

# Nghiên cứu, cấp phối, đưa vào sản xuất và ứng dụng công nghiệp chất diệt khuẩn DPEC - A2130 và DPEC - B5005 để xử lý nước bơm ép

**TS. Đặng Cửa, TS. Ngô Văn Tự, ThS. Bùi Việt Đức**

*Công ty TNHH MTV Công nghệ Khoan - Khai thác và Môi trường*

**TS. Nguyễn Xuân Thảo**

*Viện Công nghệ Khoan*

**KS. Vũ Văn Hưng, ThS. Lê Văn Tú, ThS. Mai Duy Khánh**

*Viện Nghiên cứu Khoa học và Thiết kế Dầu khí biển*

## Tóm tắt

*Tác hại của các loại vi khuẩn bản địa cư trú xung quanh khu vực có dầu (đặc biệt là chủng khử sunfate KSF) trong quá trình khai thác dầu đã được đề cập nhiều trong các công trình nghiên cứu trên thế giới và Việt Nam. Sự tồn tại và sinh trưởng với tốc độ khó kiểm soát của các chủng loại vi khuẩn KSF sống trôi nổi và bám dính hoặc vi khuẩn KSF ưa ẩm trong môi trường yếm khí, chính là tác nhân gây ra quá trình phân hủy dầu thô, từ đó sản sinh ra lượng lớn khí H<sub>2</sub>S có nguồn gốc vi sinh, hậu quả làm phá hủy mỏ, đồng thời còn thúc đẩy quá trình ăn mòn sinh học kim loại thuộc các thiết bị khai thác giếng khoan, hệ thống vận chuyển dầu và bồn chứa... Nội dung bài báo đề cập đến việc nghiên cứu cấp phối đưa vào sản xuất và ứng dụng chất diệt khuẩn xử lý nước bơm ép, nhằm duy trì áp suất vỉa tại các mỏ dầu khí đang khai thác ở tầng móng trầm lục địa của Việt Nam. Sự ra đời của sản phẩm này sẽ góp phần thiết thực vào việc thực thi các bước công nghệ bơm ép nước trong khai thác dầu khí thứ cấp, khắc phục và loại trừ những nguy cơ tiềm ẩn do tác động sinh học của các chủng khuẩn khử sunfate tồn tại trong nước biển khi bơm ép từ ngoài vào vỉa. Đặc biệt, với chất diệt khuẩn có chất lượng cao được sản xuất tại Việt Nam thay thế sản phẩm nhập ngoại sẽ góp phần rút ngắn thời gian thi công, tiết kiệm ngoại tệ cho đất nước, tạo động lực kích thích nghiên cứu sản xuất sản phẩm nội địa...*

## 1. Mở đầu

Duy trì áp suất vỉa, bảo tồn tối đa các đặc tính tự nhiên vốn có của dầu thô ở các vỉa đang khai thác, góp phần nâng cao hệ số thu hồi dầu và làm tăng sản lượng khai thác là một trong những nhiệm vụ trọng tâm trong suốt quá trình khai thác các mỏ dầu khí. Bơm ép nước vào vỉa để duy trì áp suất (đặc biệt trong khai thác thứ cấp) là một trong những giải pháp công nghệ có tính ưu việt đã và đang được áp dụng ở nhiều vùng mỏ trên thế giới và tại trầm lục địa Việt Nam. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện bước công nghệ bơm ép nước vào vỉa dầu, một lượng lớn nước biển được sử dụng đã bị loại bỏ hoàn toàn oxy, cộng với sự có mặt của các loại vi khuẩn bản địa cư trú xung quanh khu vực có dầu (đặc biệt là chủng khử sunfate KSF) đã kéo theo nhiều hệ lụy không nhỏ. Sự tồn tại và sinh trưởng với tốc độ khó kiểm soát của các chủng loại vi khuẩn KSF sống trôi nổi và bám dính hoặc vi khuẩn KSF ưa ẩm trong môi trường yếm khí,

chính là tác nhân gây ra quá trình phân hủy dầu thô, từ đó sản sinh ra lượng lớn khí H<sub>2</sub>S có nguồn gốc vi sinh, hậu quả làm phá hủy mỏ, đồng thời còn thúc đẩy quá trình ăn mòn sinh học kim loại thuộc các thiết bị khai thác giếng khoan, hệ thống vận chuyển dầu và bồn chứa [1]. Điều này làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến các vấn đề kinh tế, sức khỏe và kỹ thuật đối với công nghiệp khai thác dầu khí.

