

Tràn dầu và các biện pháp khắc phục



Tràn dầu là sự giải phóng hydrocarbon dầu mỏ lỏng vào môi trường do các hoạt động của con người. Tràn dầu thường xảy ra trong các hoạt động tìm kiếm, thăm dò, khai thác, vận chuyển, chế biến, phân phối và tàng trữ dầu khí và các sản phẩm của chúng. Ví dụ, các hiện tượng rò rỉ, phụt dầu, vỡ đường ống, vỡ bể chứa, tai nạn đâm va gây thủng tàu, đắm tàu, sự cố tại các dàn khoan dầu khí, cơ sở lọc hoá dầu v.v... làm cho dầu và sản phẩm dầu (mà dưới đây sẽ được gọi tắt là dầu) thoát ra ngoài gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng xấu đến sinh thái và thiệt hại đến các hoạt động kinh tế, đặc biệt

là các hoạt động có liên quan đến khai thác và sử dụng các dạng tài nguyên thủy sản.

Mặt khác, tràn dầu cũng được xem như sự giải phóng vào môi trường do rò rỉ tự nhiên từ các cấu trúc địa chất chứa dầu dưới đáy biển do các hoạt động của vỏ trái đất gây nên như động đất...

Số lượng dầu tràn ra ngoài tự nhiên khoảng vài trăm lít trở lên có thể coi là sự cố tràn dầu.

Tác động của tràn dầu đến môi trường

Tuỳ thuộc vào điều kiện môi trường và thời tiết ở từng địa bàn, từng thời gian cụ thể, ảnh hưởng của dầu đối với môi trường có những tác hại khác nhau. Các khu vực cần được bảo vệ trước nhất là các Nguồn nước cho sinh hoạt và Sản xuất, vùng nuôi trồng thủy sản, ruộng lúa ven biển, ruộng muối, rừng ngập mặn, đất ngập nước, bãi rong biển, rạn san hô, các bãi biển nằm trong Khu du lịch, các khu dân cư và các điểm di tích lịch sử.

Sự cố tràn dầu xảy ra, thường gây hậu quả môi trường nghiêm trọng, nhất là tại các sông, vùng cửa sông, vịnh và vùng biển ven bờ. Tổ chức, cá nhân sinh sống và có các hoạt động phát triển ven sông, ven biển, như đánh bắt và nuôi trồng thủy sản, du lịch biển, làm muối, nông nghiệp v.v... thường bị tác hại trực tiếp về kinh tế và đời sống.

Do dầu nổi trên mặt nước làm ánh sáng giảm khi xuyên vào trong nước, nó hạn chế sự quang hợp của các thực vật biển và phytoplankton. Điều này làm giảm lượng cá thể của hệ động vật và ảnh hưởng đến chuỗi thức ăn trong hệ sinh thái.

Các thành phần hidrocarbon nhẹ trong dầu, lưu huỳnh, ni-tơ gặp ánh sáng, nhiệt độ, bốc hơi lên sẽ gây ô nhiễm nguồn không khí. Các kim loại nặng, lưu huỳnh và các thành phần khác sẽ lắng xuống và tích tụ dưới đáy biển gây ô nhiễm cho các loài thủy sinh ở tầng đáy, như san hô và các loại khác.

Chim và các động vật có vú biển bị dính dầu cũng bị ảnh hưởng. Dầu phủ lên bộ lông của rái cá và hải cẩu làm giảm khả năng trao đổi chất và làm giảm thân nhiệt. Khi ăn phải dầu, động vật sẽ bị chứng mất nước và giảm khả năng tiêu hóa.

Trong dầu thô, ngoài thành phần chính là hidrocarbon, nó còn chứa quá nhiều thành phần chưa được loại bỏ như lưu huỳnh, ni-tơ và các kim loại nặng khác. Hệ sinh thái biển bao gồm nhiều các vi sinh vật, các vật chất hữu cơ giúp duy trì và tạo ra các vi sinh vật đó. Cá tôm và các loài thủy sinh sống được cũng là nhờ nguồn này. Khi dầu loang, nó sẽ làm các nguồn vi sinh này chết đi, dẫn đến chuỗi thức ăn của chúng bị ảnh hưởng.

Một số biện pháp khắc phục sự cố tràn dầu

Ngăn ngừa và khắc phục sự cố tràn dầu là công việc hết sức cần thiết, nhưng phức tạp và khó khăn, đòi hỏi sự tổ chức, phối hợp mau lẹ và việc áp dụng các kỹ thuật phù hợp.

Việc ngăn, quây dầu tràn có thể được tiến hành bằng các công cụ kỹ thuật cao hoặc đơn giản như sử dụng phao ngăn dầu chuyên dùng hoặc dùng tre nứa kết thành phao ngăn, sau đó nhanh chóng thu gom bằng mọi cách, từ bơm hút cho đến vớt thủ công; có thể dùng rơm rạ hoặc các loại vật liệu xốp để ngấm dầu thả xuống nước cho dầu thấm vào, sau đó vớt lên gom giữ vào nơi an toàn.

Trường hợp tràn dầu ngoài khơi, xa bờ, có thể xem xét dùng chất phân tán dầu nhằm ngăn không cho dầu có khả năng loang vào gây ô nhiễm đến bờ, bởi những khu vực này thường là các khu vực nhạy cảm, là nơi sinh sống của các loại động thực vật, các khu bảo tồn thiên nhiên ven biển, các khu rừng ngập mặn cần được ưu tiên bảo vệ.

Khi dầu đã lan và dạt vào bờ, cần nhanh chóng và bằng mọi biện pháp, mọi phương tiện, từ thô sơ (như xẻng, xô, chậu ...) cho tới hiện đại (như xe hút nước, bơm dầu, xe ủi, ô tô tải...) tổ chức thu gom vớt dầu, chặn dầu.

Vớt dầu, chặn dầu và các vật liệu bám dầu (như đất, cát, cành cây, rác bám dầu v.v...) cần gom về một nơi, ngăn quây cách ly không cho thấm ra môi trường xung quanh và sẽ được cơ quan chuyên môn hướng dẫn xử lý.

Ngoài các biện pháp cần thiết khẩn cấp nêu trên, các nước tiên tiến đã sử dụng các công cụ hỗ trợ để giúp công tác khắc phục sự cố có hiệu quả hơn như: sử dụng vệ tinh để theo dõi các vết dầu loang theo hướng gió hoặc thủy triều để có biện pháp xử lý kịp thời. Dùng các loại tàu và phao chuyên dụng để rải chất phân tán hoặc ngăn chặn các vết dầu loang giúp cho việc thu gom được dễ dàng.

Ngoài các hóa chất phân tán, một biện pháp khác là dùng các vi sinh vật hoặc các tác nhân sinh học nhằm phân tán hoặc phân hủy dầu.

Kết luận

Tràn dầu ảnh hưởng nghiêm trọng tới môi trường và sinh thái dù ở bất cứ địa điểm nào. Những ảnh hưởng và thiệt hại của nó tới môi trường khó mà đánh

giá được. Chi phí khắc phục cho những sự cố tràn dầu là rất lớn, có khi lên đến hàng tỷ đô la tùy theo mức độ nghiêm trọng.

Theo đánh giá, chi phí khắc phục cho sự cố tràn dầu tùy thuộc vào loại dầu tràn và tùy theo từng khu vực gần bờ hoặc xa bờ. Theo ước tính, để xử lý và khắc phục cho 1 thùng dầu thô vào khoảng 300-600 \$ ở những nơi có điều kiện tiêu chuẩn tương đối thấp. Ở một số nơi khác có thể lên đến 1200-2400\$ cho 1 thùng dầu thô ở cùng điều kiện.

a. Một tấn dầu thô tương đương 308 gallon Mỹ hay 7,33 thùng

b. 1 thùng dầu thô (barrel) tương đương 158.9873 lít

**TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ - CÔNG NGHỆ
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH.**

KHOA : CÔNG NGHỆ SINH HỌC

NGÀNH : ỨNG DỤNG MÔI TRƯỜNG & AN TOÀN LAO ĐỘNG

Báo cáo chuyên đề :

Đại Cương Công Nghệ Sinh học

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC
TRONG XỬ LÝ DẦU TRÀN TRÊN BIỂN**

Người thực hiện:

**Trần Thị Thu Vân
Đinh Thị Lan Hương
Huỳnh Thị Minh Nguyệt
Nguyễn Đoàn Tiểu My**

**- 0921080326
- 0921080062
- 092108
- 0921**

MỤC LỤC

I. Giới thiệu	1
II. Nội dung	3
2.2. Sơ lược về dầu mỏ	14
2.2.1. Định nghĩa	14
2.2.2. Thành phần, tính chất hoá học của dầu mỏ	14
2.2.2.1. Các hợp chất hydrocacbon của dầu mỏ	15
2.2.2.2. Các chất phi hydrocacbon	23
2.2.2.3. Các kim loại trong dầu mỏ	29
2.2.2.4. Các chất nhựa và asphalten của dầu mỏ	29
2.2.3. Các quá trình biến đổi dầu trong nước biển	33
2.2.3.1. Quá trình lan toả	33
2.2.3.2. Quá trình bay hơi	34
2.2.3.3. Quá trình khuếch tán	34
2.2.3.4. Quá trình hoà tan	34
2.2.3.5. Quá trình nhũ tương hoá	35
2.2.3.6. Quá trình lắng kết	35
2.2.3.7. Quá trình oxy hoá	36
2.2.3.8. Quá trình phân huỷ sinh học	36
2.1. Tổng quan về sự cố tràn dầu trên biển	3
2.1.1. Hiện trạng dầu tràn trên biển	3
2.1.2. Nguyên nhân tràn dầu	4
2.1.3. Các loại dầu thường được vận chuyển trên biển	5
2.1.4. Các vụ tràn dầu trên thế giới	5
2.1.5. Các vụ tràn dầu ở Việt Nam	8
2.1.6. Hậu quả của tràn dầu	11
2.1.6.1. Đối với môi trường	11
2.1.6.2. Đối với sinh vật	11
2.1.6.3. Đối với kinh tế, xã hội và con người	13
2.3. Các phương pháp xử lý:	37
2.3.1. Phương pháp cơ học	37

2.3.1.1. Dùng phao quây dầu	37
2.3.1.2. Bơm hút dầu	40
2.3.1.3. Các phụ kiện khác	42
2.3.2. Phương pháp hóa học	44
2.3.2.1. Chất phân tán.....	44
2.3.2.2. Chất hấp thụ dầu (Sorbents)	46
2.3.3. Phương pháp sinh học	49
III.Kết luận:	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO	61

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1: Các hydrocacbon riêng lẻ đã xác định được trong các loại dầu mỏ.

Bảng 2: Tính chất của một số n-parafin trong dầu mỏ.

DANH SÁCH HÌNH

- Hình 1: Phun trào dầu trong vịnh Mexico.
- Hình 2: Tàu Exxon Valdez.
- Hình 3: Tàu New Oriental trước lúc chìm sâu dưới biển tỉnh Phú Yên.
- Hình 4: Bộ lông hải cẩu bị dính dầu.
- Hình 5: Dầu loang trên mặt nước.
- Hình 6: Ngư dân đánh cá trên vùng nước nhiễm dầu.
- Hình 7. Phao quay dầu tự phòng.
- Hình 8. Phao quay dầu bơm khí.
- Hình 9. Phao quay dầu 24/24.
- Hình 10. Phao quây dầu tự nổi dạng tròn.
- Hình 11. Phao quay dầu tự nổi dạng dẹp.
- Hình 12. Phao quay dầu trên bãi biển.
- Hình 13. Máy hút dầu loại Disk.
- Hình 14. Máy hút dầu loại Drum.
- Hình 15. Máy hút dầu loại Brush
- Hình 16. Máy hút dầu loại Multi.
- Hình 17. Máy hút dầu loại Weir.
- Hình 18. Băng chuyên.
- Hình 19. Phao chứa dầu
- Hình 20. Ca nô ứng cứu dầu.
- Hình 21. Sự hoạt động của chất phân tán.
- Hình 22. Mô hình diễn tả sự phân tán của chất hóa học.
- Hình 23. Sản phẩm Enretech cellusorb.
- Hình 24. Sử dụng Enretech cellusorb để hấp thụ dầu.
- Hình 25: Sự phân hủy ankan.
- Hình 26: sự phân hủy của benzen bằng oxy phân tử.
- Hình 27: Sự phân hủy của Toluene với 5 con đường là P. putida (TOL), P. putida F1, P. mendocina KR1, P. pickettii PKO1, và G4 cepacia B.
- Hình 28: Sự phân hủy của Phenanthrene.
- Hình 29: Sự phân hủy kỵ khí của Toluene.

Hình 30. Sản phẩm Sản phẩm enretech-1.

Hình 31. Xử lý cát nhiễm dầu do sự cố tràn dầu từ ngoài biển tấp vào.

I. Giới thiệu

Dầu mỏ ; thứ được ví với “ vàng đen” được coi là nguồn nguyên liệu vô cùng quý giá không chỉ với từng cá nhân, từng quốc gia mà còn là toàn thể nhân loại. Sản phẩm của nó được sử dụng rất nhiều trong đời sống kinh tế, sinh hoạt của con người hiện đại. Nhưng “cung không đủ cầu” các quốc gia có nguồn dầu mỏ là quá ít so với hàng trăm quốc gia có nhu cầu sử dụng chúng. Vì vậy việc khai thác và vận chuyển dầu thô ngày càng được đẩy mạnh.

Hậu quả tất yếu đó là thảm họa tràn dầu đã , đang và sẽ đe dọa môi trường biển kéo theo sau là những hậu quả không ngờ khác.

Để khắc phục sự cố này còn người đã đưa ra nhiều phương pháp xử lí như: phương pháp cơ học, phương pháp hóa học, phương pháp sinh học.

“ Công nghệ sinh học” ra đời như một đòi hỏi cấp bách của nhân loại. Đó là một thuật ngữ bao gồm rất nhiều ngành mà ứng dụng của chúng thì vô cùng đa dạng và quan trọng không kém bất kì ngành nghề nào được cho là quan trọng. Nó ra đời với mục đích chung là: “sản xuất ra các sản phẩm có giá trị phục vụ đời sống, phát triển kinh tế cũng như bảo vệ môi trường ở quy mô công nghiệp.

Vì thế việc ứng dụng công nghệ sinh học vào việc xử lí dầu tràn là một lựa chọn đúng đắn vì có thể khắc phục những khuyết điểm mà các phương pháp khác vấp phải đồng thời hướng tới sự phát triển bền vững và sản xuất sạch trong đó ứng dụng công nghệ vi sinh vật được coi là ngành mũi nhọn.

Đề tài này chúng tôi làm dựa trên những thành tựu mà Việt Nam cũng như là thế giới đã , đang đạt được trong việc xử lí dầu tràn. Đặc để hiểu rõ định nghĩa , ứng dụng của dầu mỏ cũng như là nguyên nhân , tác hại của dầu tràn thì chúng tôi sẽ cố gắng đi sâu phân tích điều này

Thông điệp “ những điều chúng ta làm, có thể chúng ta sẽ không bị ảnh hưởng nhưng con cháu chúng ta sẽ hưởng thay chúng ta dù điều đó tốt hay xấu”

NHÓM THỰC HIỆN.

II. Nội dung

2.1. Sơ lược về dầu mỏ.

2.1.1. Định nghĩa.

Dầu mỏ hay dầu thô là một chất lỏng sánh đặc màu nâu hoặc ngả lục. Dầu thô tồn tại trong các lớp đất đá tại một số nơi trong vỏ Trái Đất. Dầu mỏ là một hỗn hợp hóa chất hữu cơ ở thể lỏng đậm đặc, phần lớn là những hợp chất của hydrocarbon, thuộc gốc alkane, thành phần rất đa dạng. Hiện nay dầu mỏ chủ yếu dùng để sản xuất dầu hỏa, diesel và xăng nhiên liệu. Ngoài ra, dầu thô cũng là nguồn nguyên liệu chủ yếu để sản xuất ra các sản phẩm của ngành hóa dầu như dung môi, phân bón hóa học, nhựa, thuốc trừ sâu, nhựa đường... Khoảng 88% dầu thô dùng để sản xuất năng lượng, 12% còn lại dùng cho hóa dầu. Do dầu thô là nguồn năng lượng không tái tạo nên nhiều người lo ngại về khả năng cạn kiệt dầu trong một tương lai không xa.

2.1.2. Thành phần, tính chất hoá học của dầu mỏ.

Một cách tổng quát thì thành phần hoá học của dầu mỏ được chia thành hai thành phần:

- Các hợp chất hydrocacbon (HC), là hợp chất mà trong thành phần của nó chỉ chứa hai nguyên tố là cacbon và hydro.
- Các hợp chất phi HC, là các hợp chất mà trong thành phần của nó ngoài cacbon, hydro thì chúng còn chứa thêm các nguyên tố khác như nitơ, lưu huỳnh, oxy ...

Trong thành phần của dầu mỏ thì hàm lượng các HC luôn chiếm thành phần chủ yếu. Trong thực tế thì dựa vào thành phần của các HC trong dầu thô mà người ta quyết định các loại sản phẩm được sản xuất từ một loại dầu thô cho trước, thành phần này cũng quyết định đến hiệu suất của các loại sản phẩm. Đối với các hợp chất phi HC thì mặc dù thành phần nguyên tố của chúng không lớn nhưng hầu hết đây là các hợp chất có hại vì vậy trong quá trình chế biến cần phải loại bỏ nó ra khỏi thành phần của sản phẩm do đó chúng quyết định đến công nghệ của nhà máy.

2.1.2.1. Các hợp chất hydrocacbon của dầu mỏ.

Hydrocacbon là thành phần chính và quan trọng nhất của dầu mỏ. Trong thành phần của dầu mỏ thì thường được chia làm 3 loại sau:

- Các hợp chất paraffin.
- Các hợp chất vòng no hay các hợp chất naphten.
- Các hydrocacbon thơm hay aromatic.

Thực tế thì trong các phân đoạn có nhiệt độ sôi trung bình và cao thì ngoài các hợp chất trên còn có các hợp chất lai hợp tức là hợp chất mà trong phân tử của chúng có chứa các loại hydrocacbon trên.

Điều đáng chú ý là các hydrocacbon không no (olefin, cycloolefin, diolefin vv...) không có trong hầu hết các loại dầu mỏ.

Số nguyên tử cacbon của các hydrocacbon trong dầu thường từ C5 đến C60 (còn C1 đến C4 nằm trong khí) tương ứng với trọng lượng phân tử khoảng 855-880.

Cho đến nay với những phương pháp phân tích hiện đại đã xác định được những hydrocacbon riêng lẻ trong dầu đến mức như sau (bảng 1)

Bảng 1: Các hydrocacbon riêng lẻ đã xác định được trong các loại dầu mỏ

S T T	Các hydrocacbon	Dãy đồng đẳng	Số nguyên tử trong phân tử	Số lượng hydrocacbon riêng lẻ được xác định
1	N -parafin	C_nH_{2n+2}	C1 - C45	45
2	I -parafin	C_nH_{2n+2}	C4 - C7	15
	“	“	C8 - C9	47
	“	“	C10 - C11	10
3	I -parafin (loại iso prenoid)	“ “	C14 - C25 C12 và cao hơn	12 4
	4	Cycloparafin (1 vòng)	C_nH_{2n} “	C5 - C7 C8 - C9
“		“	C10 - C12	23
5		Cycloparafin (2 vòng)	C_nH_{2n-2} “	C8 C9 - C12
	6	Cycloparafin (3 vòng)	C_nH_{2n-4} “	C10 - C13
7	Cycloparafin (4 và 5 vòng)	C_nH_{2n-6} C_nH_{2n-8}	C14 - C30	4
8	Hydrocacbon thơm (1 vòng)	C_nH_{2n-6}	C6 - C11	16
9	Hydrocacbon thơm (1 vòng có nhiều nhóm thế)	C_nH_{2n-6}	C9 - C12	41

10	Hydrocacbon thơm (2 vòng)	C_nH_{2n-12}	C10 - C16	42
11	Hydrocacbon thơm (2 vòng loại difenyl)	C_nH_{2n-14}	C12 - C15	15
12	Hydrocacbon thơm (3 vòng loại phenanten)	C_nH_{2n-18}	C14 - C16	14
13	Hydrocacbon thơm (3 vòng loại fluoren)	C_nH_{2n-16}	C15 - C16	7
14	Hydrocacbon thơm (4 và nhiều vòng)	C_nH_{2n-24}	C16 - C18	10
15	Hydrocacbon hỗn hợp naphten – thơm (loại indan & têtralin)	C_nH_{2n-8}	C9 - C14	20
16	Hydrocacbon hỗn hợp naphten - thơm (loại nhiều vòng)			4

Tổng cộng các hydrocacbon riêng lẻ có trong dầu mỏ cho đến nay đã xác định được là 425 loại

a. Các hợp chất parafin của dầu mỏ

Parafin là loại hydrocacbon rất phổ biến trong các loại hydrocacbon của dầu mỏ. Dầu mỏ có độ biến chất càng cao, tỷ trọng càng nhẹ càng có nhiều hydrocacbon loại này. Tùy theo cấu trúc mà parafin được chia thành hai loại đó là parafin mạch thẳng không nhánh (gọi là n-parafin) và parafin có nhánh (gọi là iso-parafin).

- N-parafin

N-parafin là loại hydrocacbon dễ tách và dễ xác định nhất trong số các loại hydrocacbon của dầu mỏ, cho nên hiện nay với việc sử dụng phương pháp sắc ký kết hợp với rây phân tử để tách n-parafin, đã xác định được tất cả các n-parafin từ C1 đến C45.

Hàm lượng chung các n-parafin trong dầu mỏ thường từ 25-30% thể tích.

Tùy theo dầu mỏ được tạo thành từ những thời kỳ địa chất nào, mà sự phân bố các n-parafin trong dầu sẽ khác nhau. Nói chung sự phân bố này tuân theo quy tắc sau: tuổi càng cao, độ sâu lún chìm càng lớn, thì hàm lượng n-parafin trong phần nhẹ của dầu mỏ càng nhiều.

Như trong phần trước đã khảo sát, trong các axit béo có nguồn gốc động thực vật dưới biển thì ngoài số nguyên tử cacbon chẵn trong mạch cacbon chiếm đa số. Chính vì vậy khi mức độ biến đổi dầu còn ít, thì các di chứng trên càng thể hiện rõ, nghĩa là trong thành phần parafin của dầu mỏ, loại có số nguyên tử cacbon chẵn trong phân tử cũng sẽ chiếm phần lớn. Khi độ biến chất của dầu càng tăng lên, sự hình thành các n-parafin do các phản ứng hoá học phức tạp càng nhiều, thì tỷ lệ các hydrocacbon n-parafin có số nguyên tử cacbon chẵn và hydrocacbon n-parafin có số nguyên tử cacbon lẻ. Tỷ lệ này tăng theo chiều hướng giảm dần các n-parafin có số nguyên tử cacbon chẵn và tăng dần các n-parafin có số nguyên tử cacbon lẻ, chủ yếu phụ thuộc vào độ sâu lún chìm, ít phụ thuộc vào tuổi địa chất của chúng.

Một đặc điểm đáng chú ý của các hydrocacbon n-parafin là bắt đầu từ các n-parafin có số nguyên tử cacbon từ C18 trở lên, ở nhiệt độ thường chúng đã chuyển sang trạng thái rắn, khi nằm trong dầu mỏ chúng hoặc nằm trong trạng thái hòa tan hoặc ở dạng tinh thể lơ lửng trong dầu. Nếu hàm lượng n-parafin tinh thể quá cao, có khả năng làm cho toàn bộ dầu mỏ mất tính linh động và cũng bị đông đặc lại.

Trong bảng 2 dưới đây sẽ thấy rõ nhiệt độ sôi và nhiệt độ kết tinh của các n-parafin từ C18 trở lên:

Bảng 2: Tính chất của một số n-parafin trong dầu mỏ

n-parafin	Công thức	Nhiệt độ sôi °C	Nhiệt độ kết tinh °C
Hexadecan	C16H34	287	18,1
Heptadecan	C17H36	303	21,7
Octadecan	C18H38	317,5	28,1
Nonadecan	C19H40	331,7	32
Eicosan	C20H42	345,3	36,7
Heneicosan	C21H44	355,1	40,5
Docosan	C22H46	367	44,4
Tricosan	C23H48	378,3	47,6
Tetracosan	C24H50	389,2	50,9
Pentacosan	C25H52	399,7	53,7
Hexecosan	C26H54	409,7	56,4
Heptacosan	C27H56	419,4	59

Một số dầu mỏ trên thế giới có hàm lượng parafin rắn (tách ra ở -21°C) rất cao, vì vậy ở ngay nhiệt độ thường toàn bộ dầu mỏ cũng bị đông đặc lại. Tính chất này của các n-parafin có trọng lượng phân tử lớn đã gây nhiều khó khăn cho quá trình vận chuyển và chế biến dầu mỏ.

- **Iso-parafin**

Iso-parafin thường chỉ nằm ở phần nhẹ, còn phần có nhiệt độ sôi trung bình và cao nói chung chúng rất ít.

Về vị trí nhánh phụ có hai đặc điểm chính sau :

- Các i-parafin trong dầu mỏ có cấu trúc đơn giản, mạch chính dài, mạch phụ ít và ngắn.

- Các nhánh phụ thường là các gốc mêtyl. Đối với các iso-parafin một nhánh phụ thì thường dính vào vị trí cacbon số 2 hoặc số 3.

- Đối với loại có 2, 3 nhánh phụ thì xu hướng tạo thành cacbon bậc 3 nhiều hơn là tạo nên cacbon bậc 4, nghĩa là hai nhánh phụ dính vào trong một cacbon trong mạch chính thường ít hơn.

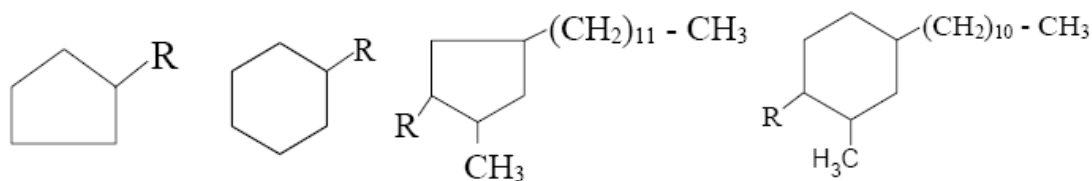
- Nếu có nhiều nhánh phụ thì các nhánh phụ nằm cách đều nhau 3 nguyên tử cacbon (cấu tạo isoprenoil).

Như ở phần trước đã khảo sát, vì trong các vật liệu hữu cơ ban đầu để tạo nên dầu mỏ có mặt những hợp chất có cấu trúc isoprenoil, cho nên trong quá trình biến đổi chúng sẽ để lại những di chứng với số lượng và kích thước khác nhau, tùy theo mức độ của quá trình biến đổi đó. Như vậy dầu có quá trình biến đổi càng ít, hàm lượng chúng sẽ càng nhiều so với dầu có độ biến đổi nhiều.

b. Các hợp chất naphten

Naphten là các hợp chất vòng no, đây là một trong số các hydrocacbon phổ biến và quan trọng của dầu mỏ. Hàm lượng của chúng trong dầu mỏ có thể thay đổi từ 30-60% trọng lượng.

Naphten của dầu mỏ thường gặp dưới 3 dạng chính : loại vòng 5 cạnh, loại vòng 6 cạnh hoặc loại nhiều vòng ngưng tụ hoặc qua cầu nối còn những loại vòng 7 cạnh trở lên thường rất ít không đáng kể.



Bằng phương pháp phân tích phổ khối cho biết số vòng của naphthen có thể lên đến 10-12 trong phần có nhiệt độ sôi rất cao của dầu mỏ, nhưng trong thực tế chưa tách ra được một hợp chất nào như thế cả. Chỉ có loại 5 vòng (diamantan $C_{14}H_{20}$ và triterpan $C_{30}H_{50}$) được xem là loại naphthen có số vòng cao nhất thực tế đã tách ra được từ dầu mỏ

Tuy nhiên, trong dầu mỏ thì loại naphthen 1 vòng (5, 6 cạnh) có các nhánh phụ xung quanh lại là loại chiếm phần chủ yếu nhất và cũng là loại được nghiên cứu đầy đủ nhất. Vì thế, người ta đã tách ra được hàng loạt naphthen 1 vòng có 1, 2, 3 nhánh phụ trong nhiều loại dầu mỏ khác nhau. Ở trong phần nhẹ của dầu mỏ, chủ yếu là các naphthen một vòng với các nhánh phụ rất ngắn (thường là các nhóm $-CH_3$) và có thể có nhiều (1, 2, 3 nhánh). Còn trong những phần có nhiệt độ sôi cao của dầu mỏ thì các nhánh phụ này lại dài hơn nhiều.

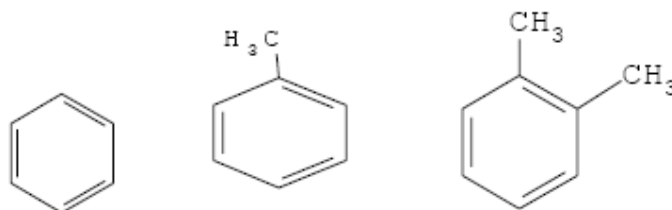
Trong những trường hợp nhánh phụ quá dài, tính chất của hydrocacbon này không mang tính đặc trưng của naphthen nữa, mà chịu ảnh hưởng của mạch parafin dính cùng. Vì vậy, những loại này thường được ghép vào một loại riêng gọi là loại hydrocacbon hỗn hợp (hoặc lai hợp). Theo Rossini đối với những loại này (loại naphthen 1 vòng có nhánh bên dài, tức khi số nguyên tử cacbon của chúng cao từ C_{20} trở lên) thì thường có 2-4 nhánh phụ, trong nhánh phụ thì thường có một nhánh dài (thông thường là mạch thẳng, nếu có cấu trúc nhánh thì chỉ rất ít nhánh) và những nhánh còn lại thì chủ yếu là nhóm mêtyl, rất ít khi gặp nhóm etyl hay isopropyl.

c. Các hydrocacbon thơm hay aromatic

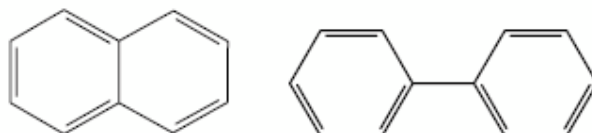
Các hydrocacbon thơm là hợp chất hydrocacbon mà trong phân tử của chúng có chứa ít nhất một nhân thơm. Trong dầu mỏ có chứa cả loại một hoặc nhiều vòng.

Loại hydrocacbon thơm 1 vòng và các đồng đẳng của nó là loại phổ biến nhất. Benzen thường gặp với số lượng ít hơn tất cả. Những đồng đẳng của benzen (C_7-C_{15}) nói chung đều đã tách và xác định được trong nhiều loại dầu mỏ, những loại ankybenzen với 1, 2, 3, 4 nhánh phụ như toluen, xylen, 1-2-4 trimêtylbenzen đều là

những loại chiếm đa số trong các hydrocacbon thơm. Tuy vậy, loại 4 nhánh phụ tetra-mêtylbenzen (1, 2, 3, 4 và 1, 2, 3, 5) thường thấy với tỷ lệ cao nhất. Theo Smith thì hàm lượng tối đa của Toluên trong dầu vào khoảng 2-3%, Xylen và Benzen vào khoảng 1-6%.



Loại hydrocacbon thơm 2 vòng có cấu trúc ngưng tụ như naphtalen và đồng đẳng hoặc cấu trúc cầu nối như diphenyl nói chung đều có trong dầu mỏ. Loại cấu trúc đơn giản như diphenyl thì ít hơn so với cấu trúc hai vòng ngưng tụ kiểu naphtalen.



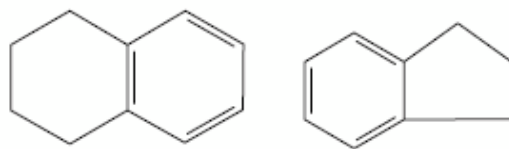
Trong các diphenyl cũng xác định được một số đồng đẳng của nó như 2- metyl,3 metyl,4-metyl diphenyl; 3-etyl và isopropyl diphenyl, cũng như loại có 2, 3 nhóm thế metyl.

Trong những phân có nhiệt độ sôi cao của dầu mỏ, có mặt hydrocacbon thơm 3 hoặc nhiều vòng ngưng tụ.

d. Các hydrocacbon lai hợp

Nếu như các loại hydrocacbon thuần khiết vừa khảo sát trên có không nhiều trong dầu mỏ ở những phân đoạn có nhiệt độ sôi cao thì hydrocacbon dạng lai hợp (tức là hợp chất mà trong cấu trúc của nó có chứa nhiều loại hydrocacbon vừa kể trên) lại phổ biến và chiếm đa số. Cấu trúc hydrocacbon lai hợp này trong dầu mỏ rất gần với cấu trúc hỗn hợp tương tự trong các vật liệu hữu cơ ban đầu tạo thành dầu, cho nên dầu càng có độ biến chất thấp thì sẽ càng nhiều hydrocacbon loại này.

Loại hydrocacbon lai hợp dạng đơn giản nhất là têtralin, indan, đó là loại gồm 1 vòng thơm và 1 vòng naphten kết hợp:



Tetralin

Indan

Điều đáng chú ý, khi so sánh về cấu trúc các đồng đẳng của tetralin của dầu mỏ và những đồng đẳng tương ứng của naphtalen, thì thấy một sự tương tự về số lượng cũng như vị trí các nhóm thế methyl dính vào các phân tử của chúng. Do đó, có thể xem như chúng có cùng một nguồn gốc ban đầu, và sự tạo thành các hydrocacbon tetralin có lẽ là giai đoạn biến đổi tiếp sau của naphtalen trong quá trình tạo thành dầu mỏ.

Những hydrocacbon lai hợp phức tạp hơn (1 vòng thơm ngưng tụ với 2 vòng naphten trở lên) so với loại đơn giản thì số lượng của chúng ở trong dầu có ít hơn, vì vậy cấu trúc loại tetralin và indan được xem là cấu trúc chủ yếu của họ này. Trong những cấu trúc hỗn hợp như vậy, nhánh phụ dính vào vòng thơm thường là nhóm methyl, còn nhánh phụ dính vào vòng naphten thường là mạch thẳng dài hơn.

2.1.2.2. Các chất phi hydrocacbon

Đây là những hợp chất, mà trong phân tử của nó ngoài cacbon, hydro còn có chứa oxy, nitơ, lưu huỳnh tức là những hợp chất hữu cơ của oxy, nitơ, lưu huỳnh. Một loại hợp chất khác mà trong thành phần của nó cũng có cả đồng thời O, N, S sẽ không xét ở đây, nó thuộc nhóm chất nhựa và asphalten sẽ được xem xét sau.

Nói chung, những loại dầu non, độ biến chất thấp, hàm lượng các hợp chất chứa các dị nguyên tố kể trên đều cao hơn so với các loại dầu già có độ biến chất lớn. Ngoài ra tùy theo loại vật liệu hữu cơ ban đầu tạo ra dầu khác nhau, hàm lượng và tỷ lệ của từng loại hợp chất của O, N, S trong từng loại dầu cũng sẽ khác nhau.

Cần chú ý, đứng về thành phần nguyên tố thì hàm lượng O, N, S trong dầu mỏ rất ít, tuy nhiên, vì những nguyên tố này thường kết hợp với các gốc hydrocacbon, nên trọng lượng phân tử của chúng cũng tương đương với trọng lượng phân tử của hydrocacbon mà nó đi theo do đó hàm lượng của chúng khá lớn.

a. Các hợp chất của lưu huỳnh trong dầu mỏ

Đây là loại hợp chất có phổ biến nhất và cũng đáng chú ý nhất trong số các hợp chất không thuộc loại hydrocarbon của dầu mỏ.

Những loại dầu ít lưu huỳnh thường có hàm lượng lưu huỳnh không quá 0,3-0,5%. Những loại dầu nhiều lưu huỳnh thường có 1-2% trở lên.

Hiện nay, trong dầu mỏ đã xác định được 250 loại hợp chất của lưu huỳnh.

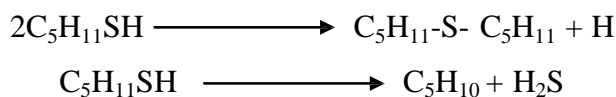
Những hợp chất này thuộc vào những họ sau:

- Mercaptan R-S-H
- Sunfua R-S-R'
- Đisunfua R-S-S-R'

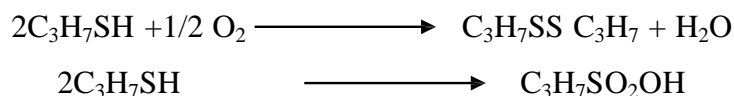


- Lưu huỳnh tự do: S, H₂S.

Lưu huỳnh dạng Mercaptan chỉ gặp trong phần nhẹ của dầu mỏ (dưới 200°C). Các mercaptan này có gốc hydrocarbon cấu trúc mạch thẳng, nhánh vòng naphten. Cũng giống như các hydrocarbon trong phần nhẹ, những gốc hydrocarbon có mạch nhánh của mercaptan cũng chỉ là những gốc nhỏ (hầu hết là metyl) và ít. Lưu huỳnh ở dạng mercaptan khi ở nhiệt độ khoảng 300°C dễ bị phân hủy tạo thành H₂S và các sunfua, ở nhiệt độ cao hơn nữa chúng có thể phân hủy tạo H₂S và các hydrocarbon không no, tương ứng với gốc hydrocarbon của nó



Mặt khác mercaptan lại rất dễ bị oxy hoá, ngay cả với không khí tạo thành disunfua, và nếu với chất oxy hoá mạnh, có thể tạo thành Sunfuaxit.



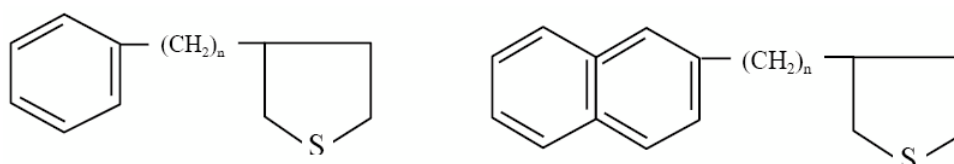
Lưu huỳnh dạng sunfua có trong dầu mỏ có thể ghép làm 3 nhóm: các sunfua nằm trong cấu trúc vòng no (tiophan) hoặc không no (tiophen) các sunfua với các gốc hydrocarbon thơm naphten. Trong dầu mỏ nhiều nơi cũng đã xác định được các sunfua có gốc hydrocarbon mạch thẳng C₂-C₈, các sunfua nằm trong naphten một

vòng C4-C14, các sunfua nằm trong naphten hai vòng C7-C9, còn các sunfua nằm trong naphten ba vòng mới chỉ xác định được một chất là tioadamantan, cấu trúc hoàn toàn như adamantan.

Nói chung, các sunfua nằm trong vòng naphten (sunfua vòng no) có thể xem là dạng hợp chất chứa S chủ yếu nhất trong phân đoạn có nhiệt độ sôi trung bình của dầu mỏ. Cấu trúc của chúng giống hoàn toàn cấu trúc của các naphten 2, 3 vòng ở phân đoạn đó.

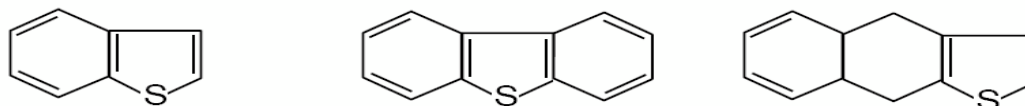
Những sunfua có gốc là các hydrocacbon thơm 1, 2 hay nhiều vòng hoặc những gốc là hydrocacbon thơm hỗn hợp với các vòng naphten, lại là hợp chất chứa S chủ yếu ở những phân đoạn có nhiệt độ sôi cao.

Tương tự như các hydrocacbon hỗn hợp naphten-thơm ở những phân đoạn có nhiệt độ sôi cao của dầu mỏ, các hợp chất của S cũng có dạng hỗn hợp không ngưng tụ mà qua cầu nối như:



Lưu huỳnh dạng disunfua thường có rất ít trong dầu mỏ, nhất là ở các phân đoạn có nhiệt độ sôi thấp và trung bình của dầu mỏ. Ở phân đoạn có nhiệt độ sôi cao thì S dạng này có nhiều và phổ biến. Những loại dầu mỏ trong quá trình di cư hay ở những tầng chứa không sâu bị oxy hoá thường có nhiều S disunfua vì các mercaptan dễ dàng bị oxy hoá chuyển hoá thành disunfua (như đã nói ở trên).

Lưu huỳnh dạng tiophen đa vòng là những dạng có cấu trúc như sau:



Benzothiophen

Dibenzothiophen

Naphta benzothiophen

Những loại này thường chiếm từ 45-92% trong tất cả các dạng hợp chất chứa S của dầu mỏ, nhưng trong số đó thì tiophen và một số đồng đẳng của nó thường là ít hơn cả, thậm chí có loại dầu mỏ cũng không thấy có. Những đồng đẳng của tiophen đã xác định được là những loại một nhóm thế (chủ yếu là nhóm thế metyl) như 2, 3,..metyl tiophen, loại 2 nhóm thế như 2, 3; 2, 4; 2, 5 và 3,4 dimetyl tiophen, loại 3

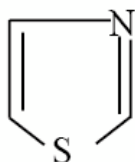
nhóm thế và 4 nhóm thế methyl. Đối với benzothiophen, đã xác định được 4 đồng đẳng có 1 nhóm thế methyl (2, 3; 4; 7); 8 đồng đẳng có hai nhóm thế methyl (2,3; 2, 4; 2, 5; 2, 6; 2, 7; 3, 6; 3, 7) một đồng đẳng có một nhóm thế ethyl (2) và một đồng đẳng có một nhóm thế propyl (3).

Ngoài các dạng hợp chất chứa lưu huỳnh đã kể trên, trong dầu mỏ còn chứa S dưới dạng tự do và lưu huỳnh dạng H_2S . Tuy nhiên, lưu huỳnh nguyên tố cũng như lưu huỳnh H_2S không phải trong dầu nào cũng có, chúng thay đổi trong một giới hạn rất rộng đối với các loại dầu khác nhau. Thí dụ, lưu huỳnh nguyên tố có thể khác nhau đến 60 lần nghĩa là có thể có từ 0,008 đến 0,48% trong dầu mỏ, còn lưu huỳnh

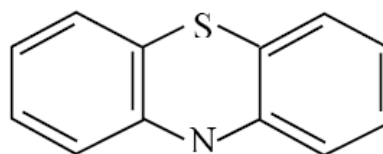
H_2S cũng vậy, có thể từ rất ít (Vết) cho đến 0,02%. Giữa hàm lượng lưu huỳnh chung trong dầu mỏ và hàm lượng lưu huỳnh nguyên tố, lưu huỳnh H_2S không có một mối quan hệ nào ràng buộc, nghĩa là có thể có những loại dầu nhiều lưu huỳnh, nhưng vẫn ít H_2S , ngược lại có những dầu ít lưu huỳnh nhưng lại có hàm lượng H_2S cao. Vì lưu huỳnh dạng H_2S nằm dưới dạng hòa tan trong dầu mỏ, dễ dàng thoát ra khỏi dầu khi đun nóng nhẹ, nên chúng gây ăn mòn rất mạnh các hệ đường ống, các thiết bị trao đổi nhiệt, chưng cất ... Do đó thường căn cứ vào hàm lượng lưu huỳnh

H_2S có trong dầu mà phân biệt dầu “chua” hay “ngọt”. Khi hàm lượng H_2S trong dầu dưới 3,7ml/l dầu được gọi là dầu “ngọt”, ngược lại quá giới hạn đó dầu được gọi là “chua”. Cần chú ý khi đun nóng, thì lưu huỳnh dạng mercaptan cũng dễ dàng bị phân hủy, tạo ra H_2S và do đó tổng hàm lượng H_2S thực tế trong các thiết bị đun nóng sẽ cao lên.

Dạng hợp chất chứa lưu huỳnh cuối cùng có trong dầu với số lượng rất ít đó là loại mà trong cấu trúc của nó còn có cả Nitơ. Đó là các hợp chất loại Tiazol, tioquinolin, tiacrydin:



Tiazol 1-3



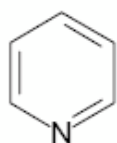
Tiacridin

b. Các hợp chất của Nitơ trong dầu mỏ

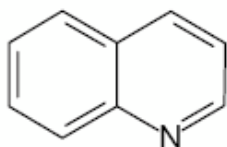
Các hợp chất của nitơ đại bộ phận đều nằm trong phân đoạn có nhiệt độ sôi cao của dầu mỏ. Ở các phân đoạn nhẹ, các hợp chất chứa N chỉ thấy dưới dạng vết.

Hợp chất chứa nitơ có trong dầu mỏ không nhiều lắm, hàm lượng nguyên tố nitơ chỉ từ 0,01 đến 1%. Những hợp chất chứa nitơ trong dầu, trong cấu trúc phân tử của nó có thể có loại chứa một nguyên tử nitơ, hay loại chứa 2, 3 thậm chí 4 nguyên tử nitơ.

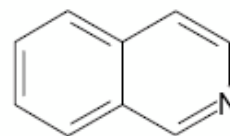
Những hợp chất chứa một nguyên tử nitơ được nghiên cứu nhiều, chúng thường mang tính bazơ như pyridin, quinolin, izo quinolin, acrylin hoặc có tính chất trung tính như các vòng pyrol, indol, cacbazol, benzocacbazol.



Pyridin



Quinolin



Iso-quinolin

Trong các dạng hợp chất chứa một nguyên tử nitơ kể trên thì dạng pyridin và quinolin thường có nhiều hơn cả. Các quinolin với số nguyên tử cacbon C9-C15 cũng tìm thấy trong phân đoạn có nhiệt độ sôi 230°C đến 330°C của dầu mỏ. Ở phân đoạn có nhiệt độ sôi cao, thấy có những hợp chất 3 vòng như: 2, 3 và 2, 4 - dimetyl benzo quinolin. Nói chung, ở phân đoạn có nhiệt độ sôi thấp và trung bình của dầu mỏ thì thường gặp các hợp chất chứa nitơ dạng pyridin, quinolin, còn ở những phân đoạn có nhiệt độ sôi cao của dầu mỏ, thì các hợp chất chứa nitơ dạng cacbazol và pyrol là chủ yếu.

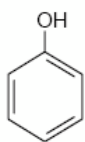
Những hợp chất chứa 2 nguyên tử nitơ trở lên, thường có rất ít so với các loại trên. Những loại nào thuộc dạng Indolquinolin, Indolcacbazol và porfirin. Đối với các porfirin là những chất chứa 4 nguyên tử nitơ, lại thường có xu hướng tạo nên những phức chất với kim loại, như vanadium, niken và sắt. Những loại này sẽ được khảo sát kỹ hơn ở phần các phức cơ - kim của dầu mỏ.

c. Các hợp chất của Oxy trong dầu mỏ

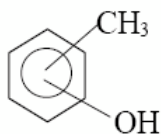
Trong dầu mỏ, các hợp chất chứa oxy thường có dưới dạng các axit (tức có nhóm -COOH) các xêton (có nhóm -C=O) các phenol, và các loại ester và lacton

nữa. Tuy vậy trong số này các hợp chất chứa oxy dưới dạng các axit là quan trọng hơn cả. Các axit trong dầu mỏ hầu hết là các axit một chức. Trong các phân đoạn có nhiệt độ sôi thấp của dầu mỏ các axit hầu như không có. Axit chứa nhiều nhất ở phân đoạn có nhiệt độ sôi trung bình của dầu mỏ (C20-C23) và ở phân đoạn có nhiệt độ sôi cao hơn thì hàm lượng các axit lại giảm đi. Về cấu trúc, những axit có số nguyên tử cacbon trong phân tử dưới C6 thường là các axit béo. Nhưng loại có số nguyên tử cacbon trong phân tử cao hơn, thường là các axit có gốc là vòng Naphten 5 cạnh hoặc 6 cạnh. Những loại này chiếm phần chủ yếu ở phân đoạn có nhiệt độ sôi trung bình của dầu mỏ. Tuy vậy ngay cả trong phần có nhiệt độ sôi cao, cũng vẫn còn có các axit béo mạch thẳng hoặc nhánh kiểu isoprenoid, nhưng số lượng chúng không nhiều bằng những loại vòng kể trên. Ở những phân đoạn rất nặng, các vòng của hydrocacbon lại mang tính chất hỗn hợp giữa naphten và thơm, cho nên các axit ở phân đoạn này cũng có cấu trúc hỗn hợp naphten-thơm tương tự như vậy. Còn các axit nằm trong phần nặng của dầu có cấu trúc phức tạp giống cấu trúc của các chất nhựa asphalten, nên chúng được gọi là axit asphaltic, trong thành phần có thể còn có cả các dị nguyên tố khác như: S, N.

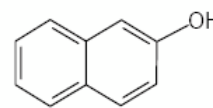
Vì những axit nằm trong các phân đoạn có nhiệt độ sôi trung bình đa phần là các axit có gốc là vòng naphten nên chúng được gọi là các axit Naphtenic. Nhưng cũng cần chú ý rằng, khi tách các axit này ra khỏi dầu (hoặc các phân đoạn) bằng kiềm, thì đồng thời kéo luôn cả các axit béo (mạch thẳng hoặc nhánh), cho nên xà phòng naphten tách ra được lúc đó là một hỗn hợp của hai loại trên. Các phenol trong dầu mỏ thường gặp là phenol và các đồng đẳng của nó, cũng như gặp cả β -naphtol và đồng đẳng. Hàm lượng các phenol nói chung chỉ khoảng 0,1-0,2%. Bản thân phenol lại thường có số lượng ít hơn so với các đồng đẳng.



Phenol



Crezol

 β -Naphtol

Các xêton mạch thẳng C2-C5 tìm thấy trong phần nhẹ của dầu mỏ. Trong phần có nhiệt độ sôi cao thì phát hiện có xêton vòng. Các xêton nói cùng không nhiều trong dầu mỏ và ngay cả trong phần nặng của dầu.

2.1.2.3. Các kim loại trong dầu mỏ

Kim loại có trong dầu mỏ không nhiều, thường từ vài phần triệu đến vài phần vạn. Chúng nằm trong dầu mỏ thường ở các phân đoạn có nhiệt độ sôi cao và dưới dạng phức với các hợp chất hữu cơ (cơ-kim), thông thường là dạng phức với porphirin và dạng phức với các chất hữu cơ khác trong dầu mỏ, trong đó dạng phức với porphirin thường có số lượng ít hơn.

Những kim loại nằm trong phức porphirin thường là các Ni, Va. Trong những loại dầu nhiều S chứa nhiều porphirin dưới dạng phức với Va, ngược lại trong những dầu ít S, đặc biệt dầu có nhiều nitơ, thì thường chứa nhiều porfirin dưới dạng phức với Ni. Do đó, trong những dầu mỏ chứa nhiều S, tỷ lệ Va/Ni thường lớn hơn 1 (3-10 lần), còn trong dầu mỏ chứa ít S, tỷ lệ Va/Ni thường nhỏ hơn 1 (0,1).

Những phức kim loại với các chất hữu cơ khác trong dầu có đặc tính chung là không phản ứng với các axit khác với các phức kim loại- porphirin. Điều này có thể là do trong cấu trúc của nó, bên cạnh porphirin còn có thêm những vòng thơm hoặc naphten ngưng tụ. Loại phức như thế tuy chiếm phần lớn, nhưng vẫn chưa nghiên cứu được đầy đủ.

Kim loại trong các phức cơ-kim nói trên, ngoài Va và Ni còn có thể có Fe, Cu, Zn, Ti, Ca, Mn.. ...Số lượng các phức kim loại này thường rất ít so với các phức Va và Ni.

2.1.2.4. Các chất nhựa và asphalten của dầu mỏ.

Các chất nhựa và asphalten của dầu mỏ là những chất mà trong cấu trúc phân tử của nó ngoài C và H còn có đồng thời các nguyên tố khác như : S, O, N, chúng có trọng lượng phân tử rất lớn, từ 500-600 trở lên. Bởi vậy các chất nhựa và asphalten chỉ có mặt trong những phân đoạn có nhiệt độ sôi cao và cặn của dầu mỏ.

a. Asphalten của dầu mỏ

Asphalten của hầu hết các loại dầu mỏ đều có tính chất giống nhau.

Asphalten có màu nâu sẫm hoặc đen dưới dạng bột rắn thù hình, đun nóng cũng không chảy mềm, chỉ có bị phân hủy nếu nhiệt độ đun cao hơn 300°C tạo thành khí và cốc. Asphalten không hòa tan trong rượu, trong xăng nhẹ (eter dầu mỏ), nhưng có thể hòa tan trong benzen, cloroform và CS₂.

Đặc tính đáng chú ý của Asphalten là tính hòa tan trong một số dung môi kể trên thì thực ra chỉ là quá trình trương trong để hình thành nên dung dịch keo. Cho nên, có thể nói Asphalten là những phần tử keo “ưa” dung môi này nhưng lại “ghét” dung môi khác. Bằng cách thay đổi dung môi có thể tách Asphalten ra khỏi dầu mỏ. Bản thân Asphalten khi nằm trong dầu mỏ thì thấy rằng dầu mỏ là một hỗn hợp dung môi mà Asphalten vừa “ưa” (benzen và hydrocacbon thơm nói chung) và vừa “ky” (hydrocacbon parafinic và naphten). Cho nên, trong những loại dầu có độ biến chất cao mang đặc tính parafinic, rất nhiều parafin trong phần nhẹ thì lượng Asphalten trong những loại dầu nhẹ đó thường rất ít và nằm dưới dạng phân tán lơ lửng, đôi khi chỉ có ở dạng vết. Ngược lại, trong những loại dầu biến chất thấp tức dầu nặng, nhiều hydrocacbon thơm, thì thường chứa nhiều Asphalten và chúng thường ở dưới dạng dung dịch keo bền vững. Asphalten thường có trị số brom và trị số iốt cao, có nghĩa chúng có thể mang đặc tính không no. Tuy nhiên, cũng có thể nghĩ rằng, các halogen này (Br và I₂) có thể đã kết hợp với Oxy và lưu huỳnh để tạo nên những hợp chất kiểu Ocxoni hoặc Sulfoni.

Về cấu trúc, các Asphalten rất phức tạp, chúng được xem như là một hợp chất hữu cơ cao phân tử, với những mức độ trùng hợp khác nhau. Cho nên trọng lượng phân tử của chúng có thể thay đổi trong phạm vi rộng từ 1000 tới 10000 hoặc cao hơn. Các Asphalten có chứa các nguyên tố S, O, N có thể nằm dưới dạng các dị vòng trong hệ nhiều vòng thơm ngưng tụ cao. Các hệ vòng thơm này cũng có thể được nối với nhau qua những cầu nối ngắn để trở thành những phân tử có trọng lượng phân tử lớn.

b. Các chất nhựa của dầu mỏ

Các chất nhựa, nếu tách ra khỏi dầu mỏ chúng sẽ là những chất lỏng đặc quánh, đôi khi ở trạng thái rắn. Chúng có màu vàng sẫm hoặc nâu, tỷ trọng lớn hơn 1, trọng lượng phân tử từ 500 đến 2000. Nhựa tan được hoàn toàn trong các loại dầu nhờn của dầu mỏ, xăng nhẹ, cũng như trong benzen, cloroform, etc. Khác với asphalten,

nhựa khi hòa tan trong các dung môi kể trên chúng tạo thành dung dịch thực. Mặt khác, cũng như asphalten, thành phần nguyên tố và trọng lượng phân tử của nhựa thì từ các loại dầu mỏ khác nhau, hoặc từ các phân đoạn khác nhau của loại dầu đó, hầu như gần giống nhau, có nghĩa chúng không phụ thuộc gì vào nguồn gốc.

Như vậy nhựa của dầu mỏ bất kỳ nguồn gốc nào cũng đều có thành phần nguyên tố và trọng lượng phân tử gần như nhau. Tuy nhiên, nhựa của phân đoạn nặng, đồng thời tỷ lệ C/H của nhựa trong phân đoạn có nhiệt độ sôi thấp hơn. Sự tăng tỷ số C/H này chủ yếu là tăng C chứ không phải là do giảm H vì trong nhựa ở các phân đoạn, hầu như H ít thay đổi. Cần chú ý ở đây hàm lượng S và O trong nhựa có trọng lượng phân tử lớn đều giảm một cách rõ rệt.

Một tính chất rất đặc biệt của nhựa là có khả năng nhuộm màu rất mạnh, đặc biệt là nhựa từ các phân đoạn nặng hoặc từ dầu thô, khả năng nhuộm màu của những loại nhựa này gấp 10-20 lần so với nhựa của những phân đoạn nhẹ như kerosen.

Chính vì vậy, những sản phẩm trắng (xăng, kerosen, gas-oil) khi có lẫn nhựa (hoặc tạo nhựa khi bảo quản) đều trở nên có màu vàng. Những loại dầu mỏ rất ít asphalten, nhưng vẫn có màu sẫm đến nâu đen (như dầu Bạch Hổ Việt Nam) chính là vì sự có mặt các chất nhựa nói trên.

Về tính chất hoá học, nhựa rất giống asphalten. Nhựa rất dễ chuyển thành asphalten, ví dụ chỉ cần bị oxy hoá nhẹ khi có sự thâm nhập của oxy không khí ở nhiệt độ thường hay đun nóng. Thậm chí khi không có không khí chỉ đun nóng chúng cũng có khả năng từ nhựa chuyển thành asphalten do các quá trình phản ứng ngưng tụ được thực hiện sâu rộng. Chính vì thế, các loại dầu mỏ khi có độ biến chất cao, mức độ lún chìm càng sâu, thì sự chuyển hoá từ nhựa sang asphalten càng dễ, hàm lượng nhựa sẽ giảm đi nhưng asphalten tạo thành được nhiều lên. Nhưng vì những loại dầu này lại mang đặc tính parafinic, nên asphalten tạo thành liền được tách ra khỏi dầu (vì asphalten không tan trong dung môi parafin) nên thực tế trong dầu khai thác được cuối cùng lại chứa rất ít asphalten. Do đó, dầu càng nhẹ càng mang đặc tính parafinic càng ít nhựa và asphalten.

