao và kín tuyt i, không b nt gấy, không b rò khí trong iu kin móng yu, lún, nt, không b axit n mòn.	- D b lún, nt, b axit n mòn, b rò khí ra ngoài không khc phc c
- Hiu sut sinh khí gas cao, có kh nng t ng phá vãng và chuyên hóa lên men k khí cao.	- Hiu sut sinh khí gas thp, không có kh nng t ng phá vãng, lên men k khí không t ti u, thi gian sinh khí lâu.
- D thi công lp t, không tn nhiu thi gian và nhân công. Có th kim tra kín ngay sau khi lp t.	- Thi công mt nhiu thi gian và nhân công, không th c kín ngay sau khi lp t.
- Có áp lc khí gas cao, n nh ( $1,6mH_2O$ ), có kh nng t iu áp khí gas, không cn van an toàn.	- Có áp lc khí gas thp (khong $5cmH_2O$ ), không có kh nng t iu tit áp lc, phi có van bo v, không có kh nng t ng phá vãng. an toàn không cao.
- Không phi ly phân bã ra khí b mà phân ã phân hy ht, còn bã t ng y ra khí b.	- Bt buc phi ly phân bã và phá vãng trên b mt ca b.
- Cõ th lp t mi a hình khác nhau, có th di chuyên i ni khác mt cách d dàng.	- Không làm c iu này.

**Hình 2. S lp t bn biogas bng vt liu composite**

**Hình 3. Bn biogas composite lp t ti xã Hòa Sn, huyn Hòa Vang, thành ph à Nng**

Tuy nhiên, bên cnh nhng u im vt tri k trên, bn biogas bng vt liu composite cng có mt s nhc im nh dung tích b nh, ph bin trên th trng ch có 3 kích c ng kính 1,90m – 2,25m – 2,40m, giá thành cao, trung bình khong 1,6 – 2,5 triu ng/m<sup>3</sup> tùy theo kích c hm ln hay nh, cht lng bn ph thuc vào t l pha trn nguyên liu cng nh tay ngh th ch to.

### III. TRIN KHAI NG DNG MÔ HÌNH BIOGAS BNG VT LIU COMPOSITE TI XÃ HÒA SN VÀ HÒA LIÊN

Trong khuôn kh án "S dng nng lng tit kim và ng dng nng lng tái to trên a bàn thành ph", nm 2013, Trung tâm Tit kim Nng lng và T vn chuyên giao công ngh à Nng (DECC) ã trin khai thc hin mô hình biogas x lý cht thi chn nuôi và thu hi khí sinh hc phc v sinh hot cho các h chn nuôi thuc a bàn xã Hòa Sn, huyn Hòa Vang, thành ph à Nng. C th DECC ã h tr lp t, chuyên giao công ngh 04 mô hình biogas bng vt liu composite cho 04 h chn nuôi ti các thôn An Ngãi Tây 1, An Ngãi Tây 2, An Ngãi Tây 3 và thôn Tùng Sn. Tt c các mô hình này ã c bàn giao cho các h dân a vào s dng t tháng 08/2013 và t ó n nay vn hot ng n nh, x lý c cht thi chn nuôi, gim thiu ô nhim môi trng, ng thi m

bo cung cấp khí biogas cho việc đun nấu phục vụ sinh hoạt gia đình.

#### **Hình 4. Bn biogas composite**

Trong năm 2014, tiếp tục triển khai thực hiện án "Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả" trên địa bàn thành phố và Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng Nông thôn mới, DECC tiếp tục hỗ trợ, chuyển giao công nghệ 03 mô hình biogas bng vít liu composite cho 03 hộ chăn nuôi tại xã Hòa Sơn (các thôn An Ngãi Đông, Phú Thọ và Hòa Khê) và 04 hộ chăn nuôi tại xã Hòa Liên (các thôn Vân Đông 1, Vân Đông 2), đồng thời tổ chức thành công hội thảo nhân rộng mô hình cho các hộ chăn nuôi trên địa bàn hai xã Hòa Sơn và Hòa Liên.

Việc triển khai thực hiện thành công các mô hình sử dụng biogas bng vít liu composite xử lý chất thải chăn nuôi và thu hồi khí sinh học phục vụ sinh hoạt tại 2 xã Hòa Sơn và Hòa Liên đã mang lại những hiệu quả tích cực về mặt kinh tế, xã hội và môi trường. Lượng khí biogas thu hồi sẽ giúp các hộ gia đình tiết kiệm chi phí mua gas công nghiệp và than, củi đun nấu. Chất thải chăn nuôi được thu gom, xử lý không còn tràn lan, gây mất vệ sinh và ô nhiễm môi trường. Từ đó góp phần giảm thiểu nguy cơ lan truyền dịch bệnh, bảo vệ sức khỏe người dân, đồng thời giúp các hộ gia đình yên tâm chăn nuôi, không lo ngại ô nhiễm, ảnh hưởng đến các hộ xung quanh.

Tiếp tục triển khai các mô hình biogas bng vít liu composite xử lý chất thải chăn nuôi và thu hồi khí sinh học phục vụ sinh hoạt tại một số hộ chăn nuôi trên địa bàn xã Hòa Sơn và Hòa Liên, chúng tôi nhận thấy rằng vì quy mô chăn nuôi hiện nay của các hộ gia đình khá phù hợp sử dụng các loại biogas composite nhỏ gọn, đây là một hướng đi mới góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi, tận dụng chất thải chăn nuôi không hề nhảm nhí, giảm chi phí, tăng thu nhập cho bà con nông dân và đóng góp vào công cuộc xây dựng Nông thôn mới tại Hòa Sơn, Hòa Liên nói riêng và toàn huyện Hòa Vang nói chung.

*(Đông Hoàng Văn Bình)*