Tác hại của chủng vi khuẩn KSF trong quá trình khai thác dầu đã được đề cập nhiều trong các công trình nghiên cứu trên thế giới và Việt Nam. Gần đây, vi khuẩn KSF (đặc biệt là vi khuẩn KSF ưa ẩm) đã được phát hiện và được phân lập từ giếng khoan số 3 (giếng khai thác thứ cấp bằng cách bơm nước biển từ ngoài vào) mỏ Đại Hùng trầm lục địa phía Nam Việt Nam. Các nghiên cứu của Viện Công nghệ Sinh học Việt Nam cho thấy có thể giúp tạo ra môi trường không thích hợp cho khử khuẩn sunfate, từ đó có thể loại trừ hoặc hạn chế sự sinh trưởng của chủng

vi khuẩn này trong giếng khoan, góp phần ngăn chặn tác hại của chúng trong quá trình khai thác mỏ [2].

Trên cơ sở nhận định của các công trình nghiên cứu trên, Vietsovpetro đã đưa vào sử dụng chất diệt khuẩn (chủ yếu là hàng nhập ngoại) để xử lý nước bơm ép các giếng khoan trong quá trình khai thác thứ cấp ở các mỏ Bạch Hổ, Rồng, Nam Rồng - Đồi Mồi... Khi xử lý nước bơm ép (nước biển bơm từ ngoài vào), chất diệt khuẩn có khả năng hủy diệt hầu hết các chủng khuẩn khử sunfate dạng phiêu sinh vật và dạng bám dính cư trú trong nước biển ở điều kiện nhiệt độ thường và nhiệt độ cao. Phân tích các kết quả áp dụng thực tế cho thấy trong các mẫu nước được tách ra từ dầu khai thác, nồng độ vi khuẩn của KSF đã được kiểm soát đáng kể.

Để duy trì áp suất vỉa dầu trong khai thác, số lượng giếng và số lượng nước biển được sử dụng để bơm ép tăng lên do áp suất mỏ ngày càng suy giảm. Do đó, cần phải sử dụng một lượng lớn chất diệt khuẩn để xử lý nước biển trước khi bơm vào giếng, việc cung ứng kịp thời chất diệt khuẩn KSF là rất cần thiết. Nhằm đáp ứng kịp thời yêu cầu sản xuất, chất diệt khuẩn có chất lượng cao được sản xuất ở trong nước sẽ góp phần rút ngắn thời gian thi công, tiết kiệm ngoại tệ cho đất nước, tạo động lực kích thích nghiên cứu sản xuất sản phẩm nội địa...

Từ thực tế trên, Công ty TNHH MTV Công nghệ Khoan - Khai thác và Môi trường - DPEC đã tập trung nghiên cứu cấp phối thành công và đưa vào sản xuất công nghiệp các chất diệt khuẩn loại A (type A) sử dụng thành phần Gaturaldehyde có tên thương phẩm là DPEC - A2130 và chất diệt khuẩn loại B (type B) không sử dụng thành phần Gaturaldehyde có tên thương phẩm DPEC - B5005 với các đặc tính kỹ thuật hoàn toàn thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật của Vietsovpetro và các công ty khai thác dầu quốc tế. Các sản phẩm này đã được Vietsovpetro chấp thuận cho áp dụng thử nghiệm ngoài thực địa.

## **2. Nghiên cứu, cấp phối, chuyển giao công nghệ và đưa vào sản xuất công nghiệp chất diệt khuẩn DPEC - A2130 và DPEC - B5005 cho xử lý bơm ép trong khai thác dầu khí**

### **2.1. Yêu cầu kỹ thuật của chất diệt khuẩn**

Sản phẩm được nghiên cứu, cấp phối và đưa vào sản xuất công nghiệp phải đáp ứng các tiêu chí sau đây:

- Có hiệu lực cao, đảm bảo hủy diệt hầu hết các chủng vi khuẩn KSF (dạng trôi nổi, bám dính và ưa ẩm...) dạng cư trú và sinh trưởng ở nhiệt độ thường và cao.