Như vậy về bản chất hoá học, nhựa và asphalten cùng một nguồn gốc và thức chất asphalten chỉ là kết quả biến đổi sâu hơn của nhựa. Chính vì vậy, trọng lượng

phân tử của asphalten bao giờ cũng cao hơn nhựa, và gần đây dựa vào một số kết quả phân tích cấu trúc nhựa và asphalten, đã cho thấy phần lớn cacbon đều nằm trong hệ vòng ngưng tụ nhưng hệ vòng ngưng tụ của asphalten rộng lớn hơn. Độ thơm hoá (tức tỷ số C nằm trong vòng thơm / tổng lượng C trong phân tử) của nhựa chỉ từ 0,14 đến 0,25 trong khi đó của asphalten từ 0,20 đến 0,70. Mặt khác, tỷ lệ phần gốc hydrocacbon mạch thẳng nhánh phụ trong phân tử nhựa là 20-40%. Trong khi đó ở asphalten chỉ có 10-35%. Nói chung những nhánh phụ này ở asphalten thường rất ngắn, trung bình chỉ 3-4 nguyên tử C, trong khi đó ở nhựa bao giờ cũng dài hơn. Tuy nhiên khi nhựa hay asphalten có vòng naphten và vòng thơm ngưng tụ thì nhánh phụ bao giờ cũng có chiều dài lớn hơn, số lượng nhiều hơn dính xung quanh phần vòng naphten, còn ở phần vòng thơm, các nhánh phụ bao giờ cũng ngắn (chủ yếu là gốc metyl) và số lượng cũng ít hơn.

c. Axit asphaltic

Như phân trước đã nói các axit trong phân cận nặng của dầu mỏ có trọng lượng phân tử rất lớn, đặc tính phần gốc cơ bản của nó rất với đặc tính của các chất nhựa và asphalten, cho nên còn được gọi là axit asphaltic. Các axit asphaltic tách ra khỏi dầu, cũng là một chất giống như nhựa, trọng lượng riêng lớn hơn 1. Nhưng axit asphaltic khó hòa tan trong xăng nhẹ, chỉ hòa tan trong rượu và cloroform. Chính vì vậy, khi xác định các chất nhựa-asphalten bằng phương pháp kết tủa asphalten trong dung môi parafinic (xăng nhẹ, ete dầu mỏ, n-heptan) thì axit asphaltic nằm vào kết tủa với asphalten. Sau đó, dùng rượu etylic rửa kết tủa asphalten, sẽ tách được axit asphaltic.

Axit asphaltic cũng có thể được xem như một axit polinaphtenic vì trong phân tử của nó chứa nhiều vòng polinaphten ngưng tụ với hydrocacbon thơm. Khác với các axit polinaphtenic đã khảo sát trong phần trước, trong phân tử của các axit asphaltic có cả lưu huỳnh, đồng thời muối natri của axit asphaltic rất khó tan trong muối, muối Cu của nó không tan trong xăng.

Axit asphaltic trong dầu mỏ được xem như là sản phẩm trung gian của quá trình biến đổi từ hydrocacbon ban đầu thành nhựa và asphalten trong thiên nhiên. Quá trình oxy hoá các hydrocacbon của dầu mỏ trong điều kiện tạo thành dầu khí sẽ dẫn đến quá trình tạo thành các sản phẩm mang tính axit (Axit asphaltic) và sau đó biến

đổi thành các sản phẩm trung tính (nhựa và asphalten). Vì vậy, nếu do một sự thay đổi điều kiện địa chất nào đó làm cho các tầng chứa dầu bị nâng lên, hoặc có nhiều khe nứt, điều kiện tiếp xúc và xâm nhập của oxy không khí xảy ra dễ dàng, thì dầu có thể thay đổi thành phần theo chiều hướng tăng nhanh các chất nhựa và asphalten, và giảm thấp thành phần hydrocacbon trong dầu. Kết quả là tỷ trọng dầu tăng lên, chất lượng dầu kém đi.

2.1.3. Các quá trình biến đổi dầu trong nước biển

Khi một vụ tràn dầu xảy ra, dầu nhanh chóng lan tỏa trên mặt biển. Các thành phần của dầu sẽ kết hợp với các thành phần có trong nước biển, cùng với các điều kiện về sóng, gió, dòng chảy... sẽ trải qua các quá trình biến đổi như sau:

2.2.3.1. Quá trình lan tỏa

Dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ là chất lỏng có độ hòa tan rất thấp trong nước, đặc biệt là nước biển. Do đó, khi khối dầu rơi vào nước sẽ xảy ra hiện tượng chảy lan trên bề mặt nước. Phân phối dầu tràn trên mặt biển diễn ra dưới ảnh hưởng của lực hấp dẫn. Nó được kiểm soát bằng dầu nhớt và sức căng bề mặt nước. Quá trình này được chú ý đặc biệt nhằm ứng cứu sự cố tràn dầu hiệu quả.

Trong điều kiện tĩnh, một tấn dầu có thể lan phủ kín 12km² mặt nước, một giọt dầu (nửa gam) tạo ra một màng dầu 20m² với độ dày 0,001 mm có khả năng làm bẩn 1 tấn nước. Quá trình lan tỏa diễn ra như sau: dầu lan từ nguồn ra phía có bề mặt lớn nhất, sau đó thì tiếp tục lan chảy vô hướng. Khi tạo thành màng đủ mỏng, màng sẽ bị vỡ dần ra thành những màng có diện tích nhỏ hơn và trên bề mặt dầu xuất hiện các vết không có dầu.

Do các quá trình bốc hơi, hòa tan mà mật độ, độ nhớt tăng, sức căng bề mặt giảm dần cho đến khi độ dày của lớp dầu đạt cực tiểu thì quá trình chảy lan chấm dứt.

Trường hợp không có các yếu tố nhiễu thì dầu lan tỏa thành một vòng tròn, bao phủ một diện tích tối đa là: $S_{max} = R^2 \max$

Trong thực tế thì quá trình chảy lan trên biển chịu tác động lớn bởi các yếu tố sóng, gió và thủy triều.

2.2.3.2. *Quá trình bay hơi*

Song song với quá trình lan tỏa, dầu sẽ bốc hơi tùy thuộc vào nhiệt độ sôi và áp suất riêng phần của hydro và cacbon trong dầu mỏ cũng như các điều kiện bên ngoài: nhiệt độ, sóng, tốc độ gió và diện tích tiếp xúc giữa dầu với không khí. Các hydro và cacbon có nhiệt độ sôi càng thấp thì có tốc độ bay hơi càng cao. Ở điều kiện bình thường thì các thành phần của dầu với nhiệt độ sôi thấp hơn 200° C sẽ bay hơi trong vòng 24 giờ. Các sản phẩm nhẹ như dầu hỏa, gasolil có thể bay hơi hết trong vài giờ. Các loại dầu thô nhẹ bay hơi khoảng 40%, còn dầu thô nặng hoặc dầu nặng thì ít bay hơi, thậm chí không bay hơi. Tốc độ bay hơi giảm dần theo thời gian, làm giảm khối lượng dầu, giảm khả năng bốc cháy và tính độc hại, đồng thời quá trình bay hơi cũng làm tăng độ nhớt và tỉ trọng của phần dầu còn lại, làm cho tốc độ lan tỏa giảm.

2.1.3.3. *Quá trình khuếch tán*

Đây là quá trình xảy ra sự xáo trộn giữa nước và dầu. Các vệt dầu chịu tác động của sóng, gió, dòng chảy tạo thành các hạt dầu có kích thước khác nhau, trong đó có các hạt đủ nhỏ và đủ bền có thể trộn tương đối bền vào khối nước. Điều này làm diện tích bề mặt hạt dầu tăng lên, kích thích sự lắng đọng dầu xuống đáy hoặc giúp cho khả năng tiếp xúc của hạt dầu với các tác nhân oxi hoá, phân huỷ dầu tăng, thúc đẩy quá trình phân huỷ dầu.

Hiện tượng trên thường xảy ra ở những nơi sóng vỡ và phụ thuộc vào bản chất dầu, độ dày lớp dầu cũng như tình trạng biển. Tại điều kiện thường các hạt dầu nhẹ có độ nhớt nhỏ có thể phân tán hết trong một vài ngày, trong khi đó các loại có độ nhớt lớn hoặc loại nhũ tương dầu nước ít bị phân tán.

2.1.3.4. *Quá trình hoà tan*

Sự hoà tan của dầu trong nước chỉ giới hạn ở những thành phần nhẹ. Tốc độ hoà tan phụ thuộc vào thành phần dầu, mức độ lan truyền, nhiệt độ cũng như khả năng khuếch tán dầu. Dầu FO ít hòa tan trong nước. Dễ hòa tan nhất trong nước là xăng và kerosen. Tuy nhiên trong mọi trường hợp, hàm lượng dầu hòa tan trong nước luôn không vượt quá 1 phần triệu tức 1 mg/l.

Quá trình hoà tan cũng làm tăng khả năng phân huỷ sinh học của dầu. Song đây chính là yếu tố làm tăng tính độc của dầu đối với nước, gây mùi, đầu độc hệ sinh thái động thực vật trong nước, đặc biệt đối với động vật, dầu thấm trực tiếp và từ từ vào cơ thể sinh vật dẫn đến sự suy giảm chất lượng thực phẩm.

2.1.3.5. *Quá trình nhũ tương hoá*

Đây là quá trình tạo thành các hạt keo giữa dầu và nước hoặc nước và dầu.

a. Keo dầu nước: là hạt keo có vỏ là dầu, nhân là nước; là các hạt dầu ngậm nước làm tăng thể tích khối dầu 3 - 4 lần. Các hạt khá bền, khó vỡ ra để tách lại nước. Loại keo đó có độ nhớt rất lớn, khả năng bám dính cao, gây cản trở cho công tác thu gom, khó làm sạch bờ biển.

b. Keo nước dầu: hạt keo có vỏ là nước, nhân là dầu, được tạo ra do các hạt dầu có độ nhớt cao dưới tác động lâu của sóng biển, nhất là các loại sóng vỡ. Loại keo này kém bền vững hơn và dễ tách nước hơn.

Nhũ tương hoá phụ thuộc vào thành phần dầu và chế độ hỗn loạn của nước biển. Gió cấp 3, 4 sau 1- 2 giờ tạo ra khá nhiều các hạt nhũ tương dầu nước. Dầu có độ nhớt cao thì dễ tạo ra nhũ tương dầu nước. Các nhũ tương ổn định nhất chứa từ 30% đến 80% nước. Nhũ tương hoá làm giảm tốc độ phân huỷ và phong hoá dầu. Nó cũng làm tăng khối lượng chất ô nhiễm và làm tăng số việc phải làm để phòng chống ô nhiễm.

2.1.3.6. *Quá trình lắng kết*

Do tỉ trọng nhỏ hơn 1 nên dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ thường nổi lên mặt nước mà không tự chìm xuống đáy. Các loại nhũ tương sau khi hấp thụ các vật chất hoặc cơ thể sinh vật có thể trở nên nặng hơn nước rồi chìm dần. Cũng có một số hạt lơ lửng, hấp thụ tiếp các hạt phân tán rồi chìm dần lắng đọng xuống đáy. Trong đó cũng xảy ra quá trình đóng vón tức là quá trình tích tụ nhiều hạt nhỏ thành mảng lớn.

Quá trình lắng đọng làm giảm hàm lượng dầu có trong nước, làm nước tăng DO nhanh hơn. Nhưng nó sẽ làm hại hệ sinh thái đáy. Hơn nữa, sau lắng đọng, dầu vẫn có thể lại nổi lên mặt nước do tác động của các yếu tố đáy, gây ra ô nhiễm lâu dài cho vùng nước.

Nhiều nghiên cứu thực nghiệm cho thấy tỷ lệ phân hủy của dầu bị lắng dưới biển giảm, Các quá trình oxy hóa xảy ra trong điều kiện kỵ khí trong môi trường đáy biển. dầu tích lũy bên trong các trầm tích dưới đáy biển có thể được lưu giữ cho nhiều tháng và thậm chí cả năm.

2.1.3.7. *Quá trình oxy hoá*

Nói chung, các hydrocacbon trong dầu khá bền vững với oxy. Nhưng trong thực tế dầu mỏ tồn tại trong nước hoặc không khí vẫn bị oxi hoá một phần rất nhỏ (khoảng 1% khối lượng). Các quá trình này xảy ra do oxy, ánh sáng mặt trời (tia cực tím của phổ năng lượng mặt trời) và được xúc tác bằng một số nguyên tố (ví dụ, vanadi) và ức chế (chậm lại) của các hợp chất lưu huỳnh tạo thành các rôi thành hydroperoxides và các sản phẩm khác như: axit, andehit, xeton, peroxit, superoxit, phenol, axit cacboxylic...thường có tính hòa tan trong nước.

Các phản ứng của photooxidation, photolysis bắt đầu polyme và phân hủy của các phân tử phức tạp nhất trong thành phần dầu. Điều này làm tăng độ nhớt của dầu mỏ và thúc đẩy sự hình thành của các uẩn dầu rắn

2.1.3.8. *Quá trình phân huỷ sinh học*

Có nhiều chủng thủy vi sinh vật khác nhau có khả năng tiêu thụ một đoạn nào đó. Mỗi loại vi sinh chỉ có khả năng phân hủy một nhóm hydrocacbon cụ thể nào đó. Tuy nhiên, trong nước sông có rất nhiều chủng vi khuẩn. Do đó, rất ít loại hydrocacbon có thể chống lại sự phân huỷ này. Các vi sinh vật có thể phân huỷ 0,03 - 0,5 g dầu/ngày đêm trên mỗi mét vuông. Khi dầu rơi xuống nước, chủng vi sinh vật hoạt động mạnh. Quá trình khuếch tán xảy ra tốt thì quá trình ăn dầu cũng xảy ra mạnh. Điều kiện các vi sinh ăn dầu có thể phát triển được là phải có oxy. Do đó, ở trên mặt nước dầu dễ bị phân huỷ vi sinh, còn khi chìm xuống đáy thì khó bị phân huỷ theo kiểu này.

Khả năng phân huỷ sinh học phụ thuộc vào các yếu tố:

- Thành phần của dầu: thành phần dầu ảnh hưởng mạnh đến hoạt động của vi sinh. Các vi sinh ăn dầu hoạt động mạnh nhất là những vi sinh tiêu thụ được phân đoạn có nhiệt độ sôi từ 40 – 200⁰ C.

- Diện tích dầu trải trên mặt nước: diện tích càng rộng khả năng dầu bị phân hủy vi sinh càng mạnh.
- Nhiệt độ môi trường: nhiệt độ càng cao quá trình phân hủy càng nhanh.

2.2. Tổng quan về sự cố dầu tràn trên biển:

2.2.1. Hiện trạng dầu tràn trên biển

Dầu tràn là việc phát tán một lượng lớn xăng dầu hydrocarbon vào môi trường do các hoạt động của con người, là một hình thức gây ô nhiễm. Thuật ngữ này thường được dùng để chỉ dầu được phát tán vào đại dương hoặc vùng nước ven biển. Dầu có thể là một loạt các chất khác nhau, bao gồm cả dầu thô, các sản phẩm dầu mỏ tinh chế (như xăng hoặc nhiên liệu diesel), dầu nhờn hoặc dầu trộn lẫn trong chất thải...

Số lượng dầu tràn ra ngoài tự nhiên khoảng vài trăm lít trở lên có thể coi là sự cố tràn dầu.

Sự cố tràn dầu hiện nay đang là mối hiểm họa tiềm tàng đối với các quốc gia ven biển. Tại Việt Nam và các quốc gia khác trên thế giới, hiện tượng "thủy triều đen" diễn ra rất phổ biến. Có nhiều nguyên nhân gây ra tình trạng này như va chạm của các tàu chở dầu, sự cố giàn khoan, sự cố phun dầu do biến động địa chất, đổ trộm dầu thải trên biển...

Đứng trước nguy cơ đó, các quốc gia có nhiều quy định đối với các phương tiện tham gia vận tải dầu. Tuy nhiên sự cố tràn dầu ngoài khơi vẫn là một trong các sự cố gây ảnh hưởng nghiêm trọng bởi tính chất và mức độ ảnh hưởng.

Sự cố tràn dầu thường xảy ra ngoài khơi, nên mức độ ảnh hưởng rất lớn, trong phạm vi rộng lớn, ảnh hưởng tới nhiều lĩnh vực khác nhau như kinh tế, du lịch, thủy hải sản, vận tải quốc tế, sức khỏe nhân dân...

Việc lan truyền dầu trong nước biển phụ thuộc các yếu tố như thời tiết (nhiệt độ, gió, hướng gió), sóng biển, thủy triều, cũng các yếu tố vật chất trong nước biển.

Một khi xảy ra sự cố, thì khả năng khoanh vùng, xử lý sự cố gặp nhiều khó khăn do môi trường làm việc đặc biệt khắc nghiệt. Bởi vậy các phương pháp thủ công như dùng tay hót vẫn được áp dụng bởi không thể đưa các thiết bị thi công vào vận hành.

Hiện nay các nhà khoa học đã tìm ra được nhiều phương pháp để xử lý dầu tràn. Tuy nhiên khả năng khắc phục sự cố vẫn phải trông chờ vào sự tự phục hồi của thiên nhiên.

2.2.2. Nguyên nhân tràn dầu.

Nguyên nhân dầu tràn chỉ có thể xuất phát từ ba khả năng:

- Thứ nhất, trên mặt nước biển. Rò rỉ từ các tàu thuyền hoạt động ngoài biển: chiếm khoảng 50% nguồn ô nhiễm dầu trên biển. Do tàu chở dầu trong vùng ảnh hưởng bị sự cố ngoài ý muốn hoặc cố ý súc rửa, xả dầu xuống biển...

- Thứ hai, trong lòng nước biển. Do rò rỉ các ống dẫn dầu, các bể chứa dầu trong lòng nước biển...

- Thứ ba, dưới đáy biển. Do khoan thăm dò, khoan khai thác, túi dầu bị rách do địa chấn hoặc do



nguyên nhân khác... Trong tự nhiên có **Hình 1. Phun trào dầu trong vịnh Mexico** những túi dầu nằm rất sâu dưới đáy biển nên việc khoan thăm dò cực khó.

Tuy nhiên nếu động đất xảy ra ở ngay khu vực có túi dầu thì khả năng túi dầu bị vỡ, bị xì là hoàn toàn có thể. Mặt khác, trong lòng đất có rất nhiều vi sinh vật yếm khí, một số loài có khả năng “nhả” ra axit làm bào mòn các lớp trầm tích nằm phía trong hoặc ngoài các túi dầu, khí. Giới khai thác dầu khí đã biết lợi dụng khả năng này của đội quân vi sinh vật yếm khí trên nhằm góp phần làm thông thương tốt hơn các mạch dầu, khí. Tuy nhiên, bằng suy luận tương tự thì đội quân vi sinh vật này cũng có thể tàn phá lớp trầm tích bên ngoài mỏ dầu, đến một lúc nào đó làm dầu “xì” ra...

- Các tàu thuyền không đảm bảo chất lượng lưu hành trên biển là nguyên nhân chính dẫn tới rò rỉ dầu từ các tàu thuyền (tàu của ngư dân và các tàu chở dầu), đắm tàu do va vào đá ngầm.

Các cơ sở hạ tầng phục vụ khai thác và lưu trữ dầu khí không đảm bảo tiêu chuẩn nên dẫn đến tràn dầu, thậm chí ở các cực của trái đất các nhà sản xuất còn thải cả nước lẫn dầu và các chất hóa học nguy hiểm ra biển.

Ngoài ra các nguyên nhân khách quan nói trên còn phải nói đến các nguyên nhân chủ quan do hành động thiếu ý thức của con người đã trực tiếp hoặc gián tiếp khiến dầu tràn ra biển.

2.2.3. Các loại dầu thường được vận chuyển trên biển.

- Dầu diesel là một loại nhiên liệu lỏng, sản phẩm tinh chế từ dầu mỏ có thành phần chung cất nằm giữa dầu hoả (kesosene) và dầu bôi trơn (lubricating oil). Chúng thường có nhiệt độ bốc hơi từ 175 đến 370⁰C. Các nhiên liệu Diesel nặng hơn, với nhiệt độ bốc hơi 315 đến 425⁰C còn gọi là dầu Mazut (Fuel oil).

Dầu Diesel được đặt tên theo nhà sáng chế Rudolf Diesel, và có thể được dùng trong loại động cơ đốt trong mang cùng tên, động cơ Diesel.

- Dầu Fuel oil (FO, dầu ma zút) có hai loại chính:

- + Dầu FO nhẹ có độ sôi 200-300⁰C, tỷ trọng 0,88-0,92.

- + Dầu FO nặng có độ sôi lớn hơn 320⁰C và tỷ trọng 0,92-1,0 hay cao hơn.

Tỷ trọng dầu ngoài phụ thuộc vào nhiệt độ, còn phụ thuộc vào rất nhiều nguyên nhân: thành phần vi chất, độ nhớt, nguồn gốc địa lý...Trung bình nó ở khoảng 0,9 tức là nhẹ hơn nước nguyên chất một chút.

2.2.4. Các vụ tràn dầu trên thế giới.

Trong chiến tranh thế giới thứ hai, tàu ngầm Đức đã làm chìm 42 tàu chở dầu ở phía Tây của Mỹ và đã làm tràn 417.000 tấn (Koous and Jonhs, 1992).

Ngày 18/03/1967, tàu chở dầu Torrey Canon bị tai nạn chìm tại eo biển Manche giữa Cornwall (Anh) và Bretagne (Pháp), đổ 120.000 tấn dầu ra biển, gây ô nhiễm nghiêm trọng.

Kênh Santa Barbara (một vùng khắc thác dầu hỏa có trong lòng đất) ở phía tây California xuất hiện những vết dầu trên bề mặt đại dương tạo ra dầu hỏa và hắc ín trên các bãi biển và hắc ín ở đất liền. Lượng dầu này chảy ra từ các mỏ dầu cạn và các mỏ ngầm lên bề mặt qua các khe hở hay các nền đá xốp. Ước tính tốc độ rò rỉ từ nguồn này ra đại dương khoảng 3.000 – 4.000 tấn/năm (Allan 1970). Năm 1969, những thông tin sinh thái học về dầu được đưa ra (Straughan và Abbott 1971), tổng số lên tới 10.000 tấn dầu thô bị tràn ra làm ô nhiễm hoàn toàn con kênh và hơn 230 km đường bờ biển, ô nhiễm trung bình ở bờ biển bởi phé phẩm dầu là 15 tấn/km so

với 10,5 tấn/km ở vùng lân cận bờ dầu hỏa tự nhiên và 0,03 tấn/km cho tất cả các bãi biển California.

Tai nạn tràn dầu lớn nhất thế giới xảy ra vào năm 1979. Từ tai nạn IXTOC-I, một vụ tràn dầu xảy ra ở vị trí cách bờ tây Mexico 80km (ACOPS 1980, Kornberg 1981). Tốc độ lan dầu rất lớn 6.400 m³/ngày và xảy ra hơn 9 tháng mới tắt hẳn, ước tính có khoảng 476.000 tấn dầu thô bị tràn ra, trong vòng một tháng, vết loang đạt đến 180 km dài và rộng tới 80km, ước tính 50% lượng dầu tràn bị hóa hơi vào khí quyển, 25% lượng dầu tràn bị lắng xuống đáy, 12% bị phân hủy nhờ vi sinh vật và quá trình quang hóa, 6% bị chuyển hóa hay bốc hỏa, 6% trôi nổi và làm ô nhiễm khoảng 600km bờ biển Mexico và 1% dạt vào đất liền trên các bãi biển Texas (Ganhing, 1984).

Trong chiến tranh Iran – Iraq (1981-1987) có 314 cuộc tấn công vào tàu chở dầu tức có 70% dầu được người Iraq chuyên chở và 30% dầu người Iran chuyên chở. Đây là sự kiện tràn dầu lớn bắt đầu vào 3/1983 khi Iraq tấn công vào 5 tàu chở dầu tại bờ biển Nowruz, làm thiệt hại 3 quy trình sản xuất dầu tại bờ biển Nowruz, đó là điều kiện tạo nên tràn dầu ở vùng Persian Gulf, ước tính khoảng 260 ngàn tấn (Holloway and Horgan 1991; Horgan, 1991)



Hình 2: Tàu Exxon Valdez

Khoảng 9 giờ tối ngày 23/3/1989, chiếc tàu chở dầu Exxon Valdez rời cảng dầu Valdez, Alaska (Mỹ), mang theo 200 triệu lít dầu thô tới Long Beach, California, Mỹ. Con tàu này đã vướng vào dải san hô Bligh, làm khoảng 40 triệu lít dầu thô tràn ra vùng eo biển nguyên sơ Prince William, gây nên thảm họa môi trường lớn nhất trong lịch sử nước Mỹ: 2.250 km bờ biển tràn ngập dầu. Khoảng 10.000 công nhân, 1.000 tàu thuyền và 100 máy bay các loại đã được huy động để khắc phục sự cố. Tuy vậy, thảm họa tàu Exxon Valdez với mức độ hủy hoại môi trường mà nó gây ra vẫn hết sức nghiêm trọng. Cho đến nay, dù dấu tích của sự cố đã gần như phai mờ, du lịch ở đây cũng đã phát triển trở lại, nhưng tại những vùng xa xôi nhất trong khu vực, vệt dầu nằm sâu vài gang tay dưới lòng đất vẫn tiếp tục rỉ ra biển, tồn tại dưới dạng túi nằm rải rác trên bờ biển. Một số loài như chim lặn gavia, hải cẩu, vịt hê và cá trích Thái Bình Dương vẫn chưa có dấu hiệu phục hồi.

Năm 1991, trong chiến tranh Vùng Vịnh, Irắc cố ý bắn phá tàu dầu của Kô-oét, làm tràn 8 tỉ tấn dầu vào Vịnh Ba Tư khiến xăng dầu tràn ngập trên khắp bề mặt đại dương ảnh hưởng đến nhiều nước như Kô-oét, Ả Rập.

Ngày 2-12-1999, tàu dầu Erika thuộc sở hữu của Total SA đã gãy làm đôi và chìm tại vùng biển phía Tây Pháp, làm tràn hơn 20.000 tấn dầu ra Đại Tây Dương. Ngày 14/4/2001, tàu Zainab (Iraq), vận chuyển khoảng 1.300 tấn dầu thô, bị chìm trên đường tới Pakistan . Xấp xỉ 300 tấn dầu (vẫn chưa có con số chính xác) đã tràn xuống biển, trước khi người ta kịp hàn lỗ thủng ở thân tàu. Sự cố tràn dầu này là thảm họa môi trường lớn nhất ở Các Tiểu Vương quốc Ảrập thống nhất suốt 6 năm qua.

Ngày 02/12/2002, tàu Prestige đã bị vỡ đôi ngoài khơi bờ biển Galicia, phía Tây bắc Tây Ban Nha do va vào đá ngầm làm tràn ra 77.000 tấn dầu. Vết dầu loang đã mở rộng hơn 5.800 km². Đây là thảm họa sinh thái tồi tệ nhất từ trước tới nay.

Ngày 11/11/2007, 2.000 tấn dầu loang ra Biển Đen sau khi một cơn bão đánh vỡ đôi tàu chở nhiên liệu của Nga. Chuyên gia môi trường Nga coi đây là một "thảm họa thiên nhiên nghiêm trọng".

Ngày 07/12/2007, một sà lan đâm vào một chiếc tàu chở dầu ở ngoài khơi bờ biển phía Tây Hàn Quốc làm 10280 tấn dầu đã tràn ra trên 40 km đường bờ biển, đến cuối ngày 9-12 họ đã thu dọn được khoảng 514 tấn dầu, chiếm khoảng 5% tổng

lượng dầu tràn ra biển. Vào lúc 7 giờ 30 phút ngày 07 tháng 12 năm 2007 theo giờ địa phương (22 giờ 30 phút ngày 06 tháng 12 năm 2007 theo giờ UTC), một chiếc salan của Hãng công nghiệp nặng Samsung được kéo bởi một chiếc tàu lai đã đâm vào tàu chở dầu thô của Hongkong đang neo đậu với 260,000 tấn dầu thô bên trong. Vụ việc này xảy ra gần khu vực cảng Hàn Quốc tại bờ biển Hoàng Hải, cách thủ đô Seoul 120 km về phía Tây nam. Chiếc Salan đâm vào tàu Hebei Spirit đã trôi tự do sau khi dây nối với chiếc tàu lai bị đứt vì thời tiết xấu. Mặc dù không có thương vong về người nhưng vụ đâm va này đã tạo ra 3 lỗ thủng trên vỏ tàu Hebei Spirit làm cho khoảng 10,800 tấn dầu thô tràn ra biển Hoàng Hải. Số dầu còn lại trong 3 két bị thủng đã được bơm vào các két khác. Vụ tràn dầu xảy ra gần khu vực bãi biển Mallip, nơi được coi là bãi biển đẹp và ưa chuộng nhất Hàn Quốc.

Ngày 24/09/2008, Một đoạn dài 15 km trên sông Loire, con sông lớn nhất nước Pháp, đã bị ô nhiễm dầu máy do sự cố xảy ra trong khi thực hiện quy trình bảo dưỡng kỹ thuật tại một nhà máy điện nguyên tử gần đó.

2.2.5. Các vụ tràn dầu ở Việt Nam.

Theo thống kê của Trung tâm nghiên cứu an toàn dầu khí, từ năm 1987 đến năm 2001 tại Việt Nam đã xảy ra hơn 90 vụ tràn dầu tại các vùng sông và biển ven bờ. Riêng thành phố Hồ Chí Minh, tính từ năm 1993 đến nay đã xảy ra trên 8 vụ tràn dầu với lượng dầu ước tính là 2.520 tấn, gây thiệt hại hơn 7 triệu USD. Đặc biệt, trong hai năm 2006, 2007 tại khu vực bờ biển Việt Nam thường xuyên xuất hiện nhiều sự cố tràn dầu “bí ẩn”. Nhất là từ tháng 1 đến tháng 6-2007 đã liên tục xuất hiện rất nhiều vết dầu ở 20 tỉnh ven biển từ đảo Bạch Long Vĩ xuống mũi Cà Mau. Các tỉnh này đã thu gom được 1,720.9 tấn dầu.

Ngày 26/12/1992, Mỏ Bạch Hổ, vỡ ống dẫn mềm từ tàu dầu đến phao nạp làm tràn 300-700 tấn dầu FO.

Năm 1994, tàu Neptune Aries đâm vào cầu cảng Cát Lái -Tp.HCM (tràn 1.864 tấn dầu DO).

Diễn hình là các sự cố tàu Formosa One (quốc tịch Liberia) đâm vào tàu Petrolimex 01 của Việt Nam tại vịnh Giành Rỏi - Vũng Tàu (tháng 9/2001) làm tràn ra môi trường biển ven bờ khoảng 1.000 m³ dầu diesel. Sau đó 3 năm, tại khu vực

biển Quảng Ninh - Hải Phòng, sự cố đắm tàu Mỹ Đình, chứa trong mình khoảng 50 tấn dầu DO và 150 tấn dầu FO, trong khi đó ta chỉ xử lý được khoảng 65 tấn, số dầu còn lại hầu như tràn ra biển...

Khoảng 11h 20/03/2003, tàu Hồng Anh thuộc công ty TNHH Trọng Nghĩa, chở 600 tấn dầu F.O thông từ Cát Lái tới Vũng Tàu, nhưng khi đến phao số 8 (Vũng Tàu) thì bị sóng lớn đánh chìm. Dầu bắt đầu loang rộng ra vùng biển Cần Giờ, TP HCM.

Năm 2005, tàu Kasco Monrovia tại Cát Lái – Tp HCM (tràn 518 tấn dầu DO)

Vào hồi 17giờ ngày 30/01/2007, hàng ngàn khách du lịch và người dân đang tắm biển tại bãi biển Cửa Đại -Hội An (Quảng Nam), Non Nước (Đà Nẵng) hốt hoảng chạy dạt lên bờ, khi phát hiện ra một lớp dầu đen kịt ồ ạt tràn vào đất liền. Thảm dầu kéo dài gần 20 km từ khu vực biển Đà Nẵng đến Quảng Nam. Một thảm họa sinh thái đang hiển hiện trên bờ biển được đánh giá đẹp nhất hành tinh.

Cuối tháng 2/2007, dầu vón cục xuất hiện trên bờ biển 3 xã thuộc huyện Lệ Thủy – Quảng Bình. Sau hơn 10 ngày, dầu đã loang ra trên 60 km bờ biển biển từ Ngư Thủy đến Thanh Trạch (huyện Bố Trạch) với mật độ ngày càng tăng. Một số bãi tắm đẹp như Hải Ninh (Quảng Ninh); Nhật Lệ, Bảo Ninh, Quang Phú (Đồng Hới); Đá Nhảy (Bố Trạch) đã bị dầu tấp vào.

Ngày 19/04/2007, dầu loang xuất hiện ở vùng biển Nha Trang và Ninh Thuận. Tại Khánh Hòa, dầu loang vào tới bãi biển ngay trung tâm TP du lịch Nha Trang. Ở Ninh Thuận dầu loang kéo dài hàng chục km bờ biển.



Hình 3: Tàu New Oriental trước lúc chìm sâu dưới biển tỉnh Phú Yên.

Cuối tháng 10/2007, tàu vận tải biển New Oriental bị lâm nạn và chìm đắm ở vùng biển xã An Ninh Đông, huyện Tuy An, tỉnh Phú Yên. Vết dầu đã loang ra cách vị trí tàu bị chìm về hướng Tây Nam khoảng 500m với diện rộng, ước tính khoảng 25 ha.

Đêm 23/12/2007, trên vùng biển cách mũi Ba Làng An - xã Bình Châu - huyện Bình Sơn –tỉnh Quảng Ngãi khoảng 3 hải lý, hai chiếc tàu chở hàng đã đâm nhau, làm hơn 170 m³ dầu diesel tràn ra biển. Đây là vụ tai nạn giữa hai tàu chở hàng có trọng tải lớn lần đầu tiên trên vùng biển Quảng Ngãi. Tuy nhiên, đến chiều 24/12 vẫn chưa có biện pháp khắc phục.

Khoảng 22 giờ ngày 02/03/2008 khi đến tọa độ 102 độ 9,7 phút Bắc, 107 độ 47,5 phút Đông trên vùng biển Bình Thuận, cách thị xã La Gi khoảng 9 hải lý về hướng Đông Nam, tàu Đức Trí BWEG chở 1.700 tấn dầu gặp sóng to, gió lớn, tàu đã bị chìm.

Do mưa lớn liên tiếp trong mấy ngày, lúc 12 giờ trưa 16/10/2008, tại kho xăng dầu hàng không trên đèo Hải Vân (thuộc địa bàn phường Hòa Hiệp Bắc, quận Liên Chiểu, Đà Nẵng) đã xảy ra tình trạng sạt lở. Hơn 40m bờ kè bảo vệ bồn số 1 (chứa khoảng 3 triệu lít xăng A92) và bồn số 2 (chứa khoảng 3 triệu lít dầu Jet) đã bị vỡ toác. Sự cố bất ngờ này làm đường ống dẫn dầu bồn số 2, đoạn từ kho cung cấp đến kho lưu trữ bị vỡ làm một lượng dầu lớn (chưa xác định số lượng) chảy ra ngoài, sau đó tràn xuống biển.

Đặc biệt trong hai năm 2006 và 2007, tại ven biển các tỉnh miền Trung và miền Nam đã xảy ra một số sự cố tràn dầu bí ẩn, nhất là từ tháng 1 đến tháng 6/2007 có rất nhiều vệt dầu trôi dạt dọc bờ biển của 20 tỉnh từ đảo Bạch Long Vĩ xuống tới mũi Cà Mau và đã thu gom được 1720,9 tấn dầu. Qua phân tích 26 ảnh chụp từ vệ tinh ALOS-PALSAR trong thời điểm từ 6/12/2006 - 23/4/2007, PGS - TS Nguyễn Đình Dương, Phòng Nghiên cứu và Xử lý Thông tin Môi trường, Viện Địa lý đã ghi nhận được vệt dầu lớn nhất phát hiện vào ngày 8/3/2007 với chiều dài hơn 50 km và bề rộng hơn 1 km. Căn cứ vào vệt dầu loang gây ô nhiễm trên biển cùng bề dày của vệt dầu, ước tính có từ 21.620 - 51.400 tấn dầu đã tràn trên biển.

2.2.6. Hậu quả của tràn dầu.

2.2.6.1. Đối với môi trường.

Làm thay đổi tính chất lí hóa của môi trường nước. Tăng độ nhớt, giảm nồng độ oxy hấp thụ vào nước,.. dẫn đến thiệt hại nghiêm trọng về sinh vật biển, đặc biệt là các rặng san hô và các loại sinh vật nhạy cảm với sự thiếu oxy. Một tấn dầu mỏ tràn ra biển có thể loang phủ 12 km² mặt nước, tạo thành lớp váng dầu ngăn cách nước và không khí, làm thay đổi tính chất của môi trường biển, cản trở việc trao đổi khí oxy và cacbonic với bầu khí quyển.

Làm thay đổi tính chất, hệ sinh thái vùng bờ biển. Sóng đánh khoảng 10% lượng dầu vào đất liền, số dầu đó mang nhiều hoá chất độc, đã làm hư hại đất ven biển.

Cặn dầu lắng xuống đáy làm ô nhiễm trầm tích đáy biển.

Làm ảnh hưởng đến khí hậu khu vực, giảm sự bốc hơi nước dẫn đến giảm lượng mưa, làm nghèo tài nguyên biển.

2.2.6.2. Đối với sinh vật.

Nhiều người không nhận ra rằng tất cả các loài động vật trong đại dương đều bị ảnh hưởng bởi tràn dầu. Sinh vật phù du, ấu trùng cá, và các sinh vật ở dưới đáy đều bị ảnh hưởng một cách mạnh mẽ. Ngay cả cỏ biển, trai, hào cũng đều bị ảnh hưởng do tràn dầu.

Dầu thấm qua bộ lông của chim biển, làm giảm khả năng bảo vệ của lông, vì vậy làm cho chim trở nên dễ tổn thương với sự thay đổi nhiệt độ bất thường và làm giảm độ nổi trên mặt nước của chúng. Nó cũng làm giảm khả năng bay của chim,

càng làm chúng khó thoát các động vật săn mồi. Khi cố gằng rĩa lông, chim thường nuốt dầu vào bụng, dẫn tới làm hại thận, thay đổi chức năng của phổi, và kích thích hệ tiêu hóa. Các vấn đề này và khả năng hấp thu thức ăn bị hạn chế gây ra sự mất nước và mất cân bằng trao đổi chất. Sự thay đổi cân bằng hormon bao gồm luteinizing protein cũng có thể xảy ra ở một số loài chim khi tiếp xúc với dầu. Hầu hết chim bị ảnh hưởng bởi dầu tràn đều chết, trừ khi có sự can thiệp của con người.



Hình 4: Bộ lông hải cẩu bị dính dầu.

Các động vật có vú biển bị dính dầu cũng bị ảnh hưởng tương tự như với chim. Dầu phủ lên bộ lông của rái cá và hải cẩu làm giảm khả năng trao đổi chất và làm giảm thân nhiệt. Khi ăn phải dầu, động vật sẽ bị chứng mất nước và giảm khả năng tiêu hóa.



Hình 5: Dầu loang trên mặt nước.

Do dầu nổi trên mặt nước làm ánh sáng giảm khi xuyên vào trong nước, nó hạn chế sự quang hợp của các thực vật biển và các sinh vật phù du. Điều này làm giảm lượng cá thể của hệ động vật và ảnh hưởng đến chuỗi thức ăn trong hệ sinh thái. Tràn dầu có thể làm hỏng toàn bộ dây chuyền thực phẩm trong khu vực.

2.2.6.3. Đối với kinh tế, xã hội và con người

Tốn kém tiền bạc để làm sạch môi trường bị ô nhiễm.

Ví dụ: Vụ tràn dầu ở Alaska, (1989) mất 2.5 tỉ USD cho quá trình làm sạch, và ước tính toàn bộ chi phí lên đến 9.5 tỉ USD. Tàu KASCO MONROVA tại Cát Lái – Tp Hồ Chí Minh năm 2005 (tràn 518 tấn dầu DO) đền bù khoảng 14.4 tỉ VND. Khi sự cố tràn dầu xảy ra thì gây ra nhiều thiệt hại và tổn thất đối với cả nhà nước và tư nhân.

Ngoài những thiệt hại trực tiếp về tài sản ra còn có các ảnh hưởng mang tính chất lâu dài như các cảnh quan bờ biển du lịch, các vùng nuôi trồng, đánh bắt thủy hải sản....

Gây trở ngại cho vận tải đường biển.

Dầu có ảnh hưởng trực tiếp đến người thông qua tiếp xúc trực tiếp hoặc hít thở hơi dầu gây buồn nôn, nhức đầu, các vấn đề về da... Ngoài ra chúng còn gây ra 1 số bệnh như ung thư, bệnh phổi, gián đoạn hormon...



Hình 6: Ngư dân đánh cá trên vùng nước nhiễm dầu.

Thiệt hại nghiêm trọng về kinh tế cho người dân. Sự suy giảm sản lượng cá đánh bắt, hơn nữa cá đánh bắt lên mang bán ở chợ, người tiêu dùng không dám ăn vì tôm cá có mùi xăng dầu nên người dân đành gác ngư cụ. Suy giảm năng suất của thủy

hải sản nuôi. Hiểm họa tràn dầu đang buộc dân nuôi nghêu phải đối mặt với nguy cơ mất trắng hàng ngàn tỉ đồng nếu nghêu bị chết do ô nhiễm dầu.

2.3. Các phương pháp xử lý:

2.3.1. Phương pháp cơ học

2.3.1.1. Dùng phao quây dầu

Khi xảy ra sự cố tràn dầu thì biện pháp cơ học được xem là tiên quyết cho công tác ứng phó sự cố tràn dầu tại các sông, cảng biển nhằm ngăn chặn, khống chế và thu gom nhanh chóng lượng dầu tràn tại hiện trường.

Biện pháp cơ học là quây gom, dồn dầu vào một vị trí nhất định để tránh dầu lan trên diện rộng bằng cách:

- Sử dụng phao ngăn dầu để quây khu vực dầu tràn, hạn chế ô nhiễm lan rộng và để thu gom xử lý.
- Dùng máy hút vớt dầu: Sau khi dầu được quây lại dùng máy hút vớt dầu hút dầu lên kho chứa.

™ Các loại phao ngăn dầu:

a. Phao quây dầu tự phòng:



Hình 7. Phao quây dầu tự phòng.

Phao ngăn dầu tự phòng được thiết kế để ứng cứu các sự cố tràn dầu tại sông, cảng sông, cảng biển... nơi có dòng chảy trung bình hoặc mạnh. Đây là loại phao rất gọn nhẹ, triển khai nhanh nhất và dễ dàng nhất.

b. Phao quay dầu bơm khí:

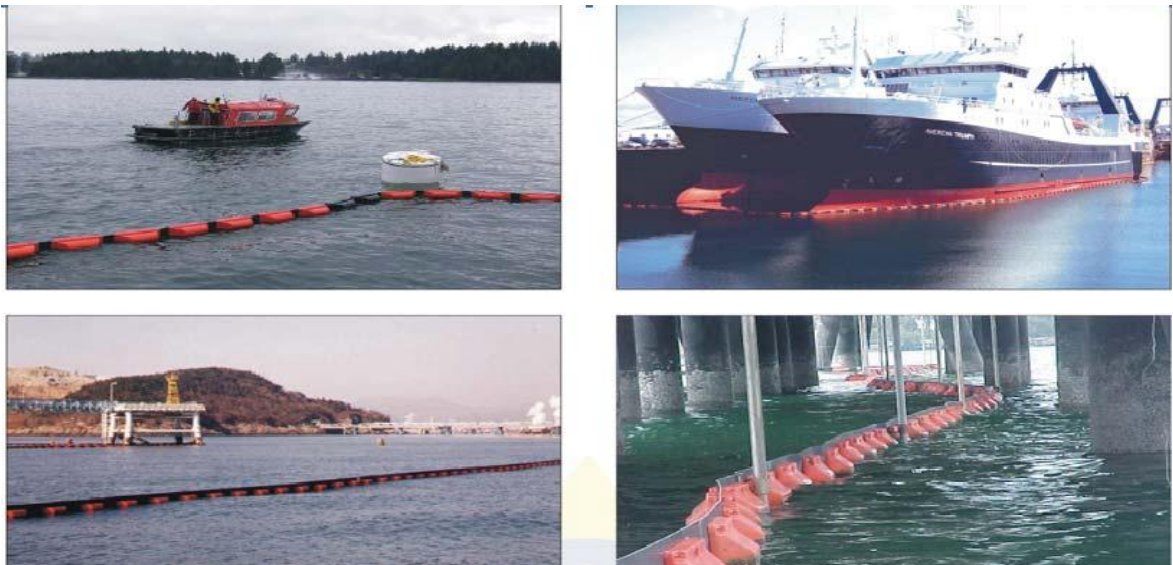


Hình 8. Phao quay dầu bơm khí.

Phao quay dầu tràn loại bơm khí được thiết kế ứng cứu các sự cố tràn dầu tại cửa sông, cảng biển, ngoài biển...nơi có dòng chảy mạnh hoặc sóng lớn. Đây là loại phao rất gọn nhẹ, dễ dàng bảo quản và triển khai. Phao được bơm khí bởi loại máy khí nén khi di động đeo sau lưng hoặc máy khí nén riêng.

c. Phao quay cố định 24/24.

Phao quay cố định được thiết kế và sản xuất chuyên dụng quay phao cố định trên mặt nước chịu được mưa nắng suốt ngày đêm. Đây là giải pháp tối ưu hóa nhằm hạn chế dầu loang ra khu vực cảng đi vào khu sinh thái nhạy cảm trong khi chưa kịp triển khai các biện pháp ứng cứu tràn dầu.



Hình 9. Phao quay dầu 24/24.

d. Phao quay dầu tự nổi dạng tròn:



Hình 10. Phao quay dầu tự nổi dạng tròn.

Phao quay dầu tự nổi dạng tròn được thiết kế để ứng cứu các sự cố tràn dầu tại sông, cảng sông, biển...nơi có dòng chảy trung bình hoặc mạnh. Đây là loại phao rất gọn nhẹ để bảo quản và triển khai.

e. Phao quay dầu tự nổi dạng dẹp

Phao quay tự nổi dạng dẹp (dạng hàng rào) được thiết kế để ứng cứu các sự cố tràn dầu tại sông, cảng sông...nơi có dòng chảy yếu hoặc nước tĩnh. Đây là loại phao rất gọn nhẹ, dễ dàng bảo quản và triển khai.



Hình 11. Phao quay dầu tự nổi dạng dẹp.

f. Phao quay dầu trên bãi biển



Hình 12. Phao quay dầu trên bãi biển.

Phao quay dầu trên bãi biển được thiết kế để ứng cứu các sự cố tràn dầu tại các vị trí có thủy triều lên xuống như bãi biển, bờ sông,..

2.3.1.2. *Bơm hút dầu*

Bơm hút dầu (Skimmers): Khi dầu được cố định bằng phao, bước tiếp theo là cần phải gỡ bỏ dầu ra khỏi mặt nước. Skimmers là máy hút dầu lên khỏi mặt nước vào bồn chứa và dầu có thể được phục hồi lại.

Bơm hút dầu tràn (skimmer) được sử dụng để hút dầu loang trên mặt nước. Tỷ lệ dầu thu gom và công suất của bơm hút dầu tùy thuộc vào loại dầu tràn và loại bơm hút.

TM Các loại máy hút dầu

a. Loại Disk:

Loại này sử dụng tốt nhất đối với các loại dầu nhẹ. Phù hợp cho các khu vực có sóng hoặc dòng chảy lẫn rác.

Hình 13. Máy hút dầu loại Disk.



b. Loại Drum:



Loại này sử dụng tốt đối với các loại dầu nhẹ.

Hình 14. Máy hút dầu loại Drum.

c. Loại Brush:

Loại này sử dụng tốt nhất đối với các loại dầu nặng



Hình 15. Máy hút dầu loại Brush

d. Loại Multi:

Loại này sử dụng tốt nhất đối với các loại dầu nhẹ và nặng. Đây là loại kết hợp giữa Drum và Brush.



Hình 16. Máy hút dầu loại Multi.

e. Loại Weir:

Loại này sử dụng tốt cho các loại dầu tuy nhiên đối với dầu nhẹ sẽ hiệu quả hơn.

Hình 17. Máy hút dầu loại Weir.**f. Loại băng chuyền.****Hình 18. Băng chuyền.**

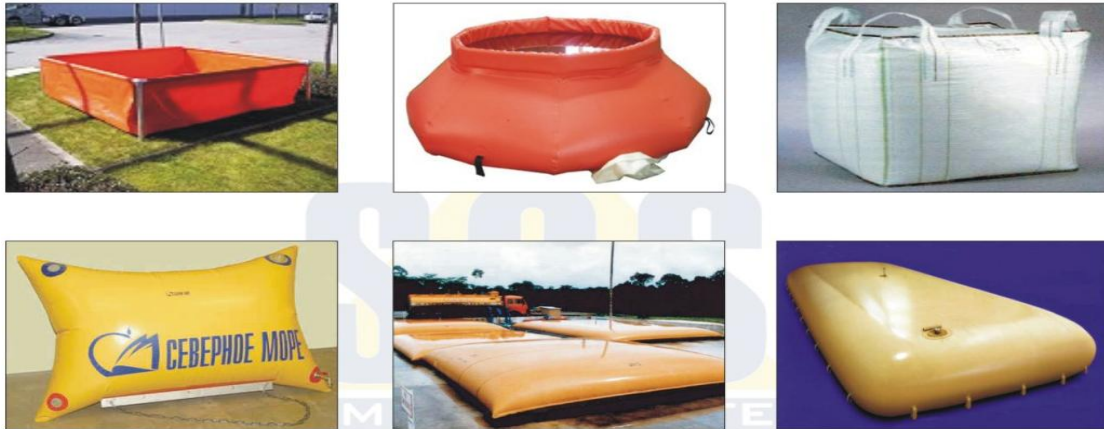
Bộ phận chính của thiết bị thu gom dầu là một băng chuyền được chế tạo bằng loại sợi đặc biệt chỉ hút dầu không hút nước, do vậy nó có thể thu gom dầu rất hiệu quả ngay cả hoạt động trong điều kiện vùng nước có sóng không quá lớn.

Khi hệ băng chuyền điều chỉnh ở vị trí nghiêng, nó còn có tác dụng thu gom rác nổi trên mặt nước. Băng chuyền đưa dầu thấm vào, xả rác vào thùng chứa rác, tiếp tục chạy qua hệ thống trục ép dầu chảy vào khoan chứa, đồng thời cũng là đáy của phương tiện nổi có động cơ mà hệ thống băng chuyền gom dầu đặt trên đó.

2.3.1.3. Các phụ kiện khác**a. Thùng chứa dầu thu gom:**

Thùng chứa được sử dụng để chứa tạm thời dầu được hút lên từ bơm hút hoặc các chất thải nhiễm dầu trong quá trình ứng cứu dầu tràn.

Loại di động đặt trên bờ



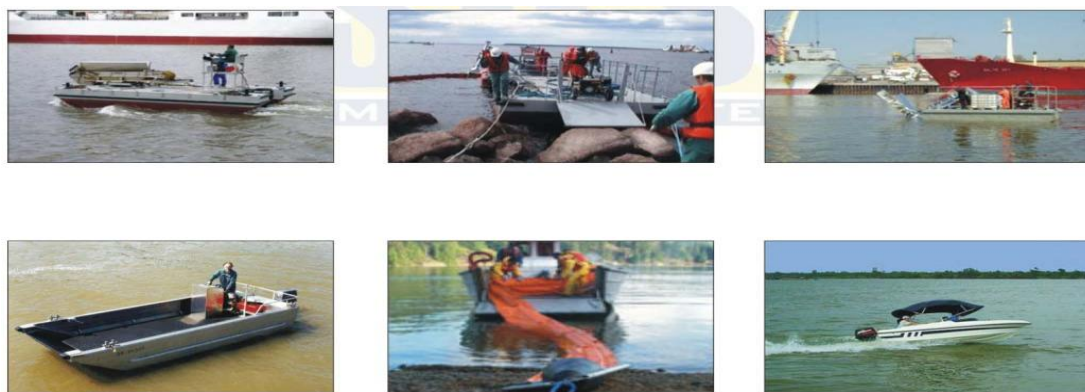
Loại di động kéo trên mặt nước



Hình 19. Phao chứa dầu.

b. Ca nô ứng cứu dầu:

Sử dụng để triển khai phao, thu gom phao, chuyên chở người, phao quay, neo phao và các phụ kiện ứng cứu khác.



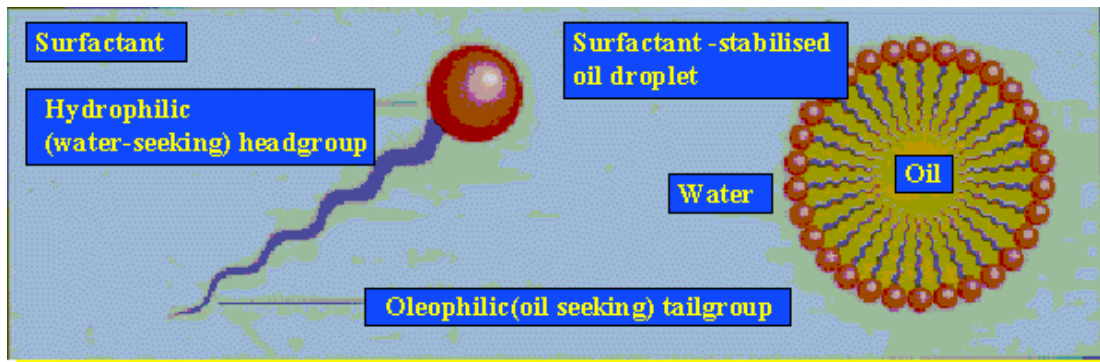
Hình 20. Ca nô ứng cứu dầu.

2.3.2. Phương pháp hóa học

Phương pháp hóa học được dùng khi có hoặc không có sự làm sạch cơ học và dầu tràn trong một thời gian dài. Phương pháp này sử dụng các chất phân tán; các chất phá nhũ tương dầu - nước; các chất keo tụ và hấp thụ dầu...

2.3.2.1. Chất phân tán

Những chất tăng độ phân tán với thành phần chính là những chất hoạt động bề mặt. Những chất hoạt động bề mặt là những hóa chất đặc biệt bao gồm hydrophilic (phần ưa nước) và oleophilic (phần ưa dầu). Tác nhân phân tán hoạt động như một chất tẩy rửa. Những hóa chất này làm giảm bớt lực căng mặt phân giới giữa dầu và nước tạo ra những giọt dầu nhỏ tạo điều kiện để diễn ra việc phân hủy sinh học và phân tán.



Hình 21. Sự hoạt động của chất phân tán.

Những chất tăng độ phân tán dầu tràn bao gồm ba nhóm thành phần chính:

- Những chất hoạt động bề mặt
- Dung môi (hydrocarbon và nước)
- Chất ổn định

Chất tăng độ phân tán được chia làm 3 loại:

- Loại I: có thành phần hydrocarbon thường; không pha loãng và thường dùng trên biển hoặc bãi biển
- Loại II: pha loãng với nước với tỉ lệ 1:10
- Loại III: không pha loãng, thường dùng các phương tiện như máy bay, tàu thuyền để phun hóa chất trên biển

Nguyên tắc cơ bản của việc sử dụng chất tăng độ phân tán:

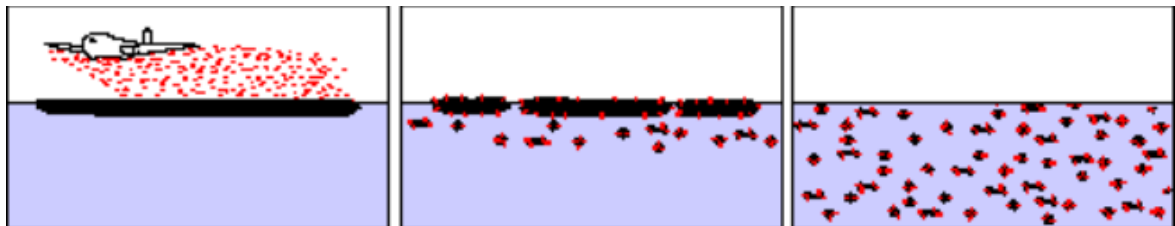
- Mục đích của việc sử dụng chất tăng độ phân tán dầu là để loại bỏ dầu trên bề mặt của biển và chuyển nó vào trong cột nước làm pha loãng nồng độ độc hại của dầu và làm cho dầu bị xuống cấp, giảm sự vận động của dầu.

- Phun chất tăng độ phân tán lên dầu tràn trong khi vẫn còn trên biển có thể là hiệu quả nhất, nhanh chóng và cơ động có ý nghĩa trong việc loại bỏ dầu từ bề mặt nước biển. Chất tăng độ phân tán có hiệu quả đối với đa số dầu thô, đặc biệt khi chúng được sử dụng ngay khi dầu vừa tràn ra.

- Việc sử dụng chất phân tán làm giảm thiệt hại gây ra bởi dầu nổi trên mặt biển cho một số tài nguyên, cho loài chim biển, ví dụ giảm thiệt hại ở bờ biển nhạy cảm, nơi có rừng ngập mặn, loài chim quý.

- Việc sử dụng chất phân tán dầu gây ảnh hưởng xấu đến những sinh vật tiếp xúc với dầu phân tán : san hô, động vật biển...

- Chất phân tán dầu không có khả năng phân tán tất cả các loại dầu trong mọi điều kiện.



Application of Chemical Dispersants to an Oil Spill;

Hình 22. Mô hình diễn tả sự phân tán của chất hóa học.

Một số sản phẩm hiện nay: Tergo, R-40 @ @, Ardrox 6.120 # #, BP-AB @, Corexit 9.500, Corexit 9.527 #, Corexit 9.550 ****, Shell VDC *, Slickgone NS***, Corexit 7.664 **, Corexit 8.667, Corexit 9.600.

Tuy nhiên, bản thân những chất tăng độ phân tán này gây độc cho sinh vật và những giọt dầu phân tán vào trong nước sẽ làm ô nhiễm rạn san hô, ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển và sinh vật.

Những chất tăng độ phân tán này thường không áp dụng ở những khu vực biển có san hô, nơi nuôi trồng thủy sản. Được xem xét sử dụng ở những khu rừng ngập mặn hoặc nơi các loài chim bị ảnh hưởng do dầu.

™ *Chất phân tán dầu ALBISOL WD:*

ALBISOL WD là rất có hiệu quả phân hủy, không độc, chất lỏng, phân tán dầu tràn.

Ứng dụng :

ALBISOL WD được sử dụng để chống ô nhiễm dầu trên biển, vùng nước ven biển và các bãi biển.

Việc sử dụng ALBISOL WD cho những ưu điểm sau:

- Nó có thể làm giảm đáng kể thiệt hại tiềm năng môi trường bằng cách xử lý tràn ở giai đoạn trước khi dầu trôi đạt đến bờ biển.
- Nó hoạt động đơn giản không cần đến thiết bị cơ khí pha loãng.
- Nó hoạt động trong mọi điều kiện thời tiết và nước biển.

ALBISOL WD sẽ xuất hiện để phân tán bằng cách giảm sự tiếp xúc giữa dầu và nước. Điều này giúp tăng cường sự phân tán của những giọt tinh dầu vào việc hỗ trợ quá trình phân hủy sinh học tự nhiên, tăng bề mặt dầu sẵn sàng cho cuộc tấn công của vi khuẩn.

Sử dụng:

ALBISOL WD có thể sử dụng nguyên chất hoặc pha loãng nước.

Trên biển bằng phương tiện tàu thuyền trang bị các thiết bị phun sơn

Trên bờ bằng các phương tiện thiết bị phun sơn cầm tay của bất kỳ loại đơn vị bơm di động.

ALBISOL WD được sử dụng trong khoảng từ 1:1 đến 01:10 (chất phân tán : dầu) tùy theo bản chất của dầu.

2.3.2.2. Chất hấp thụ dầu (Sorbents)

Dầu sẽ hình thành một lớp chất lỏng trên bề mặt của chất hấp thụ. Chất hấp thụ này hấp thụ các hỗn hợp dầu tràn vãi ở mọi dạng nguyên, nhũ hóa từng phần hay bị phân tán trên mặt nước. Đặc biệt chúng chỉ hút dầu chứ không hút nước.

Chất hấp thụ có thể là những chất hữu cơ tự nhiên, vô cơ tự nhiên, hoặc tổng hợp. Chất hấp thụ bằng hữu cơ bao gồm rêu hơn bùn, mùn cưa, lông, và một số vật liệu tự nhiên khác chứa carbon. Chất hấp thụ bằng vô cơ tự nhiên như đất sét, cát, tro núi lửa. Chất hấp thụ tổng hợp được con người tạo ra, và bao gồm các chất như polyethylene và polyester xốp hoặc polystyrene.

Hiện nay có một số sản phẩm như: enretech cellusorb, corbol...

a. Corbol:

Được chế tạo chỉ từ những sản phẩm sẵn có trong thiên nhiên như vỏ trấu, hạt cưa, phân bón..., chất hấp phụ này chỉ hút dầu, không ngấm nước và nổi trên mặt nước. Nó có thể xử lý cả lớp dầu dày cũng như lớp váng dầu, có thể hấp phụ các loại dầu khác nhau như dầu thô, dầu hỏa, dầu diesel...

Vật liệu được chế tạo dưới dạng bột, có thể dự trữ sẵn sàng trên tàu nên việc xử lý thu dầu khi xảy ra sự cố rất dễ dàng. Trọng lượng của nó rất nhẹ khoảng 180-350 kg/m³, bảo quản trong 3 năm, hiệu suất hút dầu là 8g dầu/1g chất hấp phụ.

Khi có sự cố, dùng ngay vật liệu này vây quanh, thấm dầu, tránh cho dầu khỏi bị loang ra. Quá trình thu gom đơn giản, bằng các phương tiện chuyên dùng hoặc rổ rá sau khi rắc chất hấp phụ được vài phút. Phương pháp này rất cơ động, huy động lực lượng nhanh chóng, thuận tiện cho việc làm sạch dầu trên quy mô vừa và nhỏ. Nếu trên quy mô rộng thì phải dùng phao vây sau đó vớt lên.

Quá trình tách, thu dầu khỏi chất hấp phụ sau khi đã thu gom về có thể tiến hành bằng cách ép (qua bộ lọc hoặc bằng máy quay ly tâm) hay bằng phương pháp nhiệt. Chất hấp phụ có nguồn gốc từ chất hữu cơ, khi no dầu có thể đóng bánh làm chất đốt, chất phụ gia làm nhựa đường. Tuy nhiên, nó cũng còn nhược điểm, đó là chỉ áp dụng được ở những vùng lặn sóng, không áp dụng được trong vùng có sóng to.

b. Enretech cellusorb:

Chất hút dầu trên nước & lọc dầu nhũ tương trong nước (Oil slick absorption/emulsified oil filtration agent) "Cellusorb" là chất siêu thấm có khả năng hấp thụ các hỗn hợp dầu tràn vãi ở mọi dạng nguyên, nhũ hóa từng phần hay bị phân tán trên mặt nước.

Cellusorb có khả năng hút tối đa gấp 18 lần trọng lượng bản thân, đặc biệt thích hợp cho xử lý tràn vãi dầu trên mặt nước.

Cellusorb có đặc tính chỉ hút dầu chứ không hút nước. Trong quá trình sản xuất, các xơ bông của Cellusorb trải qua công đoạn được phun phủ một lớp parafin mỏng. Chính lớp parafin này làm cho các xơ bông của Cellusorb kỵ nước. Nhưng khi tiếp xúc với dầu (kể cả dầu nhũ tương trong nước), lớp bọc bằng parafin đó bị phá vỡ rất nhanh để cho các xơ bông tiếp xúc ngay với dầu và hút dầu.



Hình 23. Sản phẩm Enretech cellusorb

Đặc tính và lợi ích:

- Hút dầu nhanh trên nước. Khả năng hấp thụ nhanh của Cellusorb làm cho sản phẩm phù hợp lý tưởng cho việc ứng cứu tràn vãi dầu ở những nơi có hệ sinh thái nhạy cảm.

- Là một chất siêu thấm - chỉ cần một lượng nhỏ sản phẩm cho xử lý. Độ nổi cao giúp dễ dàng thu vớt.

- An toàn, không độc hại đối với động vật, thực vật trên cạn và dưới nước.
- Dễ sử dụng và bảo quản.
- Sản xuất từ nguyên liệu thô tái chế - 100% cellulose.

Phạm vi sử dụng:

Cellusorb được sử dụng ở các khu vực cảng, cầu tàu, vịnh, bãi biển, rừng ngập mặn... và bất cứ nơi nào có nguy cơ xảy ra sự cố tràn dầu trên nước. Khác với nhiều loại chất thấm khác, Cellusorb có thể hút triệt để váng dầu, làm mất hoàn toàn lớp óng ánh trên mặt nước.

Cellusorb dùng cho:

1. Ứng cứu khẩn cấp các vụ tràn vãi dầu qui mô vừa và nhỏ trên biển, sông. Đặc biệt thích hợp để sử dụng tại các khu vực nhạy cảm hay khó tiếp cận như bãi tắm, rạn san hô, rừng ngập mặn, vùng nước nuôi thủy sản....
2. Lọc dầu ở dạng nguyên hay nhũ tương lẫn trong nước thải công nghiệp.
3. Lọc váng dầu tại các vùng nước nuôi thủy sản.
4. Thu gom dầu tại các bể, hồ chứa dầu thải.

5. Lọc dầu lẫn trong nước:

Hướng dẫn sử dụng:

Xử lý dầu tràn trên mặt nước:

- Rải một lượng chất thấm đủ để phủ lên toàn bộ phần mặt nước bị nhiễm dầu. Cellusorb sẽ nhanh chóng hút hết dầu.
- Chất thấm sau sử dụng có thể dễ dàng thu vớt lên bằng máy hút, vợt hay lưới mắt nhỏ. Nếu vệt dầu loang đã lan vào bờ thì nên dùng Enretech-1 hoặc Floor Sweep.
- Cellusorb có thể được sử dụng ở dạng xơ hoặc ở dạng đã đóng gói thành phao quây, gói thấm. Có thể dùng máy thổi cao áp để rải chất thấm lên vùng mặt nước nhiễm dầu từ mạn tàu.
- Sản phẩm sau khi sử dụng có thể huỷ bằng cách:
 - + Đốt cháy cho nhiệt lượng 15.500 BTU/kg với lượng tro nhỏ hơn 5%.
 - + Phân hủy sinh học bằng cách kết hợp với Enretech-1



Hình 24. Sử dụng Enretech cellusorb để hấp thụ dầu.

2.3.3. Phương pháp sinh học

Dầu mỏ là một loại nhiên liệu rất đặc biệt, trong thành phần của chúng có những loại hợp chất sau:

- Hydratcacbon mạch thẳng: 30 – 35%
- Hydratcacbon mạch vòng: 25 – 75%
- Hydratcacbon thơm: 10 – 20%
- Các hợp chất chứa oxy như axit, ceton, các loại rượu
- Các hợp chất chứa nitơ như furol, indol, carbazol
- Các hợp chất chứa lưu huỳnh như hắc ín, nhựa đường, bitum

Các thành phần hóa học có trong dầu mỏ thường rất khó phân hủy. Do đó, việc ứng dụng các quá trình sinh học để xử lý ô nhiễm dầu mỏ có đặc điểm rất đặc biệt. Công nghệ sinh học được ứng dụng trong vấn đề dầu tràn là việc sử dụng các vi sinh vật (nấm hay vi khuẩn) để thúc đẩy sự suy thoái của hydrocacbon dầu mỏ. Đó là một quá trình tự nhiên do vi khuẩn phân hủy dầu thành các chất khác. Các sản phẩm có thể được tạo ra là carbon dioxide, nước, và các hợp chất đơn giản mà không ảnh hưởng đến môi trường.

Để kích thích quá trình phân hủy của VSV người ta thường bổ sung vào môi trường một số loại VSV phù hợp hoặc cung cấp dinh dưỡng (nito, photpho...) cho VSV bản địa phát triển.

Vi khuẩn là nhóm vi sinh vật chính tham gia phân hủy dầu mỏ. Vi khuẩn tham gia phân hủy dầu mỏ theo những con đường rất khác nhau. Người ta phân chúng vào ba nhóm dựa trên cơ chế chuyển hóa dầu của chúng như sau:

- Nhóm 1: Bao gồm những VSV phân giải các chất mạch hở như rượu, mạch thẳng, như aldehyt ceton, axit hữu cơ.
- Nhóm 2: Bao gồm những VSV phân hủy các chất hữu cơ có vòng thơm như benzen, phenol, toluen, xilen.
- Nhóm 3: bao gồm những VSV phân hủy hydratcacbon dãy polimetil, hydratcacbon no

Một số các vi khuẩn sản xuất ra các loại enzyme có thể phân hủy các phân tử hydrocarbon.

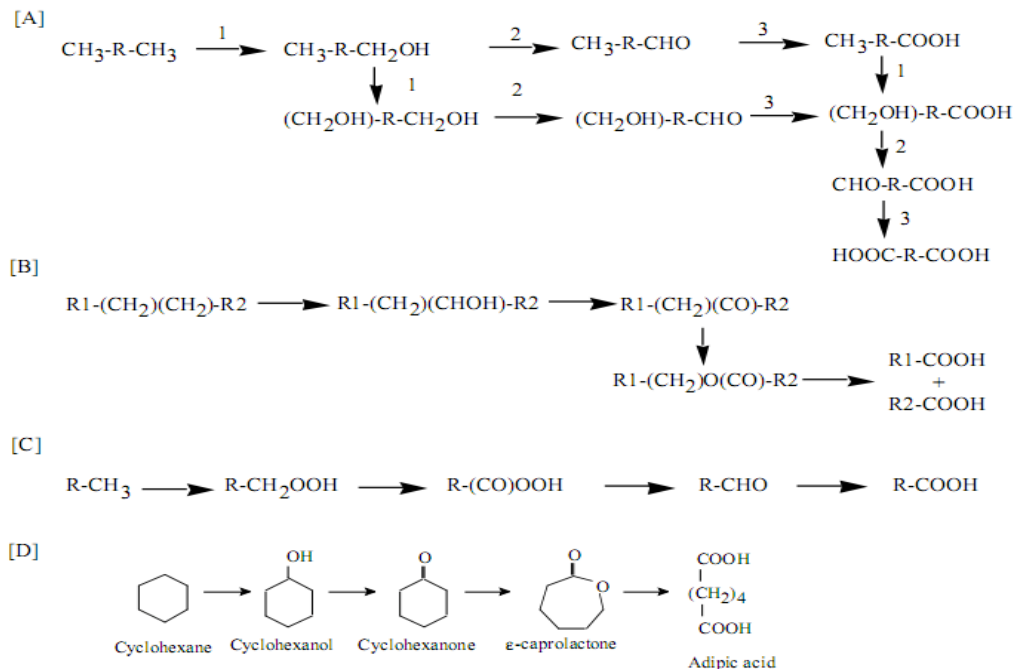
Trên toàn thế giới có trên 70 chi vi khuẩn được biết là làm suy thoái hydrocarbon. Những vi khuẩn thường chiếm ít hơn 1% của quần thể tự nhiên của vi khuẩn, nhưng có thể chiếm hơn 10% tổng số dân trong hệ sinh thái dầu.

Nhìn chung các gốc no có tỷ lệ phân giải sinh học cao nhất theo sau là các gốc thơm nhẹ, thơm, gốc thơm cao phân tử; trong khi các hợp chất phân cực lại có tỷ lệ phân giải thấp.

Các loại alkan (loại hydratcacbon mạch thẳng) thường bị phân hủy bắt đầu từ cacbon ở đầu. Quá trình oxy hóa này bắt đầu bằng việc sử dụng oxy phân tử tạo ra rượu bậc 1. Kế tiếp là sự tạo ra aldehyt và axit carboxylic có số carbon giống như chuỗi carbon ban đầu. Sự phân giải sẽ tiếp tục, từ axit carboxylic tạo thành

monocarboxylic axit có số carbon ít hơn số carbon ban đầu là 2C và một phân tử $\text{CH}_3 - \text{S-CoA}$, sau đó chuyển thành CO_2 . Các hợp chất phân nhánh cao sẽ bị oxy hóa thành rượu bậc 2.

Quá trình oxy hóa của n-ankan: α - và ω -hydroxylation được xúc tác bởi cùng một bộ các enzym. Với vi khuẩn, các bước 1, 2 và 3 được xúc tác bởi ankan monooxygenase, rượu dehydrogenase và aldehyde dehydrogenase béo. Với men, bước 1 là xúc tác bằng P450 monooxygenase, trong khi các bước 2 và 3 được xúc tác bởi oxidase rượu béo và aldehyde dehydrogenase béo, hoặc do P450 monooxygenase tham gia trong bước 1.



Hình 25: Sự phân hủy ankan

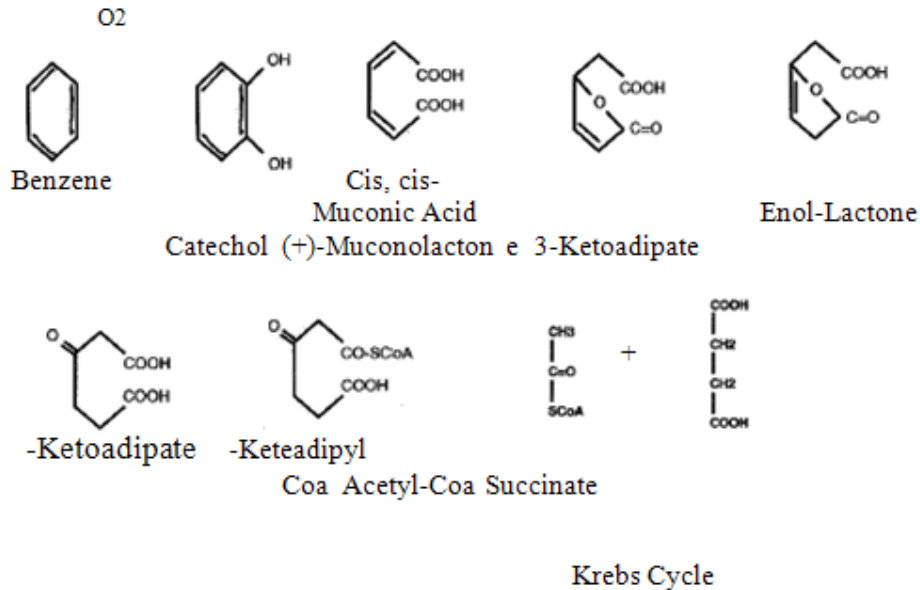
Các alkan có mạch từ C10 – C24 thường được phân hủy nhanh nhất, riêng chuỗi carbon ngắn lại có tác dụng độc đối với các VSV (nhưng chúng thường dễ bốc hơi). Chuỗi carbon dài khó phân hủy, cacbon mạch nhánh làm chậm quá trình phân hủy.

Đối với các hợp chất thơm, sự phân hủy xảy ra chậm hơn so với sự phân hủy các alkan.

Các hợp chất này có thể được phân hủy khi chúng được đơn giản và có trọng lượng phân tử thấp. Tuy nhiên, vì chúng khá phức tạp nên không phải là dễ dàng để phân hủy và chúng có thể kéo dài trong môi trường. Hydrocarbon thơm với một, hai

hoặc ba vòng thơm được phân hủy có hiệu quả, tuy nhiên, những hydrocarbon thơm có bốn hay nhiều vòng thơm có khả năng kháng sự phân hủy của VSV.

Quá trình phân hủy bắt đầu bằng việc mở vòng thơm, và quá trình kết thúc với acetyl-CoA hoặc axit Pyruvic. Dưới điều kiện hiếu khí cho một vòng benzen, O₂ sẽ được chèn vào để tạo thành các nhóm chức năng ở vòng trong và cuối cùng để hình thành các catechol. Vi khuẩn tiếp tục chuyển đổi catechol thành gốc béo sử dụng vòng thơm tách dioxygenases. Catechol cuối cùng được tách ra dưới dạng một hợp chất béo với một nhóm carboxyl được sử dụng bởi các tế bào trong chu trình axit tricarboxylic (TCA hoặc chu trình Krebs) đó là một loạt các phản ứng quan trọng cho quá trình hô hấp tế bào.



Hình 26: sự phân hủy của benzen bằng oxy phân tử.

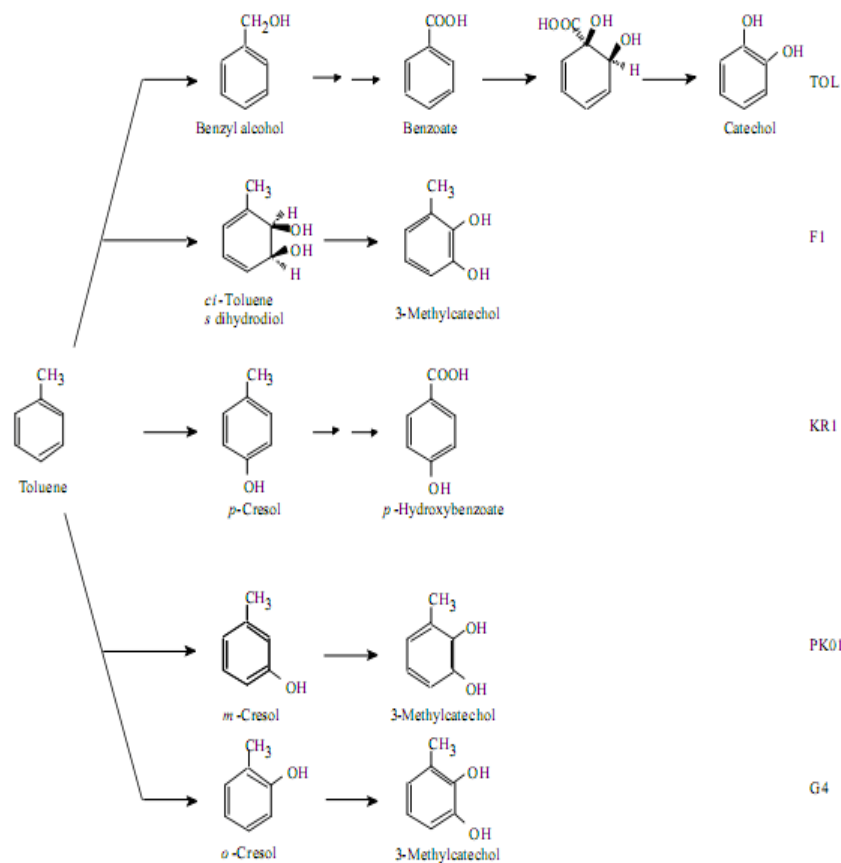
Có vô số con đường cho sự phân hủy của catabolic của các hợp chất thơm. Ví dụ, toluen được phân hủy bởi các vi khuẩn khác nhau với năm con đường:

Trên con đường mã hóa bởi plasmid TOL, toluen là liên xuống cấp đến rượu benzyl, benzaldehyde và benzoat, đó là tiếp tục chuyển đến trung gian chu trình TCA.

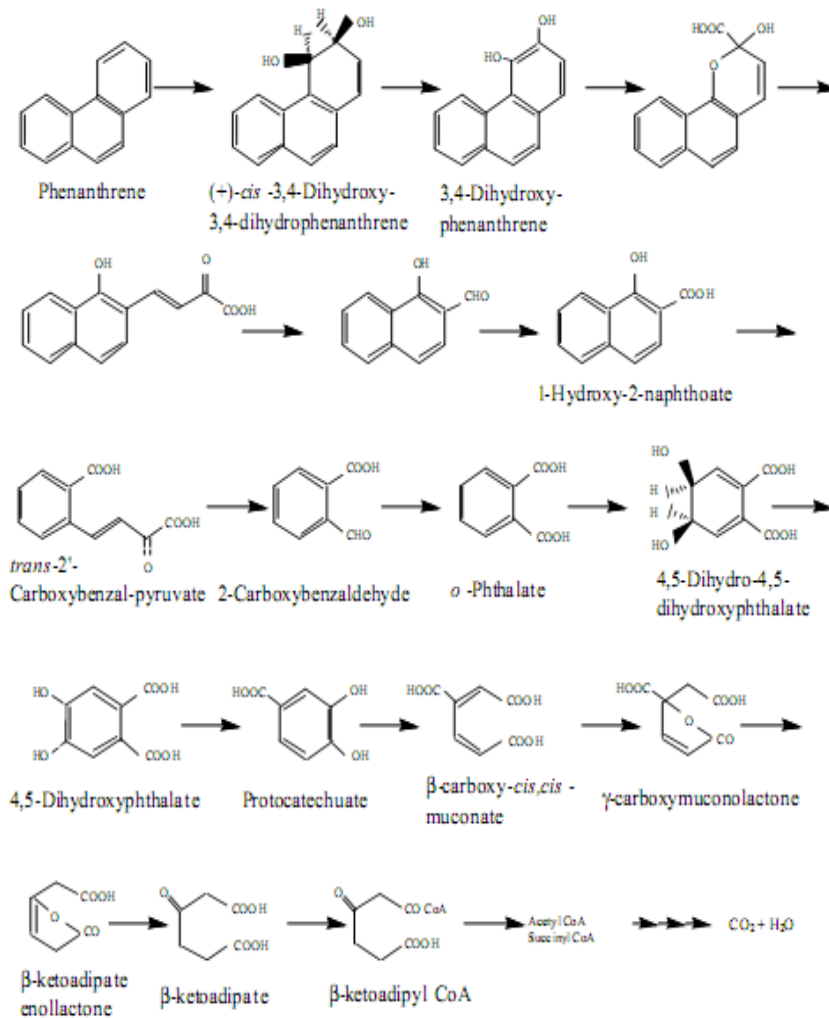
Bước đầu tiên của toluen suy thoái với *P. putida* F1 là phần chèn hai nhóm hydroxyl vào toluen, tạo thành cis-toluen dihydrodiol. Đây là trung gian sau đó chuyển sang 3-methylcatechol.

Với KR1 mendocina *Pseudomonas*, toluen được chuyển đổi bởi toluen 4-monooxygenase tạo ra p-cresol, tiếp theo là sự hình thành p-hydroxybenzoate thông qua quá trình oxy hóa của chuỗi phụ methyl.

Với pickettii *Pseudomonas* PKO1, toluene là bị ôxi hóa bởi toluen 3-monooxygenase tạo m-cresol, sau đó tiếp tục bị ôxi hóa thành 3-methylcatechol bởi monooxygenase khác. Với G4 cepacia *Bukholderia*, toluen được chuyển hoá thành o-cresol bởi toluen 2 -- monooxygenase, trung gian này đang được chuyển bằng monooxygenase khác tạo 3-methylcatechol.



Hình 27: Sự phân hủy của Toluene với 5 con đường là P. putida (TOL), P. putida F1, P. mendocina KR1, P. pickettii PKO1, và G4 cepacia B



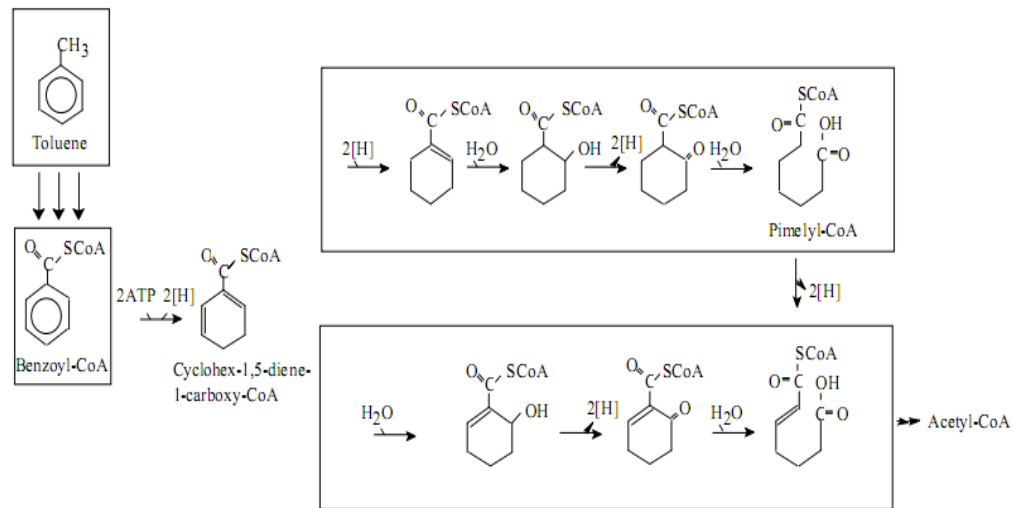
Hình 28: Sự phân hủy của Phenanthrene.

Asphaltenes và nhựa đường: Rất khó để phân hủy vì chúng rất phức tạp, các hợp chất này không hoặc chậm phân hủy

Các thành phần dầu khí bị mắc kẹt trong biển trầm tích có xu hướng vẫn tồn tại trong điều kiện yếm khí. Tuy nhiên, các nghiên cứu sinh thái đã chứng minh rằng hydrocarbon nhất định có thể bị ôxi hóa trong điều kiện kỵ khí khi một trong hai điều kiện giảm nitrat, giảm sulfat, metan được tạo ra, Fe (III) giảm, cùng với quá trình oxy hóa dầu khí. Nhiều hydrocarbon, như ankan, anken và hydrocarbon thơm như benzen, toluen, xylenes, ethyl- và propylbenzenes, trimethylbenzenes, naphtalene, phenanthrene và acenaphthene, được biết đến là được anaerobically

xuống cấp. Con đường cho sự phân hủy của ankan và anken là chưa rõ ràng. Vi khuẩn kỵ khí HD-1 mọc trên CO₂ trong sự hiện diện của H₂ hoặc tetradecane.

Nhiều con đường cho sự phân hủy kỵ khí toluen. Tất cả những con đường biến đổi các cơ chất ban đầu vào chung trung gian, benzoyl-coenzyme A (CoA). Với chủng VSV *Thauera* sp. T1, các quá trình oxy hóa của toluene là khởi xướng bởi sự hình thành benzylsuccinate từ toluen và fumarate. Sau khi sự hình thành của benzyl-CoA, tiếp tục tạo cyclohex-1,5-diene-1-carboxyl-CoA. Với *R. palustris*, cyclohex-1,5-diene-1-carboxyl-CoA tạo thành cyclohex-1-ene-1-carboxyl-CoA, trong khi với *Thauera aromatica*, nó lại ngậm nước đến 6-hydroxycyclohex-1-ene-1-carboxyl-CoA. Sản phẩm cuối cùng của quá trình là Acetyl-CoA.



Hình 29: Sự phân hủy kỵ khí của Toluene.

Một số tuyến đường được đề xuất cho sự chuyển đổi của toluen để benzoyl-CoA. Sau khi chuyển đổi của benzoyl-CoA thành cyclohex-1,5-diene-1-carboxyl-CoA, sản phẩm này được xử lý 2 cách khác nhau với hai loại vi khuẩn khác nhau, *R. palustris* và *aromatica* *Thauera*

Tóm lại sự phân hủy hydracarbon được xếp theo thứ tự sau: n – alkan > alkan mạch nhánh > hợp chất mạch vòng có trọng lượng phân tử thấp > alkan mạch vòng.

Các nhà khoa học đã tìm ra những VSV có khả năng phân hủy dầu mỏ:

- Vi khuẩn: *Achromobacter*; *Aeromonas*; *Alcaligenes*; *Arthrobacter*; *Bacillus*; *Beneckea*; *Brevibacterium*; *Coryneforms*; *Erwinia*; *Flavobacterium*; *Klebsiella*;

Lactobacillus; Leucothrix; Moraxella; Nocardia; Peptococcus; Pseudomonas; Sarcina; Spherotilus; Spirillum; Streptomyces; Vibrio; Xanthomyces.

- Xạ khuẩn: Streptomyces Sp; Actinomyces Sp
- Nấm: Allescheria; Aspergillus; Aureobasidium; Botrytis; Candida; Cephaiosporium; Cladosporium; Cunninghamella; Debaromyces; Fusarium; Gonytrichum; Hansenula; Helminthosporium; Mucor; Oidiodendrum; Paecylomyces; Phialophora; Penicillium; Rhodosporidium; Rhodotorula; Saccharomyces; Saccharomycopsis; Scopulariopsis; Sporobolomyces; Torulopsis; Trichoderma; Trichosporon.

TM Một số yếu tố ảnh hưởng đến VSV:

Vi khuẩn phát triển phụ thuộc vào chất dinh dưỡng. Các chất dinh dưỡng là các khối cơ bản để vi khuẩn sống và cho phép vi khuẩn tạo ra các enzym cần thiết để phá vỡ các hydrocarbon. Mặc dù nhu cầu dinh dưỡng khác nhau giữa các vi sinh vật. Nhưng tất cả chúng sẽ cần nitơ, phốt pho và carbon. Sự sống còn của các vi sinh vật phụ thuộc vào việc có thể đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của nó hay không.

Carbon

Carbon là nguyên tố cấu trúc cơ bản nhất của VSV và là cần thiết với số lượng lớn hơn các yếu tố khác, cacbon: nitơ là 10:01 và cacbon : phospho là 30:1. Trong phân hủy của dầu, có rất nhiều các-bon cho vi sinh vật do cấu trúc của các phân tử dầu.

Nitơ

Nitơ được tìm thấy trong các protein, enzym, các thành phần tế bào, và axit nucleic của vi sinh vật. Vi sinh vật phải được cung cấp nitơ vì không có nó, chuyển hóa vi sinh vật sẽ bị thay đổi. Hầu hết các vi sinh vật cố định đòi hỏi các hình thức nitơ, chẳng hạn như nitơ amin hữu cơ, các ion amoni, hoặc các ion nitrat. Những hình thức khác của nitơ có thể khan hiếm trong môi trường nhất định, gây ra nitơ để trở thành một yếu tố hạn chế trong sự phát triển của quần thể vi khuẩn.

Phốt pho

Phốt pho là cần thiết trong các màng tế bào (bao gồm phospholipids), ATP nguồn năng lượng (trong tế bào) và liên kết với nhau các axit nucleic. Việc bổ sung thêm nitơ và phốt pho sẽ tăng cường khả năng hoạt động phân giải dầu của VSV.

Cùng với các chất dinh dưỡng, vi khuẩn cần một số điều kiện để sinh sống. Bởi vì vi khuẩn phát triển và hoạt động của enzym bị ảnh hưởng bởi các yếu tố sau:

Oxy

Quá trình phân hủy dầu chủ yếu là một quá trình oxy hóa. Vi khuẩn tạo ra enzyme sẽ xúc tác quá trình chèn oxy vào các phân tử hydrocarbon để sau đó có thể được tiêu thụ bằng cách chuyển hóa tế bào. Bởi vì điều này, ôxy là một trong những yêu cầu quan trọng nhất cho các quá trình phân hủy dầu. Các nguồn chính cung cấp oxy là ôxy trong không khí.

Theo lý thuyết cho thấy mỗi gam oxy có thể bị ôxi hóa 3.5g dầu.

Nước

Nước là cần thiết bởi vì sinh vật vì nó chiếm một tỷ lệ lớn trong tế bào chất của tế bào. Nước cũng rất quan trọng bởi vì hầu hết các phản ứng enzym diễn ra trong dung dịch. Nước này cũng cần thiết cho vận tải của hầu hết các vật liệu vào và ra khỏi tế bào.

Nồng độ chất ô nhiễm

Nồng độ các chất ô nhiễm là một yếu tố quan trọng. Nếu nồng độ hydrocarbon xăng dầu quá cao thì nó sẽ làm giảm lượng oxy, nước và các chất dinh dưỡng có sẵn cho các vi khuẩn.

Nói chung, sự đa dạng của những vi sinh vật phân giải hydrocarbon tương quan với mức độ ô nhiễm hiện tại.

Một số yếu tố khác

Bao gồm cả áp lực, độ mặn, và pH, cũng có thể có tác động quan trọng đến quá trình phân hủy dầu của VSV.

TM **Một số chế phẩm sinh học**

Chế phẩm enretech-1:

Enretech-1 có 2 công dụng: là chất thấm dầu và đồng thời phân hủy sinh học dầu. Sản phẩm có chứa các loại vi sinh tồn tại sẵn có trong tự nhiên. Khi có nguồn thức ăn là các hydrocarbon và độ ẩm thích hợp, các vi sinh này sẽ phát triển nhanh chóng về lượng và "ăn" dầu, chuyển hóa các chất độc hại thành vô hại. Vi sinh chỉ tồn tại và phát triển trong xơ bông của Enretech-1, không thể nuôi cấy phát triển ở

môi trường ngoài "chủ" của chúng. Sản phẩm được sản xuất từ nguồn nguyên liệu tận dụng lại trong công nghiệp chế biến bông.



Hình 30. Sản phẩm Sản phẩm enretech-1.

Đặc tính

- Hấp thụ nhanh các hợp chất hydrocarbon ở mọi dạng nguyên, như tương từng phần hay bị phân tán. Khả năng hấp thụ gấp 2-6 lần trọng lượng bản thân.
- Cô lập các chất lỏng mà nó hấp thụ, không nhả lại môi trường, do đó không phát sinh nguồn ô nhiễm thứ hai.
- Phân hủy hydrocarbon bằng vi sinh tự nhiên có sẵn trong các xơ bông của Enretech-1.
- Không độc hại đối với sức khỏe con người, động thực vật và môi trường.
- Hỗn hợp Enretech-1 & dầu bị hấp thụ là chất thải thông thường, có thể chôn lấp như chất thải không nguy hại do đạt các tiêu chuẩn an toàn của Bộ môi trường Mỹ (USA EPA TCLP 1311, 9095A & 9096).
- Đơn giản và an toàn khi sử dụng, không cần chuyên gia hay huấn luyện đặc biệt.

Phạm vi sử dụng

Enretech-1 được sử dụng cho ứng cứu khẩn cấp các sự cố tràn dầu trên đất, xử lý tại chỗ đất cát bị nhiễm dầu.

Khi việc thu gom dầu tràn bằng các biện pháp cơ học (phao quây, bơm hút, tấm thấm...) không thể thực hiện được ở trên/trong đất, bờ sông, bờ biển, các dải đá... bị nhiễm dầu thì Enretech-1 là giải pháp xử lý hiệu quả kinh tế nhất và triệt để nhất.



Hình 31. Xử lý cát nhiễm dầu do sự cố tràn dầu từ ngoài biển tấp vào.

Hướng dẫn sử dụng

Cất miệng bao, rắc bột Enretech-1 phủ lên toàn bộ bề mặt có dầu tràn vãi. Trộn Enretech-1 với đất bị nhiễm dầu càng đều càng tốt (khoảng 2 bao/1m³ đất ô nhiễm).

Các xơ bông của Enretech-1 sẽ hấp thụ hydrocarbon ngay khi tiếp xúc. Khả năng kết bao rất mạnh là đặc tính ưu việt giúp cố định dầu trong các xơ bông, loại trừ nguy cơ dầu lan rộng hay ngấm sâu xuống đất, nhũ tương trong nước hay phát tán vào không khí.

Quá trình phân hủy sinh học dầu (đã bị cô lập) bởi vi sinh Enretech diễn ra ngay sau đó. 70 - 80% lượng dầu hấp thụ bị phân hủy sau 2 tháng. Trong điều kiện thích hợp, 80% hydrocarbon bị phân hủy sau 30 ngày. Vi sinh Enretech phát triển tốt nhất khi đất ô nhiễm dầu ở điều kiện nhiệt độ 25-30°C, độ ẩm 40%, pH 6-8. Khi nhiệt độ dưới 15°C hay trên 40°C, vi sinh ngừng hoạt động và phát triển.

Thời gian hydrocarbon bị phân hủy hoàn toàn nhanh hơn rất nhiều so với thời gian xơ bông Enretech tự phân hủy nên không gây nguy hại cho môi trường.

Đối với việc xử lý tầng đất nhiễm dầu có độ sâu tới 0,5 mét, có thể trộn đều Enretech-1 với đất bằng máy bừa. Nếu sâu hơn nữa thì phải sử dụng các thiết bị đào đất đến hết tầng ô nhiễm để trộn hoặc đánh luống.

Các sự cố ô nhiễm dầu có thể rất khác nhau, do vậy cần tư vấn của Đại lý bán hàng để xác định đúng lượng chất thấm sử dụng và cách xử lý. Giữ sản phẩm khô ráo trước khi sử dụng.

III. Kết luận:

Công nghệ sinh học là một khái niệm hoàn toàn mới xuất hiện vào đầu thế kỉ XX. Tuy nhiên các ứng dụng của nó thì rất lớn và đã được ứng dụng rộng rãi trong hầu hết các lĩnh vực của đời sống sinh hoạt và sản xuất của con người như: nông nghiệp, thực phẩm, y tế, môi trường...

Trong lĩnh vực môi trường hiện nay, việc ứng dụng công nghệ sinh học được coi là giải pháp tối ưu nhất. Xử lý rác thải, khí thải, nước thải...đặc biệt là việc ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý dầu tràn biển đang được nghiên cứu và quan tâm hàng đầu.

Tràn dầu hiện đang là một thảm họa của môi trường, gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái, môi trường và con người, đòi hỏi con người phải tìm ra những giải pháp để ngăn chặn và xử lý kịp thời. Ngoài những phương pháp cơ học và hóa học đang được sử dụng, xử lý dầu tràn bằng công nghệ sinh học cũng đang được ứng dụng rộng rãi và mang lại hiệu quả cao. Hiện nay các chế phẩm sinh học xử lý dầu tràn được nghiên cứu và ứng dụng khá nhiều.

Việc áp dụng công nghệ sinh học trong vấn đề xử lý dầu tràn biển mang lại hiệu quả rõ rệt. Một bãi biển bị hư hại do tràn dầu có thể được khôi phục hoàn toàn từ 2-5 năm khi được làm sạch bằng công nghệ sinh học, nếu không nó sẽ mất mười năm hoặc nhiều hơn để có thể khôi phục được.

Công nghệ sinh học không chỉ được sử dụng để làm sạch môi trường biển sau khi tràn dầu mà nó còn sử dụng để khôi phục lại môi trường ban đầu. Công nghệ sinh học là một công nghệ với hứa hẹn rất lớn cho tương lai. Nó đang được áp dụng trong một số lĩnh vực tương đối mới, nhưng nó có khả năng tiết kiệm tiền bạc, thời gian, khôi phục hoàn toàn hệ sinh thái, phá hủy chất ô nhiễm, tạo ra nhiều đột phá trong tương lai. Các sản phẩm mới của công nghệ sinh học được sáng tạo cụ thể phù hợp với môi trường bị ô nhiễm.

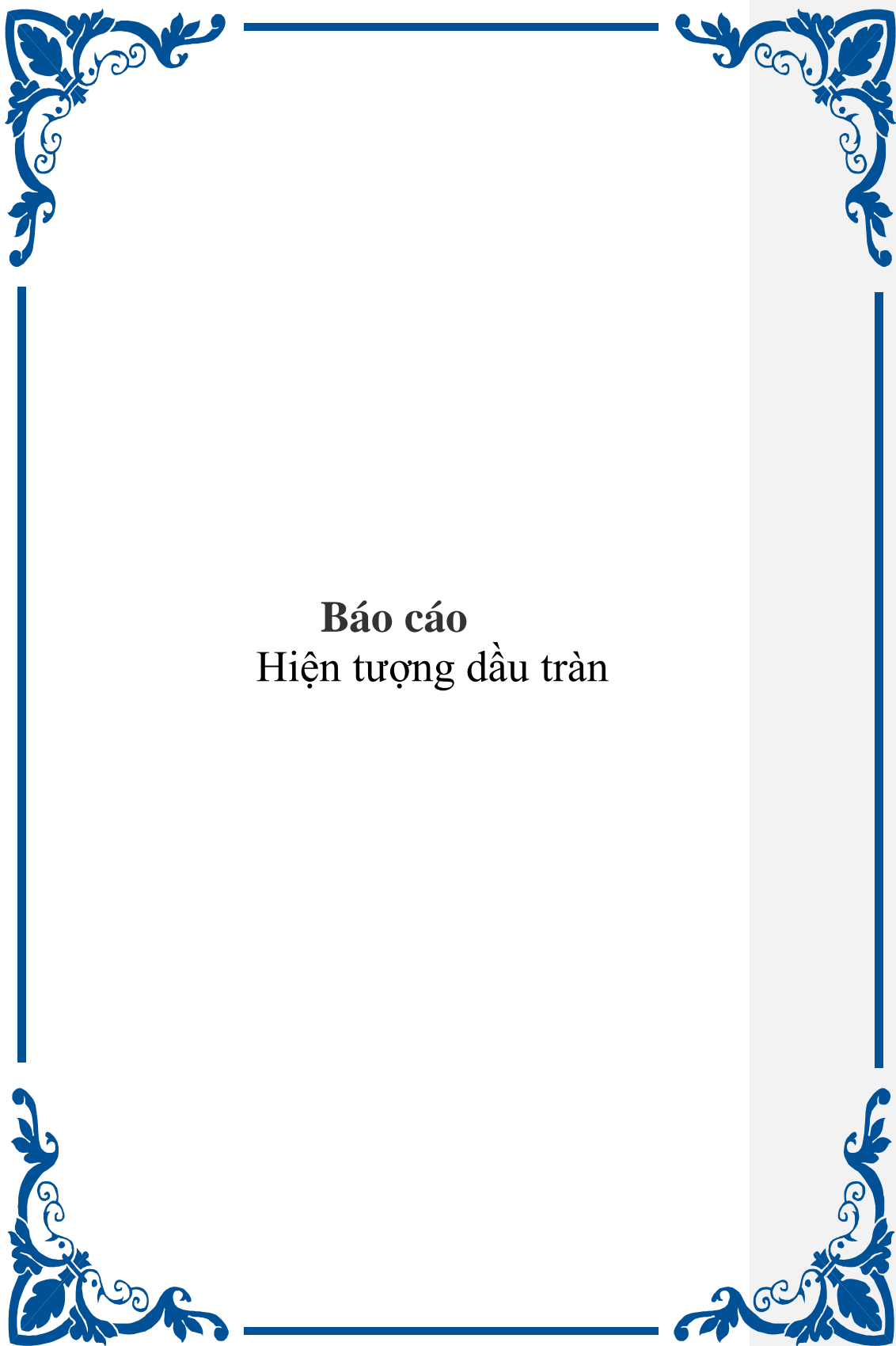
TÀI LIỆU THAM KHẢO**Một số trang web:**

1. <http://74.125.155.132/scholar?q=cache:YdYYDZQ1KNQJ:scholar.google.com/&hl=vi>
2. <http://www.mms.gov/tarprojects/160.htm>
3. <http://www.black-tides.com/uk/response/response-at-sea/recovery-at-sea.php>
4. http://74.125.153.132/search?q=cache:gtnEZW7ea80J:www.ohmsett.com/Ask_Dr_Skimmer_and_Boomer/Student_Page_301.pdf+cleanup+oil+spill+mechanical&cd=7&hl=vi&ct=clnk&gl=vn
5. http://www.ceoe.udel.edu/oilspill/cleanup.html&ei=Q33iSoq2H4jVkAXitOTJAQ&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=6&ved=0CCEQ7gEwBQ&prev=/search%3Fq%3Dcleanup%2Boil%2Bspill%2Bdispersants%26hl%3Dvi%26rlz%3D1T4GGLL_viVN344VN344
6. http://www.amsa.gov.au/Marine_Environment_Protection/National_plan/General_Information/Dispersants_Information/FAQ_Oil_Spills_Dispersants.asp&prev=/search%3Fq%3DUsing%2Boil%2Bspill%2Bdispersants%2Bon
7. http://books.google.com.vn/books?id=b1ycNCepIicC&printsec=frontcover&dq=chemical+oil+spill+treatment&source=gbs_similarbooks_s&cad=1#v=onepage&q=chemical%20oil%20spill%20treatment&f=false
8. <http://74.125.153.132/search?q=cache:GiHWT7DXiUYJ:documents.plant.wur.nl/imares/dispersants/08sintef.pdf+Oil+Spill+Dispersants&cd=4&hl=vi&ct=clnk&gl=vn>
9. http://www.google.com.vn/search?sourceid=navclient&hl=vi&ie=UTF-8&rlz=1T4GGLL_viVN344VN344&q=Using+sorbents+to+soak+up+the+oil+near+thespill+source
10. http://www.adriatech.com/eng/prodotti_divisioneambiente.php
11. http://www.sqs.com.vn/index_vn.htm

Một số sách:

Đình Thị Ngo, 2008. *Giáo trình Hoá Học Dầu Mỏ Và Khí*. Nhà xuất bản Khoa Học Kỹ Thuật, 1-35.

Peter Lane, 1995. *The use of chemicals in oil spill response*. Conference publication : English, 157.



Báo cáo
Hiện tượng dầu tràn

Định nghĩa:

Dầu tràn là sự giải phóng **hydrocarbon dầu mỏ lỏng** vào môi trường do các hoạt động của con người và gây ra **ô nhiễm môi trường**. Thuật ngữ này thường đề cập đến các vụ dầu tràn xảy ra trong môi trường **biển** hoặc **sông**. Dầu có thể bao gồm nhiều loại khác nhau từ **dầu thô**, các sản phẩm lọc dầu (như **xăng** hoặc **dầu diesel**), bồn chứa dầu của các **tàu**, dầu thải hoặc **chất thải** dính dầu. Việc phát tán hoặc thậm chí hàng năm để có thể dọn sạch.



Dầu cũng được giải phóng vào môi trường do rò rỉ tự nhiên từ các cấu trúc **địa chất** chứa dầu dưới **đáy biển**.^[1] Hầu hết các vụ ô nhiễm dầu do con người đều từ hoạt động trên mặt đất, nhưng các vấn đề nổi trội đặc biệt hướng về các hoạt động vận chuyển dầu trên biển.



I. Diễn biến của dầu tràn

Khi một vụ tràn dầu xảy ra, dầu nhanh chóng lan toả trên mặt nước. Các thành phần của dầu sẽ kết hợp với các thành phần có trong nước, cùng với các điều kiện về sóng, gió, dòng chảy... sẽ trải qua các quá trình biến đổi như sau:

1. Quá trình hoà tan:

Dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ là chất lỏng có độ hòa tan rất thấp trong nước, đặc biệt là nước biển. Do đó, khi khối dầu rơi vào nước sẽ xảy ra hiện tượng chảy lan trên bề mặt nước. Quá trình này được chú ý đặc biệt nhằm ứng cứu sự cố tràn dầu hiệu quả.

Trong điều kiện tĩnh, 1 tấn dầu có thể lan phủ kín 12km² mặt nước, một giọt dầu (nửa gam) tạo ra một màng dầu 20 m² với độ dày 0.001 mm, có khả năng làm bẩn 1 tấn nước.

Quá trình lan toả diễn ra như sau:

- Dầu lan từ nguồn ra phía có bề mặt lớn nhất, sau đó thì tiếp tục lan chảy vô hướng. Khi tạo thành màng đủ mỏng, màng sẽ bị vỡ dần ra thành những màng có diện tích nhỏ hơn và trên bề mặt dầu xuất hiện các vệt không có dầu.

- Do các quá trình bốc hơi, hoà tan mà mật độ, độ nhớt tăng, sức căng bề mặt giảm dần cho đến khi độ dày của lớp dầu đạt cực tiểu thì quá trình chảy lan chấm dứt.

Trường hợp không có yếu tố nhiễu thì dầu lan toả thành một vòng tròn, bao phủ một diện tích tối đa là $S_{\max} = R_{\max}^2$

Trong thực tế thì quá trình chảy lan trên biển chịu tác động lớn bởi các yếu tố sóng, gió và thủy triều.

2. Quá trình bay hơi:

Song song với quá trình lan toả, dầu sẽ bốc hơi tùy thuộc vào nhiệt độ sôi và áp suất riêng phần của hydro và cacbon trong dầu mỡ cũng như các điều kiện bên ngoài: nhiệt độ, sóng, tốc độ gió và diện tích tiếp xúc giữa dầu và không khí. Các hydro và cacbon có nhiệt độ sôi càng thấp thì có tốc độ bay hơi càng cao. Ở điều kiện bình thường thì các thành phần của dầu có nhiệt độ sôi thấp hơn 200°C sẽ bay hơi trong vòng 24 giờ. Các sản phẩm nhẹ như dầu hoả, gasoil có thể bay hơi hết trong vài giờ. Các loại dầu thô nhẹ bay hơi khoảng 40%, còn dầu thô nặng hoặc dầu nặng thì ít bay hơi, thậm chí không bay hơi. Tốc độ bay hơi giảm dần theo thời gian, làm giảm khối lượng dầu, giảm khả năng bốc cháy và tính độc hại, đồng thời quá trình bay hơi cũng tăng độ nhớt và tỉ trọng của phần dầu còn lại, làm cho tốc độ lan toả giảm.

3. Quá trình khuếch tán:

Đây là quá trình xảy ra sự xáo trộn giữa nước và dầu. Các vệt dầu chịu tác động của sóng, gió, dòng chảy tạo thành các hạt dầu có kích thước khác nhau, trong đó có các hạt đủ nhỏ và đủ bền có thể trộn tương đối bền vào khối nước. Điều này làm diện tích bề mặt hạt dầu tăng lên, kích thích sự lắng đọng dầu xuống đáy hoặc giúp cho khả năng tiếp xúc của hạt dầu với các tác nhân oxy hoá, phân huỷ dầu tăng, thúc đẩy quá trình phân huỷ dầu.

Hiện tượng trên thường xảy ra ở những nơi sóng vỗ và phụ thuộc vào bản chất dầu, độ dày lớp dầu cũng như tình trạng biển. Trong điều kiện thường, các hạt dầu nhẹ có độ nhớt nhỏ có thể phân tán hết trong một ít ngày, trong khi đó các loại dầu có độ nhớt lớn hoặc loại nhũ tương dầu nước ít bị phân tán.

4. Quá trình hoà tan:

Sự hoà tan của dầu vào nước chỉ giới hạn ở những thành phần nhẹ. Tốc độ hoà tan phụ thuộc vào thành phần dầu, mức độ lan truyền, nhiệt độ cũng như khả năng khuếch tán dầu. Dầu FO ít hoà tan trong nước. Dễ hoà tan nhất trong nước là xăng và kerosen. Tuy nhiên, trong mọi trường hợp, hàm lượng dầu hoà tan trong nước luôn không vượt quá một phần triệu tức 1 mg/l.

Quá trình hoà tan cũng làm tăng khả năng phân huỷ sinh học của dầu. Song đây chính là yếu tố làm tăng tính độc của dầu đối với nước, gây mùi, đầu độc hệ sinh thái động thực vật trong nước, đặc biệt đối với động vật, dầu thấm trực tiếp và từ từ vào cơ thể sinh vật dẫn đến sự suy giảm chất lượng thực phẩm.

5. Quá trình nhũ tương:

Đây là quá trình tạo thành các hạt keo giữa dầu và nước hoặc nước và dầu.

- Keo dầu nước: là hạt keo có vỏ là dầu, nhân là nước; là các hạt dầu ngậm nước làm tăng thể tích khối dầu 3 – 4 lần. Các hạt khá bền, khó vỡ ra để tách lại nước. Loại keo đó có độ nhớt rất lớn, khả năng bám dính cao, gây cản trở cho công tác thu gom, khó làm sạch bờ biển.

- Keo nước dầu: hạt keo có vỏ là nước, nhân là dầu; được tạo ra do các hạt dầu có độ nhớt cao dưới tác động lâu của sóng biển, nhất là các loại sóng vỡ. Loại keo này kém bền vững hơn và dễ tách nước hơn.

Nhũ tương hoá phụ thuộc vào tốc độ gió và loại dầu. Gió cấp 3, 4 sau 1 – 2 giờ tạo ra khác nhiều các hạt nhũ tương dầu nước. Dầu có độ nhớt cao thì dễ tạo ra nhũ tương dầu nước. Nhũ tương hoá làm giảm tốc độ phân huỷ và phong hoá dầu. Nó cũng làm tăng khối lượng chất ô nhiễm và làm tăng số việc phải làm để phòng chống ô nhiễm.

6. Quá trình lắng kết:

Do tỉ trọng nhỏ hơn 1 nên dầu mỡ và sản phẩm dầu mỡ thường nổi lên mặt nước mà không tự chìm xuống đáy. Các loại nhũ tương sau khi hấp thụ các vật chất hoặc cơ thể sinh vật có thể trở nên nặng hơn nước rồi chìm dần. Cũng có một số hạt lơ lửng, hấp thụ tiếp các hạt phân tán rồi chìm dần lắng đọng xuống đáy. Trong đó cũng xảy ra quá trình đóng vón tức là quá trình tích tụ nhiều hạt nhỏ thành mảng lớn.

Quá trình lắng đọng làm giảm hàm lượng dầu có trong nước, làm nước tăng DO nhanh hơn. Nhưng nó sẽ làm hại hệ sinh thái đáy. Hơn nữa, sau lắng đọng, dầu vẫn có thể lại nổi lên mặt nước do tác động của các yếu tố đáy, gây ra ô nhiễm lâu dài cho vùng nước.

7. Quá trình oxy hoá:

Nói chung, các hydrocacbon trong dầu khá bền vững với oxy. Nhưng trong thực tế, dầu mỡ tồn tại trong nước hoặc trong không khí vẫn bị oxy hoá một phần ánh sáng mặt trời và quá trình xúc tác sinh học tạo thành các hydroperoxit rồi thành các sản phẩm khác. Sản phẩm quá trình rất đa dạng như: axit andehit, ceton, peroxit, superoxit...

8. Quá trình phân huỷ sinh học:

Có nhiều chủng thủy sinh vật khác nhau có khả năng tiêu thụ một đoạn nào đó. Mỗi loại vi sinh chỉ có khả năng phân huỷ một nhóm hydrocacbon cụ thể nào đó. Tuy nhiên, trong nước sông có rất nhiều chủng vi khuẩn. Do đó, rất ít loại hydrocacbon có thể chống lại sự phân huỷ này.

Các vi sinh vật có thể phân huỷ 0.03 – 0.5g dầu/ngày đêm trên mỗi mét vuông. Khi dầu rơi xuống nước, chủng vi sinh vật hoạt động mạnh. Quá trình khuếch tán xảy ra tốt thì quá trình ăn dầu cũng xảy ra mạnh. Điều kiện các vi sinh ăn dầu có thể phát triển được là phải có oxy. Do đó, ở trên mặt nước dầu dễ bị phân huỷ vi sinh, còn khi chìm xuống đáy thì khó bị phân huỷ theo kiểu này.

Khả năng phân huỷ sinh học phụ thuộc vào các yếu tố:

- Thành phần của dầu: thành phần dầu ảnh hưởng mạnh đến hoạt động của vi sinh. Các vi sinh ăn dầu hoạt động mạnh nhất là những vi sinh tiêu thụ được phân đoạn có nhiệt độ sôi từ 40 – 200°C
- Diện tích dầu trải trên mặt nước: diện tích càng rộng khả năng dầu bị phân huỷ vi sinh càng mạnh.
- Nhiệt độ môi trường: nhiệt độ càng cao quá trình phân huỷ càng nhanh.