- Có khả năng xâm nhập sâu vào lớp màng bảo vệ bề mặt của các chủng vi khuẩn.

- Đánh giá hiệu lực tác dụng hóa học của sản phẩm trong điều kiện phòng thí nghiệm phải được thực hiện trên nền mẫu có chứa các thành phần vi khuẩn KSF - 38 và NACE TM 0194 - 94 ITEM 21224 và yêu cầu kỹ thuật của Vietsovpetro ngày 15/4/2003.

- Khi tiến hành kiểm tra trong điều kiện phòng thí nghiệm với các nồng độ sử dụng trong các giới hạn từ 50 - 150ppm, theo quy định thử, sản phẩm cần phải đạt các yêu cầu diệt khuẩn sau đây: theo tiêu chuẩn GOST - 39 - 069 - 79, hiệu lực diệt khuẩn không nhỏ hơn 99%, tác dụng bảo vệ không nhỏ hơn 90%.

- Ở nồng độ không lớn hơn 150ppm, kể cả nồng độ yêu cầu ngoài thực địa, chất diệt khuẩn dạng thương phẩm phải có khả năng hủy diệt chủng vi khuẩn KSF trong khoảng thời gian 24 giờ và 4 ngày đêm trong điều kiện kiểm tra trong phòng thí nghiệm.

- Nồng độ yêu cầu thử nghiệm để xử lý nước bơm ép ngoài thực địa chỉ được lớn hơn 3 - 5 lần so với nồng độ thử ở trong phòng thí nghiệm.

- Nồng độ để xử lý nước bơm ép ngoài thực địa không được lớn hơn 750ppm, đó cũng là nồng độ tối đa yêu cầu để áp dụng thử nghiệm công nghiệp.

### **2.2. Vật liệu cấp phối sản phẩm DPEC - A2130**

2.2.1. *Chất diệt khuẩn DPEC - A2130* là sản phẩm dạng lỏng, có thành phần chính là Gaturaldehyde. Đây là hỗn hợp bao gồm nhiều thành phần trong đó chủ yếu là hóa chất Gaturaldehyde, ngoài ra còn pha trộn thêm Formaldehyde cùng một số chất phụ gia hoạt tính khác [3].

#### *2.2.2. Đặc tính lý hóa chất diệt khuẩn DPEC - A2130*

Chất diệt khuẩn DPEC - A2130 có các đặc tính lý hóa sau đây: hình thái dạng lỏng không màu - vàng nhạt; tỷ trọng ở 25°C, kg/l: 1,10 - 1,20; độ pH ≤ 5; độ nhớt ở 25°C, cps ≤ 20; độ hòa tan (tan hoàn toàn trong nước ngọt và nước muối bão hòa).

#### *2.2.3. Tính năng tác dụng và lĩnh vực áp dụng của chất diệt khuẩn DPEC - A2130*

Chất diệt khuẩn DPEC - A2130 có thể được sử dụng rộng rãi để xử lý nước bơm ép duy trì áp suất vỉa giếng khoan, trong điều chế dung dịch khoan và nước sử dụng trong các hệ thống làm mát hoặc nước tái tạo... Chất diệt khuẩn DPEC - A2130 có hiệu lực rất mạnh, được sử dụng

rất hiệu quả để xử lý nước bơm ép giếng khoan trong khai thác dầu khí. Chúng có thể loại trừ gần như tuyệt đối sự tồn tại của chủng khuẩn KSF, ngăn chặn sự sinh trưởng trong môi trường yếm khí ở điều kiện nhiệt độ thường và nhiệt độ cao.

### **2.3. Vật liệu cấp phối sản phẩm DPEC - B5005**

2.3.1. *Chất diệt khuẩn DPEC - B5005* là sản phẩm dạng lỏng không chứa thành phần Gaturaldehyde. DPEC - B5005 là dạng hỗn hợp của nhiều thành phần khác nhau bao gồm các hợp chất như N - Didexyl Cloryd, N - Dimethylammonium Cloryd, kết hợp với Amonium Fosfo hóa trị 4 và một lượng nhỏ Formaldehyde. DPEC - B5005 là chất diệt khuẩn hiệu quả sử dụng để hủy diệt và ngăn chặn sự sinh trưởng các loại vi khuẩn trong nước biển, kể cả các chủng khuẩn KSF và vi khuẩn dạng ưa ấm [4].