Nguyên nhân: do va chạm trong quá trình bốc dỡ và đắm tàu

tràn dầu từ các giàn khoan thăm dò

Hàng nghìn thùng dầu tràn ra vịnh Mexico mỗi ngày kể từ khi dàn khoan Deepwater Horizon thuộc quyền sở hữu của tập đoàn BP nổ tung và chìm

Ngoài các mỏ đang khai thác, còn có những mỏ đã được khoan thăm dò, song không đưa vào khai thác vì không hội đủ điều kiện khai thác. Có khả năng dầu tràn từ các giếng dầu đã đóng miệng giếng. Do điều kiện bất thường về địa chất, giếng dầu bị ảnh hưởng của chấn động làm tăng áp suất trong giếng, gây hiện tượng rò rỉ dầu ra bên ngoài.

giếng dầu vỡ

giàn khoan dầu Deepwater Horizon, ngoài khơi bang Louisiana-vịnh Mexico bất ngờ phát nổ và chìm. Giàn khoan bốc cháy dữ dội suốt 36 giờ trước khi chìm. Trước khi vụ nổ xảy ra, có khoảng 2,6 triệu lít dầu trên giàn khoan Deepwater Horizon với công suất 8.000 thùng dầu/ngày.

Vào tháng Sáu định mệnh năm 1979, một giếng dầu ở Vịnh Campeche đã sụp đổ sau một vụ nổ khủng khiếp. Từ đó đến 10 tháng kế tiếp, ước tính có 140 triệu gallons dầu đã tràn lan trên Vịnh Mexico.

Trong chiến tranh vùng vịnh năm 1991, khi quân đội Iraq rút khỏi Kuwait, họ đã mở tất cả các van của giếng dầu và phá vỡ các đường ống dẫn dầu nhằm ngăn cản bước tiến của quân đội Mỹ. Kết quả là một lượng dầu lớn nhất trong lịch sử đã phủ lên Vịnh Ba Tư. Ước tính, số dầu loang tương đương 240 triệu gallon dầu thô. Diện tích dầu loang có kích thước tương đương đảo Hawaii. Theo Hội nghị hải dương học liên quốc gia, vụ tràn dầu lớn nhất thế giới đã gây ra những hậu quả vĩnh viễn lên hệ sinh thái của san hô và cá. Khảo sát cũng cho thấy, một nửa số dầu đã bay hơi, chỉ một phần tám được thu lại, còn một phần tư khác dạt vào đất liền.



Một đêm giông bão vào tháng 7/1979, tại vùng biển Carribe thuộc địa phận của Tobago, hai chiếc tàu chở dầu cực lớn đã đâm vào nhau, gây ra vụ tràn dầu do tai nạn tàu lớn.

Gần 88 triệu gallon dầu thô đã bị tràn từ giếng dầu Fergana Valley, một trong những khu vực hoạt động năng lượng và chế biến dầu lớn nhất của Uzbekistan.

Mặc dù sự lây lan ít và không ra áp lực cho chính phủ, nhưng đây được coi là vụ tràn dầu lớn nhất trên đất liền. Vì tràn dầu trên mặt đất, nên đất đã làm nhiệm vụ của đội cứu hộ, hấp thụ hết dầu loang.

Trên hành trình tới cảng Rotterdam, con tàu chở dầu ABT summer bất ngờ xảy ra vụ nổ trên tàu, gây bắt lửa khi nó vừa rời khỏi bờ biển Angola 1.400 km. Toàn bộ số dầu đã tràn lan trên một diện tích lên tới 120 km². Tàu chở dầu ABT cũng đã cháy liên tục trong vòng ba ngày trước khi chìm.



Theo Thượng tá Mạnh, dầu ZA1 chảy ra từ kho Liên Chiểu thực chất là xăng máy bay chứ không phải các loại dầu nặng như FO, DO... sẽ gây đen kịt cả vùng biển.

Comment [H1]: Có 3 loại:
Gallon chất lỏng của Mỹ=3,785411784 [lít](#)
Gallon chất khô của Mỹ=4,40488377086 lít
Gallon của Anh=4,54609 [lít](#)

Con tàu chở dầu M/T Haven Tanker đã bị nổ ngoài khơi bờ biển Italy vì lí do kỹ thuật. Con tàu bị nổ, kèm theo là cái chết của 6 thủy thủ.

tàu bị bắt lửa và cháy ở ngoài khơi

Chiếc tàu chở dầu Amoco Cadiz đã mắc cạn ngoài vùng biển Brittany sau khi thất bại trong việc cập bờ trong cơn bão biển

Vụ phát nổ đường ống dẫn dầu

ảnh hưởng:

Hội đồng Nghiên cứu Quốc gia Hoa Kỳ (NRC) đưa ra con số ước đoán, hàng năm có khoảng 3,2 triệu tấn dầu làm ô nhiễm biển từ các nguồn khác nhau. Nguồn ô nhiễm lớn nhất xuất phát từ các cơ sở công nghiệp và dân cư đô thị. Theo NRC, có khoảng 960.000 tấn dầu ô nhiễm từ nguồn này chiếm 30%. Đứng hàng thứ hai phải kể đến ô nhiễm do hoạt động của các tàu chở dầu với mức đóng góp 22%, sau đó là các vụ tai nạn tàu chở dầu 13%.

ảnh hưởng kinh tế do tràn dầu gây nên và số tiền dùng để ngăn chặn tràn dầu và bồi thường theo dự kiến ban đầu có thể sẽ tăng lên với mức lớn. Số tiền bồi thường cuối cùng của Tập đoàn Dầu mỏ Anh có thể sẽ lên đến 70 tỉ USD.

Ảnh hưởng kinh tế do vụ tràn dầu đối với ven bờ Vịnh Mê-hi-cô đã bắt đầu từng bước hiện rõ. Trước tiên, dầu tràn đã gây ảnh hưởng sâu xa đối với sinh thái ven bờ Đại Tây Dương của Mỹ. Vùng biển rộng hàng nghìn ki-lô-mét vuông trên Vịnh Mê-hi-cô bị ô nhiễm, mấy chục loài sinh vật biển và lục địa như các loài cá, chim, san hô, động vật có vú v.v bị dầu thô đe dọa, môi trường sinh thái vùng nước bị ô nhiễm có thể ít nhất phải mất 5 năm mới có thể khôi phục. Hơn thế nữa đã tác động mạnh đến ngành du lịch ven bờ Vịnh Mê-hi-cô. Theo báo chí Mỹ, hiện nay đã có nhiều du khách hủy kế hoạch đi nghỉ dưỡng tại các bang có ngành du lịch phát triển như Lu-i-di-a-na, Phlo-ri-đa v.v, nhiều khách sạn địa phương và các ngành nghề liên quan đã xuất hiện cảnh lạnh lẽo trong mùa du lịch này. Tỷ lệ hủy hợp đồng đến bang Mít-xi-xi-pi du lịch đã chiếm đến một nửa. Theo thống kê, 21% thuế doanh thu và việc làm cho 1 triệu người của bang Phlo-ri-đa là đến từ ngành du lịch, dự kiến vụ tràn dầu đã tác động nghiêm trọng đến kinh tế địa phương.

Thứ hai, do vụ tràn dầu, công nghiệp dầu mỏ chiếm trên một nửa tổng lượng kinh tế Vịnh Mê-hi-cô đứng trước thách thức nghiêm trọng. Tổng thống Mỹ Ô-ba-ma trước đó đã tuyên bố lệnh cấm khoan giếng và thăm dò trong 6 tháng, đến cuối tháng 6, khai thác dầu mỏ ngoài khơi của Mỹ đã vì vậy thiệt hại 135 triệu USD, thiệt hại của nửa năm sau tất sẽ lớn hơn.

Thứ ba, do ảnh hưởng của tràn dầu, nghề cá trên Vịnh Mê-hi-cô chiếm trên 20% thị trường Mỹ cũng bị tác động mạnh. Hơn 30% mặt nước Vịnh Mê-hi-cô đã cấm đánh bắt cá. Ngoài ra, ngành vận tải biển cũng bị ảnh hưởng lớn bởi phía hữu quan phong toả mặt biển bị ảnh hưởng của dầu loang, phòng ngừa tàu thuyền ra vào cảng mang thêm dầu tràn.

Có chuyên gia chỉ rõ, mặc dù hiện nay vụ tràn dầu Vịnh Mê-hi-cô sẽ làm cho kinh tế Mỹ bị suy thoái lần thứ hai, ít ra trong năm nay sẽ không ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của kinh tế Mỹ, nhưng ảnh hưởng tiềm ẩn của vụ tràn dầu đối với kinh tế Mỹ là không thể coi nhẹ. Ven bờ Vịnh Mê-hi-cô, sự suy giảm của nhiều ngành nghề như khai thác dầu mỏ, ngư nghiệp, vận tải biển, du lịch v.v có thể khiến tỉ lệ thất nghiệp tăng lên, trong tình hình thị trường lao động cả nước Mỹ phổ biến ảm đạm, điều này chắc chắn sẽ khiến nền kinh tế Mỹ "hoạ vô đơn chí". Ủy ban Bảo vệ tài nguyên thiên nhiên Mỹ cũng đưa ra cảnh báo rằng, dầu tràn đã phát tán nhiều chất độc hại, mọi người một khi tiếp xúc hoặc hít vào, cơ thể sẽ xuất hiện một loạt phản ứng bất lợi, thậm chí mắc bệnh ung thư, chi phí chữa bệnh tuyệt đối là một chi tiêu lâu dài và to lớn. Ngoài ra, hình ảnh các sản phẩm ven Vịnh Mê-hi-cô sẽ bị ảnh hưởng tiêu cực trên chừng mực khá lớn trong thời gian rất dài, thiệt hại của tài sản thương hiệu hiện này vẫn khó có thể tính được bằng tiền.

Các chuyên gia đánh giá, nồng độ dầu trong nước đạt 0,1mg/l có thể gây chết các loài sinh vật phù du; ảnh hưởng lớn đến con non và ấu trùng của các sinh vật đáy; dầu bám vào cơ thể hoặc sinh vật hấp thụ qua quá trình lọc nước làm giảm giá trị sử dụng.

Đối với chim biển, dầu thấm ướt lông chim, làm mất tác dụng bảo vệ thân nhiệt và chức năng nổi trên mặt nước. Nhiễm dầu, chim di chuyển khó khăn, phải di chuyển chỗ ở, thậm chí bị chết. Dầu còn ảnh hưởng đến khả năng nở của trứng chim.

Cá - nguồn lợi lớn nhất của biển được đánh giá là loài chịu tác động tiêu cực mạnh mẽ của sự cố dầu tràn: Dầu gây ô nhiễm môi trường làm cá chết hàng loạt do thiếu oxy hòa tan trong nước; dầu bám vào cá làm giảm giá trị sử dụng do gây mùi khó chịu; dầu có thể làm trũng mắt khả năng phát triển, trứng có thể bị ung, thối.

Ô nhiễm dầu cũng làm biến đổi cân bằng oxy, gây ra độc tính tiềm tàng trong hệ sinh thái (HST), cản trở hoạt động kinh tế ở vùng ven biển.

Hậu quả lên sức khỏe con người

Theo bác sĩ Nalini Sathiakumar, các nghiên cứu về hậu quả dầu tràn cho thấy có tổn thương thần kinh, ngoài da, mắt miệng khi tiếp cận với hợp chất hữu cơ bay hơi trong dầu. Nạn nhân có thể bị rối loạn nhận thức, mất định hướng, suy yếu tứ chi. Dầu cũng gây ảnh hưởng ngắn hạn tới các chức năng của thận, phổi và gan.

Dầu thô mang nhiều rủi ro cho sức khỏe và những ai tiếp cận gần gũi nhất với chúng sẽ bị ảnh hưởng. Nếu xâm nhập phổi, dầu có thể gây tổn thương như viêm phổi, bác sĩ Jeff Kalina, bệnh viện Methodist ở Houston, cho biết. Vị bác sĩ này cũng báo động rằng, có những rủi ro rõ ràng và không rõ ràng. Chúng ta không biết sáu tháng hoặc một năm sau, tổn thương nào sẽ xảy ra.

Về rối loạn tinh thần, bác sĩ Howard Osofsky, Phân Khoa Tâm Trí Đại Học LSU cho hay vì hậu quả dầu tràn, nên số người dùng rượu gia tăng, và gây ra nhiều vụ bạo hành gia đình và bất an xã hội. Bác Sĩ Tâm Bệnh Keith Ablow, tác giả sách Living the Truth, đồng ý rằng vụ tràn dầu đưa tới nhiều rủi ro bị bệnh Hậu Chấn Thương Căng Thẳng (PTSD) và trầm cảm.

Về rủi ro ung thư, khoa học gia Blanca Lafflon, Đại Học A Coruna, Spain, đã nghiên cứu hậu quả dầu tràn năm 2002 từ tàu dầu Prestige tại quốc gia này. Bà ta nhận thấy dầu có thể gây thay đổi DNA trong nhân nhiễm thể, là bước đầu đưa tới ung thư. Nhưng kiểm chứng mấy tháng sau ở các nạn nhân này thì sự thay đổi không còn nữa.

Bác sĩ Scott Barnhar, Đại học Washington cũng cùng ý tưởng là tiếp cận với dầu có thể đưa tới rủi ro ngắn hạn như ngứa mắt, viêm da, ho, chóng mặt nhưng không có hậu quả lâu dài, như ung thư.

Một điểm cần lưu ý là trẻ em chịu ảnh hưởng của dầu tràn nhiều hơn người lớn vì:

- Chúng sống và thở gần với mặt đất, nơi mà khí nặng của dầu tụ hợp nhiều, đồng thời các cháu lại có nhịp thở nhiều hơn người lớn.
- Các cháu có bề mặt da rộng hơn người lớn, so sánh với sức nặng cơ thể, cho nên da sẽ dễ dàng hấp thụ dầu.
- Các cháu hay cổ tình nhét vật lạ vô miệng.
- Các cháu không có hệ thống miễn nhiễm mạnh như người lớn.

Bác sĩ Brenda Eskenazi đại học California ở Berkeley cũng đưa ra ý kiến dè dặt với phụ nữ có thai sống ở vùng dầu tràn khi ăn cá bắt từ nơi đây, vì chúng có thể bị nhiễm dầu. May mắn là nhiều cơ quan nghiên cứu cho hay thức ăn hải sản đang bán tại vùng vịnh đều an toàn, vì nhập cảng từ các địa phương khác.

Bác sĩ Lawrence Palinkas, Đại Học Southern California, đã nghiên cứu hậu quả của tràn dầu tàu Exxon Valdez năm 2008 tại 22 cộng đồng ở tiểu bang Alaska. Ông cho biết là hậu quả khá trầm trọng. Dân chúng không nói chuyện với nhau, không tham gia, tổ chức sinh hoạt cộng đồng. Bệnh trầm cảm, PTSD gia tăng, kèm theo lạm dụng rượu, thuốc cấm, quyền sinh, ly dị và tử do tỷ lệ dân chúng bị cao huyết áp, tiểu đường, bệnh hô hấp cũng nhiều hơn. Đã có trường hợp một ngư dân Hoa Kỳ tự tử vì quá căng thẳng, thất vọng.

Bộ Trưởng Y Tế Louisiana Alan Levine đã yêu cầu BP chi ra 10 triệu đô la để cung cấp dịch vụ tư vấn, điều trị tâm thần cho dân chúng bị ảnh hưởng vì tràn dầu.

Nói chung, tình trạng kinh tế của ngư dân, và ngay cả dân chúng ở các vùng này đều bị ảnh hưởng trầm trọng. Hàng quán thưa khách vào ra. Ngư dân thất nghiệp lang thang, tới dự hết khóa hội thảo đối phó này, làm đơn xin bồi thường kia. Riêng ngư dân tại Louisiana trước đây đã thu lợi nhuận cả gần 300 triệu mỹ kim với cả tỷ ký hải sản hàng năm. Bây giờ là con số không to tướng. Theo bộ Lao Động, có khoảng 30,000 người Việt và Á châu sinh sống tại vùng vịnh Mexico và 80% trong số này bị ảnh hưởng trực tiếp do dầu rò rỉ gây ra

Theo Simon Coxall từ Trung tâm Hải dương học Anh "khu vực bị loang dầu không chỉ là nơi có ngành đánh bắt cá phát triển, mà còn là nơi sinh sống của rất nhiều động thực vật quý, nguy cơ thiệt hại là vô cùng lớn". Khu vực này rất đặc biệt về mặt sinh thái nhờ sự kết hợp hiếm thấy về địa hình đất liền và biển và sông Mississippi chảy vào Vịnh. Nơi đây chiếm 25% diện tích sinh lầy của toàn nước Mỹ, nơi rất nhiều động vật sinh sống.

Theo bà Melanie Driscoll, Giám đốc một nhóm bảo vệ các loài chim của Mỹ, Hội Audubon Quốc gia "Đối với các loài chim, đây là thời điểm sinh sản, xây tổ và có thể gặp nhiều hậu quả không lường khi dầu tràn vào bờ. Chúng ta chỉ có thể hy vọng mọi việc sẽ ổn, nhưng cũng cần chuẩn bị cho khả năng xấu nhất, đó là một thảm họa thực sự cho các loài chim".

Hội Audubon đưa ra danh sách các loài động thực vật có khả năng bị ảnh hưởng dầu loang, bao gồm các loại chim biển, các loài chim sống tại sinh lầy, chim cao cánh và các loài chim di trú như chim én, chim sẻ đất, chim chơi chơi vẫn thường tới các vùng sinh lầy ở khu vực này nghỉ tạm dọc đường mỗi lần di trú theo mùa.

Vết dầu loang thay đổi hình dạng và hướng rất nhanh chóng, vì vậy không ai có thể đưa ra dự đoán chính xác nó sẽ di chuyển tới khu vực nào. Rõ ràng, nếu BP mất càng nhiều thời gian để tìm ra nguồn tràn dầu thì nguy cơ đối với Vịnh Mexico càng lớn. Nếu vết dầu loang theo nước chảy về phía Đông, nó

sẽ ảnh hưởng tới một khu vực có nhiều đảo biển, nơi sinh sống của loài lợn biển cùng nhiều động vật khác. Lợn biển là loài động vật chỉ còn dưới 2.500 con trên thế giới.

Nước biển Vịnh Mexico vốn đã chịu ảnh hưởng hàng năm từ các loại phân bón từ các khu vực nông trại ở miền Nam nước Mỹ theo nước mưa chảy xuống biển. Chỉ riêng điều này cũng đã tạo ra một "vùng chết" chỉ đảo biển có thể sinh sống được.

Cá ngừ vây xanh Đại Tây Dương cũng có thể trở thành nạn nhân của dầu loang. Trong vòng 6 tuần tới là khoảng thời gian loài cá đang ngày một hiếm này sẽ tràn tới Vịnh Mexico nơi vết dầu loang đang ngày một lan rộng. Theo tiến sĩ Lundin, "dầu có thể gây độc hại cho trứng cá và cá mới nở. Hơn thế nữa, một số thực vật biển cũng rất dễ dàng bị tiêu diệt khi gặp dầu trong khoảng thời gian này".

Mỗi hậu quả đối với động thực vật đều sẽ có tác hại đối với con người. Tác hại đối với các loài tôm cá hẳn sẽ ảnh hưởng đến việc làm trong ngành đánh bắt hải sản và ngành chế biến thực phẩm. Thiệt hại đối với các loài chim sẽ gây hậu quả cho ngành du lịch.

Theo nhóm nghiên cứu của Trung tâm Quốc gia về Ứng phó với thảm họa (NCDP) thuộc Đại học Columbia, trong số 1.200 cư dân ven biển giáp Vịnh Mexico tham gia cuộc khảo cứu hồi tháng trước, có tới 1/3 số này cho biết con cái họ gặp các vấn đề về tâm thần, hành vi hoặc thể chất kể từ khi xảy ra thảm họa tràn dầu của BP.

Đa phần những đứa trẻ này mắc các bệnh về đường hô hấp, phát ban, hoặc có biểu hiện buồn bực, nóng nảy, khó hòa đồng với những đứa trẻ khác.

Tiến sĩ Ed Cake - nhà hải dương học và sinh vật học biển của Mỹ nhấn mạnh, vụ nổ giàn khoan của BP hồi tháng Tư năm nay lớn hơn rất nhiều so với vụ nổ giàn khoan dầu Ixtoc-1 trên Vịnh Campeche thuộc Mexico năm 1979 và thảm họa chìm tàu chở dầu Exxon Valdez trên vùng bờ biển Alaska Mỹ năm 1989.

Tác hại của vụ chìm tàu Exxon Valdez vẫn còn dai dẳng sau 21 năm, trong khi hậu quả của thảm họa nổ giàn khoan Ixtoc-1 vẫn còn cảm nhận được sau 31 năm.

Nhà hải dương học James Cowan, làm việc tại Đại học Tổng hợp bang Louisiana, Mỹ cho biết dầu tràn sẽ tác động đến vùng nước sâu.

Lý do của việc thấm dầu biển mất là vì với hóa chất phân giải độc mà BP đổ xuống biển để làm tan thảm dầu, chỉ có 25% lượng dầu nổi lên mặt nước, và những phần nhẹ trong số đó bốc hơi dưới ánh nắng Mặt Trời.

Còn lại là những hạt vô cùng nhỏ (cỡ bằng hạt cát) chìm sâu xuống những vùng trũng, và có thể hàng chục năm sau mới nổi lên khi có bão. Các hạt nhỏ này không chỉ độc mà còn rấp, chúng có thể dính vào các dải đá ngầm và cản trở hệ san hô sống ở đó phát triển.

Theo ông Cowan, điều đáng lo ngại không phải là những thiệt hại trước mắt, vì hệ sinh thái có khả năng chống chịu tốt với các thảm họa nhất thời. Điều nguy hiểm là tác động thường xuyên và lâu dài của các chất độc hại.

Ví dụ như hai thập kỷ sau thảm họa tràn dầu từ tàu Exxon Valdez, việc sinh sản của loài cá trích ở vùng biển Alaska vẫn chưa trở lại bình thường. Vì vậy, nhà khoa học này không đồng ý giải quyết dầu tràn bằng cách đẩy dầu ra khỏi bờ để tránh sự phẫn nộ của công chúng trước những gì trông thấy ngay trước mắt, như các động vật chết trên mặt nước.

Giới khoa học Mỹ lưu ý rằng thảm họa tràn dầu của BP sẽ phá hủy nghiêm trọng môi trường Vịnh Mexico, nhất là khi BP tiến hành xây dựng các đảo nhân tạo ở các vùng nước nông nhằm chặn nguồn dầu tiến vào các khu vực bờ biển.

Tác động sinh học của việc xây dựng các đảo này lớn hơn nhiều tác động vật lý, đặc biệt đối với các sinh vật biển và vi sinh vật. Một khối lượng lớn dầu sẽ thấm nhập vào các sinh vật biển, gây tác hại đến tiến trình sinh trưởng và tồn tại lâu dài của chúng.

Giới khoa học Mỹ và quốc tế lo ngại sâu sắc về khả năng toàn bộ môi trường sinh thái Vịnh Mexico bị nhiễm độc, ảnh hưởng đến toàn bộ hệ động thực vật.

Cả ngàn chim muông, vô số thủy sản, cây xanh bị ảnh hưởng, hủy hoại. Cả trăm ngàn ngư dân không hành nghề được. Các dịch vụ thương mại, kỹ nghệ địa phương hầu như ngưng trệ. Dân chúng sống trong nỗi lo ngại hậu quả của dầu đối với sức khỏe, đời sống. Ngoài ra sức khỏe của cả chục ngàn người tình nguyện làm công việc dọn sạch dầu lan cũng là điều đáng ngại

Động vật hoang dã và sinh cảnh

Dầu gây hại cho động vật hoang dã thông qua vật lý liên hệ, uống, hít và hấp thụ. Dầu có thể nổi

Comment [G2]: british petroleum

gây ô nhiễm sinh vật phù du, trong đó bao gồm tảo, trùng cá, và ấu trùng của không xương sống khác nhau. Cá ăn về những sinh vật này có thể sau đó bị ô nhiễm. Động vật lớn hơn trong chuỗi thức ăn, kể cả lớn hơn cá, chim, động vật có vú trên cạn, và thậm chí con người sau đó có thể tiêu thụ ô nhiễm sinh vật. Ban đầu, dầu có tác động lớn nhất trên loài sử dụng mặt nước, chẳng hạn như loài chim nước và rái cá biển, và loài sinh sống ở gần bờ môi trường. Mặc dù nguyên nhân dầu ngay lập tức hiệu ứng trong suốt toàn bộ tràn trang web, nó là những tác động bên ngoài của dầu về các loài động vật hoang dã lớn hơn thường ngay lập tức rõ ràng.

Cây cảnh

Tảo biển và rong biển đáp ứng variably dầu, và sự cố tràn dầu có thể dẫn chết dần trong một số loài. Rong có thể chết hoặc trở nên phong phú ứng phó với sự cố tràn dầu. Mặc dù dầu có thể ngăn chặn sự nảy mầm và phát triển của thực vật biển, thảm thực vật nhất, bao gồm cả tảo bẹ, xuất hiện để phục hồi sau khi dọn dẹp.

nhạy cảm với chất độc dầu.

Chim và Động vật có vú

Vật lý liên hệ với dầu phá hủy giá trị cách nhiệt của lông và lông, gây ra các loài chim và động vật có vú mang lông chết vì hạ thân nhiệt. Trong vùng có khí hậu lạnh, một inch đường kính dầu giảm có thể là đủ để giết một con chim. Nhiều loài chim có thể oiled mất khả năng bay và họ nổi, gây ra đuối nước.

Trong nỗ lực để làm sạch bản thân, gia cầm và rái cá biển ăn và hít dầu.

Uống có thể giết chết động vật ngay lập tức, nhưng thường kết quả trong gan, phổi, và thận và tử vong sau đó.

Hải cẩu và sư tử biển có thể được tiếp xúc với dầu trong khi thở hoặc nghỉ ngơi tại nước của bề mặt hoặc thông qua ăn nhiễm các loài.

Dài hạn hoặc các hiệu ứng kinh niên về chim và động vật có vú biển ít hiểu rõ, nhưng dầu ăn đã được hiển thị để gây ức chế cho

hệ thống miễn dịch, cơ quan thiệt hại, da kích ứng và viêm loét, thiệt hại cho hệ thống tuyến thượng thận, và thay đổi hành vi. Thiệt hại cho hệ thống miễn dịch có thể dẫn đến nhiễm trùng thứ cấp gây ra cái chết và thay đổi hành vi có thể ảnh hưởng đến khả năng của một cá nhân để tìm thức ăn hoặc tránh kẻ thù. Dầu cũng ảnh hưởng đến động vật trong những cách không gây chết người như làm suy yếu sinh sản.

Cúm gia cầm và động vật có vú ăn xác thối chẳng hạn như quạ, đại bàng hói, và Bắc cực cáo cũng được tiếp xúc với dầu bằng cách cho ăn trên xác cá bị ô nhiễm và động vật hoang dã. Trực tiếp và giảm tỷ lệ tử vong sinh sản tại đại bàng hói được do sự cố tràn dầu *Exxon Valdez*.

Môi trường sống

Dầu có khả năng tồn tại trong môi trường lâu sau khi một sự kiện tràn và đã được phát hiện trong trầm tích 30 năm sau một tràn. Dầu tràn có thể gây ra thay đổi trong cơ cấu dân số, các loài phong phú và đa dạng, và phân phối. Môi trường sống tổn thất và mất mát của các con mồi cũng có khả năng ảnh hưởng đến cá và động vật hoang dã dân số.

Dầu vẫn còn trong môi trường dài sau khi một sự kiện tràn, đặc biệt là trong các lĩnh vực che chở từ quá trình phong hóa, chẳng hạn như các trầm tích dưới bề mặt theo bờ biển sỏi, và trong một số chất nền mềm. Tuy nhiên, biển khơi và cộng đồng nước ngoài khá linh hoạt và phục hồi nhanh hơn ven bờ môi trường sống. Mặc dù dầu vẫn còn hiện diện trong và ven biển khu vực trầm tích 15 năm sau khi tràn dầu *Exxon Valdez* tại Prince William Sound, Alaska, một số quần thể động vật hoang dã đã hồi phục. Nó Người ta tin rằng hiệu ứng sẽ tiếp tục nhiều khả năng được giới hạn dân số đó cư trú hoặc thức ăn tại các khu vực bị cô lập mà chứa dầu.

Mỹ Cá và Động vật hoang dã phản ứng với sự cố tràn để giảm thiểu tác động tin tưởng các nguồn lực và tiếp tục của nó làm việc lâu sau khi một sự kiện tràn. Các Dịch vụ tiếp tục đánh giá và giám sát các thiệt hại cho môi trường sống và động vật hoang dã và nỗ lực để giảm thiểu thời gian dài tác động trên thể hệ mới của động vật hoang dã.

*Dầu ảnh trong các môi trường sống bãi triều
với các nhà máy thủy sản sau
Exxon Valdez tràn.
Oiled người trẻ tuổi, Prince William Sound, AK.*

Không xương sống

Dầu có thể trực tiếp gây độc cho biển không xương sống hoặc tác động họ thông qua vật lý nghẹt, làm thay đổi chuyên hóa và tỷ lệ cho ăn, và thay đổi vỏ hình thành. Những hiệu ứng độc hại có thể được cả hai cấp tính (gây chết người) và mãn tính (tiểu gây tử vong). Bãi triều đáy (dưới cùng ở) không xương sống có thể được đặc biệt dễ bị tổn thương khi trở thành dầu tập trung cao độ dọc theo bờ biển. Ngoài ra, các trầm tích có thể trở thành hồ chứa cho dầu xăng dầu. Một số động vật không xương sống ở đáy có thể sống sót tiếp xúc, nhưng có thể tích lũy cao mức độ chất gây ô nhiễm trong cơ thể có thể được chuyển cho kẻ thù.

Cá

Cá có thể bị ảnh hưởng trực tiếp thông qua hấp thụ bởi các mang, uống dầu oiled con mồi, các hiệu ứng trên trứng và ấu trùng sự tồn tại, hoặc thay đổi trong hệ sinh thái hỗ trợ các cá. Người lớn cá thể kinh nghiệm giảm tăng trưởng, mở rộng gan, thay đổi trong trái tim và hô hấp tỷ giá, xói mòn vây, và sinh sản suy giảm khi tiếp xúc với dầu. Dầu có khả năng tác động sinh sản thành công, như trứng và ấu trùng của nhiều cá loài, bao gồm cá hồi, được đánh giá cao

Những ảnh hưởng của dầu trên động vật hoang dã

Chúng tôi đã nhìn thấy tất cả hình ảnh và video của động vật hoang dã được bảo hiểm trong, dầu dính màu đen sau khi một sự cố tràn dầu.. Những hình ảnh thường được bôi trơn của các loài chim Nhiều người không biết rằng nó không chỉ là loài chim mà có được bôi trơn trong một tràn. Các sinh vật biển như vậy như động vật có vú biển cũng có thể bị ảnh hưởng của một sự cố tràn dầu có thể. Nhỏ Ngay cả động vật hoang dã bị tràn ảnh hưởng đến biển.

Không phải tất cả các loại dầu đều giống nhau phụ thuộc. Có nhiều loại dầu này có nghĩa là mỗi tràn dầu là khác nhau tùy thuộc vào loại dầu trên đó Mỗi. Dầu tràn sẽ một có tác động khác nhau và các động vật hoang dã môi trường xung quanh:

- các loại dầu tràn,
- vị trí của tràn vào,
- các loài động vật hoang dã trong khu vực,
- thời gian của chu kỳ sinh sản và di cư theo mùa,
- và thậm chí thời tiết trên biển trong vụ tràn dầu.

Dầu ảnh hưởng đến động vật hoang dã bằng cách phủ các cơ quan của họ với một lớp dày Nhiều loại dầu. Cũng trở thành stickier theo thời gian (điều này được gọi là thời tiết) và vì vậy tuấn thủ các động vật hoang dã hơn. Vì hầu hết dầu nổi trên bề mặt nước nó có thể ảnh hưởng nhiều loài động vật biển và loài chim biển. Thật không may, chim và động vật có vú biển sẽ không nhất thiết phải tránh tràn dầu. Một số động vật có vú, như hải cẩu và cá heo, đã được nhìn thấy bơi và ăn trong hoặc gần dầu tràn cá Một số bị hấp dẫn dầu bởi vì nó trông giống như nổi thức ăn. Điều này gây nguy hiểm cho các loài chim biển, được thu hút vào các trường học của cá và có thể nhảy qua slicks dầu để có được cho cá.

mà dính vào lông thú hay lông vũ, thường và kết nhiên liệu, dầu thô có thể gây ra nhiều vấn đề. Vấn đề Dầu Một số những vấn đề này là:

- giảm thân nhiệt ở các loài chim bằng cách giảm hoặc phá hủy tài sản và chống thấm cách nhiệt của bộ lông của mình;
- giảm thân nhiệt trong những con dấu lông bằng cách giảm hoặc phá hủy các vật liệu cách nhiệt của lông len của họ (gọi là tơ) lông. con dấu cho người lớn có mỡ và sẽ không bị giảm thân nhiệt nếu oiled. Cá heo và cá voi không có lông, do đó, dầu sẽ không dễ dàng dính vào chúng ;
- chim trở thành con mồi dễ dàng, như là lông của họ bị mờ bởi dầu làm cho họ ít có khả năng bay xa;
- động vật có vú biển như hải cẩu trở thành con mồi dễ dàng nếu dầu gây chân chèo của họ cho các cơ quan của họ, làm cho nó khó cho họ để thoát khỏi kẻ thù;
- chim chìm hoặc bị chết đuối vì lông oiled nặng hơn và lông dính bầy của họ có thể không đủ không khí giữa chúng để giữ cho chúng nổi;
- lông những con dấu bị chết đuối nếu dầu gây chân chèo của họ để bodiesk của họ
- chim bị mất trọng lượng cơ thể như sự trao đổi chất của họ cố gắng để chống lại nhiệt độ cơ thể thấp;
- biển động vật có vú bị mất trọng lượng cơ thể khi họ không thể ăn do ô nhiễm môi trường của họ bằng dầu;
- chim bị mất nước và có thể chết đói khi họ bỏ hoặc giảm uống, lặn và bơi lội để tìm thực phẩm;
- viêm hoặc nhiễm trùng ở lợn biển và ăn uống khó khăn do dầu bám vào các sợi tóc cảm giác xung quanh miệng;
- nguy trạng của mùi hương mà những con dấu và các bà mẹ dựa vào để xác định mỗi khác, dẫn đến việc từ bỏ, từ chối và nạn đói của những con dấu; và
- thiệt hại cho các bên trong động vật và chim cơ quan, ví dụ như gây loét hoặc chảy máu trong dạ dày của họ nếu họ ăn dầu do tai nạn.

Dầu không phải dính đến gây nguy hiểm cho động vật hoang dã. Dính Cả hai loại dầu này là dầu thô và nhiên liệu hầm, không dính và các loại dầu như dầu mỏ tinh chế như các sản phẩm có thể khác nhau ảnh hưởng đến động vật hoang dã tinh dầu như các sản phẩm dầu mỏ tinh chế không kéo dài trong môi trường biển như dầu thô hoặc kết nhiên liệu. Họ không có khả năng dính vào một con chim hay động vật, nhưng họ là độc hơn nhiều so với dầu thô hầm hoặc nhiên liệu Trong khi một số tác dụng sau đây về các loài chim biển, động vật có vú và rùa biển có thể được gây ra bởi dầu thô hay nhiên liệu hầm, họ thường gây ra bởi các sản phẩm dầu tinh chế.

Dầu trong môi trường, dầu đó là ăn có thể gây ra:

- ngộ độc của động vật hoang dã lên cao hơn trong chuỗi thức ăn nếu họ ăn một lượng lớn các sinh vật khác đã đưa dầu vào các mô của họ;

- can thiệp với chăn nuôi bằng cách làm cho động vật quá yếu để sinh sản, hành vi can thiệp giống như một con chim đang ngồi trên trứng của họ, hoặc bằng cách giảm số lượng trứng một con chim sẽ đẻ;
- thiệt hại cho đường hô hấp và phổi của động vật có vú và rùa biển, tác nghẽn, viêm phổi khí phế thũng, và thậm chí tử vong do hít phải các giọt dầu, hoặc khói dầu hoặc khí;
- thiệt hại cho một động vật có vú biển hay rùa biển, có thể gây loét, viêm kết mạc và mù, làm cho nó khó khăn cho họ để tìm thức ăn, và đôi khi gây ra nạn đói;
- kích ứng hoặc viêm loét da, miệng hoặc lỗ mũi;
- thiệt hại và đàn áp của hệ thống miễn dịch của động vật có vú biển, đôi khi gây ra do vi khuẩn hoặc nấm bệnh nhiễm trùng thứ cấp;
- thiệt hại cho các tế bào máu đỏ;
- cơ quan thiệt hại và thất bại như một con chim hoặc gan của động vật có vú biển;
- thiệt hại cho các mô của tuyến thượng thận một con chim mà cản trở khả năng của một con chim để duy trì huyết áp và nồng độ của chất lỏng trong cơ thể của nó;
- giảm độ dày của vỏ trứng;
- căng thẳng;
- thiệt hại cho trứng cá, ấu trùng và cá nhỏ;
- ô nhiễm của các bãi biển nơi rùa giống gây ô nhiễm của trứng, rùa lớn hoặc nở rùa vừa được;
- thiệt hại cho vùng cửa sông, rạn san hô, cỏ biển và các sinh cảnh rừng ngập mặn là những khu vực sinh sản của nhiều loài cá và động vật giáp xác, ảnh hưởng tới sinh sản của họ;
- tainting cá, động vật giáp xác, động vật thân mềm và loài tảo;
- can thiệp với cá voi tầm sừng hàm của hệ thống cho ăn bằng cách giống như dầu hắc ín, như là loại cá voi nguồn cấp dữ liệu đọc lướt qua bề mặt và lọc ra các nước, và
- ngộ độc của trẻ thông qua người mẹ, như một con bê con cá heo có thể hấp thụ dầu thông qua đó là sữa mẹ.

Con vật được đề cập trong đầu vào đầu tràn một thể bị ảnh hưởng khác từ động vật gặp phải dầu sau đó. Ví dụ, đầu vào, dầu có thể độc hại hơn, do đó, các động vật hoang dã bị ảnh hưởng đầu tiên sẽ có trong nhiều chất độc. Các điều kiện thời tiết có thể giảm hoặc tăng tiềm năng cho dầu gây thiệt hại cho môi trường và động vật hoang dã. Ví dụ áp, biển cao và gió sẽ nhẹ hơn khuyến khích các loại dầu để hình thành khí và sẽ làm giảm lượng dầu mà ở lại trong nước để ảnh hưởng đến đời sống biển.

Tác động của một sự cố tràn dầu trên động vật hoang dã cũng bị ảnh hưởng bởi nơi đổ dầu đạt đến bờ biển. Ví dụ, có con dấu lông những con bị ảnh hưởng nhiều hơn người lớn bởi sự cố tràn dầu, vì những con thủy triều bơi trong hồ bơi và đá cùng, trong khi người lớn bơi trong nước mở nơi nó là ít có khả năng cho dầu để kéo dài bờ biển. cá nước als ăn cỏ biển cùng và do đó có nhiều ảnh hưởng bởi sự cố tràn dầu.

Bản chất chính xác và thời gian của bất kỳ tác động từ một sự cố tràn dầu phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Chúng bao gồm các loại và số lượng dầu và hành vi của nó một lần đổ; các đặc tính vật lý của các khu vực bị ảnh hưởng; điều kiện thời tiết và mùa, các loại và hiệu quả của các phản ứng-up sạch; các đặc tính sinh học và kinh tế của khu vực và nhạy cảm với dầu ô nhiễm. tác động tiêu biểu trên nhiều sinh vật biển trên một quang phổ từ độc tính (đặc biệt là đối với các loại dầu nhẹ và các sản phẩm) để nghẹt (nặng hơn các loại dầu và phế liệu phong). Sự hiện diện của các thành phần độc hại không phải luôn luôn gây tử vong, nhưng có thể gây ra hiệu ứng tạm thời như gây mê và tainting mô, thường giảm dần theo thời gian. Một số tác động dầu điển hình được mô tả dưới đây.

Phiêu sinh vật

Tầm quan trọng của sinh vật phù du trong sản xuất chính của các đại dương và là một nhà tạm cho những quả trứng và ấu trùng cá, đồ biển, đáy biển và sinh vật có đường bờ biển nổi tiếng, nhưng có bằng chứng về tác hại phổ biến rộng rãi đến các chức năng này từ tràn mà sau đó được chuyển thành thiệt hại lâu dài? Phòng thí nghiệm nghiên cứu đã chứng minh tác dụng phụ độc hại và gây chết người trên sinh vật phù du gây ra bởi dầu, và có rất ít nghi ngờ rằng có khả năng tác động rộng rãi. Thật không may, sinh vật phù du là vô cùng khó khăn để nghiên cứu đáng tin cậy bởi vì họ nằm trong số những biến nhất của các cộng đồng hàng hải trong không gian và thời gian. Sự hiện diện của dầu trên mặt nước mở cũng loang lổ và thoáng qua, làm cho nó khó khăn để thiết lập ở đâu và khi sinh vật phù du có thể đã bị nhiễm dầu. Trong khi khả năng ảnh hưởng lâu dài không thể được loại trừ, không có dấu hiệu cho thấy dầu gây ra thiệt hại của trứng và giai đoạn ấu trùng gây ra một sự suy giảm đáng kể trong dân số trưởng thành.

Chim biển



Chim biển nằm trong số những người dễ bị tổn thương nhất của vùng nước mở kể từ khi họ có thể dễ dàng bị tổn thương do dầu nổi. Loài lặn cho thực phẩm của họ hoặc có tụ trên bề mặt nước biển đặc biệt có nguy cơ. Mặc dù dầu ăn của các loài chim trong những nỗ lực để làm sạch tự do preening có thể làm chết người, nguyên nhân gây tử vong nhiều nhất là tử chết đói, chết đuối và mất nhiệt cơ thể sau hà của bộ lông bằng dầu.

Làm sạch và phục hồi chức năng sau khi bồi dầu thường cố gắng, nhưng đối với nhiều loài quý hiếm có trong hơn một phần nhỏ của các loài chim làm sạch dầu vào để tồn tại và còn hiếm hơn nữa cho những người sống sót để sinh sản thành công sau khi phát hành. Chim cánh cụt là một ngoại lệ và đàn hồi hơn nhiều so với hầu hết các loài chim khác. Khi xử lý đúng cách, đa số có khả năng tồn tại trong quá trình làm sạch và tái tham gia chăn nuôi dân.

Gia cầm tử vong xảy ra trong hầu hết các sự cố tràn và trong một số sự cố tràn lớn chăn nuôi thuộc địa đã bị cạn kiệt nghiêm trọng. Một số loài phản ứng với sự suy giảm thuộc địa của đẻ trứng nhiều hơn, nuôi chim thường xuyên hơn hoặc trẻ tham gia nhóm chăn nuôi. Những quá trình này có thể giúp phục hồi, mặc dù sự phục hồi có thể mất vài năm và cũng sẽ phụ thuộc vào các yếu tố khác như cung cấp thực phẩm. Trong khi nó được phổ biến cho ngắn và trung hạn tổn thất xảy ra trong quần, có rất ít bằng chứng về sự cố tràn gây hại lâu dài cho dân, hoặc của một tràn tới hạn là một thuộc địa biên vào suy giảm lâu dài.

Biển Động vật có vú

Cá voi, cá heo và hải cẩu ở biển không xuất hiện để được đặc biệt có nguy cơ từ sự cố tràn dầu. Biển động vật có vú như con dẫu và rái cá có giống trên bờ biển Tuy nhiên, nhiều khả năng gặp phải dầu. Loài dựa vào lông thú để điều tiết nhiệt độ cơ thể của

họ là dễ bị tổn thương nhất kể từ khi, nếu lông trở nên mờ với dầu, các loài động vật có thể chết vì hạ thân nhiệt hoặc quá nóng, tùy thuộc vào mùa.

Vùng nước nông ven biển

Tràn thiệt hại trong vùng nước nông thường được gây ra bằng cách trở thành hỗn hợp tinh dầu vào nước biển sóng hoặc bằng hóa chất dispersant sử dụng không thích hợp. Trong nhiều trường hợp năng lực pha loãng là đủ để giữ cho nồng độ dầu trong nước dưới mức có hại, nhưng trong trường hợp ánh sáng, các sản phẩm độc hại đã trở nên phân tán, hoặc trong các sự cố lớn, nơi mà hành động sóng lớn đã phân tán số lượng lớn dầu gần ven bờ, lớn giết chết của các sinh vật biển như động vật có vỏ đã xảy ra. Post-tràn nghiên cứu tiết lộ rằng hồi phục đã diễn ra trong một khoảng thời gian tương đối ngắn thông qua các quá trình ghi nhận trước đó, và hiếm khi phát hiện tác động vượt ra ngoài một vài năm. Trong một trường hợp, các tràn BRAER ở Shetland, Vương quốc Anh, hầu hết các dầu tràn đã được phân tán tự nhiên do sóng lớn, như vậy tránh được nhiều sự ô nhiễm bờ biển thường gắn liền với sự cố tràn dầu lớn. Tuy nhiên, dầu một số đã trở thành kết hợp vào các trầm tích đáy biển, gây ra tainting dài hạn của một số loài thương mại.

Bờ biển



tràn dầu.

Bờ biển, nhiều hơn bất kỳ một phần khác của môi trường biển, được tiếp xúc với những tác động của dầu vì đây là nơi mà nó tự nhiên có xu hướng tích lũy. Tuy nhiên, nhiều loài động vật và thực vật trên bờ vốn đã khó khăn vì họ phải có khả năng chịu đựng được tiếp xúc định kỳ để sóng vỗ, gió khô, nhiệt độ cao, lượng mưa và những căng thẳng nghiêm trọng. khoan dung này cũng cung cấp cho các sinh vật bờ biển nhiều khả năng chịu đựng và phục hồi từ các hiệu ứng

Rocky và bờ cát tiếp xúc với sóng và những tác động tẩy rửa của các dòng thủy triều có xu hướng linh hoạt để các tác động của tràn một khi họ thường tự làm sạch khá nhanh chóng. Rocky bờ tiếp xúc với sóng thường được trích dẫn như những người mà phục hồi nhanh nhất, và đã có nhiều trường hợp, trong đó điều này là đúng. Một ví dụ điển hình về tác động về môi trường sống này là sự mất tạm thời của một loài yếu tố quyết định, các loài ốc đá, mà là một ốc chặn thả, dẫn đến một "nở hoa" của tảo biển trong sự vắng mặt của họ. Bởi vì việc tăng nguồn thức ăn của họ, thực dân lại bởi limpets thường sau nhanh chóng và các mô hình chặn thả bình thường được tái lập.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp, những thay đổi tinh tế cho cộng đồng bờ đá có thể được kích hoạt bởi một tràn, mà sau đó có thể được phát hiện trong mười năm trở lên. Mặc dù sự đa dạng, hoạt động và năng suất của hệ sinh thái được phục hồi, sự phân bố chi tiết cụ thể của các loài hiện nay có thể thay đổi. Các Torrey Canyon tràn đầu năm 1967 là một ví dụ. Nặng và sử dụng không phù hợp của các đại lý làm sạch độc hại gây ra thiệt hại lớn cho một số bờ biển, và mặc dù thực dân lại bởi hầu hết các sinh vật thống trị được nhanh chóng, sự khác biệt tinh tế trong việc phân phối của các loài có thể được truy tìm trong suốt hơn hai mươi năm khi so sánh với un-oiled các trang web. Các hoạt động tổng thể và năng suất của những bờ biển dường như không

yếu đuối, nhưng nó là khó khăn để được hoàn toàn chắc chắn điều này vì tất cả các những căng thẳng trên hệ thống, bao gồm cả những từ du lịch và đánh cá.

Soft bờ cát trầm tích bao gồm tiền phạch và bùn được tìm thấy ở những nơi che chở từ sóng, bao gồm cả vùng cửa sông, và có xu hướng được đánh giá cao năng suất sinh học. Họ thường hỗ trợ dân số lớn các loài chim di cư, dân cư bản địa của người dân trầm tích chuyên gia và shellfisheries. Họ cũng hoạt động như khu vực vườn ươm cho một số loài. Dầu có thể trở thành kết hợp trong các trầm tích tốt thông qua một số cơ chế. Ví dụ như keo tụ với trầm tích khuấy động lên bởi hoạt động của bão và xâm nhập xuống hang sâu và mở nhà máy thân. Nếu thâm trầm tích dầu không tốt nó có thể kéo dài nhiều năm, tăng khả năng ảnh hưởng lâu dài hơn. Các rìa phía trên của "mềm" bờ biển thường bị chi phối bởi saltmarsh mà thường chỉ tạm thời bị tổn thương do một bồi dầu duy nhất. Tuy nhiên, thiệt hại lâu dài trong nhiều năm có thể được gây ra bởi sự cố tràn dầu lặp đi lặp lại hoặc hoạt động tích cực lên sạch, chẳng hạn như chà đạp hoặc loại bỏ các chất bồi trơn.

Trong khu vực nhiệt đới, đầm lầy ngập mặn thay thế saltmarshes và cung cấp một môi trường sống vô cùng phong phú và đa dạng cũng như bảo vệ bờ biển và các khu vực vườn ươm quan trọng. Các cây rừng ngập mặn cung cấp khuôn khổ mà môi trường sống phụ thuộc này đôi khi có thể bị giết chết tùy thuộc vào loại dầu và chất nền, trong đó cây đang phát triển. Thiệt hại có nhiều khả năng nếu smothers dầu rễ thở của họ, hoặc nếu các loại dầu độc hại xâm nhập vào trầm tích. Trường hợp tử vong của cây cao xảy ra, trong một số trường hợp bao gồm cả cây đó là 50 hoặc nhiều tuổi, phục hồi tự nhiên cho một cấu trúc đa dạng và hiệu quả có thể mất hàng thập kỷ. Một chức năng quan trọng của cả hai môi trường sống saltmarsh và rừng ngập mặn là chúng cung cấp đầu vào hữu cơ với các vùng nước ven biển do đó làm phong phú thêm các cộng đồng sống ở đó. Đó là trong các đầm lầy và rừng ngập mặn khu vực, nơi thiệt hại đã được ghi nhận rằng các biện pháp phục hồi có tiềm năng thực sự để tăng tốc độ



Khi dầu tràn hoặc rò rỉ vào trong sông và đại dương, nó lây lan rất nhanh chóng với sự giúp đỡ của gió và dòng chảy. Một gallon duy nhất của dầu có thể tạo ra một slick dầu lên đến một vài mẫu có kích thước! Dầu tràn BP đã lan truyền trên 580 dặm vuông chỉ trong ba ngày.

Khi dầu bắt đầu trộn trong nước, nó có thể thay đổi thành phần và trở thành những gì gọi là "kem". Đây là một chất dính bám thậm chí nhiều hơn bất cứ điều gì nó tiếp xúc với. Nhiều động vật biển không biết để tránh một slick và cả một số thậm chí có thể được thu hút vào nó như là nó có thể giống với thực phẩm.

Một số tác dụng nhiều trên động vật tiếp xúc với dầu thô bao gồm:

- Giảm thân nhiệt và đuối nước của các loài chim như dầu bị phá vỡ khả năng cách nhiệt của lông, làm cho chúng nặng hơn và khả năng thỏa hiệp bay

- Hạ thân nhiệt trong một số những con dẫu như là dẫu cách điện tiêu diệt lông

- Nếu dầu ăn vào, nó có thể hoặc là động vật hoàn toàn độc, làm cho chúng cực kỳ bị bệnh hoặc tạo ra một mức độ độc tố trong hệ thống của họ mà nguyên nhân ngộ độc sau đó tiếp tục lên chuỗi thức ăn. Chim và động vật khác thường ăn dầu khi cố gắng để làm sạch bản thân mình. Động vật có vỏ và các loài san hô đặc biệt có rủi ro trong các kịch bản khi họ không thể thoát ra từ một slick dầu.

- Thiệt hại cho đường hô hấp của các loài chim và động vật.
- Thiệt hại cho hệ thống miễn dịch của động vật
- Giảm đoạn chăn nuôi và hà của sinh sản
- Mỏng hơn vỏ trứng chim và rùa và cũng thiệt hại cho ấu trùng cá, gây dị tật
- Thiệt hại đến thảm cỏ biển và nơi trú ẩn khác / vùng nuôi
- Tainting của tảo, thực hiện một vai trò quan trọng trong hệ sinh thái thủy

Ngay cả khi dầu dường như đã tiêu tan, nó vẫn có thể lurk bên dưới bề mặt của bãi biển và biển giưỡng, nghiêm trọng ảnh hưởng đến các sinh vật biển có hang, chẳng hạn như cua, cho thật nhiều thập kỷ. Những sinh vật đào hang cũng là thức ăn cho động vật khác, vì vậy chu kỳ của ngộ độc vẫn tiếp tục trong nhiều năm.

Có thực sự không có khía cạnh của môi trường biển và ven biển đó không phải là một cách nào đó bị ảnh hưởng bởi một sự cố tràn dầu. Các điểm gần tràn xảy ra với bờ biển, những thiệt hại sẽ rõ rệt hơn là do các vùng ven biển là nơi tập trung và đa dạng thêm quần thể chim, hải sản và đời sống động vật hơn là xa ra biển.

Mạng sống của chim, cá, rùa và nhiều động vật biển khác trở nên mong manh hơn bao giờ hết bởi thảm họa tràn dầu trên vịnh Mexico trong hơn một tháng qua.

Ngư dân, chủ khách sạn, chính trị gia, chủ nhà hàng và người dân dọc bờ vịnh Mexico tỏ ra ngăn ngảm trước những biện pháp không hiệu quả của BP trong nỗ lực ngăn chặn dầu tràn ra khỏi giếng. AP dẫn lời các chuyên gia cho rằng ít nhất 26 triệu lít dầu thô đã tràn ra vịnh, làm ô nhiễm các đầm lầy của bang Louisiana. Hoạt động đánh bắt cá tê liệt bởi dầu, còn cuộc sống của chim biển và nhiều loài động vật dưới nước cũng bị đe dọa.

Mối nguy hại cho hệ sinh thái và du lịch ven biển miền Trung đã quá rõ. sẽ tác động tiêu cực đến nguồn lợi thủy hải sản, hoạt động du lịch. dọa môi trường biển và ảnh hưởng đến việc nuôi trồng thủy sản của ngư dân. các sản phẩm của dân đang chết hàng loạt, nhiều ruộng tôm đang bị đe dọa...

Khi xảy ra sự cố tràn dầu, nhiều du khách quốc tế và nội địa đã hủy phòng, ước tính thiệt hại ban đầu khoảng 64.000 USD. Không chỉ khách sạn này, mà nhiều khách sạn cao cấp dọc bờ biển như Victoria; Hội An ... cũng bị thiệt hại nặng nề do tình trạng này.



lần đầu tiên cho thấy tràn dầu là nguyên nhân chính làm tăng tỷ lệ tử vong của chim biển *Uria aalge* thường thành lên gấp đôi, mặc dù ô nhiễm dầu cách xa nơi sinh sản của loài chim này hàng trăm kilômét. Dầu thấm qua **bộ lông** của chim biển, làm giảm khả năng cách ly của lông, và vì vậy làm cho chim trở nên dễ tổn thương với sự thay đổi nhiệt độ bất thường và làm giảm độ nổi trên mặt nước của chúng. Nó cũng làm giảm khả năng bay của chim, càng làm chúng khó thoát các động vật săn mồi. Khi cố gắng rìa lông, chim thường nuốt dầu vào bụng, dẫn tới làm hại **thận**, thay đổi chức năng của **phổi**, và kích thích **hệ tiêu hóa**. Các vấn đề này và khả năng hấp thu thức ăn bị hạn chế gây ra sự **mất nước** và mất cân bằng **trao đổi chất**. Sự thay đổi cân bằng **hormon** bao gồm **luteinizing protein** cũng có thể xảy ra ở một số loài chim khi tiếp xúc với dầu.^{[4][5]} Hầu hết chim bị ảnh hưởng bởi dầu tràn đều chết, trừ khi có sự can thiệp của con người.^{[4][5]}

Comment [H3]: Luteinizing hormone (LH, cũng gọi là lutropin [1]) là một hormone được sản xuất bởi tuyến yên. Ở phụ nữ, một gia tăng cấp tính của LH được gọi là tăng LH gây rụng trứng [2] và phát triển của thể vàng. Ở nam giới, nơi mà LH cũng được gọi là kích thích tế bào kẽ hormone (ICSH), [3] nó kích thích sản xuất tế bào Leydig của testosterone

Các **động vật có vú biển** bị dính dầu cũng bị ảnh hưởng tương tự như với chim. Dầu phủ lên bộ lông của **rái cá** và **hải cẩu** làm giảm khả năng trao đổi chất và làm giảm **thân nhiệt**. Khi ăn phải dầu, động vật sẽ bị chứng mất nước và giảm khả năng tiêu hóa.

Do dầu nổi trên mặt nước làm ánh sáng giảm khi xuyên vào trong nước, nó hạn chế sự **quang hợp** của các thực vật biển và sinh vật phù du. Điều này làm giảm lượng cá thể của hệ động vật cả ảnh hưởng đến chuỗi thức ăn trong **hệ sinh thái**.



Khắc phục:

một hệ thống hàng rào mềm dẻo được thả trên mặt nước để khoanh tròn dầu rồi dùng máy hút ra. Dầu lẫn nước được phân tách để lấy lại dầu.

Trên bờ biển, các mảng dầu đã bị phân hóa rải rác

trên bãi cát sẽ được xúc bỏ bằng xẻng.

Sinh vật biển có mức độ khác nhau của các khả năng đàn hồi tự nhiên để thay đổi môi trường sống của họ. Sự thích nghi tự nhiên của các quần thể động vật và thực vật để đối phó với căng thẳng môi trường, kết hợp với chiến lược sinh sản của họ, cung cấp cơ chế quan trọng để đối phó với những biến động hàng ngày và theo mùa trong môi trường sống của họ và để phục hồi từ ăn thịt và các sự kiện ngẫu nhiên khác.