#### *2.3.2. Đặc tính lý hóa của chất diệt khuẩn DPEC - B5005*

Chất diệt khuẩn DPEC - B5005 có các đặc tính lý hóa sau đây: hình thái không màu đến vàng nhạt, tỷ trọng ở 25°C 1,10 - 1,24, độ pH của dung dịch ở 25°C 4,0 - 7,0, độ nhớt ở 25°C, cps: ≤ 24; độ hòa tan (tan hoàn toàn trong nước ngọt và nước muối bão hòa).

#### *2.3.3. Ưu điểm và lĩnh vực áp dụng của chất diệt khuẩn DPEC - B5005*

- Chất diệt khuẩn DPEC - B5005 có những ưu điểm sau: tác dụng diệt khuẩn rất mạnh và thể hiện ở tầm rộng, tan hoàn toàn trong nước, rất có hiệu quả trong nước cứng và nước muối, có khả năng diệt khuẩn cả trong môi trường khí và kỵ khí.

- Lĩnh vực áp dụng: Được sử dụng rộng rãi để xử lý nước bơm ép trong khai thác dầu thứ cấp, chúng có tác dụng loại trừ và hủy diệt các chủng khuẩn khử sunfate, bảo vệ ăn mòn sinh học các thiết bị khai thác, ức chế sự sinh trưởng của các chủng khuẩn và làm giảm mức độ ăn mòn do nước bơm ép gây ra.

Chất diệt khuẩn DPEC - B5005 có tác dụng diệt khuẩn và ngăn chặn sự sinh trưởng của khuẩn khử sunfate trong thành phần nước có nguồn gốc nước bơm ép từ ngoài vào và nước được tách ra từ dầu khai thác lưu giữ trong các bồn chứa trước khi được chuyển đến các cơ sở chế biến lọc hóa dầu.

### **3. Đánh giá kết quả nghiên cứu**

Đánh giá hiệu lực của chất diệt khuẩn DPEC - A2130 và DPEC - B5005 trong điều kiện phòng thí nghiệm được

thực hiện do Viện Công nghệ Sinh học - Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của Vietsovpetro [5, 6].

### **3.1. Chất diệt khuẩn DPEC - A2130**

- Vi khuẩn khử sunfate dùng cho thí nghiệm ở nhiệt độ thường gồm: hỗn hợp chủng phân lập từ các giàn 1, 3, 7 (nuôi trên môi trường có nguồn cơ chất lactate và acetate). Số lượng vi khuẩn khử sunfate  $10^4$  -  $10^5$  tế bào/ml.

- Vi khuẩn khử sunfate dùng cho thí nghiệm ở nhiệt độ cao gồm: hỗn hợp chủng phân lập từ các giàn 3, 8, 10. Số lượng vi khuẩn khử sunfate  $10^4$  -  $10^5$  tế bào/ml.

- Thép dùng để thí nghiệm với vi khuẩn khử sunfate bám dính: thép CT3 có kích thước 1 x 2 x 0,2cm được xử lý rỉ sắt, đánh bong và vô trùng trước khi cấy vi khuẩn.

- Môi trường nuôi cấy Postgate B (với hỗn hợp nguồn cơ chất lactate/acetate = 1/1) với 2% NaCl bổ sung 20% nước biển, vi lượng và hỗn hợp vitamin đảm bảo cho sự phát triển của vi khuẩn.

- Tác dụng của chất diệt khuẩn lên hỗn hợp vi khuẩn khử sunfate được đánh giá theo sự phát triển của chúng và đo hàm lượng  $H_2S$  sau các khoảng thời gian tiếp xúc với chất diệt khuẩn khác nhau ở 3 nồng độ: 100, 150, 200ppm.

- Thời gian vi khuẩn khử sunfate tiếp xúc với chất diệt khuẩn: 24 giờ (đánh giá hàm lượng tối thiểu); 4 ngày (thời điểm vi khuẩn khử sunfate phát triển tối ưu).