Một số hiện tượng tự nhiên có thể được sức phá hoại cao. Công suất ngắn hạn của các cơn bão và sóng thần có thể dễ dàng được đánh giá cao, như thể những thiệt hại họ gây ra. Các hiện tượng El Nino có chu kỳ hậu quả chính dài hạn cho các sinh vật biển, chim biển và động vật có vú trong suốt toàn bộ biển Thái Bình Dương. Các sinh vật bị theo onslaughts như vậy, nhưng sau khi điều thường bị gián đoạn nghiêm trọng và tử vong trên diện rộng, các quần thể biển thiết lập lại chính mình trong một khoảng thời gian và quá trình này tạo nên sự phục hồi tự nhiên.

Một chiến lược sinh sản quan trọng đối với nhiều sinh vật biển được sản xuất số lượng lớn trứng và ấu trùng được phát hành vào sinh vật phù du và được phân phối rộng rãi bởi dòng. Cơ chế này đã phát triển để tận dụng tối đa không gian sẵn có và các nguồn lực trong các sinh cảnh biển và để đối phó với ví dụ như ăn thịt. Trong một số trường hợp, chỉ có một hoặc hai cá nhân trong một triệu thực sự tồn tại cho đến tuổi trưởng thành.

Một chiến lược sinh sản ít phổ biến mà thường bị giới hạn với các loài sống lâu mà không đạt thành thực sinh dục trong nhiều năm là sản xuất tương đối ít, phát triển tốt, con cái. Các loài này được tốt hơn phù hợp với môi trường sống ổn định, môi trường và kết quả là, dân số của họ có thể sẽ mất nhiều thời gian để phục hồi từ những áp lực của địa phương ví dụ như tỷ lệ tử vong hiệu quả của một sự cố tràn dầu.

Trong khi có thể có đáng kể cuộc tranh luận về những gì tạo phục hồi, có một sự chấp nhận rộng rãi rằng tự nhiên biến đổi trong hệ thống làm cho việc trở lại tình trạng trước khi đổ chính xác không, và định nghĩa mới nhất của tập trung phục hồi về việc thành

lập lại của một cộng đồng các nhà máy và động vật đó là đặc trưng của môi trường sống và đang hoạt động bình thường về đa dạng sinh học và năng suất.

Phục hồi

Loại bỏ các ô nhiễm dầu số lượng lớn hoặc là qua quá trình tự nhiên hoặc thực hiện tốt hoạt động làm sạch là giai đoạn đầu tiên của sự phục hồi và phục hồi môi trường bị hư hỏng. Phụ thuộc vào quy mô và bản chất của các tràn, cho môi trường sống của nhiều sinh vật biển, các hoạt động làm sạch được tất cả những gì cần thiết để thúc đẩy phục hồi tự nhiên, và có chút nữa có thể được thực hiện để đẩy nhanh quá trình này.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp, đặc biệt là trong trường hợp phục hồi môi trường sống nếu không sẽ là tương đối chậm, các hoạt động làm sạch có thể được theo sau bởi các biện pháp khác đã giúp khôi phục lại một cấu trúc môi trường sống. Một ví dụ về cách tiếp cận như vậy sau một sự cố tràn dầu sẽ được để trồng lại diện tích đầm lầy ngập mặn muối hoặc sau khi bị ô nhiễm dầu số lượng lớn đã được loại bỏ. Trong cách xói mòn của khu vực này sẽ được giảm thiểu và các hình thức khác của đời sống sinh học sẽ được khuyến khích để trở về.



muối Một đầm lầy ảnh hưởng bởi một sự cố tràn dầu trước (trái) và sau (bên phải) trồng lại

Trong khi nó có thể được có thể giúp khôi phục thảm thực vật bị hư hỏng và các cấu trúc vật lý, thiết kế các chiến lược phục hồi có ý nghĩa đối với động vật là một thách thức lớn hơn nhiều. Trong một số trường hợp, nó có thể được bảo hành để bảo vệ dân chăn nuôi tự nhiên tại một địa điểm gần đó không bị ảnh hưởng, ví dụ như kiểm soát động vật ăn thịt, để cung cấp một hồ chứa để từ đó thực dân lại trong những khu vực bị ảnh hưởng có thể xảy ra. Trong thực tế, sự phức tạp của môi trường biển có nghĩa là có giới hạn mà thiệt hại sinh thái có thể được sửa chữa bằng các phương tiện nhân tạo. Trong hầu hết các trường hợp tự nhiên phục hồi có khả năng là tương đối nhanh chóng và sẽ chỉ có rất ít khi bị vượt qua bởi các biện pháp phục hồi.

Post-tràn học

Các tác dụng ngắn hạn của sự cố tràn dầu trên nhiều loài hải sản và cộng đồng cũng được biết và dự đoán được, nhưng mối quan tâm thường được nâng lên về dân số có thể có tác dụng lâu dài ("phụ nguy hiểm chết người"). Mở rộng nghiên cứu và sau tràn nghiên cứu chi tiết đã cho thấy rằng nhiều thành phần của môi trường biển là rất linh hoạt để ngắn hạn thay đổi bất lợi, bao gồm cả sự cố tràn dầu, và kết quả là cả một sự cố tràn dầu lớn hiếm khi sẽ gây ra tác dụng lâu dài.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp, để xác định được toàn bộ các thiệt hại và tiến trình phục hồi, nó có thể cần thiết để thực hiện sau những nghiên cứu tràn. Các chi phí

trần nghiên cứu bài có thể được chấp nhận bồi thường theo các công ước quốc tế (xem [IOPC Quy bố bằng tay](#)) cung cấp cho họ là một hậu quả trực tiếp của một tràn cụ thể và được định để thiết lập bản chất chính xác và mức độ thiệt hại môi trường và phục hồi môi trường sống. Các nghiên cứu về một nhân vật nói chung hay khoa học thuần túy sẽ không được chấp nhận bồi thường.



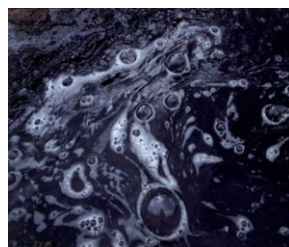
Nghiên cứu sẽ không cần thiết sau khi tất cả sự cố tràn và thường được thích hợp nhất trong trường hợp có sự cố lớn, nơi có bằng chứng về thiệt hại môi trường đáng kể. Bất kỳ các nghiên cứu được coi là cần được thực hiện với tính khách quan khoa học, chặt chẽ và sự cân bằng, với mục đích cung cấp thông tin đáng tin cậy và hữu ích đối với việc đánh giá thiệt hại ô nhiễm, phục hồi các biện pháp hợp lý và phục hồi môi trường sống. Quy mô của

các nghiên cứu như vậy cần được cân đối với mức độ ô nhiễm và những tác động dự đoán được.

Người ta sử dụng một số vật liệu đặc biệt để thu dầu. Một chiếc tàu tung rào chắn nổi để cản dầu trên vịnh Barataria.

Tập đoàn dầu khí của Anh bơm bùn nặng vào giếng dầu rò rỉ dưới đáy vịnh Mexico từ hôm qua nhằm ngăn dầu thoát ra ngoài.

Để hạn chế và làm chậm sự chảy dầu từ giếng dầu, chính phủ Mexico cho thả bùn, sau đó là những quả bóng bằng thép, chì... xuống giếng dầu. Theo phát ngôn của chính phủ, một nửa số dầu từ giếng bốc cháy khi nó nổi lên mặt nước, một phần ba đã bay hơi.



Công ty dầu mỏ Mexico, PEMEX đã thuê một công ty phun chất lỏng để phân tán 1800 km2 dầu loang. Loại hóa chất được phun hoạt động khá hiệu quả, phân tán và làm dầu có thể hòa trộn với nước. Như vậy sẽ giúp giảm ảnh hưởng của dầu tràn lên bờ biển.

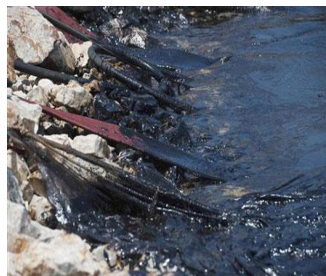
Nhờ vào phản ứng kịp thời để đưa tàu ra xa bờ, cộng thêm việc sử dụng các hóa chất phân tán nhằm xử lý lượng dầu lan, chỉ một phần nhỏ bờ biển của Tobago bị ô nhiễm dầu.

Các nhà khoa học Mỹ vừa phát hiện một chủng vi khuẩn ăn dầu mới đang sinh sôi rất nhanh trên vịnh Mexico và giúp tiêu hủy các hạt dầu.

Một công ty của Na Uy là Norpol đã sử dụng máy phân tách và khoang ngăn dầu để xử lý lượng dầu loang.

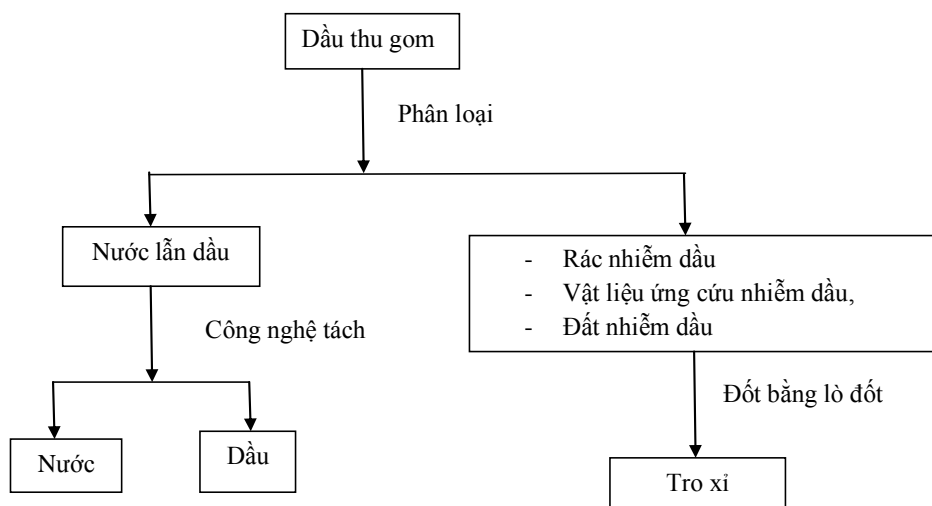
Chỉ khoảng 3.300 tấn chất lỏng phân tán được sử dụng

Ngoài các mỏ đang khai thác, còn có những mỏ đã được khoan



thăm dò, song không đưa vào khai thác vì không hội đủ điều kiện khai thác. Có khả năng dầu tràn từ các giếng dầu đã đóng miệng giếng. Do điều kiện bất thường về địa chất, giếng dầu bị ảnh hưởng của chấn động làm tăng áp suất trong giếng, gây hiện tượng rò rỉ dầu ra bên ngoài.

Quy trình phân loại và xử lý chất thải nhiễm dầu



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP ĐÔNG ĐÔ
KHOA CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG**



BÁO CÁO ĐỀ TÀI

**ĐỀ TÀI:
Ô NHIỄM DẦU TRÀN Ở BỜ BIỂN MIỀN TRUNG**

Giáo viên hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Toàn Thắng

Sinh viên thực hiện : Sinh viên nhóm 3

Lớp : CM12

Khóa : 12

HÀ NỘI - 2008

Mục lục

DANH SÁCH SINH VIÊN	4
NHÓM 3 - CM 12	4
KHOA CÔNG NGHỆ & MÔI TRƯỜNG	4
ĐH ĐÔNG ĐỒ	4
LÀM BÀI TẬP LỚN MÔN : <i>Vật Lý Môi Trường.</i>	4
Giảng viên kí tên:	4
MỤC LỤC	5
LỜI GIỚI THIỆU	8
PHẦN I	10
TOÀN CẢNH	10
TRẦN DẦU	10
BỜ BIỂN	10
VIỆT NAM	10
Theo bài: “xảy ra sự cố tràn dầu ở Tiền Giang:Sân nghêu... kêu cứu!” của <i>Lao động Thứ sáu, 16 Tháng ba 2007, 06:04 GMT+7</i> , thì hơn 1.300ha đất cồn bãi thả nuôi nghêu của huyện Gò Công Đông (Tiền Giang) đang đối mặt với hiểm họa vết dầu loang trên biển. Nguy cơ thiệt hại hàng trăm tỉ đồng. Sáng 15-3,vùng duyên hải Gò Công (Tiền Giang),trên suốt dải bờ biển dài hơn chục cây số, từ Tân Điền đến Tân Thành đâu cũng nghe người dân râm ran lo lắng chuyện dầu tràn bám đen trên bãi biển, chuyện nghêu chết, sò chết. Người dân vùng ven biển Gò Công âu lo.....	18
Cảnh người dân đang thu gom dầu tràn tại bãi biển.....	25
<i>Dầu tràn và gió mùa Đông bắc.</i>	29
IV.Ảnh hưởng của sự cố tràn dầu.	37
<i>Ảnh hưởng của dầu tràn tới cá</i>	39
<i>Thiệt hại đối với ngành Du lịch:</i>	41
<i>Thiệt hại đối với ngành thủy sản:</i>	41
<i>Thiệt hại đối với ngành nông nghiệp:</i>	42
<i>Thiệt hại vật chất cho việc thu gom và xử lý dầu tràn:</i>	42
PHẦN 2	43
THU GOM	44
VÀ XỬ LÝ	44
DẦU TRÀN	44
Sơ đồ ứng cứu khi sự cố tràn dầu xảy ra	45
Chuyên dùng để quây chặn và thấm hút dầu tràn vãi không.....	46
Dùng làm lớp lọc dầu lẫn trong nước thải công nghiệp.....	46
Gối thấm có thể được làm với kích thước và độ dày khác nhau.....	46
Giấy thấm dầu được sản xuất từ vật liệu polypropylene.....	47
Tấm thấm dầu được sản xuất từ vật liệu polypropylene.....	47
1.2 Cách dùng phao quây để xử lý:	48
<i>Sử dụng phao quây để ngăn chặn dầu loang</i>	48
Nhận xét:	49
3.Phương pháp sử dụng chất hấp thụ dầu:	49

<i>Váng dầu trước công lấy nước vào đồng nuôi thủy sản</i>	53
3.3 Nhận xét:	53
III.Các phương pháp xử lí dầu tràn	54
Vài nét về đặc điểm và cấu tạo của dầu mỡ	54
Thành phần phi hidrocarbon:	55
1.Phương pháp đốt:	56
1.1 Sử dụng bom để đốt dầu tràn trên biển:	56
Hạn chế của chất phân tán dầu:	62
Nhận xét:	63
Bản chất của phương pháp xử lí dầu tràn bằng công nghệ sinh học	64
Nhận xét:	75
a. Máy lọc váng dầu cải tiến ở California	75
2. Tại Việt Nam:	77
PHẦN 3	82
KẾT LUẬN	82
VÀ	82
ĐÁNH GIÁ	82
CHUNG	82
Một số ý kiến đề xuất:	83
Kết luận:	85
TÀI LIỆU THAM KHẢO	86

DANH SÁCH SINH VIÊN

NHÓM 3 - CM 12 KHOA CÔNG NGHỆ & MÔI TRƯỜNG ĐH ĐÔNG ĐÔ

LÀM BÀI TẬP LỚN MÔN : *Vật Lý Môi Trường.*

	Họ và tên	Ngày sinh	Chữ kí	Điểm	Ghi chú
1	Nguyễn Văn Chương	22/11/1988			NT
2	Nguyễn Hoàng Đức	10/11/1988			
3	Ngô Việt Hà	19/04/1988			
4	Nguyễn Thị Huyền	14/08/1988			
5	Nguyễn Thị Huyền	10/01/1989			
6	Phạm Trung Kiên	10/12/1988			
7	Cần Thị Việt Nga	21/05/1987			
8	Trần.T.Tuyết.Nhung	24/08/1987			
9	Nguyễn Duy Phương	28/04/1988			
10	Đỗ.T.Phương Trang	19/09/1986			
11	Phạm Thanh Tùng	24/02/1988			

Giảng viên kí tên:

MỤC LỤC

	Trang
<i>LỜI GIỚI THIỆU</i>	5
<u>PHẦN 1: TOÀN CẢNH TRÀN DẦU BỜ BIỂN VIỆT NAM.</u>	7
<u>I. Một số vụ tai nạn tràn dầu xảy ra trên Thế Giới và Việt Nam.</u>	8
1. Thế Giới.	8
2. Một số vụ tràn dầu ở Việt Nam.	9
<u>II. Thực trạng ô nhiễm tràn dầu bờ biển miền Trung Việt Nam.</u>	10
Tình hình dầu tràn ở bờ biển miền Trung gây ô nhiễm biển nghiêm trọng.	10
Một số hình ảnh về ô nhiễm tràn dầu bờ biển miền Trung.	21
<u>III. Nguyên nhân của sự cố tràn dầu bờ biển miền Trung Việt Nam.</u>	23
1. Ảnh hưởng của vị trí địa lý các vùng biển Việt Nam tới sự lan truyền dầu trên biển gây ô nhiễm môi trường.	24
2. Nguyên nhân chính gây sự cố tràn dầu bờ biển miền Trung Việt Nam.	27
3. Một số đề tài khoa học nghiên cứu xác định nguyên nhân ô nhiễm dầu tại các tỉnh ven biển miền Trung Việt Nam.	29
<u>IV. Ảnh hưởng của sự cố tràn dầu bờ biển miền Trung Việt Nam.</u>	33
1. Ảnh hưởng tới hệ sinh thái biển.	33
2. Ảnh hưởng tới kinh tế Việt Nam.	36
3. Ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng.	37
<u>PHẦN 2 :CÁC BIỆN PHÁP NGĂN CHẶN THU GOM VÀ XỬ LÝ DẦU TRÀN.</u>	39
<u>I. Công tác xử lý ban đầu khi xảy ra sự cố tràn dầu.</u>	
<u>II. Các biện pháp ngăn chặn và thu gom.</u>	40
1. Phương pháp cơ học.	41
1.1 Các loại phao quay được dùng để xử lý dầu tràn trên biển.	41
1.2 Cách dùng phao quay để xử lý.	43
2. Phương pháp bơm hút tràn dầu.	43
3. Phương pháp xử dụng chất hấp thụ dầu.	44

3.1 Chất hấp thụ polyurethane.	
3.2 Chất hấp thụ Enretech Cellusorb.	45
3.3 Nhận xét.	46
<u>III.Các phương pháp xử lý dầu tràn.</u>	48
* Vài nét về đặc điểm và cấu tạo của dầu mỏ.	49
1. Phương pháp đốt.	49
1.1. Sử dụng bom để đốt dầu tràn trên biển.	51
1.2. Nhận xét.	51
2. Công nghệ xử dụng chất phân tán hoá học để xử lý dầu tràn.	52
2.1. Thành phần và cơ chế phân tán của chất phân tán.	53
2.2. Phạm vi áp dụng.	54
2.3. Nhận xét.	57
3. Xử lý dầu tràn bằng công nghệ sinh học.	58
* Bản chất của phương pháp xử lý dầu tràn bằng công nghệ sinh học	58
* Tính ưu việt và hạn chế của phương pháp xử lý dầu tràn bằng công nghệ sinh học.	58
3.1. Công nghệ xử lý dầu tràn trên biển bằng cách xử dụng các vi sinh vật có trong môi trường bị ô nhiễm.	59
3.1.1. Nguyên lý cơ bản của xử lý ô nhiễm dầu mỏ bằng phương pháp phân huỷ sinh học.	59
3.1.2. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình phân huỷ sinh học.	60
3.1.3. Vai trò và áp dụng công nghệ xử lý sinh học trong quá trình xử lý dầu tràn.	62
3.1.4. Các vi sinh vật có khả năng xử dụng dầu mỏ.	63
3.1.5 Quá trình phân huỷ hydrocacbon no có trong dầu mỏ.	
3.1.6 Một số chất sinh học để xử lý dầu tràn hiện nay.	64
3.1.7 Những vấn đề cần lưu ý khi xử dụng phương pháp sinh học để phân huỷ dầu tràn.	65
3.1.8 Khả năng áp dụng phương pháp này vào Việt Nam.	68
<u>IV.Các công trình nghiên cứu xử lý dầu tràn trên Thế Giới và ở Việt Nam.</u>	69
1. Trên Thế Giới.	
* Máy lọc váng dầu cải tiến ở California.	70
* Bọt biển Nano hút dầu loang.	
2. Ở Việt Nam.	
* Máy tách hỗn hợp dầu nước Snow.	71
* Vật liệu Petro abs.	
* Phương pháp thu hồi dầu bằng cách xâu bao rơm.	
<u>PHẦN 3: KẾT LUẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CHUNG.</u>	

*Một số ý kiến đề xuất.	76
* Kết luận chung.	77
	78

LỜI GIỚI THIỆU

Dầu mỏ (còn được gọi là “vàng đen” của Trái Đất) là một trong những nhiên liệu quan trọng nhất của xã hội hiện đại dùng để sản xuất điện và cũng là nhiên liệu của tất cả các phương tiện giao thông vận tải. Dầu mỏ đóng vai trò quan trọng hàng đầu trong nền kinh tế toàn cầu. Giá dầu tác động và ảnh hưởng tới sự phát triển nền kinh tế của mọi quốc gia trên Thế Giới và hầu như mọi ngành công nghiệp đều phụ thuộc rất lớn vào nguồn tài nguyên quý giá này.

Việt Nam không nằm ngoài ảnh hưởng này. Ngành công nghiệp dầu khí- khai thác dầu mỏ ở Việt Nam đã từng bước khẳng định được vị trí quan trọng, là đòn bẩy góp phần phát triển kinh tế đất nước, đưa nước ta hội nhập nhanh với nền kinh tế thế giới. Hàng năm, ngành sản xuất dầu khí đã khai thác và cho ra sản lượng dầu đạt từ 10- 18 triệu tấn.

Cùng với sự phát triển của ngành chế biến dầu, một trong những vấn đề được mọi người rất quan tâm hiện nay là tình trạng ô nhiễm môi trường của các chất thải có nhiễm dầu. Các hiện tượng tràn dầu, rò rỉ dầu gây nên tình trạng ô nhiễm nghiêm trọng cho môi trường, như làm hủy hoại hệ sinh thái động thực vật, gây ảnh hưởng trực tiếp đến cuộc sống con người,....

Tràn dầu thường xảy ra trong các hoạt động tìm kiếm, thăm dò, khai thác, vận chuyển, chế biến, phân phối và tàng trữ dầu khí và các sản phẩm của chúng. Ví dụ, các hiện tượng rò rỉ, phụt dầu, vỡ đường ống, vỡ bể chứa, tai nạn đâm va gây thủng tàu, đắm tàu, sự cố tại các dàn khoan dầu khí, cơ sở lọc hoá dầu v.v... làm cho dầu và sản phẩm dầu thoát ra ngoài gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng xấu đến sinh thái và thiệt hại đến các hoạt động kinh tế, đặc biệt là các hoạt động có liên quan đến khai thác và sử dụng các dạng tài nguyên thủy sản. Số lượng dầu tràn ra ngoài tự nhiên khoảng vài trăm lít trở lên có thể coi là sự cố tràn dầu.

Với vị trí địa lí nằm trên tuyến đường hàng hải quốc tế, Việt Nam là trung gian vận chuyển dầu từ Trung Đông đến Nhật Bản và một số nước khác ở châu Á, nên hàng năm có hàng chục triệu tấn dầu được vận chuyển qua lãnh thổ đất nước.

Đồng thời, Việt Nam đã và đang xây dựng các nhà máy lọc dầu với quy mô lớn, nguồn nguyên liệu dầu thô phục vụ cho hoạt động của nhà máy được mua và chuyên chở từ nhiều nước khác nhau vào Việt Nam với số lượng nhiều. Do đó, nguy cơ xảy ra sự cố dầu tràn ở các bờ biển Việt Nam ảnh hưởng tới môi trường là rất cao.

Mặc dù Việt Nam chưa có các tiêu chuẩn chất lượng môi trường đất và trầm tích biển, song qua nghiên cứu và quan trắc cho thấy: môi trường biển đang bị biến động theo nhiều xu hướng xấu. Về môi trường trầm tích biển, theo chứng minh của các nhà môi trường biển thì hoạt động cảng biển làm ô nhiễm dầu là khó tránh khỏi. Điều này đã và đang gây sức ép, tác động tiêu cực tới các hệ sinh thái biển. Việc xây dựng cảng biển, kéo theo sự phát triển của các khu công nghiệp liền kề, dẫn đến 359 ha rừng ngập mặn, 47ha bãi triều và hàng chục hecta cỏ biển đang bị phá huỷ bởi chất thải và dầu loang. Nếu nhìn chiều sâu, không phủ nhận sự cố tràn dầu không chỉ gây nhiễm bản đất và trầm tích biển mà còn tác động tiêu cực đến đời sống an sinh.

Qua nhiều cuộc hội thảo, đề xuất của các đề tài nghiên cứu ô nhiễm môi trường biển đều đưa ra những khuyến cáo "khẩn cấp" bảo vệ an sinh cuộc sống. Tuy nhiên, ai cũng biết có hoạt động cảng biển là có ô nhiễm dầu. Nhưng ngăn ngừa, hạn chế ô nhiễm như thế nào không chỉ có bộ máy quản lý Nhà nước phát huy hiệu quả ngăn chặn, mà đây phải được coi là nghĩa vụ của cả cộng đồng.

Trên thực tế, dầu tràn không rõ nguồn gốc đã từng xuất hiện nhiều lần nhiều nơi dọc bờ biển Việt Nam, nhưng thường quy mô nhỏ, mức độ ảnh hưởng ô nhiễm không sâu rộng.

Gần đây nổi bật lên 1 sự việc đặc biệt nghiêm trọng đó là sự cố tràn dầu dọc bờ biển các tỉnh miền Trung Việt Nam vào cuối tháng 1 năm 2007, đã gây ô nhiễm môi trường

nghiêm trọng, ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân và sự
phát triển của nền kinh tế đất nước.

PHẦN I

TOÀN CẢNH TRÀN DẦU BỜ BIỂN VIỆT NAM

I, Một số vụ tai nạn tràn dầu xảy ra trên Thế Giới và Việt Nam

1, Thế giới.

Tính từ năm 1976 đến nay trên thế giới đã xảy ra nhiều vụ tràn dầu lớn, gây thiệt hại nặng nề tới môi trường biển cũng như gây thiệt hại về kinh tế cho con người cũng như là một thảm họa môi trường khi xảy ra nạn tràn dầu.

- 15/12/1976, vịnh Buzzards, bang Massachusetts, Mỹ: Tàu Argo Merchant va vào đất liền và vỡ tại đảo Nantucket, làm tràn 7,7 triệu gallon dầu.
- 16/3/1978, biển Portsall, Pháp: Siêu tàu chở dầu Amoco Cadiz làm tràn 68 triệu gallon. Đây là thảm họa tàu chở dầu lớn nhất thế giới.
- 3/6/1979, vịnh Mexico: Giếng dầu thăm dò Ixtoc 1 bị vỡ, tràn ra khoảng 140 triệu gallon dầu thô ra biển. Tuy vậy, ảnh hưởng về mặt môi trường của vụ này không lớn lắm.
- 1/11/1979, vịnh Mexico: khoảng 2,6 triệu gallon dầu tràn ra biển khi tàu Burmah Agate va chạm với tàu chở hàng Mimosa.
- 23/3/1989, chiếc tàu chở dầu Exxon Valdez rời cảng dầu Valdez, Alaska (Mỹ), mang theo 200 triệu lít dầu thô tới Long Beach, California. Con tàu này đã vướng vào dải san hô Bligh, làm khoảng 40 triệu lít dầu thô đã tràn ra vùng eo biển nguyên sơ Prince William, gây nên thảm họa môi trường lớn nhất trong lịch sử nước Mỹ.
- 19/12/1989, biển Las Palmas, đảo Canary: Nổ siêu tàu chở dầu của Iran Kharg-5, làm tràn 19 triệu gallon dầu thô ra biển Đại Tây Dương.
- 8/6/1990, biển Galveston, Texas, Mỹ: Tàu mega Borg khiến 5,1 triệu gallon dầu tràn ra biển sau khi xảy ra một vụ nổ trong phòng bơm.
- 25/1/1991, nam Kuwait: Trong chiến tranh vùng Vịnh, Iraq cố tình bơm khoảng 460 triệu gallon dầu thô vào Vịnh Ba Tư.

- 10/8/1993, vịnh Tampa: Xà lan Bouchard B155, tàu chở hàng Balsa 37 và xà lan Ocean 255 va vào nhau, làm tràn khoảng 336 gallon dầu.

- 8/9/1994, Nga: Đập chứa dầu bị vỡ, làm tràn dầu vào phụ lưu sông Kolva. Bộ Năng lượng Mỹ ước tính vụ này làm tràn khoảng 300 triệu lít dầu, trong khi Nga chỉ thừa nhận có 15 triệu lít.

- 15/2/1996, biển xứ Wales: Siêu tàu chở dầu Sea Empress va vào đất liền tại vịnh Milford Haven, làm tràn 70 triệu lít dầu thô.

- 12/2/1999, bờ biển Đại Tây Dương thuộc Pháp: Tàu chở dầu Erika bị vỡ và chìm ngoài khơi Brittany, làm tràn 3 triệu gallon dầu nặng.

- 18/2/2000, ngoài khơi Rio de Janeiro, Brazil: Đường ống dẫn dầu bị vỡ, làm tràn 343,200 gallon dầu nặng vào vịnh Guanabara.

- 23/3/2001, tại Brazil: Giàn khoan nổi lớn nhất thế giới đã chìm xuống biển gây ra những vụ dầu tràn rất to lớn.

- Vào tháng 11/2002, một con tàu chở dầu của Liberia mang tên Prestige đã vỡ đôi và chìm, làm tràn 64.000 tấn dầu ra biển Đại Tây Dương.

- Vào 11/11/2007 một con tàu chở dầu của Nga đã bị sóng đập tan ra từng mảnh, làm tràn 1.300 tấn dầu ra Biển Đen.

2. Một số vụ tràn dầu ở Việt Nam.

Theo thống kê của cục Môi trường, bộ Khoa học và Môi trường, từ năm 1987 đến nay đã xảy ra hơn 90 vụ tràn dầu tại các vùng sông và biển nước ta.

- Ngày 3-10-1994, tàu chở dầu Neptune Aries của Singapore chở 21.000 tấn dầu DO đã đâm vào cầu cảng Sài Gòn Petro tại Cát Lái (Thủ Đức) làm tràn 1.864,7 tấn gồm DO, xăng, condensat, dầu lửa, gas.

- Tàu chở dầu Transco 01 (Hải Phòng) đâm vào tàu container Uni Humanity (Đài Loan) ở ngã ba Tác Rối, ngày 8-5-94 làm tràn khoảng 130 tấn dầu FO, gây ô nhiễm khoảng 200km²

- Ngày 8-2-1995, tại mỏ Đại Hùng, 15,37m³ dầu thô bị tràn ra biển do đứt ống dẫn từ tàu chở dầu tới phao nổi.

- Vụ tràn dầu trên sông Cần Giờ ngày 8-5-1994 do tàu container đâm vào tàu chở dầu làm tràn 130 tấn dầu FO, gây ô nhiễm hơn 40km² mặt nước.

- Vụ tràn dầu trên sông Cái Bè ngày 15-2-1995 làm ô nhiễm sông với hơn 10.000 lít dầu diezen không được thu hồi.

- Vụ tràn dầu 2 ở Cát Lái ngày 27-1-1996 do tàu chở dầu Gemini (Singapore) đâm vào cầu cảng Sài Gòn Petro làm tràn 72 tấn dầu diezen.

(Nguồn tin : Khoa học & Đời sống)

II. Thực trạng ô nhiễm dầu tràn ở bờ biển miền Trung

Vào những ngày cuối tháng 1, đầu tháng 2 năm 2007, tại khu vực biển Trung Trung Bộ từ Hội An tới tận Quảng Bình đã xuất hiện hiện tượng dầu tràn trôi dạt vào các bãi biển Trung Trung Bộ. Hội An là tâm điểm của dầu loang, với xuất phát của các vết dầu hầu hết ở phía đông bắc Cù Lao Chàm. Các bãi biển lân cận ở Đà Nẵng và Điện Bàn cũng thuộc Quảng Nam, ảnh hưởng dầu nhưng nhẹ hơn. Vết dầu cũng kéo dài dọc các bờ biển Thừa Thiên - Huế, Quảng Trị, Quảng Ngãi, Phú Yên với mức độ ít.

Khu vực phát hiện đầu tiên là bãi Cửa Đại, Hội An. Theo báo cáo của cơ quan thường trực tìm kiếm cứu nạn tỉnh Quảng Nam, Trung tâm Ứng phó sự cố tràn dầu khu vực 2 và Bộ Tham mưu Bộ đội Biên phòng, từ chiều 30/1 đến sáng 2/2/2007, dọc bờ biển từ xã Điện Ngọc (huyện Điện Bàn) đến xã Tam Hoà (huyện Núi Thành, Quảng Nam) và bãi biển Non Nước (quận Ngũ Hành Sơn, Đà Nẵng) đã xuất hiện dầu màu đen, đóng thành từng mảng giống nhựa đường trôi dạt vào bờ biển, tập trung nhiều ở ven biển phường Cửa Đại và phường Cẩm Sơn (Hội An, Quảng Nam). Ở Hội An, hiện tượng dầu tràn lên bờ xảy ra từ chiều ngày 30.1, suốt dọc tuyến bờ biển từ Điện Dương đến Hội An đất cát đều bị quất lại, vón cục. Đến sáng hôm sau thì cả vùng này dày đặc dầu kết thành hình khối đặc quánh, đen kịt và có mùi hắc. Nhiều nhà nghỉ, khách sạn lớn đã thuê người và vận động thanh niên, dân phòng, bộ đội xuống thu dọn, thị uỷ Hội An cũng huy động nhiều thuyền nhỏ đi vớt những mảng dầu vón cục ngoài biển, không để tấp vào bờ. Trong 5 ngày, hàng trăm tấn dầu đã được thu vào hơn 5000 bao ni lông lớn, mỗi bao chứa được 50kg dầu. Rất nhiều du khách đã trả phòng trước thời hạn, khách ở lại chỉ trở ra tắm biển khi bãi đã tương đối sạch sẽ.

Việc xử lý số dầu thu được cũng đặt ra khó khăn cho thị xã, chưa tìm được cách giải quyết ổn thoả. Bên cạnh đó, một số khách sạn lại tự động đem chôn dầu ở ngay tại bờ biển mà không nghĩ đến hiểm họa lâu dài cho môi trường, khiến cơ quan chức năng phải yêu cầu các khách sạn này tìm lại những hố chôn, lấy lại những mảng dầu trên để gom lại chờ xử lý. Mặc dù gần 2.000 bao dầu đã được thu dọn (mỗi bao khoảng 50-70kg) trong ngày 31.1, Vào lúc 15 giờ 30 phút chiều 1.2/2007, lãnh đạo thị xã Hội An đã tổ chức cuộc họp khẩn giữa các cơ quan chức năng để tìm giải pháp đối phó trước việc dầu đang tiến vào bờ quá lớn. Bí thư thị xã Hội An Nguyễn Sự đã nhấn mạnh: Quá sót ruột trước hiện tượng dầu tràn vào bờ ngày càng nhiều, chính quyền Hội An đã điều động toàn bộ lực lượng, nhân dân của thị xã để đối phó và tổ chức thu gom dọc theo 7km bờ biển đã có hơn 500 người dọn dẹp bãi biển liên tục từ 4-20 giờ mỗi ngày. Thời gian thu gom được chia làm 2 ca và kết hợp cả thuê ghe, tàu cơ động vớt dầu ngay dưới nước. Tuy nhiên, đến chiều 1.2 thì dầu vón thành từng cục lớn vẫn theo sóng biển tiếp tục tấp vào bờ và trải dài trên bờ biển Hội An, Điện Bàn. Mối nguy hại cho hệ sinh thái và du lịch ven biển miền Trung đã quá rõ.

Trước sự cố ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường du lịch, ngay trong buổi sáng 1.2/2007, thị xã Hội An không thể khoanh tay ngồi chờ các cơ quan chuyên môn, mà nhanh chóng huy động thêm hàng trăm dân quân, bộ đội địa phương để ra thu dọn bờ biển cùng với 200 người dân sinh sống tại khu vực này. Dầu vón cục khi tràn vào bờ gặp nắng nở to và tan ra. 3.000 bao tải nhỏ đã được phân phát cho hai phường Cẩm An và Cửa Đại. Ông Lê Công Mạnh - đội quản lý bảo vệ môi trường biển Cửa Đại - cho biết, váng dầu lan rộng và vượt qua cả khu vực Đồn biên phòng 276. Hàng trăm du khách không dám xuống tắm biển, vì xung quanh toàn là dầu đóng cục. Theo tin báo của ngư dân thì cách bờ khoảng 5-8km, khi kéo lưới lên thì gặp toàn dầu đen kịt. Trong ngày 2-2, Trung tâm Xử lý sự cố tràn dầu miền Nam cũng đã có mặt tại Hội An cùng với Trung tâm Xử lý sự cố tràn dầu miền Trung để hỗ trợ khắc phục sự cố. Ông Lê Văn Giảng - chủ tịch UBND thị xã Hội An - cho biết ngoài lực lượng người dân tại chỗ với hơn 300 người, đã huy động thêm 150 bộ đội tiến hành dọn dẹp vệ sinh các bãi biển. Chỉ tính riêng 2 phường Cẩm An và Cửa Đại - Hội An, trong vòng 3 ngày đã thu gom được 60 tấn dầu. , sau năm ngày thu dọn, đến nay các phường Cửa Đại, Cẩm An đã thu gom được trên 100 tấn dầu đưa về TP Đà Nẵng xử lý Đến chiều ngày 3/2, suốt 7km bờ biển của Hội An, dầu vẫn tràn vào nhưng mật độ ít hơn..(Theo báo Lao Động ngày 4/02/2007).

Sau khi Hội An thu gom dầu đã tạm ổn thì lại đến lượt các vùng biển Điện

Bàn, Duy Xuyên, Thăng Bình, Núi Thành, thị xã Tam Kỳ, bãi biển Non Nước (Đà Nẵng), Thuận An (Thừa Thiên), Dung Quất (Quảng Ngãi) bị dầu tràn vào, đồng thời nhiều váng dầu xuất hiện ngoài khơi vùng biển Sa Kỳ, huyện Bình Sơn...

Theo Lao Động số 64 Ngày 8/03/2007 Cập nhật: 5:13 AM, 8/03/2007 thì vào trưa 2-2, lượng dầu tấp vào bờ biển còn nhiều hơn những ngày trước, dầu FO bắt đầu tấn công các bãi biển dọc tuyến đường Sơn Trà - Điện Ngọc. Phương án ngăn chặn dầu từ biển tràn vào đã được các cơ quan chức năng của TP Đà Nẵng tính đến, như dùng các tấm thấm hút dầu rải lên khu vực dầu tràn, sau đó dùng thuyền của ngư dân thu gom. Đoàn công tác của tỉnh Quảng Nam đã khảo sát toàn bộ 125km bờ biển của tỉnh - từ Điện Bàn đến Núi Thành - đều có dầu tấp vào. Đến chiều 2-2 tại các địa phương như Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế một số bãi biển cũng bắt đầu xuất hiện váng dầu FO vón cục, to cỡ ngón chân cái dạt trên các bãi biển, tập trung dày đặc ở các xã Vinh Mỹ, Vinh An, Vinh Hiền, Vinh Hưng (Phú Lộc), Thuận An, Phú Thuận, Phú Hải, Phú An (Phú Vang)... với chiều dài hơn 50km. Đáng nói, dầu đã qua cửa biển Tư Hiền tràn vào tận vùng đầm phá Cầu Hai của huyện Phú Lộc. Nhiều hộ dân đã thu nhặt đem về dùng làm chất đốt. Trong khi đó tại cửa biển Chân Mây (Phú Lộc), sáng ngày 3/2/2007, nhiều người dân khi ra biển cũng thấy rất nhiều dầu FO vón cục dạt vào vùng biển Cảnh Dương. Do không được thu dọn kịp thời nên khi gặp nắng, dầu FO đã tan chảy trong cát. Ngày 4.2, Sở TNMT tỉnh TT-Huế đã yêu cầu các huyện ven biển tập trung thu gom dầu để tiêu hủy, tuy nhiên khi cán bộ sở TNMT có mặt tại các bờ biển nói trên vào chiều 5.2, vẫn chưa thấy các địa phương tổ chức thu gom. Những ngày này, trời nắng đã làm chảy dầu thấm sâu xuống cát, có nơi sâu gần 10cm. Người dân địa phương lo ngại nguồn nước của địa phương sẽ bị dầu làm ảnh hưởng. Trước đó, dầu cũng đã gây ô nhiễm nguồn nước, làm chết hàng vạn con tôm giống ở huyện Phú Lộc.

Còn tại Quảng Ngãi, theo ghi nhận của các cơ quan chức năng tỉnh Quảng Ngãi, chiều 3-2 và ngày 4/2/2007, dầu loang trên biển đã lan tới vùng biển Quảng Ngãi. Dầu FO vón cục kích thước bằng bàn tay dạt vào khá nhiều dọc theo bờ biển từ địa phận tiếp giáp với tỉnh Quảng Nam kéo dài 4 km đến cửa sông Trà Bồng, xã Bình Thạnh, huyện Bình Sơn, đe dọa môi trường biển và ảnh hưởng đến việc nuôi trồng thủy sản của ngư dân. còn chiều 3-2, đã phát hiện dầu FO vón cục dọc bờ biển Khe Hai thuộc khu du lịch sinh thái Thiên Đàng (Khu kinh tế Dung Quất). Trước mắt Công ty TNHH Phi Long - chủ đầu tư khu du lịch sinh thái Thiên Đàng - cùng chính quyền xã Bình Thạnh đã huy động nhân lực tập trung thu dọn đưa đi xử lý. Theo nhiều ngư dân địa

phương, váng dầu xuất hiện ngày càng nhiều ở ngoài khơi vùng biển Sa Kỳ, huyện Bình Sơn và có khả năng sẽ tiếp tục lan rộng theo bờ biển thuộc các xã Bình Thạnh, Bình Trị, Bình Hải, Bình Phú và Bình Châu (huyện Bình Sơn).



Những bãi biển tràn ngập dầu đang gây thiệt hại nặng nề cho ngành du lịch các tỉnh, thành miền Trung

Tỉnh Quảng Ngãi đã tổ chức đoàn kiểm tra liên ngành do Chủ tịch UBND tỉnh Nguyễn Xuân Huế làm trưởng đoàn đi thị sát các xã ven biển Khu kinh tế Dung Quất, huyện Bình Sơn vào chiều ngày 4/2 /2007 để xác định mức độ ảnh hưởng và tìm giải pháp khác, còn ngày 5/2/2007 tỉnh sẽ huy động bộ đội, thanh niên, dân quân và nhân dân địa phương để tập trung thu gom số dầu vón cục Quảng Nam, Thừa Thiên - Huế. Đến trưa 4-2-2007 phó giám đốc Trung tâm Ứng cứu xử lý tràn dầu miền Trung, ông Nguyễn Trần Mạnh, đã xác định: hiện tượng dầu FO vón cục rồi dạt vào các bãi biển miền Trung đã gần như chấm dứt ở Quảng Nam và TP Đà Nẵng. Công tác thu gom, xử lý vẫn đang được triển khai khẩn trương, trong đó có việc thu gom những hồ dầu mà người dân địa phương chôn lấp trước đó. Đến chiều 4/2, dầu vón cục với kích thước lớn gây ảnh hưởng 4km ven biển từ giáp ranh với tỉnh Quảng Nam tới hết huyện Bình Sơn và bắt đầu lan qua huyện Sơn Tịnh. Qua thị sát cho thấy, dầu vẫn còn nhiều ở ngoài khơi vùng biển Bình Sơn và có nguy cơ đe dọa môi trường biển và ảnh hưởng đến việc nuôi trồng thủy sản của ngư dân.

Như vậy, sự cố tràn dầu đã ảnh hưởng đến bốn tỉnh miền Trung tràn vào tận bờ biển Tam Thanh thuộc huyện Núi Thành tính đến ngày 6 và 7/2/2007. (theo báo Lao Động.com.vn) - Sáng ngày 6.2, UBND huyện Bình Sơn đã huy động 500 người gồm lực lượng bộ đội, đoàn viên thanh niên của Trường

THPT Trần Kỳ Phong và nhân dân xã Bình Thạnh đến vùng biển thuộc khu du lịch Thiên Đường (Dung Quất) để thu gom số dầu đã dạt từ vùng biển Quảng Nam vào Quảng Ngãi từ 3 ngày qua. Huyện Bình Sơn đã mua 5.000 bao nylon và bao tải để chứa số dầu này. Theo chỉ đạo của UBND tỉnh, số dầu thu gom sẽ được đưa về Nhà máy đường Quảng Phú để đốt lò nấu đường.

Tính đến sáng 7-2, đã có 24 huyện thị, 57 xã phường thị trấn ven biển miền Trung của sáu tỉnh từ Thừa Thiên - Huế đến Bình Định bị ô nhiễm nghiêm trọng do dầu tràn vào bờ. Tổng lượng dầu thô được thu gom ước tính hơn 350 tấn. Trong đó Quảng Nam là tỉnh bị nặng nhất với lượng dầu thu gom hơn 250 tấn. Theo tin từ TTXVN, vài ngày gần đây, những vết dầu loang và những hòn dầu đen đã xuất hiện ở bãi biển xã Kỳ Khang (dài 6km), huyện Kỳ Anh (Hà Tĩnh).

Vào ngày 1/3, Quảng Bình: Bã dầu dày đặc 20 km bờ biển. Ông Nguyễn Hữu Thảo - Phó Chủ tịch UBND huyện Lệ Thủy (Quảng Bình) cho biết: Tại bờ biển các xã Ngư Thủy Bắc, Ngư Thủy Trung và Ngư Thủy Nam đã xuất hiện bã dầu với mật độ khá dày đặc trên chiều dài hơn 20 km



Cảnh dầu tràn vào bờ biển miền trung.

Chính quyền địa phương đang phối hợp cùng Sở Tài nguyên- Môi trường hỗ trợ kinh phí và phát động nhân dân, học sinh trung học cơ sở thực hiện thu gom, xử lý để bảo đảm vệ sinh môi trường. Việc thu gom bã dầu được thực hiện cho đến ngày 4/3.

Tiếp trong sáng 12-3, nhiều người dân ven biển các quận Sơn Trà, Ngũ Hành Sơn, TP Đà Nẵng bất ngờ phát hiện lớp lớp dầu từ ngoài biển theo gió dạt vào bờ, “tấn công” toàn bộ 10km bãi biển xinh đẹp của Đà Nẵng. Ông Nguyễn Bo, phó giám đốc Sở Tài nguyên - môi trường tỉnh Bà Rịa -Vũng Tàu, cho biết ngày 12-3 đã huy động lực lượng thu gom được thêm khoảng 4

tấn dầu tràn tại các khu du lịch biển trên địa bàn tỉnh, nâng tổng số dầu tràn được thu gom đưa đi xử lý lên 14 tấn.



công tác thu gom dầu tràn tại bờ biển.

Ngoài biện pháp thu gom dầu vớt cục, các khu vực bị dầu thấm thấu ở mức độ nặng cũng được bóc gỡ từ 3-5cm lớp cát bề mặt, do đó hầu hết các khu du lịch biển ngày hôm qua đã trở lại hoạt động bình thường

Theo bài: “xảy ra sự cố tràn dầu ở Tiền Giang:Sân nghêu... kêu cứu!” của Lao động Thứ sáu, 16 Tháng ba 2007, 06:04 GMT+7, thì hơn 1.300ha đất còn bãi thả nuôi nghêu của huyện Gò Công Đông (Tiền Giang) đang đối mặt với hiểm họa vết dầu loang trên biển. Nguy cơ thiệt hại hàng trăm tỉ đồng. Sáng 15-3, vùng duyên hải Gò Công (Tiền Giang), trên suốt dải bờ biển dài hơn chục cây số, từ Tân Điền đến Tân Thành đâu cũng nghe người dân râm ran lo lắng chuyện dầu tràn bám đen trên bãi biển, chuyện nghêu chết, sò chết. Người dân vùng ven biển Gò Công âu lo.

Tại vùng đê biển xung yếu Tân Điền dầu bám đen trên đá bờ kè. Dọc bờ biển từ Tân Điền xuống Tân Thành dầu vớt cục nằm vương vãi khắp nơi trên bãi cát, cách mép nước chưa đầy chục mét. Nhiều nơi như ở ấp Cây Bàng, dưới biển nước trong xanh nhưng trên bãi cát những vết dầu lớn nhỏ đen sì trải dài ngút tầm mắt. Rải rác đó đây là những đám vỏ nghêu chết bị sóng biển đánh tấp vào bờ, nằm chỏng chơ dưới nắng. Gần một tuần lễ, người dân, đặc biệt là những người nuôi nghêu, hoang mang cực độ vì không biết dầu từ đâu trôi theo sóng biển tấp vào dày đặc trên bãi, dẻo quẹo và đen như hắc ín, nhiều nơi dầu nổi váng dập dềnh theo sóng biển đe dọa các sân nghêu rộng mênh mông. Vì nghêu rất nhạy cảm với môi trường nước ô nhiễm, đặc biệt là ô nhiễm dầu. Tình trạng này nếu kéo thêm vài ngày thì khả năng sân nghêu thiệt hại nặng khó tránh khỏi. Ở khu vực giáp ranh giữa cồn Ông Liễu và cồn

ông Mão thuộc ấp Cầu Muồng, ông Nguyễn Minh Tân, chủ 3ha sân nghêu, cho biết đã bị nhiễm dầu hơn 50% diện tích. “Ba hôm nay đi thăm sân nghêu tui thấy đã có tình trạng nghêu chết nhả vỏ nổi đầy trên mặt nước, lo quá” - ông Tân rầu rĩ.

Ông Nguyễn Văn Ron, phó trưởng Ban quản lý cồn bãi huyện Gò Công Đông, đưa chúng tôi xuống bãi biển thuộc khu vực cồn ông Mão - nơi có hơn 300ha đất nuôi nghêu. Chỉ cho chúng tôi xem những vệt dầu đen bám dày đặc trên bãi cát rộng mênh mông, ông Ron nói: “Thật khó hiểu, ban ngày không thấy dầu trôi vào. Nhưng sau một đêm sáng ra thì dầu vón cục khắp nơi trên bãi cát, không thể biết dầu xuất hiện từ đâu mà mỗi ngày một nhiều”. Có người suy đoán: chắc do nhiệt độ ban đêm lạnh, dầu loãng trong nước cô đặc lại, vón thành cục.

Trong khi đó, chiều 15-3-2007, các cơ quan chức năng Phú Yên phát hiện hiện tượng dầu tràn tại vùng biển xã Hòa Hiệp Bắc, huyện Đông Hòa (Phú Yên). Trên mặt biển, váng dầu xuất hiện dày trong khu vực cách mép nước khoảng 30m. Ở khu vực ven bờ biển, váng dầu đóng cục nằm dày đặc trên bãi cát kéo dài hơn 1km ven bờ biển xã Hòa Hiệp Bắc, ngay trước khu vực nuôi tôm trên cát của Công ty TNHH Asia Hawaii Ventures (100% của Mỹ). Ngay trong chiều cùng ngày, doanh nghiệp này đã huy động lực lượng thu gom gần 500kg váng dầu xung quanh khu vực sản xuất. Theo Sở Tài nguyên - môi trường Phú Yên, hiện tượng váng dầu tấp vào bờ nói trên là do sự cố tràn dầu đã xuất hiện dọc bờ biển ở nhiều tỉnh ven biển vừa qua. Trước đó, ngày 28.1, nhiều tour khảo sát du lịch cũng đã thấy dầu đen vón cục dạt lên bãi biển Vũng Rô lẫn với dăm gỗ màu trắng

Ngày 16-3-2007, ông Lưu Minh Mạnh, trưởng Phòng tài nguyên thuộc Sở Tài nguyên - môi trường Tiền Giang, cho biết vụ dầu tràn vào sân nghêu Tân Thành, Gò Công đang bị ảnh hưởng trên diện rộng nhưng đến nay tỉnh chưa tìm ra giải pháp nào khả thi để bảo vệ sân nghêu. Theo ông Mạnh, hiện các địa phương phải tổ chức lực lượng thu gom và tiêu hủy dầu đã tràn vào bờ. “Nếu không xử lý kịp, dầu gặp nắng nóng tan chảy thấm vào đất gây ô nhiễm trên diện rộng về lâu dài”. Cùng ngày đó, vùng biển Phú Yên đã xuất hiện váng dầu trên mặt biển Quảng Nam: Toàn bộ 125 km bờ biển đều có dầu dạt vào. Những ngày sau đó, thị xã đã huy động trên 1.000 ngày công và chi ngân sách trên 100 triệu đồng để vớt váng dầu ven biển. Đến thời điểm này, thị xã đã thu gom gần 100 tấn dầu tràn vào bờ. Tuy nhiên, việc thu gom thủ công đã bắt đầu xuất hiện khó khăn. Với những mảng dầu lớn, người dân có thể vớt bỏ vào bao, còn số dầu bị sóng đánh rã ra chỉ to bằng viên bi, hạt gạo thì không

cách nào thu gom hết được. Hầu hết số dầu này đã lẫn vào đất, gặp trời nắng sẽ tan ra thì mức độ ô nhiễm càng lớn.

Mấy ngày trôi qua, không chỉ có trục thăng được Ủy ban Quốc gia tìm kiếm cứu nạn điều đi kiểm tra vùng biển Quảng Nam, Đà Nẵng, phát hiện 3 vệt dầu loang màu vàng sẫm rộng khoảng 1.000m², mà cả những ngư dân đánh bắt thủy sản tại những vùng biển này cũng điện về cho biết, tình trạng dầu loang vẫn tiếp tục theo gió hướng về bờ biển miền Trung. Tuy nhiên, tất cả đều chưa xác định được nguyên nhân và vị trí xuất phát sự cố. Mọi người chỉ biết rằng, dầu loang vẫn đang tiếp tục tiến vào bờ.

Sáng sớm 28-3, các xã viên HTX thủy sản Rạng Đông (xã Thới Thuận, huyện Bình Đại, tỉnh Bến Tre) đã phát hiện nghêu thối, nghêu giống chết hàng loạt trên diện tích khoảng 20ha với số lượng lên đến khoảng 1.000 tấn. Cùng lúc, xã viên HTX Rạng Đông phát hiện trên sân nghêu rộng 900ha có rất nhiều vệt dầu loang trên mặt nước, và bánh dầu vón cục đen như hắc ín rải rác khắp nơi. Trong khi đó ở xã An Thủy (huyện Ba Tri), ông Huỳnh Văn Nguyên - cán bộ xã - cũng cho biết ở các cù lao, bãi bồi cách bờ biển từ 9-10km dầu xuất hiện trên khoảng 100ha sân nghêu thuộc Cồn Tộ, Cồn Dĩa.



Dầu loang tràn vào bờ biển huyện Điện Bàn (Quảng Nam).

Theo vietnam.net, Thông tin tại cuộc họp rút kinh nghiệm ứng phó sự cố tràn dầu (Đà Nẵng 20/3/2007) cho hay, chỉ riêng tại miền Trung, sự cố tràn dầu bắt đầu từ đầu tháng 2/2007 đến nay đã gây ô nhiễm trên 500km vùng biển của 8 tỉnh, thành phố từ Hà Tĩnh đến Phú Yên. Đến ngày 19/3, đã có 1.172 tấn dầu được các địa phương thu gom trên biển. Trong đó, Quảng Nam bị nặng nhất với lượng dầu thu gom 660 tấn. Được biết trong vòng 10 năm nay, trên vùng biển miền Trung đã liên tục xuất hiện hiện tượng tràn dầu trong thời điểm tháng 3-4 hàng năm, nhưng năm 2007 là nặng nhất.

Đầu tháng 4/2007, tại các tỉnh miền Trung, dầu tràn tái xuất hiện. Ngày 14-4-2007, Sở Tài nguyên - môi trường Phú Yên cho biết dầu vón cục đã xuất hiện trở lại ngày càng nhiều tại vùng ven biển thuộc các huyện Đông Hòa, Tuy An, Sông Cầu... Tại nhiều địa phương, dầu vón cục từ biển trôi tấp vào bờ với mật độ dày đặc, kéo dài gần 10km, có nơi thu được 2-5kg/m². Ngoài ra, rất nhiều váng dầu vón cục dạng viên nhỏ đang trôi dày trên mặt nước biển ở khu vực gần bờ. Riêng tại TP Tuy Hòa, dầu vón cục xuất hiện dày đặc dọc tất cả xã, phường ven biển, gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Đến nay các địa phương ven biển ở Phú Yên đã thu gom hơn 70 tấn dầu vón cục tấp vào các bãi biển trước đây.

Sau khi dầu tràn tái xuất hiện, UBND các tỉnh Hà Tĩnh, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Bình và Phú Yên đã chỉ đạo huy động các lực lượng tiếp tục thu gom dầu trôi dạt vào bờ (khoảng 147 tấn). Tại các tỉnh miền Nam, UBND tỉnh đã chỉ đạo các lực lượng thu gom dầu tràn dạt vào bờ, đồng thời tiếp tục khảo sát các khu vực ven biển, theo dõi các diễn biến của sự cố.

Sáng 16-4-2007, UBND huyện Vạn Ninh (Khánh Hòa) cho biết dầu loang lần đầu tiên đã xuất hiện ở ven biển bán đảo Hòn Gốm thuộc địa phận xã Vạn Thạnh (huyện Vạn Ninh). Theo người dân vùng này, dầu loang bắt đầu xuất hiện cách đây 1-2 ngày, nhưng lúc đầu chỉ là những vệt đen nhỏ thưa thớt, càng ngày càng thấy nhiều hơn. Tuy nhiên, cho đến sáng nay (16-4), dầu mới ở thể dẻo, bết, đôi chỗ vón cục nhỏ, xuất hiện ven biển với chiều dài khoảng 1 km. Ngay sau khi phát hiện được dầu loang ven biển bán đảo Hòn Gốm, UBND huyện Vạn Ninh đã chỉ đạo chính quyền địa phương huy động lực lượng thanh niên và nhân dân phối hợp với cán bộ, chiến sĩ Đoàn Biên phòng 358 trên địa bàn thu gom số dầu trên. Các cơ quan chức năng đang theo dõi chặt chẽ hiện tượng dầu loang ở đây để có biện pháp thu gom, ngăn chặn dầu loang ảnh hưởng đến khu vực bãi tắm Đại Lãnh và các lồng bè nuôi tôm, cá trong khu vực.

(Theo báo Lao Động Thứ hai, 16 Tháng tư 2007, 20:20 GMT+7)

Ngày 19/4/2007, dầu loang đổ bộ vào các bãi tắm ở trung tâm thành phố Nha Trang - Khánh Hòa. Những đợt sóng lớn đêm 18 rạng ngày 19.4 đã đem theo dầu loang đổ bộ vào gần 3km bờ biển dọc đường Trần Phú, khu vực xuất hiện nhiều nhất là bãi biển trước Trường CĐ Văn hoá du lịch và UBND tỉnh Khánh Hòa. Phòng Tài nguyên - Môi trường và Đội Thanh niên xung kích của TP. Nha Trang đã phân công lực lượng, gồm hơn 120 người tập thu gom dầu loang (ảnh). Tuy nhiên, cứ một đợt sóng tràn vào bờ lại thấy dầu đen xuất

hiện, đến chiều tối ngày 19.4, Đội Thanh niên xung kích vẫn ứng trực bên bờ biển để dọn sạch các bãi tắm, phục vụ du khách. Trong ngày 20-4, dọc bãi biển tại trung tâm TP Nha Trang vẫn còn “sỏi dầu” nhỏ nhưng không nhiều. Các lực lượng chuyên trách của thành phố đã tiếp tục tiến hành thu gom thêm được 16 bao (loại 50kg) “sỏi dầu”...

(Theo Lao Động số 90 Ngày 20/04/2007 Cập nhật: 8:53 AM, 20/04/2007)

Ngày 20-4-2007, mật độ dầu loang ở một số xã biển thuộc hai huyện Ninh Hải, Ninh Phước đã giảm. Tại khu vực biển Bình Sơn (Phan Rang - Tháp Chàm), dầu dạt vào bờ theo từng cơn sóng đã thưa dần, kích cỡ của các cục vón cũng nhỏ hơn rất nhiều. Trong khi đó dọc gần 10km vùng nuôi trồng thủy sản trọng điểm Phú Thọ - An Hải (Ninh Phước), tình trạng dầu loang cũng đã giảm. Trong ngày 20-4, Sở Tài nguyên - môi trường Ninh Thuận đã thông báo tới 12 xã ven biển thuộc huyện Ninh Hải, Thuận Bắc, Ninh Phước yêu cầu chính quyền địa phương theo dõi chặt chẽ tình hình dầu dạt vào bờ, báo cáo kịp thời cho sở xử lý. Đồng thời sở cũng đã hợp đồng với người dân xã An Hải - địa phương có dầu vón cục trôi dạt vào bờ nhiều nhất - thu gom dầu vào hôm nay 21 - 4. Riêng hai khu du lịch lớn Hoàn Cầu, Đen Giòn (Bình Sơn - Ninh Chữ) đã tự thu gom dầu vón trên bãi tắm.

Hiện tượng dầu tràn vào khu vực bờ biển phía đông - nam của đảo Bạch Long Vĩ cũng khá nhiều. Diện tích dầu loang dọc trên bãi đá, bờ cát dài đến 1.500m. Nhiều chỗ dầu đã kết thành đám với độ dày khoảng 5cm, diện tích khoảng 3m². Đến ngày 18/4, lượng dầu thu gom được là 20 tấn. Các tỉnh bị ảnh hưởng nghiêm trọng bởi OND là Quảng Nam, Đà Nẵng, Bà Rịa - Vũng Tàu... Từ ngày 19-4, công việc thu gom dầu tràn đợt 3 đã được triển khai ở Bạch Long Vĩ (Hải Phòng). Theo ông Ninh Văn Dũng - phó chủ tịch HĐND huyện đảo Bạch Long Vĩ, lực lượng quân, dân, hải quân trên đảo đã thu gom được 17 tấn dầu vón cục lẫn với cát, sỏi, gỗ mục. Do lượng dầu nhiều tràn vào địa hình phức tạp cùng với thời tiết xấu nên việc thu gom gặp rất nhiều khó khăn. UBND huyện sẽ huy động quân, dân huyện đảo tiếp tục theo dõi, thu gom tại chỗ. Ngoài Bạch Long Vĩ, một số tỉnh ven biển miền Bắc cũng đã xuất hiện dầu loang với số lượng ít. Tại Móng Cái (Quảng Ninh) cũng đã thu gom được dầu vón cục.

Chỉ tính riêng tại miền Trung, sự cố tràn dầu đã gây ô nhiễm trên 500km vùng biển của 8 tỉnh, thành phố từ Hà Tĩnh đến Phú Yên. Đến ngày 19.3.2007, số lượng dầu thu gom của các địa phương đã lên đến 1.172 tấn, nhưng nguyên nhân thì vẫn chưa xác định được. Theo tin tại cuộc họp rút kinh nghiệm đối phó vụ tràn dầu được tổ chức tại Đà Nẵng ngày 18/3/2007, những vụ tràn dầu

bắt đầu từ đầu tháng 2 đến nay đã gây ô nhiễm trên 500 cây số vùng biển của 8 tỉnh thành từ Hà Tĩnh đến Phú Yên. Trong đó, Quảng Nam bị nặng nhất với lượng dầu thu gom 660 tấn. Giám đốc Trung tâm Ứng phó sự cố tràn dầu miền Trung cho hay hiện việc thu gom gần như đã hoàn tất ở các địa phương. Đã có 911 tấn dầu được chuyển đến khu nhà kho của Trung tâm Ứng phó sự cố tràn dầu miền Trung tại Hoà Cầm Đà Nẵng. Riêng tại Quảng Ngãi, Hà Tĩnh và Quảng Bình, số dầu thu gom vẫn để tại địa phương. Mọi công đoạn thu gom hầu như đều bằng phương pháp thủ công vì dầu đã đóng lại thành thể rắn nên không thể áp dụng các máy móc chuyên dụng như dùng phao quây để cô lập dầu loang trên biển.

Đến nay, công tác đối phó cũng dừng lại mà chưa thể xác định được nguyên nhân, đối tượng, thời điểm và điểm xuất phát của lượng dầu tràn trên vùng biển miền Trung gần đây Kể từ ngày những vệt dầu đầu tiên bất ngờ tấn công biển miền Trung cho đến tháng 4/2007 đã ba, bốn tháng trôi nhưng dầu vẫn cứ còn trôi lênh bênh trên biển, vẫn cứ tấp vào bờ và ở nhiều địa phương đã bị tái ô nhiễm dầu. Thời gian cứ trôi đi, dầu cứ tiếp tục tấp vào bờ gây lo sợ, hoang mang cho người dân nhưng nguyên nhân đích thực của thảm họa này vẫn chưa có câu trả lời từ Bộ Tài nguyên - môi trường hay Ủy ban Quốc gia tìm kiếm cứu nạn... Câu trả lời về vấn đề này thường xuyên nhận được là “các ngành, các cấp... đang hết sức nỗ lực...”. Thiệt hại do ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế, nhất là du lịch và thủy sản, vẫn chưa được thống kê mặc dù trên thực tế rõ ràng là rất lớn. Được biết trong vòng 10 năm nay, trên vùng biển miền Trung đã liên tục xuất hiện hiện tượng tràn dầu trong thời điểm tháng 3 và tháng 4 hàng năm, nhưng năm nay là nặng nhất.

Điều đáng lo ngại hơn nữa là hiện nay ở khu vực biển phía Nam, tại Bà Rịa - Vũng Tàu và Kiên Giang cũng đang xảy ra sự tràn dầu tương tự. Tuy nhiên mẫu dầu mới xuất hiện tại đây qua phân tích khác với mẫu dầu tại miền Trung. Tại Côn Đảo, dầu xuất hiện giống dầu diesel, không vón cục mà bám chặt trong đá, lẫn trên mặt nước. Trong thảm họa này, phải nói ra rằng ở mọi khâu từ phát hiện (đặc biệt là phát hiện từ xa), ứng cứu, thu gom, xử lý, tìm kiếm nguyên nhân... đều hoàn toàn bị động. Còn giới chuyên môn thì thẳng thắn góp ý Cục Bảo vệ môi trường - cơ quan chuyên môn tham mưu cho Bộ Tài nguyên - môi trường - phản ứng kém hiệu quả, thậm chí rất lúng túng khi lần đầu tiên đối diện với một thảm họa dầu loang trên biển nghiêm trọng nhất từ trước đến nay.

(Theo Lao Động số 90 Ngày 20/04/2007 Cập nhật: 8:53 AM, 20/04/2007.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH VỀ Ô NHIỄM TRÀN DẦU Ở BỜ BIỂN MIỀN TRUNG.



Cảnh người dân thu gom dầu vớt cục sần.



Dầu tràn vớt cục lẫn trong hải



Nơi tập kết dầu vớt cục, chờ xử lý.
vớt cục trên bãi cát.



Một cục dầu thô đen, to



Cảnh người dân đang thu gom dầu tràn tại bãi biển.





III, Nguyên nhân của sự cố tràn dầu bờ biển miền Trung Việt Nam

Biển Đông nói chung và biển Việt Nam nổi tiếng là bồn chứa các loại dầu thải từ nhiều nguồn gốc khác nhau: rò rỉ vô ý hoặc có chủ ý từ các hoạt động khai thác, vận chuyển dầu khí và các loại hoạt động tàu biển, tai nạn trên biển và nguồn gốc dầu thải đưa ra từ lục địa. Do đặc điểm hoàn lưu của các dòng chảy theo mùa nên trên Biển Đông và sự tích lũy hàng năm các sản phẩm dầu mỡ từ nhiều nguồn khác nhau, ở ngoài vùng biển Việt Nam đã hình thành các vùng lưu tụ vệt dầu, tiêu biểu nhất là ngoài khơi Đông Nam Bộ. Nhiều tài liệu đã nói đến các hoạt động trên tuyến hàng hải quốc tế đi qua hải phận của nước ta. Theo báo cáo đề tài cấp Nhà nước KT. 03 – 21 (1991 – 1995), vùng biển Trường Sa và tuyến hàng hải quốc tế có hàm lượng dầu trong nước biển thuộc loại cao nhất (đặc biệt vào mùa hè), chỉ sau vịnh Bắc Bộ.

Kết quả từ các trạm quan trắc môi trường trên biển do Cục BVMT quản lý từ năm 1995 đến nay đều cho thấy xu hướng hàm lượng dầu gây ô nhiễm trong nước biển có xu hướng tăng dần từ bờ ra ngoài khơi, có liên quan đến hoạt động tàu thuyền trên các tuyến hàng hải. Hoạt động hàng hải từ Ấn Độ Dương qua eo Malacca, rồi qua biển Đông, lên Đông Bắc Á thuộc loại nhộn nhịp nhất thế giới. Có 14 trong số 20 cảng container lớn nhất thế giới nằm trên hành lang tàu biển Xingapo - Nhật Bản. Từ vùng Malacca lên Đông Bắc Á, mỗi năm có gần 4 triệu thùng dầu được vận chuyển trên các tuyến hàng hải quốc tế, chủ yếu đi qua hoặc quan sát hải phận Việt Nam. Vùng eo biển Malacca cũng là nơi xảy ra các giếng khai thác và cơ sở lọc dầu phía nam Biển Đông, hoạt động tàu biển, đặc biệt đã làm cho vùng ngoài khơi Đông Nam Bộ (từ Khánh Hoà đến Cà Mau) trở thành vùng nhạy cảm và dễ tổn thương do ô nhiễm dầu trên biển Đông. Có lẽ nguồn quan trọng nhất là dầu cặn vệ sinh tàu và nước dầm tàu (ballast) đổ thải tự do từ các tàu chở dầu và tàu hàng trên tuyến hàng hải quốc tế đi qua hải phận và ở vùng nước gần cảng Việt Nam trước khi vào cảng làm hàng. Với việc đổ thải này, các chủ tàu tiết kiệm được khoản kinh phí và thời gian đáng kể cho việc xử lý nước thải dầu. Trong khi đó, hiện nay chưa hề có bất kỳ một hoạt động kiểm tra, giám sát, xử phạt nào cho việc đổ thải dầu phi pháp trên vùng biển nước ta. Như vậy, nguồn gốc dầu tràn đang xuất hiện ở nơi dọc bờ biển Việt Nam hiện có lẽ không phải do một thủ phạm cụ thể gây ra ở một thời điểm cụ thể. Nó là kết quả của một quá trình lưu tụ dầu thải hằng năm trên biển từ nhiều nguồn gốc.

Trong đó, dầu cặn từ vệ sinh tàu thuyền và nước dầm tàu đổ thải trên tuyến hàng hải quốc tế trước khi vào cảng làm hàng có lẽ là nguồn quan trọng nhất.

(Nguồn tin : Khoa học & Đời sống)

1, Ảnh hưởng của vị trí địa lý các vùng biển Việt Nam tới sự lan truyền dầu trên biển gây ô nhiễm môi trường.

Ở Việt Nam, nhiệt độ nước và không khí vào mùa hè tương đối cao (28° - 30°) nên các quá trình phân huỷ các chất gây nhiễm bẩn xảy ra rất mạnh mẽ. Vào mùa đông, hầu hết các khu vực thuộc vùng biển nước ta đều chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, nhiều nhất là vùng biển thuộc miền Bắc Việt Nam. Gió mùa đông bắc đưa khối nước ven bờ lục địa Trung Hoa giàu chất thải vào vùng biển nước ta. Hơn nữa vào mùa đông nhiệt độ không khí, nhiệt độ nước thấp, tốc độ phân huỷ dầu do vi sinh vật giảm. So với gió mùa hè, gió mùa vào mùa đông có phạm vi ảnh hưởng lớn hơn, hoàn lưu nước trong mùa đông cũng mạnh hơn. Hầu hết các khu vực biển nước ta vào mùa này đều có dòng chảy theo hướng Nam và Tây Nam, làm cho mức độ nhiễm bẩn dầu trên biển càng tăng lên.

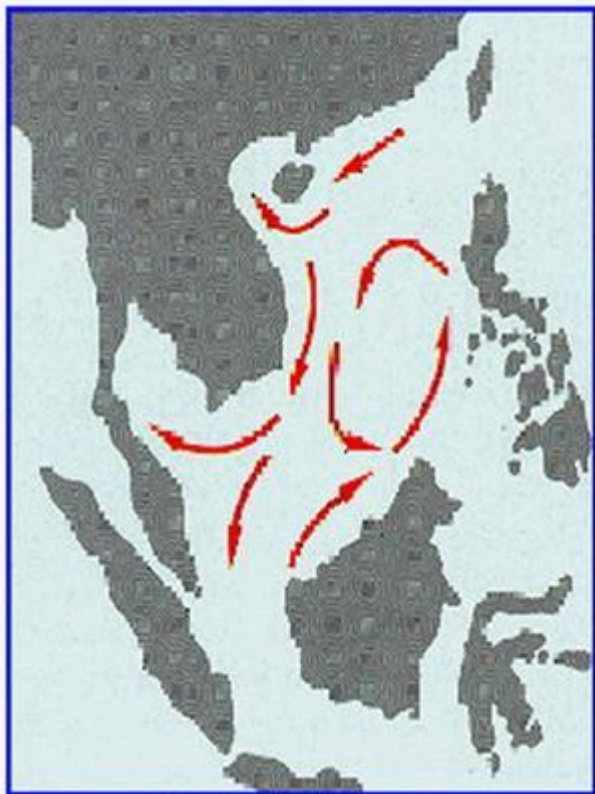
- Vùng phía Bắc vịnh Bắc Bộ.

Hướng gió thịnh hành là Đông Nam và Nam, nên dòng chảy của biển có hướng song song với bờ, đưa nước đi ngược về phía Bắc. Do đó, nguồn nước thải từ hướng Bắc không thể ảnh hưởng đến vùng Bắc Bộ được. Do đặc trưng khí tượng thủy văn, mùa hè mức độ nhiễm bẩn dầu ít nhất trong năm ở vùng này. Nồng độ dầu trung bình là 0,01mg/l. Riêng Vịnh Hạ Long và Bái Tử Long hàm lượng dầu cao hơn có giá trị từ 0,03-0,035mg/l.

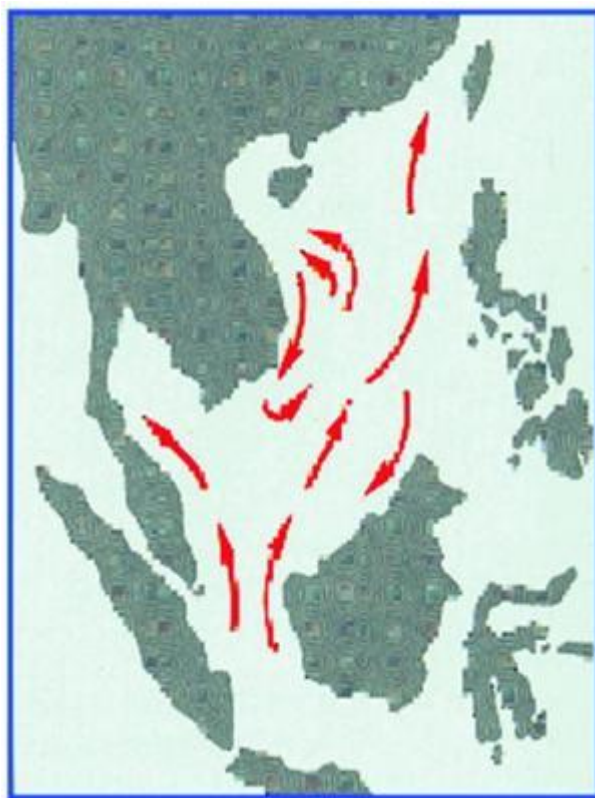
Vào mùa đông, do đặc trưng của địa hình và tác dụng của dòng chảy, khối nước lạnh có hàm lượng dầu cao của Trung Quốc, của các khu khai thác dầu Trung Quốc với mức độ nhiễm bẩn dầu cao nhất trong năm đã chảy vào vùng này. Với hàm lượng dầu trôi trên biển trung bình là 0,045 mg/l. Cao hơn so với mùa hè khoảng 0,035mg/l.

- Vùng Nam vịnh Bắc Bộ.

So với phía Bắc thì phía Nam vịnh Bắc Bộ biển bằng phẳng hơn, có độ sâu lớn hơn. Vùng này có nguồn thải tại chỗ lớn, chất thải chủ yếu được mang từ các khu lân cận tới, hàm lượng dầu trung bình khá cao và thay đổi đột ngột. Vào mùa hè và mùa thu, nước biển bị đẩy ra xa hơn và là nơi tiếp xúc giữa các khối nước nên hàm lượng dầu tràn trôi trên biển trung bình của vùng là 0,02mg/l còn vào mùa đông là 0,033mg/l.

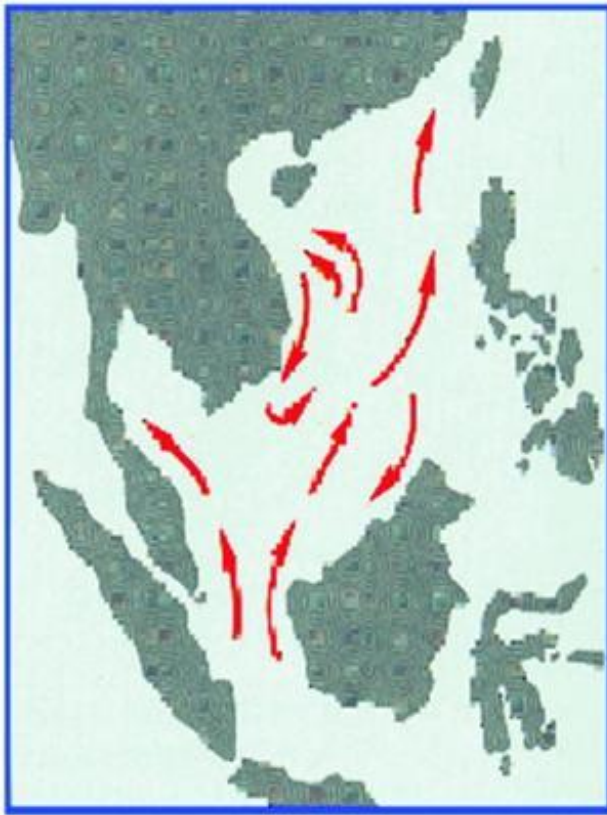


Gió mùa đông bắc.



Dầu tràn và gió mùa Đông bắc.

Ô nhiễm dầu tràn ở bờ biển miền Trung



Ảnh : Gió mùa tây nam.

- Vùng biển từ Đà Nẵng đến Mũi Dinh.

Vùng biển này tương đối sạch do không có nguồn thải lớn tại chỗ. Mặt khác, dầu thải lớn từ đường hàng hải quốc tế và các mỏ dầu ở phía Nam và Tây Nam của biển không có mặt vùng này, ngay cả trong thời kì gió mùa Tây Nam phát triển mạnh. Vào các tháng hè, hàm lượng dầu và nước vùng này dao động thông thường khoảng 0,0012mg/l. đây là khu vực có hàm lượng dầu nhỏ nhất trong số các khu vực được khảo sát đầy đủ.

Vào mùa đông, đây là nơi có tốc độ dòng chảy lớn theo hướng Bắc Nam, tất cả lượng dầu thải trên biển đều bị đẩy về phía Nam, với hàm lượng trung bình là 0,02mg/l.

- Vùng biển phía Đông Nam Bộ.

Vùng biển này bị ảnh hưởng của nhiều nguồn thải khác nhau từ đất liền đưa ra từ các hệ thống sông Cửu Long, Đồng Nai, hệ thống kênh rạch chằng chịt, một phần là do các hoạt động hàng hải của vùng và do khai thác dầu trên thềm lục địa Nam Việt Nam. Dầu còn được đưa lên từ phía Nam và Tây Nam biển Đông do gió Tây Nam và dòng chảy tương ứng với nó. Hàm lượng dầu trung

bình vào mùa hè là 0,016mg/l. Vào mùa đông, do chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc không lớn, nhiệt độ nước khá cao nên hàm lượng dầu thải là 0,025mg/l.

- Vùng tuyến hàng hải quốc tế và Nam Trường Sa.

Là vùng có tuyến hàng hải lớn thứ 2 Việt Nam. Vì vậy, mức độ nhiễm bẩn dầu rất lớn, đặc biệt là tàu chở dầu. Hàm lượng dầu trung bình trên mặt biển là 0,034mg/l.

- Vùng biển Nam Hoàng Sa là 1 vùng biển khá sạch, dao động mùa không đáng kể. Hàm lượng dầu thải trên biển trung bình là 0,000-0,015mg/l.

2, Nguyên nhân chính của sự cố tràn dầu bờ biển miền Trung Việt Nam.

Vụ việc tràn dầu không chỉ ở bờ biển miền Trung mà còn xảy ra ở bờ biển miền Bắc và miền Nam của Việt Nam vào năm 2007 đã thu hút mối quan tâm sâu sắc của dư luận. Nguồn gốc dầu loang tại vùng biển phía Bắc chưa được công bố xuất phát từ quốc gia nào, song đã được khẳng định là chỉ xuất phát từ một hoạt động. Trong khi đó, nguồn gốc dầu loang tại vùng biển phía Nam được khẳng định là do việc súc rửa, xả dầu từ các hoạt động của tàu thuyền trên biển (cả trong và ngoài vùng biển VN) và từ các mỏ khai thác dầu, không loại trừ các mỏ của VN, nguồn dầu loang cũng có thể xuất phát từ các mỏ dầu ở Philippines do theo dòng hải lưu lan đến. Những nghi ngờ về loại dầu gây ô nhiễm bờ biển miền Trung đã và đang từng bước được khẳng định. Dầu ô nhiễm đã được xác định là dầu thô. Đây là loại dầu tương tự nhựa đường: gặp nước biển lạnh thì vón cục, khi lên bờ gặp tiết trời nóng ẩm thì dẻo, mềm và dễ tan chảy qua kẽ tay.

Việc truy tìm nguyên nhân tràn dầu ở bờ biển miền Trung đang được tiến hành và đã có một số quan điểm khác nhau nhưng đến nay chưa có đáp án cuối cùng. Sau hơn ba ngày kể từ khi sự cố dầu FO (một dạng của dầu nhựa đường) tràn vào vùng biển Quảng Nam, các cơ quan chuyên môn vẫn chưa thể xác định được nguyên nhân của sự cố này. Việc xác định nguyên nhân đang được xem là nhiệm vụ hàng đầu, vì thế, nhiều ý kiến cho rằng: UBQG TKCN nên kiến nghị thành lập tổ điều tra với nhiều phương pháp như: Xác định điểm xuất phát của dầu (đo dòng chảy, hướng gió...), gửi công hàm tới các nước trong khu vực phối hợp tìm nguyên nhân, liên kết với ngư dân đang đánh bắt trên biển xác định dầu đang trôi, triển khai hoạt động quan sát từ trên không.

Sáng 2-2/2007, UBQG tìm kiếm cứu nạn đã sử dụng trực thăng bay quan sát dọc vùng biển miền Trung nhưng vẫn chưa xác định được vị trí, nguyên nhân xảy ra sự cố. Tuy vậy, tại vùng biển Điện Dương (Quảng Nam), tổ bay đã phát hiện có ba vệt dầu loang diện tích mỗi vệt ước chừng 100x100m, có màu vàng sẫm đang di chuyển theo sóng vào bờ.

Ban đầu, khi xem xét hiện tượng tràn dầu đã xảy ra, các chuyên gia đã xác định chỉ có 2 khả năng, hoặc do tàu chở dầu va chạm, hoặc do các mũi khoan thăm dò dầu ở ngoài khơi, trong khu vực biển miền Trung. Tuy nhiên, nếu như tàu chở dầu đâm nhau thì vệ tinh trên biển đã phát hiện được. Nghi vấn do 2 tàu chở dầu đâm nhau nhanh chóng bị dập tắt bởi không có một thông báo hay báo cáo gì về bất cứ một vụ va chạm tàu nào ngoài khơi. Theo nhận định của một số chuyên gia, nhiều khả năng một tàu chở dầu nào đó khi đi qua vùng biển Hải Nam (Trung Quốc) đã gặp sự cố và chìm.



Khả năng dầu thô phát tán từ các dàn khoan thăm dò có vẻ hợp lí hơn vì thường thì sau khi tiến hành xong một mũi khoan thăm dò, nếu như không bịt kín miệng thì một thời gian sau, khi chịu áp lực nước biển lớn, miệng khoan sẽ bung ra, từ đó dầu thô tràn ra ngoài. Các chuyên gia đã rất lưu ý đến hoạt động thăm dò của một số giàn khoan trên vùng biển ngoài khơi miền Trung. Vì trong cơn bão số 6 của năm 2007, đã có một giàn khoan xin vào trú ẩn ở Đà Nẵng. Có thể xảy ra khả năng sau khi phát hiện ra dầu, đơn vị thăm dò rút mũi khoan nhưng không bịt kỹ, áp lực từ dưới lòng đất đẩy dầu bực lên.



hình ảnh 1 đoạn đường ống dẫn dầu bị

vỡ.

Bộ Khoa học công nghệ môi trường lại phỏng đoán có thể vết dầu xuất phát từ phía đảo Hải Nam. Cơ sở để đưa ra nhận định này là do khu vực biển miền Trung không có mỏ dầu, trong suốt thời gian xảy ra dầu loang không có thông tin nào cho thấy có vụ đâm, va quệt nào giữa các tàu đi ngang ngoài khơi khu vực. Ngoài ra, Trung Quốc đã được luồng gió Bắc khá mạnh trong thời điểm đó thổi đưa vào đất liền miền Trung Việt Nam.

Cũng không loại trừ một tàu chở dầu nào đó khi đi qua vùng biển quốc tế đã tiến hành súc xả và dầu cặn bã này tràn vào vùng biển Quảng Nam, nhưng rất ít xảy ra khả năng này. Vì dầu cặn cũng là dầu, tức cũng là tiền, không ai dại gì ném xuống biển cả. Chưa kể, việc xả dầu cặn trên biển như vậy có thể bị ảnh vệ tinh chụp được thì hậu quả sẽ rất khó lường.

Cũng có ý kiến cho rằng nhiều khả năng dầu tràn từ các giếng khoan thăm dò dầu khí ngoài khơi miền Trung, trong đó đáng lưu ý là giếng khoan cách đảo Côn Cỏ (Quảng Trị) 80km.

Các cơ quan hữu quan hiện vẫn đang tích cực tiến hành xác minh, đồng thời cũng phối hợp với nước bạn để làm rõ nguyên nhân. Tuy nhiên, tạm thời có thể khẳng định dầu loang tại biển miền Trung và miền Nam có xuất xứ khác nhau.,

(Theo báo Lao động ngày 2/2/2007)

Như vậy, nguyên nhân tràn dầu ở bờ biển miền Trung nước ta hiện vẫn đang là một câu hỏi chưa có lời giải đáp. Nhưng qua nghiên cứu sơ bộ, ta có thể rút ra một số giả thiết về nguyên nhân chủ yếu gây tràn dầu trên biển :

■ Tàu chở dầu trên biển gặp tai nạn gây ra chìm tàu và tràn dầu .

■ Do rò rỉ từ các giàn khoan thăm dò dầu khí trên vùng biển ngoài khơi, do kĩ thuật khai thác chưa tốt. Dầu tràn có thể do sự cố đóng giếng không kín.

- Do hậu quả của hoạt động kiến tạo địa chất làm cho các vỉ dầu khai thác cũ và mới có thể gây rò rỉ dầu.
- Do quá trình xục rửa tàu trở dầu trên biển của Trung Quốc.

3, Một số đề tài khoa học nghiên cứu xác định nguyên nhân ô nhiễm dầu tại các tỉnh ven biển Việt Nam.

Tại hội thảo khoa học “Xác định nguyên nhân ô nhiễm dầu tại các tỉnh ven biển Việt Nam” tổ chức tại TP Hồ Chí Minh tháng 4/2007, ngày 14/6/2007, tại Hà Nội, Bộ Tài nguyên và Môi trường (TN&MT) tổ chức Hội thảo khoa học nhằm làm rõ thêm vấn đề này. Tham gia Hội thảo có lãnh đạo các Cục, Vụ, Viện của Bộ TN&MT; Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, Viện Khoa học và Kỹ thuật hạt nhân và các nhà khoa học, các chuyên gia về dầu khí, các trường đại học... đại diện các tỉnh, thành phố bị ảnh hưởng do ô nhiễm dầu. Đã có rất nhiều ý kiến, giả định và phương pháp xác định nguyên nhân ô nhiễm dầu trong thời gian qua được đưa ra *Viện Khoa học và Kỹ thuật hạt nhân* giới thiệu phương pháp xác định nguồn gốc dầu tràn bằng phân tích đồng vị cacbon và nhận dạng thông qua so sánh tỷ số đồng vị $^{13}C/^{12}C$ của dầu đối chứng đầu mẫu với dầu ô nhiễm... Ưu điểm của phương pháp này là tính chính xác vì trong quá trình di chuyển, tuy dầu mỏ bị tác động của các yếu tố môi trường nhưng thành phần đồng vị của dầu hầu như không bị thay đổi, điều đó thuận lợi cho xác định nguồn gốc và loại dầu, tuy nhiên vấn đề là phải có đủ mẫu dầu đối chứng.

Trung tâm Động lực và môi trường biển Đại học Quốc gia Hà Nội đã phát triển hệ thống các mô hình cấu trúc ba chiều dòng chảy, kết hợp lan truyền dầu trong biển và trầm tích đáy. Tuy nhiên, để hệ thống mô hình này ứng dụng được trong việc tìm kiếm nguyên nhân dầu tràn ven biển hiện nay, phải tiến hành kiểm nghiệm thông qua những thông tin, số liệu chi tiết về điều kiện tự nhiên và khu vực tràn dầu trong thời gian qua. Có được như vậy, mô hình tính toán này sẽ đáp ứng nhu cầu giám sát và dự báo môi trường biển trong tương lai, trong đó có việc tìm ra nguyên nhân và đề xuất giải pháp khắc phục sự cố tràn dầu.

Các chuyên gia của Trung tâm Viễn thám (Bộ TN&MT) đang sử dụng ảnh vệ tinh để xác định ô nhiễm dầu bằng việc nghiên cứu, phân tích các tư liệu viễn thám và bước đầu xác định một số dấu hiệu gây ô nhiễm dầu.

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường đưa ra phương pháp tính ngược (PSQIS) để có thể xác định nhanh nguồn gốc ô nhiễm.

Trong khi đó, *Viện Vật lý và điện tử (Viện Khoa học và công nghệ VN)* cho biết viện đã lắp đặt và đưa vào khai thác công nghệ viễn thám, sử dụng ảnh vệ tinh Modis, cũng có khả năng dùng để phân tích và phát hiện các vệt dầu, kể

cả chất hóa học. Theo viện này, vệ tinh Modis có khả năng quan trắc hằng ngày và sử dụng đầu đo radar như Alos, Radasat, Envisat. Trong khi, vệ tinh có sử dụng đầu đo radar có thể mạnh “có khả năng chụp xuyên mây”, thì vệ tinh Modis lại có thể mạnh có độ phủ rộng, quan trắc hằng ngày, giúp cung cấp nhiều thông tin về không gian và thời gian...

Nhóm nghiên cứu của PGS.TS Nguyễn Đình Dương - *phòng nghiên cứu và xử lý thông tin môi trường*, Viện Địa lý, và TS Hoàng Dương Tùng - *Trung tâm Quan trắc và thông tin môi trường*, đã đưa ra khả năng sử dụng phương pháp viễn thám trong xác định vết dầu trên biển. Theo đó, nhóm nghiên cứu này đề xuất sử dụng dữ liệu ảnh từ vệ tinh Alos (Nhật Bản) và bộ cảm Palsar để phân tích và nhận diện dầu trôi trên biển ở từng thời điểm mà vệ tinh ghi được hình ảnh. PGS.TS Nguyễn Đình Dương cho biết kết quả phân tích ảnh vệ tinh cho thấy được tất cả 14 vết dầu loang ở bảy trong số 26 ảnh thu được ở từng thời điểm khác nhau của vệ tinh nói trên. Ông Dương cũng cho biết các tư liệu sử dụng để phân tích nhanh đều ở chế độ quan sát rộng, với độ phân giải 100m, bề ngang tuyến chụp khoảng 300km. Nhóm nghiên cứu đề xuất triển khai nghiên cứu tổng thể sự cố tràn dầu trên biển VN năm 2006 và đầu năm 2007, sử dụng ảnh vệ tinh ở cả hai chế độ phân giải 100m và 12m. Để phục vụ nghiên cứu này cần mua khoảng 300 ảnh, kinh phí ước tính 1,2 tỉ đồng.

Một công cụ khác là kỹ thuật phân tích các hợp chất đánh dấu sinh học (bio-marker) trong dầu mỏ. Kỹ thuật này cho phép phân biệt các loại dầu mỏ có nguồn gốc khác nhau, tương tự như kỹ thuật phân tích ADN ở người. Theo giới chuyên môn, đây là một trong những công cụ được đánh giá có khả năng trung ra được các bằng chứng xác thực nhất để đi đến kết luận về nguyên nhân gây ô nhiễm dầu cũng như xác định “thủ phạm”, nguồn gốc dầu gây ô nhiễm.

Còn nhóm chuyên gia của *Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia* dùng hệ thống tin học chuyên gia (phần mềm OilSAS) tính toán các thông số nhằm xác định nguồn gây ô nhiễm các dải ven bờ và qua áp dụng, thử nghiệm đưa ra nhận định: vết dầu đi từ phía ngoài lãnh hải vào Việt Nam. Tuy nhiên, vấn đề xác định nguyên nhân, nguồn gốc của dầu gây ô nhiễm không hề đơn giản. Các tính toán, nhận định trên mới chỉ là những giả thiết khoa học, cần phải có thêm các chứng cứ (tư liệu thực tế) xác thực mới có thể kết luận được.

Bằng kinh nghiệm trong truy tìm nguyên nhân gây ô nhiễm dầu, GS.TS Werner R. Alpers (*Trung tâm nghiên cứu Biển và Khí hậu, Viện hải dương học Hamburg - Đức*) đưa ra giải pháp xác định nguyên nhân bằng công nghệ viễn thám và radar. Tuy nhiên, phải phân tích, xác định chính xác, hết sức chú ý để tránh nhầm lẫn giữa các vết xám trên biển trong ảnh vệ tinh giống dầu

nhưng không phải là dầu (ngoài biển có những khu vực nước lạnh dưới đáy biển nổi lên tạo ra một vùng thay đổi sự ổn định, giữ tiết diện không khí và mặt biển tạo ra một màng mỏng: cá, phù du; những vùng mưa cục bộ, sóng lên cao cũng ảnh hưởng đến ảnh viễn thám...). Trên thế giới, khi xử lý đối với các hành vi tràn dầu gây ô nhiễm môi trường, nhìn chung, cơ quan xét xử không chấp nhận hình ảnh viễn thám là chứng cứ pháp lý tại tòa.

Cũng theo TS Werner, hiện nay phương pháp được cho là hiệu quả nhất là lấy mẫu dầu tràn trên biển bằng máy bay trực thăng hay tàu chuyên dụng rồi về phân tích, so sánh với những mẫu dầu từ các tàu nghi là thải ra. Như vậy, bằng chứng rõ tới 100%, các chủ tàu không thể chối cãi. Ở Đức, luôn có một hệ thống giám sát phát hiện dầu từ máy bay và vệ tinh radar để phân tích xác định nguyên nhân.

Từ các hội thảo khoa học cho thấy những cố gắng, nỗ lực của các nhà khoa học nước ta thời gian qua, bước đầu đã đưa ra nhiều kết quả nghiên cứu góp phần làm cơ sở khoa học xác định nguyên nhân ô nhiễm. Tuy nhiên cũng cho thấy, cần có sự phối hợp tất cả các phương pháp, khai thác, phát huy những điểm mạnh của từng phương pháp, bổ sung, hỗ trợ cho nhau để tiết kiệm thời gian, chi phí và tăng hiệu quả nghiên cứu. Bên cạnh đó, cần xây dựng “kịch bản ứng phó” để khi có sự cố thì triển khai, áp dụng kịp thời, đồng bộ, hiệu quả, hạn chế tác hại xảy ra. Trước mắt, cần đầu tư tăng cường năng lực cho hệ thống viễn thám, trang bị máy bay, tàu thủy... để phát hiện sớm các sự cố tràn dầu. Phát huy tiềm năng của các cơ quan nghiên cứu, đặc biệt là tăng cường sự phối hợp để đưa ra các phương án giải quyết mang tính khoa học, khả thi. Ngoài ra, đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong nghiên cứu khoa học, xây dựng, chia sẻ cơ sở dữ liệu, kinh nghiệm với các nước, các tổ chức quốc tế để phối hợp, hỗ trợ trong phòng ngừa, điều tra, xử lý một cách hiệu quả nhất khi có sự cố xảy ra.

Nhưng tính cho đến thời điểm này, sau hơn 1 năm tiến hành hội thảo khoa học “Xác định nguyên nhân ô nhiễm dầu tại các tỉnh ven biển Việt Nam”, rất nhiều các đề tài khoa học đã được đưa ra thì chưa thấy có tài liệu nào báo cáo về kết quả nghiên cứu đề tài, việc điều tra tìm nguyên nhân sự cố tràn dầu bờ biển Việt Nam vẫn đi vào bế tắc.

IV. Ảnh hưởng của sự cố tràn dầu.

Theo nghiên cứu, trong dầu có chứa 6% lượng hợp chất hidro cacbon thơm. Tuy có tỉ lệ ít nhưng hidro cacbon thơm rất độc, là thành phần chính gây ung thư. Hidro cacbon thơm tích lũy trong thủy sinh vật có thể gây ra nhiều hậu quả nghiêm trọng

Ngoài ra, một tấn dầu mở tràn ra biển có thể loang phủ 12 km² mặt nước, tạo thành lớp váng dầu ngăn cách nước và không khí, làm thay đổi tính chất của môi trường biển, cản trở việc trao đổi khí oxi và cacbonic với bầu khí quyển.

Ô nhiễm do tràn dầu gây tác hại lớn tới thủy sinh dưới biển. Khi dầu loang vào bờ cũng gây ảnh hưởng cho động thực vật, hoạt động kinh tế nuôi trồng thủy hải sản, du lịch...

Bên cạnh các tác hại như làm ảnh hưởng đến khí hậu khu vực, giảm sự bốc hơi nước dẫn đến giảm lượng mưa, làm nghèo tài nguyên biển, gây trở ngại cho vận tải đường biển, thu hẹp khả năng dịch vụ giải trí trên biển... Dầu tràn

trên biển còn gây ô nhiễm nghiêm trọng và làm nhiễu loạn hoạt động của hệ sinh thái biển .

1.Ảnh hưởng tới hệ sinh thái biển.

Suy giảm diện tích phân bố HST và biến dạng cảnh quan sinh thái.

Suy giảm và mất nơi cư trú của các loài sinh vật.

Giảm khả năng quang hợp và hô hấp của hệ.

Gây chết và làm suy giảm đa dạng sinh học.

Thay đổi cấu trúc quần xã và tương quan giữa các nhóm: vi sinh vật, thực vật (thực vật ngập mặn, rong tảo, cỏ biển), sinh vật phù du (động vật phù du, thực vật phù du), động vật đáy (thân mềm, giáp xác, da gai, giun v.v.), cá, lưỡng cư, bò sát, chim và thú biển.

Xuất hiện các loài gây hại (địch hại, ký sinh v.v.).

Mất hoặc suy giảm các chức năng tự nhiên duy trì sinh thái của hệ.

Thay đổi hướng diễn thế tự nhiên và mất cân bằng sinh thái.

Ô nhiễm dầu và dầu tràn tác động trực tiếp hoặc gián tiếp lên các hệ sinh thái biển và ven biển ở các khía cạnh sau:

- ***Làm biến đổi cân bằng oxy của hệ sinh thái :*** Dầu có tỷ trọng nhỏ hơn nước, khi chảy loang trên mặt nước, dầu tạo thành váng và bị biến đổi về thành phần và tính chất. Khi dầu tràn, hàm lượng dầu trong nước tăng cao, các màng dầu làm giảm khả năng trao đổi oxy giữa không khí với nước, làm giảm hàm lượng oxy của hệ, như vậy cán cân điều hoà oxy trong hệ bị đảo lộn.

- ***Làm nhiễu loạn các hoạt động sống trong hệ:*** Dầu tiên phải kể đến các nhiễu loạn áp suất thẩm thấu giữa màng tế bào sinh vật với môi trường: các loài sinh vật bậc thấp như sinh vật phù du, nguyên sinh động vật luôn luôn phải điều tiết áp suất thẩm thấu giữa môi trường và cơ thể thông qua màng tế bào. Dầu bao phủ màng tế bào, sẽ làm mất khả năng điều tiết áp suất trong cơ thể sinh vật, sẽ là nguyên nhân làm chết hàng loạt sinh vật bậc thấp, các con non, ấu trùng. Dầu bám vào cơ thể sinh vật, sẽ ngăn cản quá trình hô hấp, trao đổi chất và sự di chuyển của sinh vật trong môi trường nước.

- ***Dầu gây ra độc tính tiềm tàng trong hệ sinh thái:*** Ảnh hưởng gián tiếp của dầu loang đến sinh vật thông qua quá trình ngăn cản trao đổi oxy giữa nước với khí quyển tạo điều kiện tích tụ các khí độc hại như H₂S, và CH₄ làm tăng pH trong môi trường sinh thái. Dưới ảnh hưởng của các hoạt động sinh - địa

hoá, dầu dần dần bị phân huỷ, lắng đọng và tích lũy trong các lớp trầm tích của hệ sinh thái làm tăng cao hàm lượng dầu trong trầm tích gây độc cho các loài sinh vật sống trong nền đáy và sát đáy biển.

Ảnh hưởng của dầu tràn tới cá



Cá là nguồn lợi lớn nhất của biển được đánh giá là loài chịu tác động tiêu cực mạnh mẽ nhất khi sự cố dầu tràn xảy ra. Dầu gây ô nhiễm môi trường, làm cá chết hàng loạt do thiếu oxy hòa tan trong nước và làm tăng nồng độ dầu trong nước gây ô nhiễm nghiêm trọng tới môi trường nước.

Dầu bám vào cá làm giảm giá trị sử dụng do gây mùi khó chịu

khi nồng độ dầu trong nước cao có thể làm trứng mất khả năng phát triển, trứng có thể bị ung, thối dẫn đến ảnh hưởng tới sự phát triển của cá.

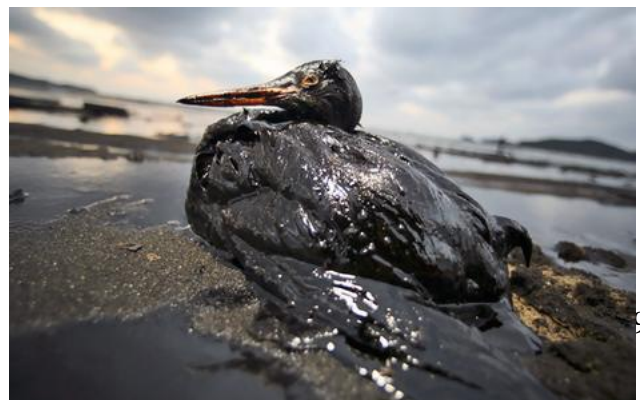
Ảnh hưởng của dầu tràn tới các dạng san hô biển.



Dầu tràn có thể gây phá hủy rặng san hô, khi tràn dầu xảy ra dầu thô loang ra bao phủ một diện tích lớn của biển làm cản trở việc trao đổi khí oxy và cacbonic của san hô, mặt khác khi dầu tràn bao phủ diện tích biển gây ô nhiễm và làm giảm lượng ánh sáng cung cấp cho san hô hoạt động quang hợp sẽ gây phá hủy san hô.

Ảnh hưởng của dầu tràn tới chim biển.

Chim biển bị ảnh hưởng mạnh bởi dầu tràn, chim biển có thể bị bao phủ trong dầu, dầu bao phủ là thấm vào lông chim làm cho chúng không thể bay. Để chúng có thể bay được thì chim biển cố gắng làm sạch, chúng



làm sạch lông bằng cách ăn dầu dẫn đến chúng bị nhiễm độc dầu làm chim có thể bị chết. Đối với chim biển, dầu thấm ướt lông chim, làm mất tác dụng bảo vệ thân nhiệt và chức năng nổi trên mặt nước.

Nhiễm dầu làm chim di chuyển khó khăn, phải di chuyển chỗ ở, thậm chí bị chết.

Dầu còn ảnh hưởng đến khả năng nở của trứng chim.

Ảnh hưởng của dầu tràn tới rái cá.



Rái cá cũng là loài sinh vật bị ảnh hưởng to lớn bởi dầu theo nhiều cách. Cơ thể rái cá có thể bao phủ trong dầu, chính điều này tạo ra các lớp bọt khí. Khí này ở trong các lớp lông mao và giúp chúng sống lâu trong biển lạnh. Chúng giống như một lớp bao phủ cơ thể và giúp rái cá nổi. Khi dầu xâm nhập vào lớp bong bóng khí, rái cá có thể chết vì nhiệt cơ thể thấp.

Ảnh hưởng của dầu tràn tới cá heo.



Dầu tràn là một trong những nguyên nhân làm cho cá heo bị chết .

Khi nồng độ dầu trên biển quá cao , chúng sẽ xâm nhập vào lỗ phun khí của cá heo gây ngạt thở. Khi cá heo sẽ lên mặt nước để lấy không khí nếu lỗ thở bị bịt kín bởi dầu, cá heo sẽ không thể thở làm cá chết.

Một trong những lí do chính làm cho cá heo chết là khi cá heo bơi qua vùng bị nhiễm dầu khi kiếm ăn, cá heo sẽ ăn phải và làm cho cá bị nhiễm độc và nó sẽ chết.



Ảnh hưởng của dầu tràn tới các loài sinh vật phù du.

Sinh vật phù du, sinh vật cư trú đáy biển bị ảnh hưởng nhiều các sinh

vật như tảo, trai có thể bị ảnh hưởng bởi dầu tràn. Khi dầu tràn xảy ra, dầu làm che phủ diện tích mặt nước, giảm lượng oxy, giảm ánh sáng... Gây chết các loài sinh vật này. Khi các sinh vật phù du chết vì dầu tràn, các loài động vật có thể dẫn đến tuyệt chủng vì nguồn thức ăn không đáp ứng cho sự tồn tại của chúng.

2. Ảnh hưởng tới kinh tế Việt Nam.

Khi sự cố dầu tràn xảy ra, hàng triệu tấn dầu tràn ra ngoài biển, dưới tác động của điều kiện nhiệt độ khí hậu sẽ làm bay hơi các thành phần nhẹ của dầu mỏ làm giảm chất lượng của dầu mỏ. Mặt khác khi dầu tràn ra ngoài biển làm cho khả năng thu lại lượng dầu tràn rất khó khăn gây tổn thất nặng nề đối với nền kinh tế, không những thế khi dầu tràn xảy ra thì cần phải có công nghệ xử lý, các công nghệ xử lý này thường rất tốn kém. Vì vậy sự cố dầu tràn xảy ra làm thiệt hại to lớn tới nền kinh tế quốc dân.

Tràn dầu ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế ở vùng ven biển: Dầu tràn trôi nổi trên mặt nước theo dòng chảy mặt, sóng, gió, dòng triều trôi dạt vào vùng biển ven bờ, bám vào đất đá, trên bãi triều, bám lên các kè đá, các bờ đảo làm mất mỹ quan, gây ra mùi khó chịu đối với du khách khi tham quan du lịch, tắm mát trên các khu vực danh lam thắng cảnh các bãi tắm. Do vậy làm giảm doanh thu của ngành du lịch ở ven biển. Mặt khác, dầu tràn làm cho nguồn giống tôm cá bị ảnh hưởng thậm chí bị chết, dẫn đến làm giảm năng suất nuôi trồng và đánh bắt thủy sản ven biển. Dầu còn làm ảnh hưởng đến nghề khai thác muối từ nước biển do gây ra mùi vị khó chịu v.v

Thiệt hại đối với ngành Du lịch:

Khi dầu tràn vào bờ biển làm ô nhiễm bãi biển nghiêm trọng gây ô nhiễm nguồn nước ở các vùng ven biển, do đó các hoạt động vui chơi giải trí, tắm biển không thể thực hiện được vì vậy các hoạt động du lịch ven biển bị đình trệ làm giảm doanh thu về du lịch...

Thiệt hại đối với ngành thủy sản:

Ô nhiễm dầu cũng làm biến đổi cân bằng oxy, gây ra độc tính tiềm tàng trong hệ sinh thái (HST), cản trở hoạt động kinh tế ở vùng ven biển.

Dầu tràn làm cho các hoạt động nuôi trồng thủy hải sản của các vùng ven biển bị ảnh hưởng nặng nề đặc biệt ảnh hưởng tới nuôi tôm và nuôi nghêu ven biển.

Thiệt hại của dầu tràn tới ngành nuôi tôm ven biển :

Dầu tràn từ ngoài khơi không được xử lý kịp thời đã loang vào bờ biển làm cho tôm bị ảnh hưởng tôm chết do dính phải váng dầu. khi dầu loang vào bờ

làm ô nhiễm nguồn nước nuôi tôm làm cho nồng độ dầu lớn, giảm lượng ôxi trong nước biển gây chết tôm hàng loạt.

Thiệt hại đối với ngành nông nghiệp:

Sự cố dầu tràn xảy ra sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng tới ngành nông nghiệp vùng ven biển. Đối với các ruộng muối, thiệt hại trực tiếp có thể nhìn thấy được là hàng ngàn tấn muối không sử dụng được vì có mùi dầu. Các ruộng muối phải mất nhiều thời gian và cải tạo nhiều lần mới có thể sử dụng được.

Thiệt hại vật chất cho việc thu gom và xử lý dầu tràn:

Đây là thiệt hại dễ tính toán được thông qua các hoạt động vận chuyển, và xử lý dầu tràn của các cơ quan chức năng..

Ví dụ: Theo thống kê chưa đầy đủ của Cục Bảo vệ môi trường trong đợt sự cố tràn dầu tính đến tháng 6/2007, tổng thiệt hại do ô nhiễm dầu là 76.897,201 triệu đồng, trong đó chi phí thu gom vận chuyển là 1.210,714 triệu đồng; chi phí xử lý là 73, 830 triệu đồng. Đặc biệt ngành du lịch đã bị ảnh hưởng nghiêm trọng do ô nhiễm dầu với tổng thiệt hại lên tới 44.958,387 triệu đồng, tiếp đến là ngành thủy sản là 28.436,450 triệu đồng và nông nghiệp là 1.612,000 triệu đồng... Chưa có thống kê thiệt hại về môi trường và sức khỏe.

3.Ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng.

Khi sự cố dầu tràn xảy ra sẽ làm cho tổng hàm lượng hydrocarbon trong môi trường không khí cao hơn giới hạn cho phép nhiều lần. Hơi dầu tác động trực tiếp đến môi trường không khí xung quanh khu vực xảy ra sự cố tràn dầu ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng. Các biểu hiện như là gây cay mắt, chảy nước mắt và đau đầu, dẫn đến tình trạng mệt mỏi.

Nhận xét.

Đến thời điểm này, có thể khẳng định nhiều địa phương ven biển miền Trung đang phải đối diện những mối nguy hại rất lớn, không chỉ về môi trường mà còn tác hại đến nhiều mặt của đời sống kinh tế, xã hội và dân sinh. Tuy nhiên việc ngăn chặn từ gốc mối họa này lại nằm ngoài khả năng của các địa phương. Đây đã là vấn đề mang tầm quốc gia.

Trong khi đó, sự can thiệp, hỗ trợ của các ngành hữu quan TW vẫn còn rất hạn chế và chậm chạp. Nên tai họa vẫn đang ngày một tiến gần đến... thảm họa đối với các tỉnh, thành miền Trung và tất cả các tỉnh ven biển nước ta.

PHẦN 2

CÁC BIỆN PHÁP NGĂN CHẶN THU GOM VÀ XỬ LÝ DẦU TRÀN

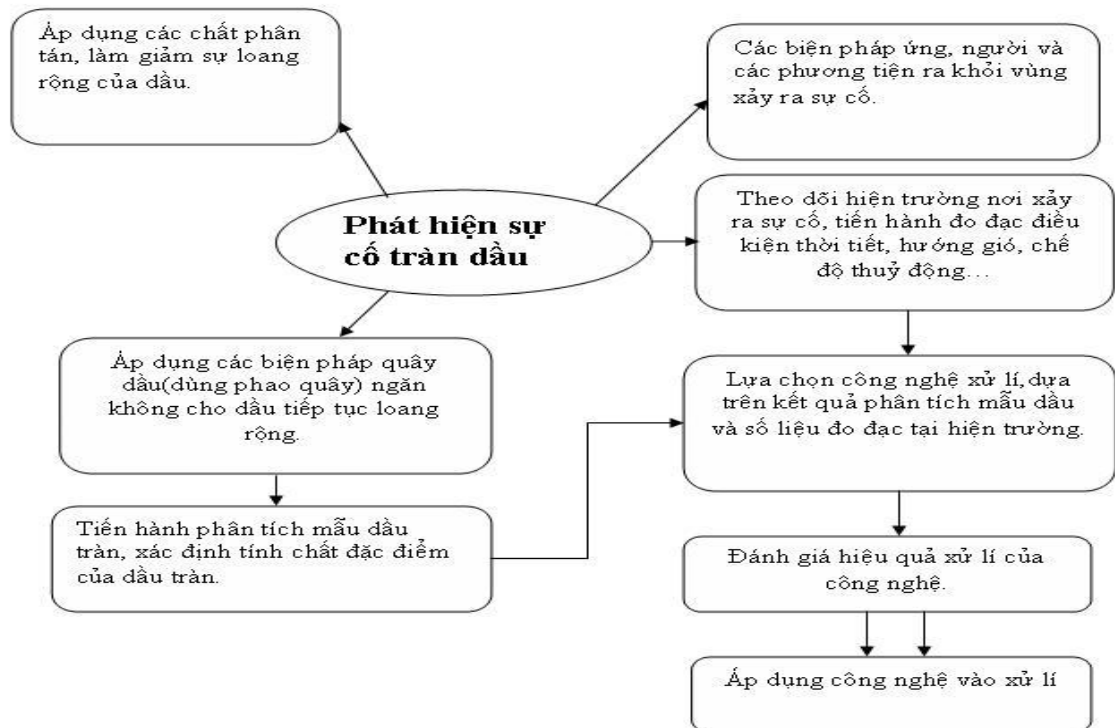
I. Công tác xử lý ban đầu khi xảy ra sự cố tràn dầu.

Tùy thuộc vào điều kiện môi trường và thời tiết ở từng địa bàn, từng thời gian cụ thể, ảnh hưởng của dầu đối với môi trường có những tác hại khác nhau. Các khu vực cần được bảo vệ trước nhất là các nguồn nước cho sinh hoạt và sản xuất, vùng nuôi trồng thủy hải sản, ruộng lúa ven biển, ruộng muối, rừng ngập mặn, đất ngập nước, bãi rong biển, rặng san hô, các bãi biển nằm trong khu du lịch, các khu dân cư và các điểm di tích lịch sử...