#### *3.1.1. Với vi khuẩn khử sunfate nhiệt độ thường*

- Sau 24 giờ thử nghiệm, chất diệt khuẩn DPEC - A2130 diệt được vi khuẩn khử sunfate loại bơi lội và làm suy yếu vi khuẩn loại bám dính nở nồng độ 100ppm. Với nồng độ diệt khuẩn cao hơn, 150 và 200ppm, DPEC - A2130 diệt được vi khuẩn khử sunfate cả loại bám dính và bơi lội sau 24 giờ tiếp xúc với chất diệt khuẩn.

- Sau 4 ngày thử nghiệm, chất diệt khuẩn DPEC - A2130 diệt được vi khuẩn khử sunfate cả loại bám dính và bơi lội ở cả 3 nồng độ thử nghiệm 100, 150 và 200ppm.

- Hàm lượng  $H_2S$  đo được sau 4 ngày nuôi cấy với chất diệt khuẩn ở mức thấp so với đối chứng (161,5mg/l), dao động từ 16 - 34mg/l. Như vậy, chất diệt khuẩn DPEC - A2130 có tác dụng ức chế sự tạo thành  $H_2S$  của vi khuẩn khử sunfate ở điều kiện nhiệt độ bình thường (Bảng 1).

3.1.2. Với vi khuẩn khử sunfate nhiệt độ cao

- Nồng độ thử nghiệm 100ppm chỉ có tác dụng diệt được vi khuẩn khử sunfate loại bơi lội, không diệt được vi khuẩn loại bám dính sau 24 giờ tiếp xúc với chất diệt khuẩn. Tuy nhiên, sau 4 ngày ngâm trong chất diệt khuẩn, DPEC - A2130 diệt được vi khuẩn khử sunfate cả loại bám dính và bơi lội ở nồng độ thử nghiệm 100ppm.

- Ở nồng độ thử nghiệm 150 và 200ppm, DPEC - A2130 diệt được vi khuẩn khử sunfate cả loại bám dính và bơi lội sau 24 giờ và 4 ngày tiếp xúc với chất diệt khuẩn.

- Hàm lượng H<sub>2</sub>S do vi khuẩn khử sunfate tạo ra sau 4 ngày thử nghiệm đạt 34mg/l ở nồng độ diệt khuẩn 150ppm và 25,5mg/l ở nồng độ diệt khuẩn 200ppm (thấp hơn nhiều so với đối chứng không có chất diệt khuẩn - 170mg/l). Điều này chứng tỏ chất diệt khuẩn DPEC - A2130 có tác dụng ức chế sự tạo thành H<sub>2</sub>S của nhóm vi khuẩn khử sunfate ở nồng độ diệt khuẩn 150 và 200ppm (Bảng 2).

3.2. Chất diệt khuẩn DPEC - B5005

- Vi khuẩn khử sunfate dùng cho thí nghiệm ở nhiệt độ thường gồm: hỗn hợp chủng phân lập từ các giàn 1, 3, 7 (nuôi trên môi trường có nguồn cơ chất lactate và acetate). Số lượng vi khuẩn khử sunfate 10<sup>4</sup> - 10<sup>5</sup> tế bào/ml.

- Vi khuẩn khử sunfate dùng cho thí nghiệm ở nhiệt độ cao gồm: hỗn hợp chủng phân lập từ các giàn 3, 8, 10. Số lượng vi khuẩn khử sunfate 10<sup>4</sup> - 10<sup>5</sup> tế bào/ml.

- Thép dùng để thí nghiệm với vi khuẩn khử sunfate bám dính: thép CT3 có kích thước 1 x 2 x 0,2cm được xử lý rỉ sắt, đánh bong và vô trùng trước khi cấy vi khuẩn.

- Môi trường nuôi cấy Postgate B (với hỗn hợp nguồn cơ chất lactate/acetate = 1/1) với 2% NaCl bổ sung 20% nước biển, vi lượng và hỗn hợp vitamin đảm bảo cho sự phát triển của vi khuẩn.

- Tác dụng của chất diệt khuẩn lên hỗn hợp vi khuẩn khử sunfate được đánh giá theo sự phát triển của chúng và đo hàm lượng H<sub>2</sub>S sau các khoảng thời gian tiếp xúc với chất diệt khuẩn khác nhau ở 3 nồng độ: 100, 150, 200ppm.

- Thời gian vi khuẩn khử sunfate tiếp xúc với chất diệt khuẩn: 24 giờ (đánh giá hàm lượng tối thiểu); 4 ngày (thời điểm vi khuẩn khử sunfate phát triển tối ưu).