Các hoạt động đối phó với sự cố tràn dầu nhằm mục đích ngăn ngừa và hạn chế tối đa lượng dầu loang ra môi trường, từ đó hạn chế ảnh hưởng xấu của chúng đến môi trường, đặc biệt, đến các nguồn nước, các hệ sinh thái thủy sinh, các hệ sinh thái biển và ven biển, giảm các thiệt hại kinh tế trước mắt và lâu dài.

Khi sự cố dầu tràn xảy ra cần được phát hiện kịp thời và tìm ra nguyên nhân chính gây ra sự cố dầu tràn, bước đầu sử dụng các phương pháp để làm giảm sự loang rộng của dầu. Sau đó cần tiến hành nghiên cứu phân tích mẫu dầu và đề xuất công nghệ xử lý sao cho quá trình xử lý đạt hiệu quả xử lý cao và chi phí thấp.

Sơ đồ ứng cứu khi sự cố tràn dầu xảy ra



II. Các biện pháp ngăn chặn và thu gom.

Khi sự cố dầu tràn xảy ra cần được phát hiện kịp thời, bước đầu sử dụng các phương pháp làm giảm sự loang rộng ra của dầu sau đó tiến hành nghiên cứu phân tích mẫu dầu tràn để đưa ra công nghệ xử lý dầu tràn sao cho đạt hiệu quả xử lý cao nhất và hiệu quả kinh tế.

Hiện nay trên thế giới có 1 số phương pháp ngăn chặn và thu gom dầu tràn phổ biến như: Phương pháp cơ học, phương pháp đốt, phương pháp bơm hút dầu tràn, phương pháp sử dụng chất hấp thụ, và 1 số công trình nghiên cứu xử lý dầu ở VN.

1. Phương pháp cơ học:

Biện pháp cơ học thường được dùng để xử lý ban đầu khi phát hiện sự cố dầu tràn xảy ra. Bằng cách dùng các phao Quay gom, dòn dầu vào một vị trí nhất định để làm giảm hạn chế của dầu lan trên diện rộng.

1.1. Các loại phao quay được dùng để xử lý dầu tràn trên biển:

a. Phao quay dầu (Absorbent Socks):

Chuyên dùng để quay chặn và thấm hút dầu tràn vỉa không cho vệt dầu lan rộng trên bề mặt cứng cũng như trên mặt nước.

Kích thước thông dụng:

1.2m x 10cm (0.75kg): Hút tới 15.7 lít dầu.

2.4m x 10cm (1.50kg): Hút tới 31.4 lít dầu.

3.0m x 10cm (1.65kg): Hút tới 37.7 lít dầu.

Phao quay có thể được làm với đường kính và độ dài khác nhau theo yêu cầu.



b. Gói thấm dầu (Absorbent Pillows):

Dùng làm lớp lọc dầu lẫn trong nước thải công nghiệp hay có thể đặt dưới các vị trí có dầu rò rỉ để thấm hút dầu. Gói thấm có thể được làm với kích thước và độ dày khác nhau

tùy theo mục đích sử dụng (để lọc dầu hay thấm dầu).



c. Giấy thấm dầu (Absorbent Wipes):

Ô nhiễm dầu tràn ở bờ biển miền Trung



Giấy thấm dầu được sản xuất từ vật liệu polypropylene có tác dụng thấm dầu loang trên mặt nước, nền sàn hoặc dùng để lau tay lau chi tiết máy dính dầu...
Kích thước: 35cm x 35cm

d. Tấm thấm dầu (Absorbent Pads):

Tấm thấm dầu được sản xuất từ vật liệu polypropylene có tác dụng thấm dầu loang trên mặt nước, nền sàn hoặc dùng để lau tay, lau chi tiết máy dính dầu...
Kích thước: 45cm x 45cm



e. Chuột hút dầu (Bilge rats):

Những vết dầu loang từ nước đáy tàu của các tàu thuyền đánh cá, du lịch bơm ra môi trường, ví dụ như tại vịnh Hạ Long, cảng Hải Phòng, cảng Vũng Tàu, các cảng cá... xuất hiện rất thường xuyên, gây ô nhiễm nghiêm trọng cho môi trường nước. Việc các tàu thuyền phải định kỳ bơm nước nhiễm dầu lên bờ mang đi xử lý cũng rất tốn kém.
Chuột hút dầu chính là cách đơn giản, rẻ và hiệu quả nhất để thu gom dầu lẫn trong nước đáy tàu. Nó nổi như phao, không thấm nước và chỉ hút dầu. Khi chuột không nổi hẳn trên mặt nước (tức là nó đã hút dầu đến điểm bão hòa) thì phải thay mới.



Những hình ảnh này sẽ không còn khi sử dụng bilge rates hoặc pillowss để hút dầu lẫn trong nước đáy tàu trước khi xả ra môi trường.

Phao quây, gói thấm hay chuột hút dầu đều là vật liệu 100% cellulose tự nhiên, chỉ hút dầu, không hút nước nên hỗn hợp cellulose & dầu có thể hủy bằng cách đốt rất thuận tiện và an toàn.

1.2 Cách dùng phao quây để xử lý:

Dùng các phao này để xử lý khi có dầu tràn trên biển có khả năng lan rộng. Sử dụng phao quây để ngăn chặn sự lan của dầu tràn trên một diện tích lớn.

Phao quây được trải rộng ra nhờ thuyền hoặc canô chuyên dụng.



Sử dụng phao quây để ngăn chặn dầu loang

***Ưu điểm:**

- Hạn chế được sự loang rộng ra của dầu
- Có thể thu hồi được dầu tràn

***Nhược điểm :**

- Khi sử dụng phao quây diện tích phao quây bé không thể sử dụng trong 1 diện tích dầu tràn lớn.
- Tốn nhiều phao quây khi xử lý tràn dầu
- Không chủ động được trong quá trình xử lý.

***Nhận xét:**

Với vùng biển Việt Nam ở trong khu vực nóng ẩm, thời tiết luôn luôn thay đổi, do đó biển thường xuyên động, vì vậy phương pháp sử dụng phao quây dầu thường không thích hợp để xử lý dầu tràn trong một thời gian dài, chỉ thích hợp cho ứng cứu ban đầu.

2. Phương pháp bơm hút tràn dầu:

Bơm được sử dụng là bơm có công suất lớn, sau khi xảy ra sự cố dầu tràn người ta tiến hành quây dầu tập trung lại một diện tích nhất định. Do dầu có tỷ trọng nhỏ hơn nước, nên khi tràn ra biển dầu sẽ nổi lên trên nước, lợi dụng tính chất vật lý này mà người ta tiến hành quây dầu lại một diện tích nhỏ sau đó dùng bơm để hút dầu.

■ Ưu điểm:

Có thể thu hồi được 1 lượng dầu nhất định, hạn chế được sự ô nhiễm môi trường.

■ Nhược điểm:

Phương pháp này thường chỉ áp dụng được trên 1 diện tích hẹp, hiệu suất không cao, thường không được sử dụng khi dầu tràn trên 1 diện tích lớn.

Nhận xét:

Phương pháp bơm hút thường được sử dụng để xử lý dầu tràn ở quy mô nhỏ, thường không hiệu quả khi dầu tràn trên biển là dầu nặng chứa nhiều parafin hay chứa nhiều thành phần nặng, khi dầu tràn trên biển trong điều kiện thủy triều thay đổi thì bơm hút sẽ không hiệu quả. Mặt khác, phương pháp bơm hút chỉ thực sự đạt hiệu quả khi dầu loang trên một diện tích nhỏ và nhờ sự hỗ trợ của một số phương pháp khác như phương pháp phao quây dầu.

3. Phương pháp sử dụng chất hấp thụ dầu:

Trước sự phát triển mạnh mẽ của nền kinh tế, thường xuyên xảy ra các vụ tai nạn do dầu tràn. Trên Thế Giới cũng như ở Việt Nam các nhà khoa học đã có nhiều công trình nghiên cứu xử lý dầu tràn, các công trình nghiên cứu xử lý dầu tràn hầu hết đều có những nhược điểm, như không thu hồi được lượng dầu mất mát khi tràn trên biển, một số phương pháp khác gây ô nhiễm thứ cấp tới môi trường. Vì vậy với sự ra đời của công nghệ xử lý dầu tràn bằng phương pháp sử dụng chất hấp thụ dầu tràn đã đáp ứng được một phần yêu cầu này.

Chất hấp thụ bao gồm các chất hấp thụ vô cơ, chất hấp thụ hữu cơ gồm cả các chất có sẵn trong tự nhiên và các chất tổng hợp được.

Những chất hấp thụ vô cơ và hữu cơ tự nhiên như đất sét, đá trân châu, len thủy tinh là những chất rẻ tiền, có sẵn khối lượng lớn trong tự nhiên nhưng khả năng hấp thụ dầu lại rất thấp. Ngoài ra, những chất hấp thụ này còn có thể gây bụi, khó sử dụng trong điều kiện gió và gây nguy hiểm khi hít thở.

Chất hấp thụ tổng hợp thường được sử dụng là tấm hút polypropylen và vật liệu xốp polyurethane. Khả năng hấp thụ dầu của vật liệu xốp polyurethane là 57g/g (hấp thụ 57g dầu đối với 1 g chất hấp thụ) và tấm hút polyurelen là

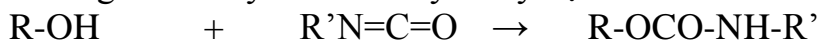
8g/g. Chính vì vậy, vật liệu xốp polyurethane được lựa chọn và ứng dụng trong việc xử lý sự cố tràn dầu.

3.1. *Chất hấp thụ polyurethane:*

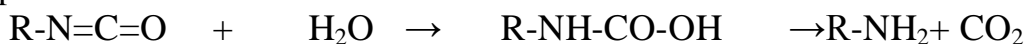
Vật liệu xốp polyurethane được tạo thành từ các hợp chất có chứa nhóm hydroxyl hoặc hợp chất có từ 2 nhóm amin trở lên với polyisocyanate. Các hợp chất có chứa gốc Hydroxyl có thể có nguồn gốc từ ether hoặc ester. Polyisocyanatess có thể chứa nhân thơm, mạch thẳng hoặc vòng no. Vật liệu xốp polyurethanae được tạo thành nhờ khí cacbonic sinh ra giữa phản ứng của nước với nhóm isocyanate.

* Quá trình phản ứng có thể được mô tả như sau:

- Phản ứng của isocyanate với hydroxyl tạo thành liên kết urethane:



- Phản ứng của isocyanate với nước tạo thành khí cacbonic-là tác nhân tạo lỗ xốp:



Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ của vật liệu xốp polyurethane:

■ Ảnh hưởng của nhiệt độ hấp thụ nên khả năng hấp thụ dầu của vật liệu xốp.

■ Lượng dầu hấp thụ đối với mọi vật liệu xốp polyurethane tăng một lượng nhỏ trong khoảng nhiệt độ nghiên cứu (tăng từ 15°C đến 35°C) do khi tăng nhiệt độ làm độ nhớt của dầu giảm và sự chuyển động của các mạch phân tử tăng lên.

■ Ảnh hưởng của loại dầu đến khả năng hấp thụ.

■ Nhìn chung, lượng dầu hấp thụ ở một nhiệt độ nhất định lớn hơn đối với dầu có tỷ trọng cao hơn. Dầu đi vào lỗ xốp chủ yếu theo cơ chế của quá trình hấp thụ, lượng dầu hấp thụ của các vật liệu xốp trong dầu naphthenic gần tương đương nhau và đạt giá trị thấp (khoảng 7-10g dầu đối với 1g chất hấp thụ). Hiện tượng này có thể giải thích được bằng sự bất tương thích về thành phần hóa học của vật liệu xốp với dầu nghiên cứu. Các vật liệu xốp mềm dẻo được điều chế từ các hợp chất isocyanate có chứa vòng thơm và polyether polyol. Chúng ta đã biết rằng các vật liệu có cấu trúc tương tự nhau sẽ có xu hướng solvat hóa(xu hướng đẩy nhau ra). Vì vậy, trong trường hợp này vật liệu xốp được xem rằng không tương thích với dầu về mặt hoá học do đó khả năng hấp thụ bị hạn chế. Trong khi đó khả năng hấp thụ dầu của FPU(68) trong dầu naphthenic cao gấp đôi so với các vật liệu xốp mềm dẻo khác.

Trong trường hợp này có chế hấp thụ chủ yếu là sức hút mao quản do FPU(68) có mật độ lỗ xốp lớn và các lỗ xốp có cấu trúc mở.

■ Ảnh hưởng của tỷ trọng vật liệu xốp lên khả năng hấp thụ dầu.

■ Đối với tất cả các loại dầu và vật liệu xốp, lượng dầu hấp thụ tăng lên khi tỷ trọng của vật liệu xốp giảm. Chất hấp thụ dầu nhẹ nhất (6kg/m^3) có khả năng hấp thụ một lượng dầu lớn hơn 100 lần khối lượng của nó. Trong khi đó 1g GP6 có tỷ trọng cao nhất chỉ hấp thụ được tối đa là 4g dầu. Nguyên nhân của sự khác biệt này ở vật liệu xốp cứng là do sự tăng lên của các lỗ xốp mở và thể tích trống khi tỷ trọng của vật liệu xốp giảm, thuận lợi cho việc hấp thụ dầu. Còn đối với các vật liệu xốp mềm dẻo là do cấu trúc mở chiếm ưu thế hơn.

■ Ảnh hưởng của cấu trúc lỗ xốp lên khả năng hấp thụ dầu

■ Vật liệu xốp mềm dẻo có khả năng hấp thụ lớn hơn so với vật liệu xốp cứng do ở vật liệu mềm dẻo các lỗ xốp kết nối với nhau tạo điều kiện thuận lợi cho dầu đi vào sâu bên trong của chất hấp thụ. Trong khi đó, vật liệu cứng với cấu trúc lỗ xốp đóng làm cản trở quá trình phân bố của dầu vào vật liệu.

3.2 Chất hấp thụ Enretech Cellusorb

Enretech Cellusorb : Cellusorb là chất siêu thấm, có khả năng hấp thụ các hỗn hợp dầu tràn vãi ở mọi dạng nguyên, nhũ tương từng phần hay bị phân tán trên bề mặt nước.

Cellusorb có khả năng hút tối đa gấp 18 lần trọng lượng bản thân, đặc biệt thích hợp cho xử lý tràn vãi dầu trên mặt nước.

Cellusorb có đặc tính chỉ hút dầu chứ không hút nước. Trong qui trình sản xuất, các xơ bông của Cellusorb trải qua công đoạn được phun phủ một lớp parafin mỏng. Chính lớp parafin này làm cho các xơ bông của Cellusorb kỵ nước. Nhưng khi tiếp xúc với dầu (kể cả dầu nhũ tương trong nước), lớp bọc bằng parafin đó bị phá vỡ rất nhanh để cho các xơ bông tiếp xúc ngay với dầu và hút dầu.



a. Đặc tính và lợi ích:

■ Hút dầu nhanh trên nước, hút nhanh dầu ở mọi dạng nguyên, nhũ tương trong nước hay phát tán. Khả năng hấp thụ nhanh của Cellusorb làm cho nó phù hợp, lý tưởng cho công tác ứng cứu tràn vãi dầu với những nơi có hệ sinh thái nhạy cảm.

■ Là 1 chất siêu thấm, chỉ cần 1 lượng nhỏ sản phẩm cho xử lý. Độ nổi cao giúp dễ dàng thu vớt.

■ An toàn, không độc đối với động vật và thực vật trên cạn hay dưới nước. Cô lập dầu mà nó hấp thụ, không nhả lại môi trường dù trong điều kiện để ải dưới nắng mưa, ngâm trong nước hay chịu nén bởi áp suất chôn lấp.

■ Phân hủy dầu thành các chất vô hại nhờ các vi sinh tự nhiên sẵn có trong các xơ bông của Enretech

■ Dễ sử dụng và bảo quản. Chỉ cần rắc bằng tay, khi sử dụng không phải đeo găng tay, đồ bảo hộ lao động. Chỉ cần bảo quản nơi khô ráo, giữ cho sản phẩm khô ráo trước khi dùng, không khống chế thời gian bảo quản.

■ Sản xuất từ nguyên liệu thô tái chế - 100% cellulose.

b. Phạm vi sử dụng:

Khác với các loại chất hút thấm khác, Cellusorb có khả năng hút triệt để váng dầu, làm mất hoàn toàn lớp óng ánh trên mặt nước, được sử dụng ở các khu vực cảng, cầu tàu, bãi biển, rừng ngập mặn... và bất cứ nơi nào có nguy cơ xảy ra tràn dầu trên nước.

Cellusorb được dùng cho:

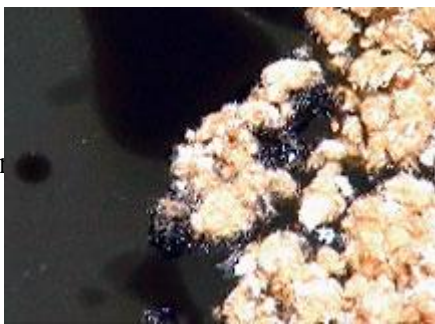
- Ứng cứu khẩn cấp các vụ tràn vãi dầu qui mô vừa và nhỏ trên biển, sông. Đặc biệt là đối với các hệ sinh thái nhạy cảm và những nơi khó tiếp cận như bãi tắm, rừng san hô, rừng ngập mặn, vùng nước nuôi trồng thủy sản....
- Lọc dầu ở dạng nguyên hay nhũ tương trong nước thải công nghiệp.
- Lọc váng dầu tại các khu vực nuôi thủy sản.
- Thu gom dầu tại các bể, hồ chứa dầu thải.

c. Xử lý dầu tràn trên mặt nước:

- Rải một lượng chất thấm đủ để phủ lên toàn bộ phần mặt nước bị nhiễm dầu. Cellusorb sẽ nhanh chóng hút hết dầu.
- Chất thấm sau sử dụng có thể dễ dàng thu vớt lên bằng máy hút, vợt hay lưới mắt nhỏ. Nếu vệt dầu loang đã lan vào bờ thì nên dùng Enretech-1 hoặc Floor Sweep
- Cellusorb có thể được sử dụng ở dạng xơ hoặc ở dạng đã đóng gói thành phao quây gói thấm. Có thể dùng máy thổi cao áp để rải chất thấm lên vùng mặt nước nhiễm dầu từ mạn tàu.

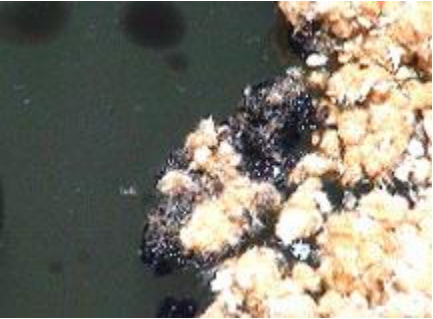


Váng dầu từ biển theo dòng nước chảy về hướng cửa cống khi tháo nước vào đồng nuôi, lọt qua lớp mùng bên ngoài và tiếp xúc với lớp lọc Cellusorb.



Ngay khi tiếp xúc, các xơ bông của Cellusorb nhanh chóng hút và cô lập dầu hoàn toàn. Chỉ có phần xơ

bông ngoài cùng tiếp xúc với váng dầu mới có thể hút dầu



Tầng xơ bông Cellusorb hút dầu tới mức bão hòa. Do đặc tính kết bao tốt (cố định dầu bên trong không nhả lại môi trường) nên Cellusorb không "san sẻ" dầu cho phần xơ bông bên cạnh.

Dùng vợt vớt phần xơ bông hút no dầu để đem hủy bằng cách đốt hay trộn với Enretech-1 để phân hủy sinh học



Váng dầu trước

cống lấy nước vào đồng nuôi thủy sản



Sau lọc Cellusorb, nước vào đồng ko còn váng dầu

Bên cạnh chất hấp thụ Enretech Cellusorb còn có 1 số chất hấp thụ khác cũng được sử dụng phổ biến như Premium Floor Sweep. Premium Floor Sweep là chất thấm dầu sử dụng công nghệ thấm mao dẫn, được sản xuất từ các sản phẩm của cellulose tự nhiên tái chế. Floor Sweep được dùng để thấm dầu, nhiên liệu và diesel tràn vãi trên tất cả các bề mặt cứng, thấm hút các loại dung dịch gốc nước như dịch thể (máu, nước tiểu và dịch ói), hóa chất dạng nước.

3.3 Nhận xét:

- Chất hấp thụ dầu được coi là công nghệ xử lý tiên tiến, hiện đại. Hiện nay ở trên thế giới và cũng như ở VN đã ứng dụng công nghệ này để xử lý dầu tràn và đã mang lại hiệu quả xử lý cao và xử lý được trên 1 diện tích rộng

- Phương pháp này không những mang lại hiệu quả cao trong xử lý dầu tràn mà còn giảm thiểu 1 cách tối đa các ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường.
- Bên cạnh đó phương pháp này còn có 1 số hạn chế: Hiệu quả xử lý của chất hấp thụ dầu tràn phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ, sóng, gió, cấu trúc vật liệu chế tạo và chi phí cho phương pháp xử lý này tương đối cao.

III. Các phương pháp xử lý dầu tràn.

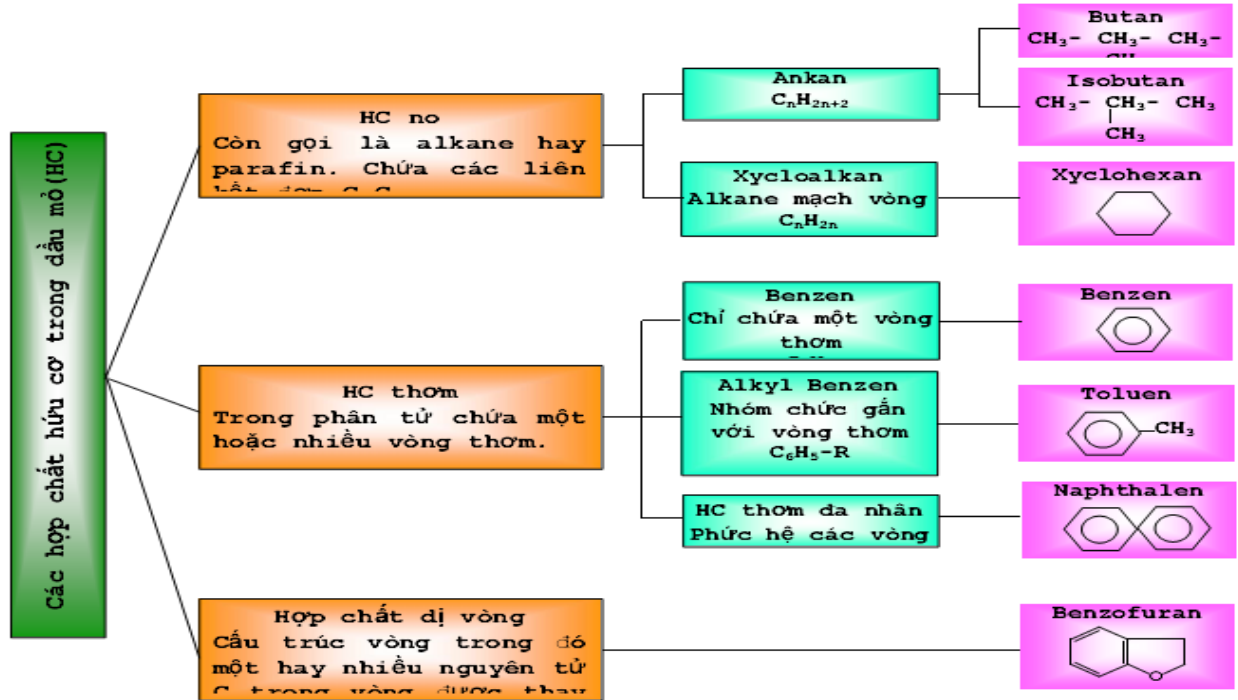
Vài nét về đặc điểm và cấu tạo của dầu mỏ.

Dầu mỏ là khoáng vật lỏng sánh, màu nâu sáng đến nâu đen hoặc xanh thẫm, có mùi đặc trưng, khối lượng riêng từ 0,65 đến 1,05 g/cm³, tan trong các dung môi hữu cơ, không tan trong nước và có nhiệt độ sôi thấp hơn 250⁰C

■ Đặc điểm vật lí: Khi dầu tràn trên biển chúng có xu hướng lan rộng tạo thành lớp bao phủ mặt nước hình thành một lớp dầu bóng và dễ bị bay hơi. Dưới sự tác động của sóng, gió làm nước và dầu lẫn vào nhau tạo thành nhũ dầu. Nhũ dầu có chứa nhiều nước biển nên rất nhớt, làm tăng diện tích bề mặt do đó tạo điều kiện thuận lợi cho vi sinh vật tấn công và phân huỷ dầu một cách dễ dàng.

■ Đặc điểm hóa học: Mỗi loại dầu mỏ được đặc trưng bởi thành phần riêng song về bản chất, chúng đều có thành phần chính là hydrocarbon, chiếm 60 đến 90% trọng lượng dầu; còn lại là các chất chứa oxy, lưu huỳnh, nitơ, các phức cơ kim, các chất nhựa, asphalten .. Ngoài các nguyên tố chính là hydro và cacbon, trong dầu còn có mặt các nguyên tố khác như lưu huỳnh chiếm 0,1 đến 0,7%; nitơ chiếm 0,001 đến 1,8%; oxy chiếm 0,05 đến 1%.

Hydrocarbon là thành phần chính của dầu mỏ, hầu như tất cả các loại hydrocarbon (loại trừ olefin) đều có mặt trong dầu mỏ. Bằng các phương pháp hoá lý, người ta đã xác định được hơn 400 loại hydrocarbon khác nhau.



▲ Hình 2: Thành phần các hợp chất hữu cơ trong dầu mỏ
(Thành phần các hợp chất hữu cơ có trong dầu mỏ)

Thành phần phi hydrocarbon:

■ Các chất chứa lưu huỳnh: Là loại hợp chất phổ biến nhất, người ta đã xác định được khoảng 380 hợp chất chứa lưu huỳnh trong khoảng 450 hợp chất có trong dầu.

■ Hợp chất chứa nitơ: thường có mặt rất ít trong dầu mỏ (0,01 đến 1% trọng lượng) như pyridin, pyrrol...

■ Ngoài ra còn có các hợp chất chứa oxy (phenol); kim loại nặng (có trong cấu trúc của các phức cơ kim như V, N, Fe, Cu, Zn...) và nước có lẫn trong dầu mỏ.

Cấu tạo hydrocarbon trong thành phần dầu cũng ảnh hưởng đến sự phân hủy dầu của vi sinh vật. Các n-ankan mạch thẳng bị phân hủy mạnh nhất, sau đó đến n-ankan mạch nhánh, hydrocarbon thơm có trọng lượng phân tử thấp, hydrocarbon có trọng lượng phân tử cao, cuối cùng là đến các hợp chất phân cực.

Các n-ankan có độ dài từ C10-C19 thường bị phân hủy nhanh nhất tuy nhiên trong môi trường chúng bay hơi rất nhanh. Các chuỗi n-ankan dài (C>19) thường tồn tại ở dạng rắn, độ hoà tan trong nước rất thấp do đó khó bị phân hủy bằng con đường sinh học.

Toluen, benzen, ethylbenzen và xylen (TBEX) là các hợp chất hydrocarbon thơm đơn nhân dễ bay hơi, có trong xăng (2-8 %) dễ tan trong nước, khó bị

phân huỷ và là các chất gây ô nhiễm nước ngầm. Các hợp chất hydrocarbon thơm đơn nhân có nhóm chức gắn với nhân benzen khác nhau sẽ ảnh hưởng đến khả năng phân huỷ của vi sinh vật .

Việc áp dụng các phương pháp xử lí dầu tràn phụ thuộc vào số lượng, tính chất của dầu, vùng nước, điều kiện thời tiết nơi xảy ra sự cố tràn dầu.

Hiện nay trên Thế giới đã áp dụng 1 số phương pháp xử lí dầu tràn sau:

- Phương pháp đốt tại chỗ.
- Công nghệ sử dụng chất phân tán hóa học.
- Phân huỷ sinh học(phương pháp sinh học).

1. Phương pháp đốt:

Đốt là phương pháp thường dùng để xử lí dầu tràn trên biển. Đây là phương pháp thường dùng để xử lí nhanh dầu tràn và ngăn chặn dầu loang rộng ra trên biển.

Phương pháp này thường áp dụng để đốt dầu tràn mà giá trị kinh tế của nó còn lại là không cao.

Ngay khi dầu bị tràn ra nước, thành phần hóa học của nó bắt đầu thay đổi. Nhờ lực căng bề mặt, vết dầu nhanh chóng lan rộng, và toàn bộ thể tích của nó có thể bay hơi ngay trên bề mặt nước. Khi thành phần nhẹ của dầu bị bay hơi hết sau vài ngày dầu sẽ chỉ còn tập trung các hỗn hợp phân tử nặng. Asphaltene, nặng nhất trong số đó, có trọng lượng phân tử lên đến hàng ngàn , thường rất khó xử lí bằng các phương pháp khác .

Trong một số trường hợp dầu tràn có thể bị đốt bỏ ngay sau khi tàu vớt dầu từ mặt nước lên hoặc có thể đốt dầu ngay trên mặt nước để ngăn chặn sự loang của dầu .

■ Ưu điểm.

Trong khi cháy có thể chuyển dầu từ lớp dưới lên mặt nước rất nhanh và hiệu quả, có thể xử lí dầu tràn một cách tương đối tốt .

■ Hạn chế.

Phương pháp này có hạn chế rất lớn là gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Dầu khi cháy giải phóng nitơ và lưu huỳnh, chúng trở lại gây mưa axit... Các khí này gây ô nhiễm môi trường rất lớn đặc biệt là gây hiệu ứng nhà kính.

1.1 Sử dụng bom để đốt dầu tràn trên biển:

Phương pháp này có hiệu quả ngăn chặn dầu loang tốt. Bước đầu quan trọng nhất để xử lý dầu tràn là hạn chế sự lan rộng của nó, để đạt được hiệu quả đó người ta thường sử dụng bom, bởi vì chúng có thể ngăn dầu lan rộng.

a. Bom cứng:

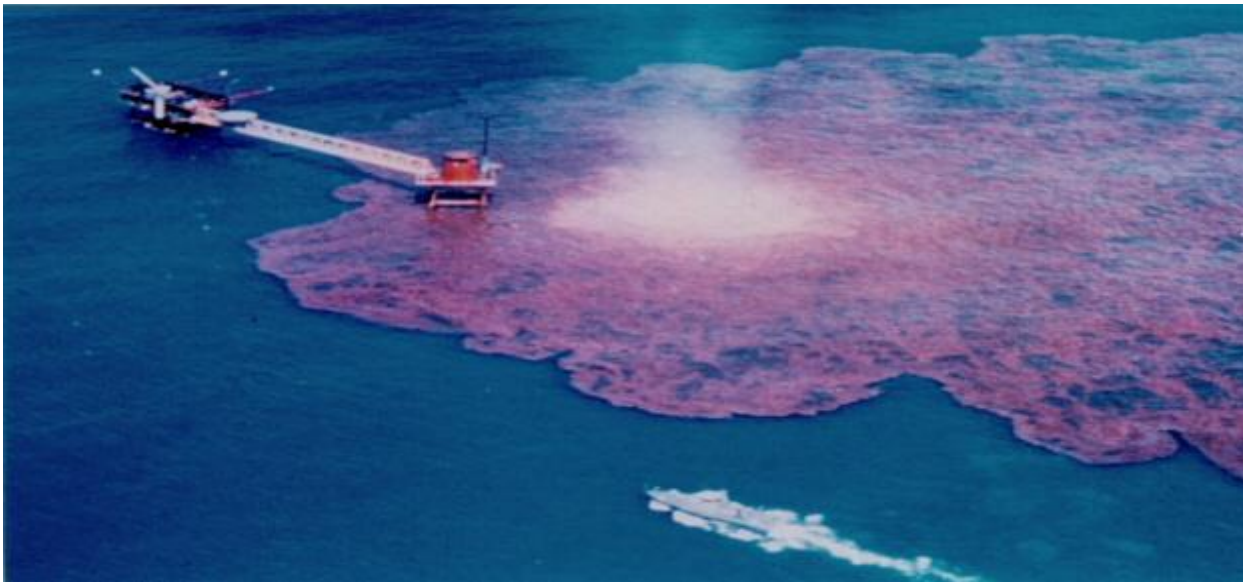
Giống như là một bình nhựa với một phao hình trụ ở đỉnh và quả nặng ở đáy, vì vậy nó có thể nổi trên mặt nước.

b. Bom hấp thụ.

Giống như giới thiệu ở hình phía dưới được làm từ vật liệu mà có thể hấp thụ dầu, và hiệu quả nhất trong dầu bóng và mỏng. Vì vậy dầu sẽ không bị nén trở lại nước. Bom cũng có thể được sử dụng để ngăn chặn dầu từ dòng chảy vào ống gió khi dầu tràn trên bề mặt cứng.

c. Bom cháy.

Là loại bom thứ 3 nhưng không sử dụng nhiều bằng bom cứng và bom hấp thụ. Bom cháy cũng tương tự với bom cứng nhưng được làm từ kim loại, vì vậy nó chịu nhiệt. Bom cháy được sử dụng để ngăn chặn dầu tràn .



Hiện nay người ta nghiên cứu và sử dụng boom Napalm để đốt cháy dầu tràn trên biển .

Cơ chế hoạt động của boom Napalm được giải thích như sau: Napalm cháy sinh ra đủ nhiệt để làm bốc hơi một số dầu, sau đó số dầu này bị đốt cháy và phản ứng tiếp diễn. Đến giai đoạn cháy cuối cùng, nước bên dưới sẽ sôi lên, trực tiếp tung các giọt dầu vào lửa.

1.2. Nhận xét:

Với điều kiện kinh tế của Việt Nam thì phương pháp đốt này tương đối hiệu quả trong việc xử lý dầu tràn trong một thời gian ngắn nhưng mang lại hiệu quả xử lý cao.

Nhưng phương pháp này thường có nhược điểm lớn là gây ô nhiễm nghiêm trọng tới môi trường sinh thái, gây mưa axit.... Sẽ ảnh hưởng lớn đến khí hậu toàn cầu khi xử lý những vụ dầu tràn lớn, mặt khác phương pháp này không thu hồi được dầu tràn.

2. Công nghệ sử dụng chất phân tán hóa học để xử lý dầu tràn:

Các chất phân tán dầu tràn là các chất có tính năng hoạt động bề mặt mạnh, khi được hoà tan vào dầu chúng sẽ phá vỡ các liên kết bề mặt của dầu trên nước và phân tán chúng vào môi trường nước, hạn chế tác hại của dầu tới môi trường. Ngoài ra chất phân tán dầu còn có tác dụng phân tán làm cho các vết dầu loang bị phá vỡ thành các giọt dầu nhỏ, những giọt dầu nhỏ này nhanh chóng pha loãng vào nước và cuối cùng chúng sẽ bị phân huỷ bởi vi sinh vật xuất hiện trong môi trường biển. Chất phân tán dầu còn có tác dụng làm chậm sự hình thành nhũ tương nước trong dầu.

Việc sử dụng chất phân tán phải dựa trên tính chất của dầu, địa hình nơi xảy ra tràn dầu, điều kiện môi trường và yếu tố kinh tế, đặc biệt khi các phương pháp xử lý khác bị hạn chế bởi điều kiện thời tiết, chế độ thủy động và nguồn nguyên liệu dự trữ. Mặt khác, chỉ cần một lượng nhỏ chất phân tán có thể xử lý được một lượng dầu tương đối lớn, vì vậy ta có thể tiết kiệm được nguồn nguyên liệu khi xử lý.

Các liên kết của dầu sẽ bị phá vỡ bởi sự tác động của các chất phân tán. Khi đó dầu kết hợp với chất phân tán và kết hợp với nước làm cho dầu phân tán vào trong nước. Nước pha loãng dầu tới một nồng độ mà ít ảnh hưởng tới môi trường. Quá trình phân tán tự nhiên của dầu vào trong nước phụ thuộc vào tính chất của chất phân tán, điều kiện sóng gió, chế độ thủy triều.... Dầu có độ nhớt thấp chịu sự phân tán tự nhiên nhiều hơn dầu có độ nhớt cao. Quá trình phân tán tự nhiên xảy ra khi sự tác động của gió và sóng đủ lớn để thắng sức căng bề mặt của dầu trên nước và phá vỡ liên kết bề mặt của vết dầu loang thành các giọt có kích thước nhỏ. Thường thì, các hạt dầu lớn hơn sẽ nhanh chóng nổi lại và sau đó kết hợp để hình thành vết dầu loang, những hạt có kích thước nhỏ sẽ còn lơ lửng trong nước và chúng sẽ bị pha loãng bởi sự chuyển động hỗn loạn của dòng nước trên và dưới.

Chất phân tán thường là chất hóa học, các chất này có thể được đưa tới nơi xử lý sự cố tràn dầu bằng máy bay hoặc tàu hay cano chuyên dụng. Khi tiến hành xử lý tràn dầu các chất phân tán hóa học được phun ra thành những tia nhỏ phun lên bề mặt của biển.



(Hình ảnh sử dụng máy bay cung cấp chất phóng xạ tới nơi xảy ra sự cố tràn dầu)

2.1. Thành phần và cơ chế phân tán của chất phân tán:

Tiếp theo một vụ dầu tràn, một ít dầu sẽ phân tán tự nhiên vào trong nước. Quy mô của nó phụ thuộc vào loại dầu tràn và năng lượng hỗn hợp. Dầu có độ nhớt thấp chịu phân tán tự nhiên nhiều hơn dầu có độ nhớt cao. Phân tán tự nhiên xảy ra ở một nơi khi hỗn hợp năng lượng cung cấp bởi gió và sóng đủ để chiến thắng sức căng bề mặt ở bề mặt dầu trên nước và phá vỡ vết dầu loang thành các giọt có kích thước có thể. Thông thường, các hạt dầu lớn hơn sẽ nhanh chóng nổi lại và sau đó kết hợp để hình thành vết dầu loang, nhưng các hạt nhỏ hơn còn lại lơ lửng trong nước, ở đây chúng sẽ bị pha loãng bởi sự chuyển động hỗn loạn của dòng nước trên và dưới.

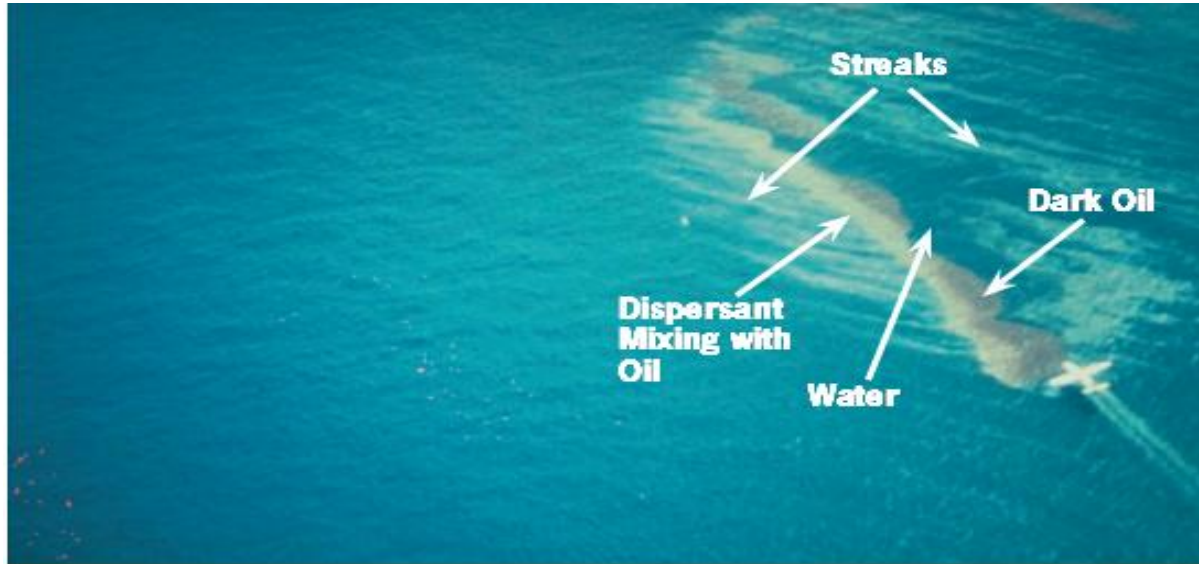
Kết quả nghiên cứu cho thấy quá trình phân tán tự nhiên thực hiện tốt ở nơi tương đối động với sự phá vỡ của sóng và gió ở tốc độ trên 10m/s.

Phân tử hoạt động bề mặt là thành phần quan trọng nhất của chất phân tán. Chúng được tạo ra bởi 2 phần: phần ưa dầu và phần ưa nước. Khi chất phân tán được phun vào vết dầu loang, dung môi chuyển và phân chia chất hoạt động bề mặt qua vết dầu loang tới bề mặt dầu trên nước. Ở đây chúng sắp xếp lại, vì vậy phần ưa dầu của phân tử nằm trong dầu và phần ưa nước nằm trong nước. Điều này tạo ra một sự giảm mạnh trong sức căng bề mặt của bề mặt dầu trên nước và các hạt dầu nhỏ bị bề gãy rời ra từ vết dầu loang với sự giúp đỡ của năng lượng sóng. Sự liên kết lại được giảm đến mức tối thiểu bởi sự có mặt của phân tử bề mặt trong các giọt bề mặt và giảm khả năng va chạm các giọt dầu khác khi chúng chuyển phân.

Để đạt được sự phân tán có hiệu quả, kích thước các giọt dầu phải ở trong khoảng từ 1µm tới 70 µm với kích thước bền nhất nhỏ hơn 45 µm. các hạt

nhỏ hơn bền hơn khi chúng tồn tại lơ lửng trong nước. Ở đây chúng sẽ pha loãng nhanh chóng trong vài mét nước trên biển tới dưới nồng độ gây hại. Sự tăng kích thước bề mặt được cung cấp bởi các giọt nhỏ cũng tăng cường cơ hội cho sinh vật phân hủy dầu.

Sở dĩ chất phân tán hóa học được phun dưới dạng tia nhỏ (các hạt nhỏ) để làm tăng diện tích bề mặt của chất, tăng khả năng phân tán của chất trong môi trường xử lý.



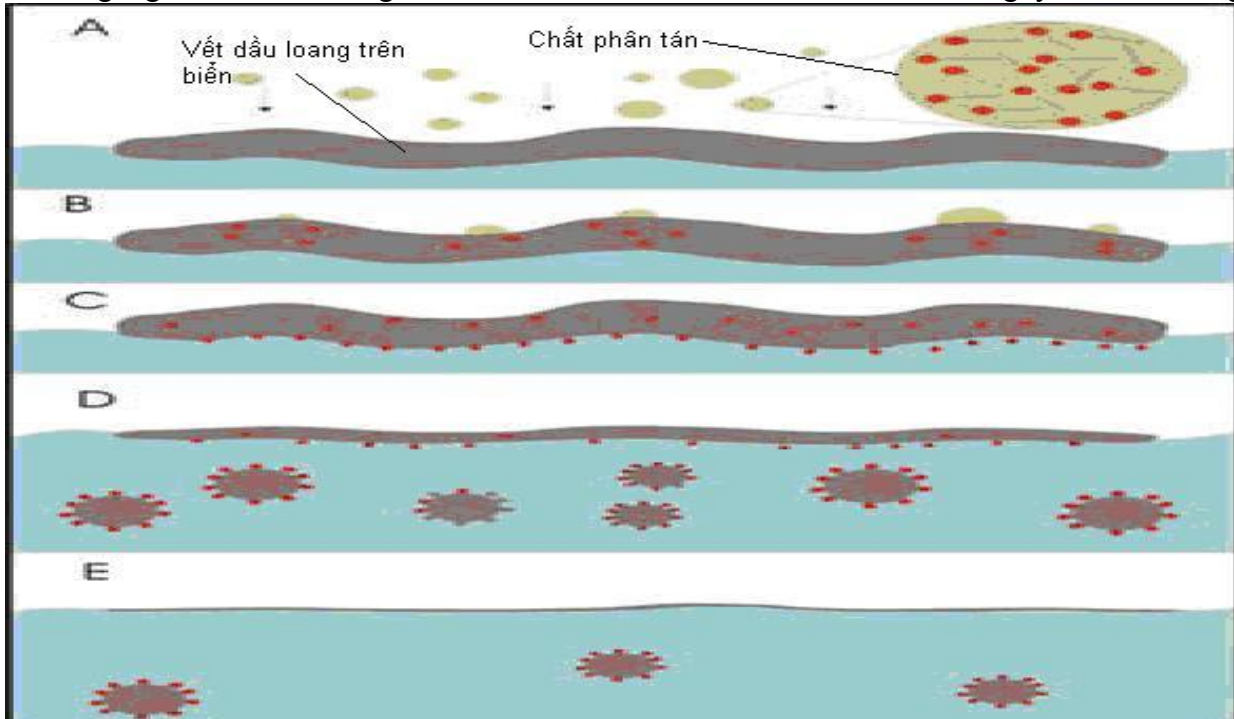
(Hình ảnh chất phân tán dầu tràn)

Hiện nay chất phân tán phổ biến trên thị trường ngày nay gồm có một dung môi và một hỗn hợp của 2 hoặc 3 chất hoạt động bề mặt. Chất hoạt động bề mặt phổ biến nhất sử dụng là ion và anion. Nhìn chung, trên toàn thế giới, 2 thành phần chính được gặp nhau là: Hydrocacbon-chất phân tán cơ bản.

Chất phân tán đặc biệt chứa từ 15-25% chất hoạt động bề mặt và mục đích làm tăng hiệu quả phân tán. Chúng không nên được hoà tan trước với nước biển vì sẽ làm giảm hiệu quả phân tán.

Nhìn chung chất phân tán gồm hỗn hợp của các chất hoạt động bề mặt khác nhau gồm những dung môi oxy hoá và dung môi hữu cơ với nồng độ cao hơn các chất hoạt động bề mặt từ 25-65% rất hiệu quả cho quá trình phân tán dầu trên biển.

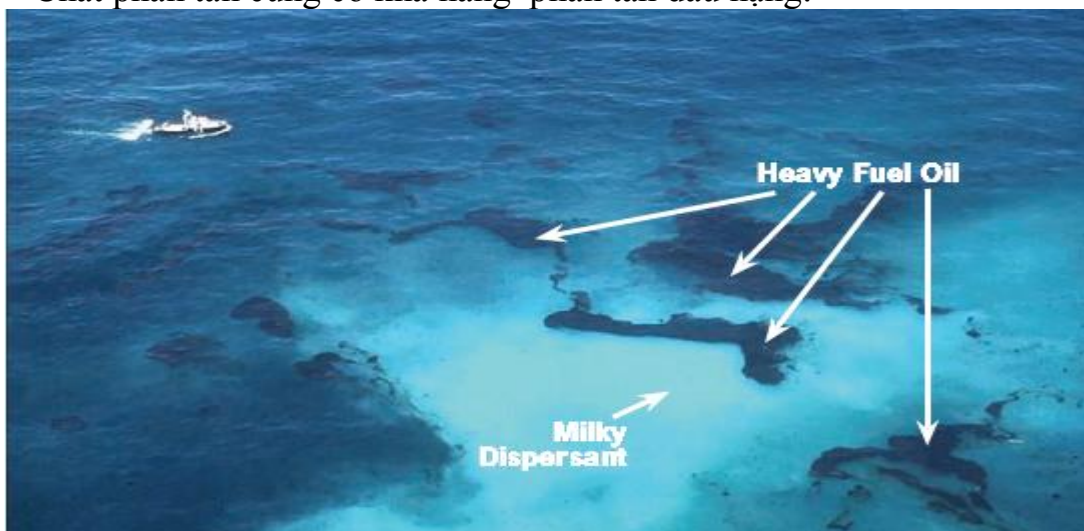
Quá trình hoạt động của chất phân tán hóa học được mô tả qua sơ đồ sau:



Trong đó:

- A. Các giọt phân tán chứa các chất hoạt động bề mặt được bơm vào vết dầu loang.
- B. Dung môi mang chất hoạt động bề mặt xâm nhập vào trong dầu.
- C. Phân tử chất hoạt động bề mặt thâm nhập vào bề mặt dầu trên nước và làm giảm liên kết bề mặt của dầu trên nước.
- D. Chất phân tán phá vỡ liên kết dầu trên nước. Các giọt dầu nhỏ được tách ra từ mảng dầu loang, phân tán vào trong nước.
- E. Các giọt dầu phân tán bằng hỗn hợp hỗn độn, chỉ chuyển lớp váng trên mặt nước.

Chất phân tán cũng có khả năng phân tán dầu nặng:



2.2. Phạm vi áp dụng:

Chất phân tán chủ yếu được sử dụng trong môi trường biển. Hiệu quả của chúng cao nhất với độ mặn xung quanh khoảng 30-35 phần nghìn (ppt) và sẽ giảm nhanh chóng trong nước với độ mặn dưới 5-10ppt đặc biệt khi bị pha loãng trước. Ngoài ra, hiệu quả của chất phân tán cũng bị ảnh hưởng khi độ mặn của nước tăng lên trên 35ppt. Trong nước ngọt sự tác động của chất phân tán đột ngột giảm bởi vì chất hoạt động bề mặt có khuynh hướng đi qua lớp dầu vào trong nước thay vì sự ổn định ở bề mặt dầu-nước.

Ngoài ra người ta có thể phun chất phân tán bằng thuyền hay bằng canô.



chất phân tán bằng thuyền và canô chuyên dụng)

Hạn chế của chất phân tán dầu:

Tuy chất phân tán có khả năng phân tán dầu nhanh chóng, trong một thời gian ngắn, hiệu quả xử lý cao, nhưng cũng có những hạn chế lớn bởi các thông số hóa lý của dầu tràn, đặc biệt quá trình xử lý chất phân tán nhanh hay chậm còn phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, trạng thái biển nơi xảy ra sự cố tràn dầu.

a. Ảnh hưởng của trạng thái biển tới sự phân tán:

Tốc độ gió, năng lượng của sóng biển có tính chất rất quan trọng trong việc sử dụng thành công chất phân tán. Khi tốc độ gió lớn (đạt yêu cầu cho việc sử dụng chất phân tán) cùng với điều kiện gió thuận lợi thì năng lượng của sóng biển cũng phải đủ lớn để có thể phá vỡ liên kết của dầu-nước. Nếu điều kiện sóng, gió không thuận các giọt dầu nhỏ bị phân tách sẽ không phân tán trong môi trường nước, vì vậy chúng sẽ kết hợp với nhau thành những mảng dầu lớn. Theo nghiên cứu tốc độ của sóng giữa khoảng 4 tới 12m/s là thuận lợi nhất cho quá trình phân tán dầu.

b. ảnh hưởng đặc điểm của dầu tới sự phân tán.

Cũng là yếu tố quyết định hiệu quả sử dụng chất phân tán. Dầu khi tràn trên biển sau một thời gian thì tính chất của nó thay đổi hoàn toàn, vì vậy việc áp dụng chất phân tán rất khó khăn.

Hiệu quả của chất phân tán sẽ giảm khi độ nhớt của dầu tăng, Sự tăng độ nhớt của dầu gây ra bởi sự bay hơi và sự tạo thành nhũ tương.

Các loại dầu nhóm 1 như: Diesel, gasoline và kerosene khi bị tràn trên biển chúng hình thành màng rất mỏng, trên bề mặt nước và chúng dễ dàng bay đi vì thế không cần sử dụng chất phân tán.

Nhận xét:

Trong xử lý dầu tràn, việc sử dụng chất phân tán hoá học là một biện pháp tương đối hiệu quả. Đặc biệt khi việc xử lý dầu tràn bằng biện pháp cơ học hay các biện pháp khác không hiệu quả hay chưa triệt để thì việc sử dụng chất phân tán sẽ khắc phục được những hạn chế đó.

Với điều kiện tại Việt Nam, với bờ biển dài và ngành du lịch biển rất phát triển thì việc áp dụng chất phân tán vào xử lý các sự cố dầu tràn sẽ hợp lý vì tính linh động của phương pháp này. Bởi việc xử lý dầu tràn bằng chất phân tán hoá học sẽ được triệt để và nhanh chóng hơn các phương pháp khác. Sau khi xử lý sẽ ít để lại những ảnh hưởng lâu dài tới môi trường.

Nhưng khi áp dụng công nghệ xử lý dầu tràn bằng các chất hoá học cần rất thận trọng với môi trường, tránh gây ngộ độc hay làm ô nhiễm môi trường bởi các chất hoá học.

Với điều kiện nền kinh tế hiện nay của Việt Nam chưa thích hợp để chúng ta áp dụng biện pháp xử lý dầu tràn bằng phương pháp hoá học vì công nghệ xử lý dầu tràn này rất tốn kém và yêu cầu kỹ thuật cao.

3.Xử lý dầu tràn bằng công nghệ sinh học.

Phương pháp xử lý dầu tràn trên biển là một trong những phương pháp được sử dụng lâu , ngày nay phương pháp này ngày càng phát triển nhờ đặc tính ưu việt của phương pháp và khả năng xử lý của của phương pháp này.

Biện pháp xử lý dầu tràn bằng phương pháp xử lý sinh học, mang tính khả thi cao, mang lại hiệu quả cao, chi phí thấp đặc biệt phương pháp này không gây độc hại hay làm ô nhiễm môi trường như một số phương pháp khác.

Trên Thế giới công nghệ phân hủy sinh học cũng đã và đang được quan tâm đặc biệt. Do ứng dụng công nghệ này người ta đã làm sạch được hàng trăm vùng ô nhiễm do dầu mỏ gây ra ở Mỹ, Đức, Thụy Điển, Canada... Điển hình là vụ tràn dầu ở Alaska, trên một trăm km bờ biển do dầu tràn gây ô nhiễm đã được xử lý thành công bằng công nghệ phân huỷ sinh học.

Bản chất của phương pháp xử lý dầu tràn bằng công nghệ sinh học.

Bản chất của công nghệ phân hủy sinh học là kích thích sự phát triển của tập đoàn vi sinh vật bản địa có khả năng phân hủy dầu hoặc các chất có khả năng gây ô nhiễm khác trong tự nhiên, bằng cách thay đổi nguồn nitơ, photpho, các chất vi lượng, các chất hoạt động bề mặt sinh học cũng có nghĩa là tạo điều kiện tối ưu để vi sinh vật sử dụng các thành phần của dầu phát triển và hoạt động.

Đây cũng là điểm khác biệt của công nghệ phân hủy sinh học với các phương pháp sinh học khác khi người ta dùng sinh khối vi sinh vật để thả vào môi trường bị ô nhiễm.

Sản phẩm cuối cùng của phân hủy sinh học được tạo ra là các axit hữu cơ, nước, CO₂ và sinh khối vi sinh vật. Các sản phẩm này không gây ô nhiễm tiếp, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho môi trường. Hydrocacbon thơm tác nhân gây ung thư là thành phần độc của dầu hoàn toàn được loại bỏ.

Tính ưu việt và hạn chế của phương pháp xử lý dầu tràn bằng công nghệ sinh học:

- Ưu điểm

Công nghệ phân hủy sinh học có giá thành rẻ, các chế phẩm đều sử dụng nguyên liệu trong nước, công nghệ chế tạo không phức tạp, chủ động sản xuất trong nước. Phương pháp xử lý dầu tràn bằng công nghệ sinh học đạt hiệu quả tương đối cao, không gây ô nhiễm môi trường. Công nghệ xử lý sinh học có thể được áp dụng trong các môi trường khác nhau, như môi trường biển, môi trường nước ngọt ao hồ sông suối và môi trường đất.

- Hạn chế :

Công nghệ xử lý sinh học khó có thể thành công khi sử dụng sinh khối vì sẽ quá tốn kém để sản xuất sinh khối đủ để thả vào môi trường lớn và hơn nữa chưa chắc các chủng được cho vào môi trường có thể cạnh tranh được với các chủng có sẵn trong môi trường đó để phát triển và hoạt động. Phương pháp này xử lý hiệu quả hay không chủ yếu phụ thuộc vào khả năng phân hủy dầu của sinh vật bản địa. Thời gian xử lý tương đối lâu dài. Nếu khối lượng dầu ô nhiễm lớn sẽ hạn chế sự phân hủy sinh học.

3.1. Công nghệ xử lý dầu tràn trên biển bằng cách sử dụng các vi sinh vật có trong môi trường bị ô nhiễm:

Phương pháp này được sử dụng bằng cách dùng các vi sinh vật phân giải dầu như vi khuẩn, nấm mốc, nấm men... Chúng có thể sử dụng dầu làm nguồn cung cấp năng lượng và cacbon.

Phương pháp xử lý sinh học làm sạch dầu mỏ chủ yếu dựa vào khả năng phân hủy sinh học của dầu và các sản phẩm dầu mỏ của vi sinh vật bản địa.

Trong đó, số lượng, khả năng sử dụng dầu mỏ và các thành phần của dầu như nguồn năng lượng và carbon duy nhất của các tập đoàn vi sinh vật tại nơi ô nhiễm có ý nghĩa quan trọng đối với sự thành bại của công nghệ.

Khả năng phân huỷ sinh học của các thành phần trong dầu mỏ bởi vi sinh vật hiếu khí đã được biết tới từ lâu. Tuy nhiên, khả năng sử dụng các thành phần này bởi vi sinh vật kỵ khí mới chỉ được biết đến trong hai thập kỷ trở lại đây. Các vi sinh vật kỵ khí có khả năng sử dụng hydrocacbon trong dầu mỏ được nghiên cứu nhiều cho đến nay là vi khuẩn khử sunphat (SRB), vi khuẩn khử nitrat và vi khuẩn sinh metan. Trong đó các đại diện thuộc các chủng vi khuẩn khử sunphat được nghiên cứu nhiều hơn cả do có khả năng khoáng hoá nhiều thành phần hydrocacbon nhất trong dầu mỏ. Vai trò quan trọng của SRB càng được quan tâm bởi nhóm vi sinh vật này phân bố rất rộng rãi trong môi trường và các hệ sinh thái khác nhau.