3.2.1. Với vi khuẩn khử sunfate nhiệt độ thường

- Nồng độ diệt khuẩn 100ppm có tác dụng diệt khuẩn khử sunfate phân lập từ giếng khoan dầu khí Vũng Tàu loại bơi lội và làm suy yếu vi khuẩn loại bám dính sau 24 giờ và 4 ngày tiếp xúc với chất diệt khuẩn. Ở nồng độ thử nghiệm cao hơn, 150 và 200ppm, DPEC - B5005 diệt được vi khuẩn khử sunfate cả loại bám dính và bơi lội sau 24 giờ và 4 ngày ngâm trong chất diệt khuẩn.

- Hàm lượng H<sub>2</sub>S đo được sau 4 ngày ngâm trong chất diệt khuẩn theo thứ tự đạt 42,5; 34, 17mg/l ở các nồng độ diệt khuẩn 100, 150 và 200ppm, thấp hơn so với hàm lượng H<sub>2</sub>S sinh ra từ mẫu đối chứng không có chất diệt khuẩn (161,5mg/l). Điều này chứng tỏ trong điều kiện nhiệt độ thường, chất diệt khuẩn DPEC - B5005 có tác dụng ức chế một phần sự tạo thành H<sub>2</sub>S của vi khuẩn khử sunfate ở nồng độ 100ppm và ức chế hoàn toàn nhóm vi khuẩn này ở nồng độ 150 và 200ppm (Bảng 3).

**Bảng 1.** Kết quả thử chất diệt khuẩn DPEC - A2130 lên hỗn hợp vi khuẩn khử sunfate

Nồng độ chất DK (ppm)		Nhiệt độ thường				Nhiệt độ cao			
		24 giờ		4 ngày		24 giờ		4 ngày	
		Bơi lội	Bám dính	Bơi lội	Bám dính	Bơi lội	Bám dính	Bơi lội	Bám dính
DPEC - A2130	100	-	±	-	-	-	+	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-
	200	-	-	-	-	-	-	-	-

+ phát triển

- không phát triển

± phát triển yếu

**Bảng 2.** Hàm lượng H<sub>2</sub>S do hỗn hợp vi khuẩn khử sunfate sinh ra khi xử lý bằng chất diệt khuẩn DPEC - A2130

Nồng độ chất diệt khuẩn (ppm)		Nhiệt độ thường		Nhiệt độ cao	
		24,0 giờ	4,0 ngày	24,0 giờ	4,0 ngày
DPEC - A2130	100	34,0 giờ	34,0 ngày	42,0 giờ	42,5 ngày
	150	25,5 giờ	25,5 ngày	25,5 giờ	34,0 ngày
	200	17,0 giờ	17,0 ngày	17,0 giờ	25,5 ngày
Đối chứng		93,5 giờ	161,5 ngày	102,5 giờ	170,0 ngày

3.2.2. Với vi khuẩn khử sunfate nhiệt độ cao

- Sau 24 giờ thử nghiệm, chất diệt khuẩn DPEC - B5005 diệt được vi khuẩn khử sunfate loại bơi lội và làm suy yếu vi khuẩn loại bám dính ở nồng độ thử nghiệm 100ppm. Tuy nhiên, chất này có tác dụng diệt được vi khuẩn khử sunfate cả loại bám dính và bơi lội ở nồng độ thử nghiệm cao hơn (150 và 200ppm) sau 24 giờ tiếp xúc với chất diệt khuẩn.

- Sau 4 ngày thử nghiệm, DPEC - B5005 diệt được vi khuẩn khử sunfate cả loại bám dính và bơi lội ở cả 3 nồng độ diệt khuẩn 100, 150 và 200ppm.

- Hàm lượng H<sub>2</sub>S do vi khuẩn khử sunfate tạo thành sau 4 ngày cũng ở mức từ 25,5 - 34mg/l, thấp hơn nhiều so với mẫu đối chứng không có chất diệt khuẩn (170mg/l). Điều này chứng tỏ chất diệt khuẩn DPEC - B5005 cũng ức chế được sự tạo thành H<sub>2</sub>S của nhóm vi khuẩn ở điều kiện nhiệt độ cao (Bảng 4).

4. Kết luận

4.1. Chất diệt khuẩn DPEC - A2130

Chất diệt khuẩn DPEC - A2130, ở nồng độ 100, 150 và 200ppm, diệt được vi khuẩn khử sunfate loại bơi lội cả nhiệt độ thường và nhiệt độ cao sau 24 giờ và 4 ngày thử nghiệm. Đối với vi khuẩn khử sunfate loại bám dính cả nhiệt độ thường và nhiệt độ cao, DPEC - A2130 diệt được vi khuẩn loại này sau 4 ngày tiếp xúc ở nồng độ diệt khuẩn 100ppm và diệt được chúng sau 24 giờ và 4 ngày thử nghiệm ở nồng độ diệt khuẩn 150 và 200ppm.

4.2. Chất diệt khuẩn DPEC - B5005

**Bảng 3.** Kết quả thử chất diệt khuẩn DPEC - B5005 lên hỗn hợp vi khuẩn khử sunfate

Nồng độ chất DK (ppm)		Nhiệt độ thường				Nhiệt độ cao			
		24 giờ		4 ngày		24 giờ		4 ngày	
		Bơi lội	Bám dính	Bơi lội	Bám dính	Bơi lội	Bám dính	Bơi lội	Bám dính
DPEC - B5005	100	-	±	-	±	-	±	-	-
	150	-	-	-	-	-	-	-	-
	200	-	-	-	-	-	-	-	-

+ phát triển

- không phát triển

± phát triển yếu

**Bảng 4.** Hàm lượng H<sub>2</sub>S do hỗn hợp vi khuẩn khử sunfate sinh ra khi xử lý bằng chất diệt khuẩn DPEC - B5005

Nồng độ chất diệt khuẩn (ppm)		Nhiệt độ thường		Nhiệt độ cao	
		24,0 giờ	4,0 ngày	24,0 giờ	4,0 ngày
DPEC - B5005	100	34,0 giờ	42,5 ngày	34,0 giờ	34,0 ngày
	150	25,5 giờ	34,0 ngày	25,5 giờ	25,5 ngày
	200	17,0 giờ	17,0 ngày	17,0 giờ	25,5 ngày
Đối chứng		93,5 giờ	161,5 ngày	102,5 giờ	170,0 ngày

Trong điều kiện nhiệt độ thường, chất diệt khuẩn DPEC - B5005 diệt được vi khuẩn khử sunfate loại bơi lội ở nồng độ 100ppm; diệt được vi khuẩn cả loại bám dính và bơi lội ở nồng độ 150 và 200ppm sau 24 giờ và 4 ngày thử nghiệm. Trong điều kiện nhiệt độ cao, DPEC - B5005 diệt được vi khuẩn khử sunfate cả loại bám dính và bơi lội sau 4 ngày ở nồng độ 100ppm; diệt được cả hai loại vi khuẩn này ở nồng độ 150 và 200ppm sau 24 giờ và 4 ngày tiếp xúc với chất diệt khuẩn.

Tài liệu tham khảo

1. VD Hollander et P.Raynaud. *Les fluide de travail des métaux*. Association Francaise des techniciens du petrole. Paris octolue 1975.
2. Nguyễn Thị Thu Huyền, Trương Đại Dương, Lại Thúy Hiền. *Vi khuẩn khử sunfate ưa ấm sử dụng dầu thô Desulfovibrio Desulforicans ĐH3P phân lập từ giếng khoan dầu khí mỏ Đại Hùng Vũng Tàu*. Viện Công nghệ Sinh học. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển. 11/2010; 4: p. 21 - 23.
3. DPEC - A2130 - *Water Treatment Biocide*. Công ty TNHH MTV Công nghệ Khoan - Khai thác và Môi trường.
4. DPEC - B5005 - *Water Treatment Biocide*. Công ty TNHH MTV Công nghệ Khoan - Khai thác và Môi trường.
5. *Kết quả đánh giá hiệu lực của chất diệt khuẩn DPEC - A2130*. Viện Công nghệ sinh học - Viện Khoa học Công nghệ Việt Nam.
6. *Kết quả đánh giá hiệu lực của chất diệt khuẩn DPEC - B5005*. Viện Công nghệ sinh học - Viện Khoa học Công nghệ Việt Nam.