3.1.1. Nguyên lý cơ bản của xử lý ô nhiễm dầu mỏ bằng phương pháp phân huỷ sinh học:

Phân huỷ sinh học là một trong các công nghệ mới bắt đầu nghiên cứu và đưa vào áp dụng từ đầu những năm 90 cuối thế kỷ trước.

Phương pháp phân huỷ sinh học sử dụng các sinh vật sống, thường là vi sinh vật, thực vật, và sản phẩm tạo ra từ chúng hoặc kết hợp các yếu tố trên để tăng tốc độ phân huỷ tự nhiên, làm mất tính độc hay cô lập các chất độc trong môi trường. Phân huỷ sinh học thích hợp trong xử lý đất, cặn, nước hoặc ngay cả không khí, dựa trên hoạt tính enzyme và hoạt động của các hệ sinh vật sống, thường là vi sinh vật, thông qua cơ chế chuyển hoá, phân huỷ hay khoáng hoá dầu hoàn toàn.

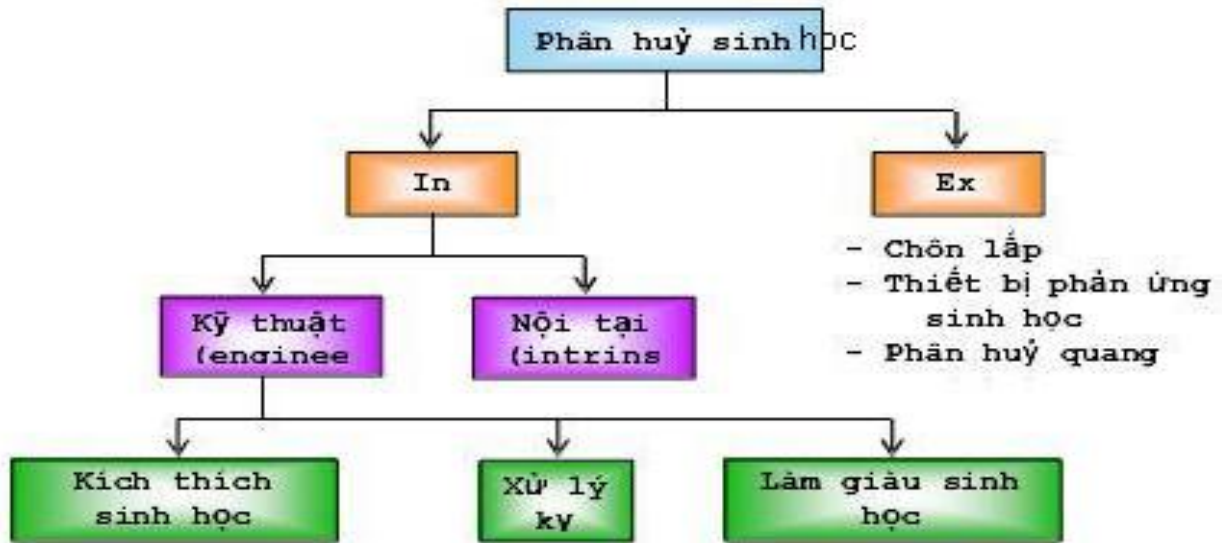
Có thể chia công nghệ phân huỷ sinh học thành hai nhóm chính là phân huỷ in situ và ex situ.

a, Phân huỷ sinh học in situ.

Phân huỷ sinh học tại chỗ gồm những công nghệ khác nhau nhằm giảm tối đa các tác động vào vùng ô nhiễm. Với các công nghệ này, không cần phải khai quật vùng ô nhiễm cũng như các hệ thống bơm xử lý phức tạp trên quy mô sâu và rộng. Điều này góp phần hạ giá thành và có thể giải quyết các vấn đề tồn tại khi đồng thời ứng dụng cùng một lúc nhiều phương pháp khác nhau.

Hầu hết quá trình xử lý in situ kích thích các tập đoàn vi sinh vật bản địa, hoạt hoá khả năng trao đổi chất và khả năng phân huỷ các chất ô nhiễm của chúng.

Có thể chia phân huỷ sinh học in situ làm ba nhóm chính là kích thích sinh học, làm giàu sinh học và xử lý kỵ khí.



▲ Hình 3: Các phương pháp phân huỷ sinh học đã và đang được áp dụng.

Cách phân chia này chỉ có ý nghĩa tương đối, trên thực tế có thể tiến hành kết hợp các phương pháp nhằm thu hiệu quả xử lý tối đa.

■ Kích thích sinh học (biostimulation).

Kích thích sinh học là phương pháp thúc đẩy sự phát triển và hoạt tính trao đổi chất của tập đoàn vi sinh vật bản địa có khả năng sử dụng các chất ô nhiễm bằng cách tác động tới các yếu tố môi trường như độ ẩm, pH, nồng độ oxy, chất dinh dưỡng v.v.

■ Xử lý kỵ khí.

Khi lượng oxy hoà tan qua thấp, hydrocarbon sẽ bị phân huỷ với tốc độ rất hạn chế, trong khi đó, các quá trình phân huỷ kỵ khí diễn ra nhanh hơn. Thực nghiệm cũng như các nghiên cứu nhiệt động học cho thấy sự khử clo của các hợp chất halogen đôi khi tốt hơn trong điều kiện kỵ khí.

■ Làm giàu sinh học (bioaugmentation).

Làm giàu sinh học là phương pháp sử dụng các tập đoàn vi sinh vật bản địa hoặc vi sinh vật sử dụng chất độc hại, thậm trí vi sinh vật biến đổi di truyền đã được làm giàu từ nơi khác đưa vào địa điểm ô nhiễm. Tuy nhiên cho đến nay phương pháp này chưa thể áp dụng đại trà trên diện rộng do các yếu tố tự nhiên như sự cạnh tranh sinh học, giá thành cao ...

b, Phân huỷ sinh học ex situ:

Các phương pháp xử lý ex situ mang tính không an toàn cao, do đó giá cả và rủi ro cao vì yêu cầu của quá trình xử lý chất ô nhiễm phải được cân bằng với lợi ích mà nó mang lại. Phương pháp này kéo theo sự di chuyển của các chất ô nhiễm tới các vùng không ô nhiễm và được kiểm soát tại cùng một địa phương hoặc địa phương khác.

3.1.2. Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình phân huỷ sinh học :

a. Ảnh hưởng của nhiệt độ :

Nhiệt độ có ảnh hưởng lớn tới tốc độ phân huỷ sinh học của dầu bởi nó ảnh hưởng trực tiếp đến những đặc tính vật lý, hoá học của dầu, đến quá trình trao đổi chất của cơ thể sinh vật và thành phần loài trong tập đoàn vi sinh vật. ở dưới 40°C, tốc độ phân huỷ sinh học tăng khi nhiệt độ tăng và ngược lại. Khi nhiệt độ giảm, độ nhớt của dầu tăng lên làm giảm sự bay hơi của các n-alkan mạch ngắn, gây độc cho vi sinh vật, do đó làm giảm quá trình phân huỷ sinh học.

Khí hậu và mùa cũng gây ảnh hưởng đến sự phát triển của tập đoàn vi sinh vật sử dụng hydrocarbon và do đó ảnh hưởng đến tốc độ phân huỷ sinh học. Các nghiên cứu tại Alaska, Nova Scotia, và Spitsbeeergen cho thấy phân huỷ dầu xảy ra mạnh mẽ vào mùa xuân, mùa hè tuy nhiên lại giảm rất mạnh vào mùa đông.

Vi sinh vật sử dụng dầu tồn tại trong các môi trường có phổ rộng về nhiệt độ, các vi sinh vật này có thể bao gồm các vi sinh vật không ưa nhiệt đến các vi sinh vật ưa nhiệt trung bình và các vi sinh vật ưa nhiệt độ cao.

b. Ảnh hưởng của nguồn dinh dưỡng:

Carbon (C), nitơ (N), photpho (P) là các chất cần thiết cho quá trình sinh tổng hợp của tế bào vi sinh vật. Khi nồng độ hydrocarbon thải vào môi trường nước quá lớn, ở đó hàm lượng các chất dinh dưỡng vô cơ thấp, gây ra sự chênh lệch giữa tỷ lệ C/N hoặc C/P hoặc cả hai dẫn đến quá trình phân huỷ dầu xảy ra rất chậm. Do vi sinh vật không đủ điều kiện để phát triển.

Việc điều chỉnh tỷ lệ C/N, C/P hoặc cả hai bằng cách bổ sung N hay P dưới dạng chế phẩm hoạt động ở bề mặt có tác dụng kích thích sự phân huỷ sinh học dầu thô cũng như các thành phần của dầu ở điều kiện có oxy. Tuy nhiên, nồng độ photpho quá cao có thể ức chế quá trình phân huỷ sinh học hydrocarbon.

c. Ảnh hưởng của nồng độ pH:

Độ pH gây ảnh hưởng lớn đến sự tồn tại và phát triển của vi sinh vật do đó cũng ảnh hưởng đến tốc độ phân huỷ hydrocarbon dầu mỏ của vi sinh vật. Quá trình phân huỷ hydrocarbon bởi vi sinh vật thường thuận lợi nhất trong điều kiện pH gần trung tính tuy nhiên vẫn có nhiều vi sinh vật phát triển được ở pH kiềm hoặc axit.

Kết quả các thực nghiệm cho thấy độ pH thích hợp nhất cho quá trình phân huỷ dầu trong nước biển là 8,0.

d. Ảnh hưởng của oxy:

Trong quá trình phân huỷ sinh học hydrocarbon ở điều kiện hiếu khí, oxy được dùng làm chất nhận hydro và điện tử cuối cùng. Ngoài ra oxy còn được dùng trong quá trình cacboxyl hoá do enzym oxygenaza xúc tác. Trong nhiều trường hợp, khi oxy không được bổ sung hoặc bổ sung không đầy đủ, thậm chí ngay cả không có oxy người ta vẫn quan sát thấy quá trình phân huỷ sinh học của hydrocarbon.

Trong điều kiện kỵ khí quá trình phân huỷ xảy ra đối với các thành phần nhân thơm có chứa phân tử oxy như benzoat, các hợp phần chứa nguyên tử halogen nhân thơm như halogenbenzoat, chlorophenol.

e.Ảnh hưởng của NaCl :

Theo nghiên cứu của Ward và Brock khi độ mặn tăng từ 3,3 đến 28,4% quá trình khoáng hoá hydrocarbon giảm đi. Nồng độ muối cũng ảnh hưởng đến phân huỷ các thành phần khác nhau của dầu. Theo Mille và cộng sự khi nồng độ NaCl lớn hơn 2,4% phân huỷ sinh học phân đoạn hydrocarbon thơm và phân cực bị ảnh hưởng lớn hơn so với phân đoạn hydrocarbon no.

3.1.3.Vai trò và áp dụng công nghệ xử lý sinh học trong quá trình xử lý dầu tràn:

Phương pháp phân huỷ sinh học sử dụng các sinh vật bản địa: Phân huỷ sinh học sử dụng các sinh vật bản địa là phương pháp đã và đang được áp dụng rất hiệu quả trong xử lý ô nhiễm và đặc biệt là trong xử lý dầu tràn. Tuy nhiên, xử lý ô nhiễm dầu ở ngoài khơi phức tạp hơn nhiều so với các vùng gần bờ do tính chất phức tạp của điều kiện thời tiết, sóng, gió, chế độ thủy triều cũng như khó khăn do cách trở về mặt địa lý. Nếu dầu tràn ở ngoài khơi, có lẽ sử dụng phương pháp phân huỷ sinh học toàn diện khó khả thi. Chỉ có một biện pháp có thể áp dụng được là các váng dầu loang này sau khi vớt cơ học có thể sử dụng chế phẩm trôi nổi cùng váng để vi sinh vật phân huỷ đến sản phẩm cuối cùng là CO₂, H₂O, sinh khối và axit hữu cơ. Các chất này không gây ô nhiễm.

Xử lý ô nhiễm hữu cơ bằng phân huỷ sinh học là phương pháp an toàn, rẻ và có thể áp dụng ở các quy mô rất lớn ngoài tự nhiên. Công nghệ phân huỷ sinh học đảm bảo an toàn cho môi trường hơn tất cả các công nghệ khác, đặc biệt trong điều kiện hệ sinh thái đa dạng việc áp dụng công nghệ phân huỷ sinh học làm sạch dầu cũng như làm sạch các chất độc khác đạt hiệu quả cao nhất. Quá trình phân huỷ sinh học ô nhiễm dầu vẫn diễn ra ở các nồng độ dầu rất cao.

Việc đưa vi sinh vật vào các địa điểm ô nhiễm đòi hỏi chi phí cao và nhiều khi không mang lại hiệu quả do rất nhiều nguyên nhân như sự cạnh tranh của vi sinh vật, độ độc của môi trường, sự thiếu hụt nguồn dinh dưỡng v.v. . Để bảo vệ sự đa dạng vi sinh vật và an toàn đối với môi trường và cần

có sự giám sát chặt chẽ khi đưa các vi sinh vật từ các nơi khác để xử lý ô nhiễm. Với các hợp chất khó bị phân huỷ bởi vi sinh vật như thành phần phân cực (asphaten). Hydrocacbon thơm đa nhân có trọng lượng phân tử cao (từ 4 vòng trở lên) người ta có thể bổ sung các tập đoàn vi sinh vật bên ngoài với điều kiện yếu tố môi trường phải được điều khiển chính xác ở một phạm vi rất nhỏ. Còn đối với ô nhiễm ở diện rộng thì việc bổ sung vi sinh vật vẫn chưa thành công.

Kích thích sinh học hiện là khuynh hướng được sử dụng rộng rãi trong xử lý ô nhiễm dầu theo phương pháp phân huỷ sinh học. Trong hoạt động sống vi sinh vật cần N, P và các chất dinh dưỡng khác nhưng các chất này lại có nồng độ rất thấp trong nước biển dẫn đến hạn chế quá trình phân huỷ hydrocarbon. Sau khi dầu ô nhiễm đã được vớt cơ học để quá trình phân huỷ sinh học xảy ra với tốc độ lớn hơn cần bổ sung các chất dinh dưỡng vào các điểm ô nhiễm dầu. Vụ ô nhiễm dầu Exxon Valdez tại Alaska, Mỹ là đối tượng tự nhiên lớn nhất được ứng dụng phương pháp phân huỷ sinh học thông qua việc bổ sung các chất dinh dưỡng. Kết quả cho thấy tốc độ phân huỷ dầu tăng 2-3 lần.

Tại Việt Nam, Viện Công nghệ Sinh học đã tiến hành nhiều nghiên cứu về tình trạng ô nhiễm dầu cũng như phân bố của các tập đoàn vi sinh vật tại các vùng sinh thái khác nhau.

3.1.4. Các vi sinh vật có khả năng sử dụng dầu mỏ:

Cơ sở của việc xử lý làm sạch dầu mỏ bằng biện pháp sinh học chủ yếu dựa vào khả năng sử dụng các thành phần của dầu bởi vi sinh vật.

Các vi sinh vật có khả năng sử dụng các thành phần của dầu phân bố rộng rãi trong các môi trường sinh thái khác nhau như trong đất, nước ngọt, nước biển, các mẫu trầm tích, vùng cực, suối nước nóng, mỏ dầu, môi trường axit, kiềm hoặc nồng độ muối cao v.v. Trong tự nhiên số lượng vi sinh vật sử dụng dầu thường chiếm khoảng dưới 1% tổng số vi sinh vật dị dưỡng, tuy nhiên khi môi trường bị nhiễm dầu số lượng các nhóm vi sinh vật này đều tăng nhanh chóng và có thể lên tới 10% trong tổng số vi sinh vật dị dưỡng đây là điều kiện rất thuận lợi để sử dụng phương pháp này.

Vi sinh vật sử dụng dầu phân bố rất rộng rãi trong tự nhiên và vô cùng đa dạng về chủng loại, bao gồm vi khuẩn, xạ khuẩn, nấm sợi, nấm men, một số loại tảo. Vai trò của các nhóm vi sinh vật này thể hiện rất khác nhau trong các điều kiện môi trường khác nhau. Trong môi trường biển vi khuẩn là nhóm chiếm ưu thế trong các nhóm vi sinh vật sử dụng hydrocarbon.

■ Vai trò của vi khuẩn kỵ khí trong quá trình phân huỷ dầu:

Đối với các vi khuẩn kỵ khí sử dụng hydrocarbon, oxy không chỉ là chất nhận điện tử cuối cùng cho quá trình lưu giữ năng lượng hô hấp mà nó còn là chất phản ứng quan trọng trong các quá trình trao đổi chất. Nhờ hoạt động của các enzym monooxygenaza hoặc dioxygenaza (đối với hydrocarbon thơm), một hoặc hai nguyên tử tách ra trực tiếp từ phân tử oxy để tạo thành các sản phẩm hydroxylat hoá.

3.1.5. Quá trình phân hủy hydrocarbon no có trong dầu mỏ:

a. Phân hủy ankan:

Ankan (n-ankan, ankan mạch nhánh) ít tham gia các phản ứng hoá học nhất trong các hợp chất vô cơ. Nên ankan dầu mỏ khó tham gia phản ứng hoá học, do sự có mặt của các liên kết không phân cực. Bởi cấu trúc hoá học của ankan nên trên thực tế vi khuẩn hiếu khí ban đầu tấn công vào ankan luôn luôn có vai trò của O₂ khi enzym monooxygenaza hoạt động.

b. Phân hủy cycloankan:

Phân huỷ sinh học hydrocarbon no mạch vòng là quá trình đồng chuyển hoá (cometabolism), hoặc tập đoàn vi sinh vật cùng thực hiện quá trình đồng chuyển hoá. Trong cùng một dạng xycloankan, phân tử nào có mạch alkyl dài hơn dễ bị phân huỷ hơn bởi vi sinh vật.

c. Phân hủy hydrocarbon thơm:

■ Phân hủy hydrocarbon đơn nhân:

Chủng vi khuẩn khử sunphat có khả năng phân huỷ hydrocarbon thơm đơn nhân được nghiên cứu kỹ nhất cho đến nay là *Desulfobacteriumcetonicum*, chủng EbS7, có khả năng phân huỷ ethylbenzen. Giống như n-ankan, ethylbenzen được hoạt hoá không tại nhóm methyl mà ở vị trí nguyên tử cacbon thứ hai. Đặc biệt nguyên tử cacbon thứ hai của ethylbenzen (nguyên tử cacbon benzyl) do nằm liền kề với hệ electron π nên rất linh động. Trong con đường phân huỷ, cơ chất đồng chuyển hoá là fumarat, gắn với nguyên tử cacbon thứ hai này tạo thành (1-phenylethyl) succinat phenylpentanoyl-CoA. Đã xác định được trung gian này sẽ làm tăng methyl ester.

■ Phân hủy hydrocarbon thơm đa nhân:

Hiện nay, có nhiều nghiên cứu về khả năng của vi sinh vật sử dụng các PAH có trọng lượng phân tử thấp như naphthalen, phenanthren và anthracen, tuy nhiên chưa có nhiều nghiên cứu về tiềm năng phân huỷ các PAH có trọng lượng phân tử cao như chrysen và benzo pyren. Quá trình chuyển hoá PAH bởi vi sinh vật có thể chuyển sang các dạng không độc hoặc chuyển hoá hoàn toàn thành CO₂. Quá trình chuyển hoá PAH đến salicylat nhờ cụm gen nah,

trong khi đó chuyển hoá PAH đến catechol, pyruvat và acetaldehyt nhờ cụm gen sal.

3.1.6. Một số chất sinh học để xử lý dầu tràn hiện nay:

a. Enretech -1:

Đây là chất thấm dầu và đồng thời phân hủy sinh học dầu. Sản phẩm có chứa các loại vi sinh tồn tại sẵn có trong tự nhiên. Khi có nguồn thức ăn là các hydrocarbon và độ ẩm thích hợp, các vi sinh này sẽ phát triển nhanh chóng về lượng và "ăn" dầu, chuyển hóa các chất độc hại thành vô hại. Vi sinh chỉ tồn tại và phát triển trong xơ bông của Enretech-1, không thể nuôi cấy phát triển ở môi trường ngoài "chủ" của chúng. Sản phẩm được sản xuất từ nguồn nguyên liệu tận dụng lại trong công nghiệp chế biến bông.



■ Đặc tính của sản phẩm:

- Hấp thụ nhanh các hợp chất hydrocarbon ở mọi dạng nguyên, nhũ tương từng phần hay bị phân tán. Khả năng hấp thụ gấp 2-6 lần trọng lượng bản thân. Cô lập các chất lỏng mà nó hấp thụ, không nhả lại môi trường, do đó không phát sinh nguồn ô nhiễm thứ hai.
- Phân hủy hydrocarbon bằng vi sinh tự nhiên có sẵn trong các xơ bông của Enretech-1. Không độc hại đối với sức khỏe con người, động thực vật và môi trường.
- Hỗn hợp Enretech-1 và dầu bị hấp thụ là chất thải thông thường, có thể chôn lấp như chất thải không nguy hại do đạt các tiêu chuẩn an toàn của Bộ môi trường Mỹ. Đơn giản và an toàn khi sử dụng, không cần chuyên gia hay huấn luyện đặc biệt.

■ Phạm vi sử dụng:

- Enretech-1 được sử dụng cho ứng cứu khẩn cấp các sự cố tràn dầu trên đất, xử lý tại chỗ đất cát bị nhiễm dầu.
- Khi việc thu gom dầu tràn bằng các biện pháp cơ học (phao vây, bơm hút, tấm thấm...) không thể thực hiện được ở trên/trong đất, bờ sông, bờ biển, các dải đá... bị nhiễm dầu thì Enretech-1 là giải pháp xử lý hiệu quả kinh tế nhất và triệt để nhất.
- Khi việc thu gom dầu tràn bằng các biện pháp cơ học (phao vây, bơm hút, tấm thấm...) không thể thực hiện được ở trên/trong đất, bờ sông, bờ biển, các dải đá... bị nhiễm dầu thì Enretech-1 là giải pháp xử lý hiệu quả kinh tế nhất và triệt để nhất.



Xử lý dầu tràn trên đất



Xử lý cát nhiễm dầu
do sự cố tràn dầu trên biển



Xử lý dầu tràn do vỡ đường ống ngầm dẫn dầu





Xử lý tràn dầu mức độ nhỏ



Phân hủy sinh học cặn dầu thải

■ Cơ chế hoạt động.

Các xơ bông của Enretech-1 sẽ hấp thụ hydrocarbon ngay khi tiếp xúc. Khả năng kết bao rất mạnh là đặc tính ưu việt giúp cố định dầu trong các xơ bông, loại trừ nguy cơ dầu lan rộng hay ngấm sâu xuống đất, nhũ tương trong nước hay phát tán vào không khí.

Quá trình phân hủy sinh học dầu (đã bị cô lập) bởi vi sinh Enretech diễn ra ngay sau đó. 70 - 80% lượng dầu hấp thụ bị phân hủy sau 2 tháng. Trong điều kiện thích hợp, 80% hydrocarbon bị phân hủy sau 30 ngày. Vi sinh Enretech phát triển tốt nhất khi đất ô nhiễm dầu ở điều kiện nhiệt độ 25-30°C, độ ẩm 40%, pH 6-8. Khi nhiệt độ dưới 15°C hay trên 40°C, vi sinh ngừng hoạt động và phát triển.

Thời gian hydrocarbon bị phân hủy hoàn toàn nhanh hơn rất nhiều so với thời gian xơ bông Enretech tự phân hủy nên không gây nguy hại cho môi trường.

b. Công nghệ OTI.

Để xử lý dầu tràn, có thể sử dụng sản phẩm LOT 11 của OTI, là một chất dạng bột, chỉ cần rải một lớp bột này lên mặt dầu tràn, qua tiếp xúc, dầu trên mặt biển sẽ chìm ngay xuống đáy biển và chỉ 2-3 tháng sau sẽ phân hủy hết. Đặc biệt, quá trình xử lý diễn ra hoàn toàn tự nhiên, không cần phải tập hợp dầu tràn vào một chỗ.

■ Tính kinh tế và hiệu quả của phương pháp này:

Không phát sinh chi phí thừa có thể hiểu là khách hàng không cần phải sử dụng bất cứ một giải pháp nào khác sau quá trình xử lý bằng công nghệ này. Ngoài ra, sản phẩm LOT 11 còn xử lý hiệu quả các vật liệu độc - phân hủy vi

sinh dầu. Phần còn lại của chế phẩm có thể được đưa vào hệ thống nước thải công cộng để tận dụng tối đa hiệu quả. “Với những đặc điểm như vậy, chúng tôi đã sử dụng sản phẩm công nghệ này để kiểm soát vết dầu loang lớn.

LOT 11 (xử lý dầu thô tràn trên đất); SOT(xử lý dầu dạng rắn), LOT (xử lý dầu dạng lỏng) không làm tổn hại và thân thiện với môi trường, hiệu quả kinh tế cao trong việc làm sạch nước, đất và ô nhiễm công nghiệp do tràn dầu thô bằng sự phân hủy sinh học. Thời gian để dầu thô bị vi khuẩn phân hủy hoàn toàn là khoảng từ 4 - 6 tháng ở nhiệt độ 20 -25 độ C.

■ Lợi ích môi trường:

Khi dầu chìm xuống đáy biển đảm bảo sẽ làm cho môi trường biển trở nên không độc hại?. Khi chế phẩm cùng với dầu chìm xuống biển, ngay cả vùng biển sâu, điều kiện phân hủy kém thì quá trình phân hủy vẫn diễn ra, bởi phân hủy sinh học diễn ra ở mọi điều kiện khác nhau. Tốc độ phân hủy nhanh hay chậm phụ thuộc vào hoạt tính của các vi sinh vật trong đất, loại đất, điều kiện khí hậu và môi trường. Công nghệ này đạt hiệu quả xử lý cao và chi phí tương đối thấp.

3.1.7. Những vấn đề cần lưu ý khi sử dụng phương pháp sinh học để phân huỷ dầu tràn.

Khi sử dụng công nghệ sinh học vào xử lý dầu tràn cần lưu ý .

- Cần thận trọng xảy ra ô nhiễm thứ cấp do sự phát triển không kiểm soát được các vi sinh vật có trong môi trường tại khu vực xử lý ô nhiễm.
- Cần sử dụng phương pháp đánh giá lợi ích môi trường thực tế (định lượng các lợi ích và bất lợi của các biện pháp khác và so sánh chúng với trường hợp để làm sạch tự nhiên) lựa chọn phương pháp xử lý ô nhiễm phù hợp.

3.1.8. Khả năng áp dụng của phương pháp vào Việt Nam:

Công nghệ xử lý dầu tràn bằng phương pháp sinh học hiện nay ngày càng phát triển và đang được nghiên cứu và sử dụng ở nhiều nước trên Thế Giới. Tuy nhiên mỗi loại hình ô nhiễm và các vùng sinh thái khác nhau thì công nghệ phân hủy sinh học để xử lý cũng có đặc thù khác nhau. Thiết kế công nghệ và chế phẩm vì vậy cũng khác nhau do vậy không thể áp dụng một cách máy móc công nghệ này của Thế Giới vào Việt Nam hoặc từ một địa điểm ô nhiễm này sang địa điểm khác mà phải có nghiên cứu cơ bản đi trước để phục vụ việc thiết kế và chế tạo chế phẩm cho phù hợp.

a. Thuận lợi:

Việt Nam là nước có khí hậu nóng ẩm quanh năm, mưa nhiều rất thuận lợi cho sự phát triển của vi sinh vật .

Điều kiện khí hậu và thủy văn của Việt Nam rất thuận lợi cho áp dụng phương pháp xử lý sinh học.

b.Khó khăn:

Tuy nhiên hiện nay phương pháp xử lý dầu tràn bằng phương pháp sinh học ngày càng phát triển nhưng chi phí của nó đang còn khá cao, khi dầu tràn xảy ra ở ngoài khơi thì khả năng áp dụng phương pháp xử lý sinh học là rất khó khăn và không khả thi do chi phí lớn, chỉ áp dụng cho các vụ tràn dầu nhỏ và điều kiện thủy văn ổn định.

Thời gian để phân hủy dầu khi xảy ra sự cố là tương đối lâu, do vậy vùng khi xảy ra sự cố phải chịu một thời gian ô nhiễm tương đối lâu dài . Ở Việt Nam khả năng áp dụng của phương pháp còn chưa cao .

Để xử lý dầu tràn hiệu quả, ở Việt Nam cần lựa chọn phương pháp khác để xử lý sao cho đạt hiệu quả về kinh tế cũng như hiệu quả xử lý.

Nhận xét:

Điểm khác biệt của công nghệ phân hủy sinh học với các phương pháp sinh học khác khi người ta dùng sinh khối vi sinh vật để thả vào môi trường bị ô nhiễm. Khó có thể thành công khi sử dụng sinh khối vì sẽ quá tốn kém để sản xuất sinh khối đủ để thả vào môi trường lớn và hơn nữa chưa chắc các chủng được cho vào môi trường có thể cạnh tranh được với các chủng có sẵn trong môi trường đó để phát triển và hoạt động.

Sản phẩm cuối cùng của phân hủy sinh học được tạo ra là các axit hữu cơ, nước, CO₂ và sinh khối vi sinh vật. Các sản phẩm này không gây ô nhiễm tiếp, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho môi trường. Hydrocacbon thơm tác nhân gây ung thư là thành phần độc của dầu hoàn toàn được loại bỏ.

IV.Các công trình nghiên cứu xử lý dầu tràn trên Thế Giới và ở Việt Nam.

1.Trên Thế Giới:

a. Máy lọc váng dầu cải tiến ở California.

Các nhà khoa học ở California đã thông báo một cải tiến quan trọng trong kỹ thuật làm sạch dầu loang ở biển, hồ và những khu vực lưu thông đường thủy. Victoria Broje và Arturo A.Keller đã mô tả cấu trúc xây dựng và các cuộc thử nghiệm ứng dụng phiên bản máy lọc váng dầu cải tiến, đây là thiết bị chủ yếu thu hồi lượng dầu loang trên biển.

Máy lọc dầu loang thông thường hầu như không thay đổi nhiều trong các thập niên vừa qua, thiết bị bao gồm một cái trống như trục hơi nước và quay tròn thu nhận lớp màng mỏng của dầu từ trên bề mặt trống. Sau đó, dầu được gạt ra khỏi mặt trống và chứa trong một bình chứa riêng biệt. Broje và Keller lưu ý rằng thiết bị làm sạch dầu loang truyền thống thì không hiệu quả, làm việc kém với lớp dầu mỏng là dầu thô loại nhẹ và dầu diesel, có thể tốn kém chi phí nhiều để làm sạch một số lượng dầu loang lớn.

Thiết bị tách váng dầu kiểu mới với các rãnh trên bề mặt sẽ được miêu tả trong một bài báo sắp phát hành vào ngày 15 tháng 12 trên tờ nhật báo ACS về Khoa học Kỹ thuật Môi trường phát hành định kỳ giữa tháng.

Đối với một khu vực có bề mặt dầu loang rộng lớn, thiết bị có nhiều rãnh sẽ thu được nhiều dầu hơn thiết bị hút váng dầu thông thường với bề mặt phẳng. Bộ phận tách dầu ra khỏi bề mặt thiết bị được thiết kế chính xác sao cho phù hợp với các rãnh, thu gom gần như 100% dầu bám dính trên bề mặt thiết bị với mỗi vòng quay. Những khe rãnh này cũng được phủ một lớp polimer cải tiến kết dính với dầu. Các nhà khoa học nói rằng thử nghiệm thực tế cho thấy hiệu suất của thiết bị lọc váng dầu kiểu mới sẽ tăng gấp 3 lần so với các thiết bị cổ điển thông thường.

b. Bọt biển Nano hút dầu loang.

Nhóm nghiên cứu của Francesco Stellacci thuộc Viện Công nghệ Massachusetts (MIT) ở Mỹ đã công bố sáng chế một loại bọt biển nano có thể hút dầu loang khỏi nước.

Bề ngoài trông như giấy nhưng khi nhìn qua kính hiển vi, loại bọt biển này là một tấm lưới gồm những sợi nano bằng ôxit mangan có đường kính khoảng 20 nano mét (20 phần tỷ mét) đan rối vào nhau (ảnh). Nhóm còn phủ thêm một lớp silicon trên lưới để giúp nó không thấm nước.

Do có nhiều lỗ không khí, lưới nano hoạt động như một miếng bọt biển, có thể hút được lượng dầu gấp 20 lần trọng lượng của nó. Với bề mặt không thấm nước, bọt biển này chỉ hút những chất không tan trong nước như dầu. Tuy một số vật liệu khác cũng có đặc tính hấp thu này nhưng bọt biển nano độc đáo ở chỗ nó có thể đẩy ra gần 100% nước.

Theo các nhà nghiên cứu, có thể sản xuất bọt biển nano với số lượng lớn và tái sử dụng sau khi đun nóng để dầu hay các dung môi hữu cơ bốc hơi. Đặc biệt bọt biển nano chọn hấp thu một số dung môi nhanh hơn những chất khác. Kết quả này có ý nghĩa trong việc dọn sạch dầu loang, tách các thành phần trong những hỗn hợp khó tách và lọc các chất gây ô nhiễm khỏi nước.

2. Tại Việt Nam:

a. Máy tách hỗn hợp dầu nước SOW.



Máy tách nhanh hỗn hợp dầu nước SOW.

Oilcleanser1 là chế phẩm chậm tan có hiệu quả làm sạch dầu không những cho nước thải mà còn cho cả cặn đáy nhiễm dầu. Cặn đáy tàu chứa khoảng 15% dầu đã được phân hủy nhờ các chế phẩm nói trên sau 125 ngày xử lí.

Máy tách nhanh dầu nước SOW cũng được xem là thiết bị mới nhất trong lĩnh vực này. Thiết bị tách dầu nước SOW của kĩ sư

Lê Ngọc Khánh đã được Cục sở hữu Công nghiệp cấp bằng độc quyền sáng chế vào năm 1999 và bằng sáng chế của Cục sáng chế Nhật Bản.

Máy tách nhanh dầu nước này có khả năng xử lí nước thải chứa dầu tới độ sạch dưới 1ppm mà ngay cả các nước tiên tiến cũng chưa đạt được hiệu quả như vậy. Chỉ cần dầu pha nước, đổ vào máy, lập tức máy sẽ tách ra nước sạch không gợn chút váng và hoàn toàn có thể dùng trên quy mô công nghiệp.

Nguyên lí hoạt động của máy: Trong ruột máy có 1 tấm lưới mỏng, lỗ to cỡ 1-2cm, làm bằng hợp kim đặc biệt. Khi hỗn hợp dầu – nước đổ vào thùng, máy sẽ làm cho tấm lưới rung, tạo ra điện từ trường và chính điện từ trường tác động lên dầu và đẩy dầu lên nửa phía trên của thùng máy và đẩy dầu ra ngoài theo vòi riêng, còn nước chìm xuống nửa dưới chảy theo ống khác. Điều đặc biệt là máy tự hoạt động khi có hỗn hợp dầu nước đổ vào mà không cần dòng điện. Máy này được gắn trên các tàu ứng cứu chuyên dụng, khi đến nơi có dầu tràn chỉ cần thả ống hút dầu – nước xuống và cho chảy qua máy này thì sẽ lọc được dầu riêng ra, còn nước thì cho chảy xuống biển.

Thiết bị này có thể xử lí 200m³ nước thải nhiễm dầu nước và có thể ghép 10 máy lại với nhau, cho tổng công suất xử lí lên đến 2000m³/ngày, nghĩa là gấp đôi khả năng tối đa của hệ thống ly tâm siêu tốc, được dùng phổ biến hiện nay. Ngoài ra diện tích và khối lượng của máy tách SOW cũng chỉ bằng 1/10 hệ thống thiết bị ly tâm siêu tốc.

Kết quả thử nghiệm trong điều kiện tối ưu để xử lý dầu tràn ở quy mô thử nghiệm cho thấy hàm lượng dầu sau 7 ngày xử lý giảm từ 80% đến 90%, nước thải đạt tiêu chuẩn nước thải công nghiệp(1945-1995).

b. Vật liệu Petro abs.

Kỹ sư Lê Ngọc Khánh đã sáng chế ra vật liệu Petro-abs có khả năng tách dầu và nước trong thời gian rất ngắn và đã được Cục Sáng Chế cấp bằng sáng chế độc quyền từ năm 1999 và bằng sáng chế do Cục Sáng Chế Nhật Bản cấp.

■ Khu vực sát bờ:

Hiện nay trên Thế giới hoàn toàn bỏ trống khu vực này mà chỉ làm thủ công. Đó là vì các tàu lớn với hệ thống phao lớn không thể vào được. Thiết bị của nhóm nghiên cứu là thuyền nhỏ chuyên dụng, có thể vào sát bờ, trên thuyền có trang bị hệ thống phao chắn, tấm hút dầu và máy tách dầu-nước tại chỗ. Dầu gom được xử lý ngay tại hiện trường mà không phải chuyển về đất liền, bỏ qua rất nhiều khâu tốn kém như quy trình hiện nay của Thế giới.

■ Với tai nạn tràn dầu ở khu vực ven bờ(cách bờ 20-30 hải lí) và ngoài khơi :

Loại tàu SOW-Skimmer thiết kế từ vật liệu composite, trang bị hệ thống liên hoàn đa năng, có thể hút và tách dầu ngay tại chỗ, đạt 1000m³/ngày, ra nước sạch nhỏ hơn 5ppm dầu. Giá thành tàu lớn SOW-Skimmer khoảng 3 tỷ đồng và thuyền nhỏ là 300 triệu đồng.

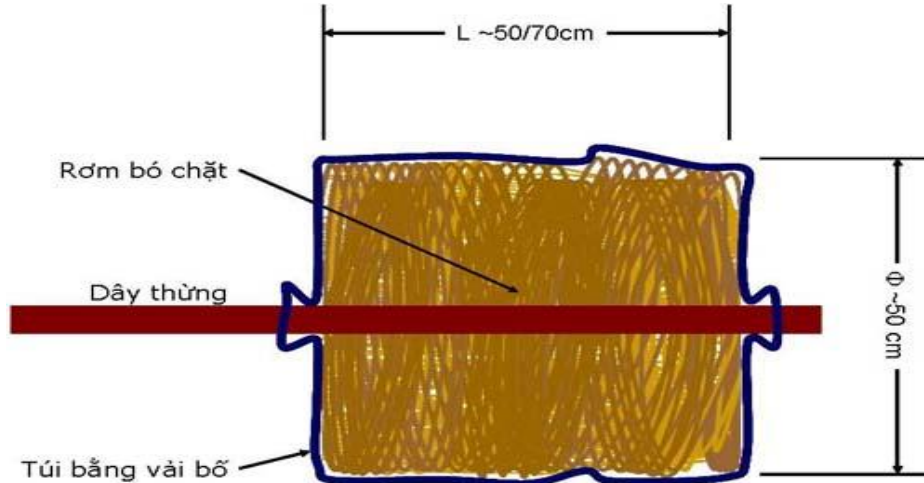
Khi có sóng cấp lớn, hệ thống thu hút này có thể được ghép vào hệ thống ứng cứu tai nạn dầu của thế giới hiện nay, giúp tăng hiệu quả xử lý lên 5-7 lần. Người ta sẽ thả vật liệu hút dầu của nhóm nghiên cứu vào giữa chặng dầu thông thường để hút sạch dầu, rồi đưa lên thuyền xử lý. Với mỗi kg vật liệu có thể hút được từ 30-60kg dầu (tùy loại dầu nổi hay dầu đặc như dầu FO) lại có khả năng tái sử dụng từ 400-600 lần, các tấm dầu này được xem là hiệu quả hàng đầu trên thế giới hiện nay.

Với sự cố tràn dầu hiện nay chỉ cần dùng máy bay trực thăng hoặc tàu ứng cứu tràn dầu chở vật liệu hút dầu ra khu vực có dầu (đã phong tỏa bằng phao) thả xuống để hút dầu. Một tấn vật liệu hút dầu có thể hút được 40.000 - 50.000 tấn dầu. Giá thành mỗi tấn vật liệu hút dầu của Việt Nam “cực rẻ” so với vật liệu hút dầu của nước ngoài.

c. Phương pháp thu hồi dầu bằng cách xâu bao rom.

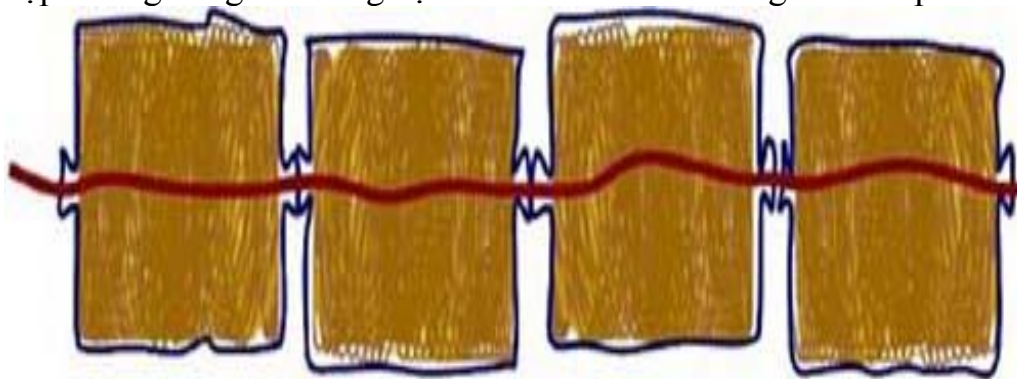
Đây là một sáng chế rất phù hợp với điều kiện Việt Nam, phương pháp này được áp dụng nhờ những đặc tính của rơm rạ, rơm rạ có các ống rỗng, khi thả nổi trong môi trường bị ô nhiễm dầu loang thì dầu sẽ chui vào các lỗ này, nhờ đặc tính này mà ta có thể thu hồi được dầu loang cũng như ngăn chặn được dầu loang trên biển.

Rơm rạ được bó và được xiết chặt xung quanh một vật dài cứng hay có thể uốn được. Những bó đó có thể được bọc bởi một túi thấm nước làm bằng bất cứ chất liệu nào.



(Hình xâu bao rơm)

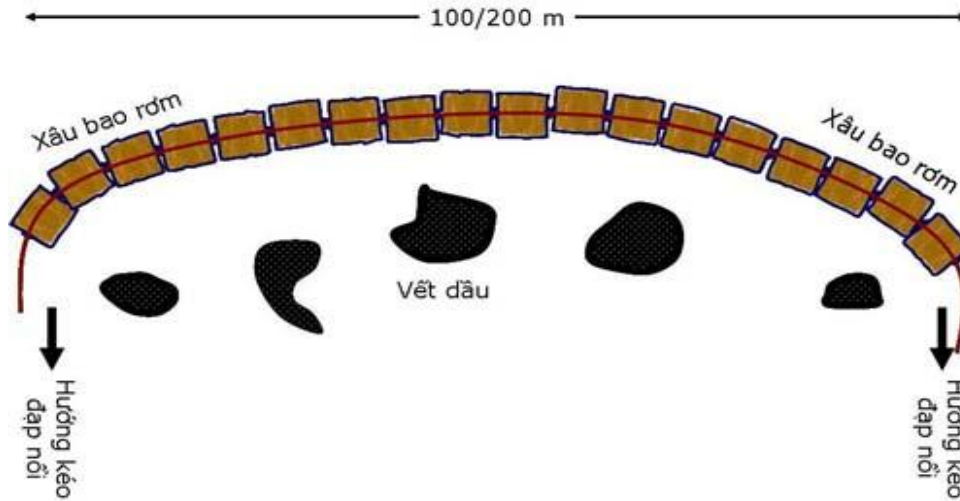
Đặc tính của thiết bị này là có thể nổi trên mặt một chất lỏng và có thể kéo được để di chuyển trên mặt chất lỏng đó mà không bị hư hại. Khi một mặt nước bị ô nhiễm bởi những vật nổi như là thực vật, rác hay dầu, để gom những vật nổi đó thì có thể xâu qua một sợi dây thừng một số bao rơm, thành một xâu bao rơm dài. Một xâu như thế đặt trên mặt nước có tác dụng như một đập nổi ngăn ngừa những vật nổi lan tràn vào những nơi cần phải bảo vệ.



(Xâu bao rơm thành một hệ thống)

Khi mặt nước bị ô nhiễm thì đặt những xâu bao rơm đó ven bờ để những vật nổi không ô nhiễm vào bờ hay lấn vào đất liền.

Khi muốn vết dầu loang ta có thể nối các hệ thống bao rơm thành 1 hệ thống phao và kéo chúng ra khỏi nơi xảy ra sự cố tràn dầu.

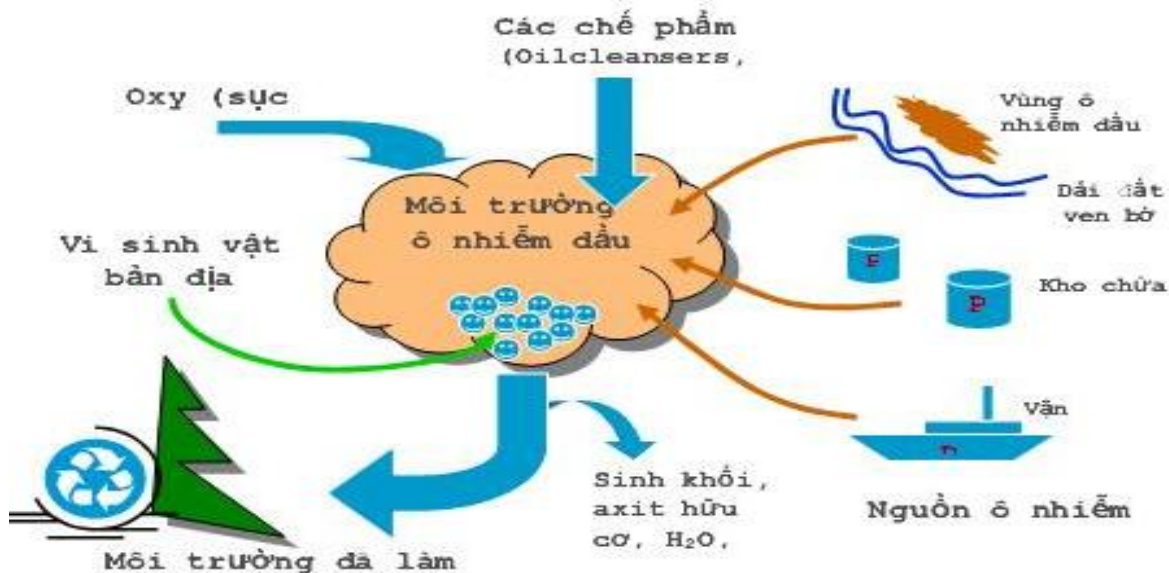


Những xô có thể dài tới vài trăm mét, tùy sức bền của dây thừng và sức kéo của tàu kéo. Nếu có một bao bị hư hại thì có thể gỡ ra và thay thế bằng một bao khác.

Sáng chế này đặc biệt thích hợp cho việc xử lý tràn dầu, chống ô nhiễm lan rộng của những vết dầu loang ở ngoài khơi.

■ Nhận xét:

Với điều kiện của Việt Nam là một nước nông nghiệp, nguồn nguyên liệu là rơm rạ sẵn có, nhưng vấn đề đặt ra là chúng ta phải có phương án để tập trung một lượng lớn nguyên liệu một lúc để công việc xử lý được chủ động và triệt để hơn.



▲ Hình 4: Sơ đồ xử lý dầu tràn và ô nhiễm dầu bằng phương pháp phân hủy sinh học

Các nghiên cứu thử nghiệm xử lý nước thải nhiễm xăng dầu theo hướng phân hủy sinh học tại qui mô phòng thí nghiệm và pilot cho thấy hoàn toàn có thể áp dụng công nghệ này tại nơi xảy ra ô nhiễm dầu.

PHẦN 3

KẾT LUẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CHUNG

Một số ý kiến đề xuất:

Việt Nam là một quốc gia có hơn 3 ngàn km bờ biển và thềm lục địa có nhiều hoạt động kinh tế sôi nổi như khai thác tài nguyên, vận tải biển nên thường xuyên phải đối mặt với các ảnh hưởng tiêu cực của sự cố tràn dầu. Ô nhiễm tràn dầu là nguyên nhân thường trực và nguy hại nhất đến hệ sinh thái biển nếu không có các giải pháp đồng bộ, tích cực kịp thời can thiệp. Đây là vấn đề bức xúc cả ở quy mô quốc gia lẫn quốc tế, cần được quan tâm đặc biệt. Việc ngăn chặn, hạn chế ô nhiễm như thế nào không chỉ có bộ máy quản lý nhà nước phát huy hiệu quả ngăn chặn, mà đây phải được coi là nghĩa vụ của cả cộng đồng.

Vấn đề đặt ra trước mắt và lâu dài cho các cơ quan chức năng ngoài việc tăng cường tuyên truyền giáo dục ý thức bảo vệ môi trường biển cho mọi người thì việc xây dựng hệ thống quản lý biển không thể xem nhẹ, đùn đẩy trách nhiệm.

Thời gian tới, cần phân vùng quản lý, tăng cường công tác kiểm tra, giám sát và xử phạt đối với các hành động đổ chất thải phi pháp trên tuyến hàng hải quốc tế qua lãnh hải quốc tế và các vùng nước cảnh nhằm mục đích giảm thiểu và ngăn chặn tình trạng như đang xảy ra, từ đó hạn chế ảnh hưởng xấu của dầu loang đến môi trường, đặc biệt đến các nguồn nước, các hệ sinh thái thủy sinh, các hệ sinh thái biển và ven biển, giảm các thiệt hại kinh tế trước mắt và lâu dài.

Cần thiết lập các khu vực xử lý chất thải dầu khí trên bờ, có các giải pháp kỹ thuật để quản lý kiểm soát các loại chất thải dầu khí. Lựa chọn các công nghệ tiên tiến về khoan dầu, xử lý chất thải khoan dầu trong quá trình khai thác dầu để giảm thiểu khối lượng và độc tính của các loại chất thải trong công nghiệp dầu khí.

Tìm giải pháp thích hợp để giảm thiểu tác động của chất thải dầu đến môi trường biển và con người, nhất là ngư dân trên biển.

- Chủ động công tác phòng chống ô nhiễm và sự cố tràn dầu trên biển.

Khi sự cố tràn dầu xảy ra ở bất kỳ địa điểm nào trên đất liền, ven biển hoặc trong các vùng biển thuộc chủ quyền và quyền tài phán của Cộng Hoà Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam, thì những tổ chức cá nhân phát hiện xảy ra sự cố tràn dầu cần phải thông báo ngay cho các đơn vị liên quan, cấp chính quyền, Sở Khoa Học, Công nghệ và Môi trường, ... Đồng thời tìm mọi biện pháp cứu người bị nạn khỏi vùng nguy hiểm, ngăn chặn quay không cho dầu đã tràn ra tiếp tục tràn lan rộng thêm. Tổ chức làm sạch bờ biển khi đã vớt dầu.

- Cần có biện pháp phòng ngừa, với phương châm “phòng bệnh hơn chữa bệnh”, tất cả các địa phương, các tổ chức có những hoạt động có nhiều khả năng gây sự cố tràn dầu, cần:

- a. Xây dựng các kế hoạch, các phương án ứng cứu sự cố tràn dầu trong phạm vi hoạt động của mình, phù hợp với hoàn cảnh thực tế, tại những nơi có khả năng rủi ro về sự cố cao nhất, như tại các khu vực cảng, các luồng tàu, các khu thăm dò, khai thác và tàng trữ dầu khí, bể xăng v.v ... nhằm chủ động đối phó với các tình huống sự cố có thể xảy ra. Hàng năm, các kế hoạch này cần được các bộ chủ quản hoặc các tỉnh, thành phố phê duyệt và cần gửi những kế hoạch này cho Bộ KH&CN&MT để phối hợp, huy động trong các trường hợp cần thiết.
- b. Xây dựng tổ chức với các trang thiết bị kỹ thuật phù hợp để đối phó tràn dầu xảy ra trong phạm vi địa bàn quản lý của mình. Các tổ chức, trang bị kỹ thuật này được xây dựng tương ứng với kế hoạch đã được phê chuẩn, qua đây đặt cơ sở ban đầu tại địa bàn để có thể hoà nhập vào tổ chức ứng phó chung của cả nước.
- c. Hàng năm, cần tổ chức tập huấn, thao diễn kỹ thuật nhằm kiểm tra, điều chỉnh và nâng cao khả năng ứng xử của hệ thống đối phó cơ sở, phù hợp với hoàn cảnh thực tế.
- d. Thường xuyên kiểm tra công nghệ, quy trình sản xuất, vận hành, nâng cao tính an toàn trong các hoạt động có khả năng gây sự cố tràn dầu.

Bên cạnh việc đưa ra các quy định về công tác bảo vệ môi trường biển khỏi ô nhiễm dầu, công tác xử lý sự cố tràn dầu thì nhà nước cần hoàn chỉnh hệ thống văn bản pháp luật bảo vệ môi trường, nghiêm chỉnh thi hành luật bảo vệ môi trường, đưa ra những quy định đối với những doanh nghiệp cơ sở sản xuất gây ô nhiễm dầu môi trường biển phải bồi thường thiệt hại.

Trong những năm vừa qua công tác bảo vệ môi trường của nước ta đã có những chuyển biến đáng kể, công tác phòng ngừa ô nhiễm, suy thoái môi trường được chú ý nghiên cứu và triển khai. Một số những kế hoạch, quyết định của chính phủ, quốc gia đã được đề ra để bảo vệ an ninh cuộc sống.

Nhưng thực tế triển khai các quyết định của Chính phủ nhà nước còn gặp nhiều khó khăn bởi liên quan đến nhiều bộ ngành, địa phương. Cơ chế phối hợp thống nhất trên các lĩnh vực cung cấp thông tin, hỗ trợ, huy động cung cấp các nguồn lực ứng cứu sự cố, ... còn rất hạn chế. Bởi vậy, hiệu quả ngăn ngừa và ứng cứu sự cố trên thực tế còn rất thấp. Môi trường biển vẫn đang hàng ngày, hàng giờ bị nhiễm bẩn do dầu và nguồn thải. Các tỉnh, thành phố dọc tuyến biển Việt Nam phải sớm có giải pháp mạnh, dang rộng vòng tay “cứu” biển.

Kết luận:

“Ô nhiễm dầu tràn môi trường biển” đang là vấn đề được đặc biệt quan tâm, có ảnh hưởng to lớn đến Thế Giới và Việt Nam. Trong cuốn “Vấn đề ô nhiễm dầu tràn bờ biển miền Trung” đã giới thiệu một số nội dung cơ bản sau đây:

1. Toàn cảnh về tình trạng ô nhiễm bờ biển miền Trung do dầu tràn.
2. Khái quát các giả thiết về nguyên nhân gây ra tràn dầu ở bờ biển miền Trung.
3. Ảnh hưởng của dầu tràn tới môi trường, sinh vật, các hoạt động kinh tế cũng như tác động đến sức khỏe của con người.
4. Nêu lên một vài các biện pháp ngăn chặn, thu gom và xử lý dầu tràn.
5. Một số ý kiến đề cho các cơ quan chức năng nhằm giảm thiểu sự ô nhiễm dầu trên bờ biển Việt Nam.

Trong quá trình nghiên cứu tìm hiểu vấn đề “Ô nhiễm dầu tràn bờ biển miền trung Việt Nam” chúng tôi không thể tránh khỏi thiếu sót. Rất mong các bạn cho ý kiến đóng góp để bài làm được hoàn thiện hơn!!!!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nghiên cứu và sử dụng vật liệu xốp (Dương Thị Thu Hiền – Viện Dầu Khí).
- Nghiên cứu quy trình xử lý cặn dầu thô ở Việt Nam do súc rửa tàu chở dầu (Nguyễn Ngọc Diễm, Nguyễn Xuân Hải).
- Tuyển tập báo cáo hội nghị khoa học “ Viện dầu khí : 25 năm xây dựng và trưởng thành”.
- Các báo cáo khoa học về vấn đề môi trường tại diễn đàn môi trường năm 1998.

Viện Vật lý và Điện tử

VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

BÁO CÁO

**SỬ DỤNG ẢNH VIỄN THÁM MODIS
QUAN TRẮC SỰ CỐ TRÀN DẦU TẠI
QUẢNG NAM**

(cuối tháng 1 đầu tháng 2 năm 2007)

HÀ NỘI 2007

SỬ DỤNG ẢNH VIỄN THÁM MODIS QUAN TRẮC SỰ CỐ TRÀN DẦU TẠI QUẢNG NAM

(cuối tháng 1 đầu tháng 2 năm 2007)

Trạm thu và xử lý ảnh MODIS-Viện Vật lý và Điện tử
Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

1. Tóm tắt

Theo đề nghị của Cục Bảo vệ Môi trường, cuộc họp khẩn cấp giữa đại diện Cục bảo vệ Môi trường và Lãnh đạo Viện Vật lý và Điện tử- Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã họp vào ngày 08/02/2007 tại Viện về sự cố tràn dầu tại Quảng Nam.

Đại diện Cục Bảo vệ Môi trường đã đề nghị Viện VL&ĐT đánh giá nhanh và nếu có thể xác định nguyên nhân sự cố dầu tràn tại Quảng Nam trong những ngày cuối tháng 1 và đầu tháng 2 năm 2007 bằng công nghệ viễn thám sử dụng ảnh Modis (moderate resolution imaging spectroradiometer) đã được lắp đặt từ 8/2001 tại Viện.

2. Phương pháp

- Sử dụng ảnh tổ hợp màu 1,4,3 các kênh ảnh MODIS độ phân giải 250 m hàng ngày phát hiện vệt loang được giải đoán là vệt loang của dầu;
- Sử dụng ảnh tổ hợp màu cùng thời điểm của các năm trước đây (2006) so sánh sự khác biệt này;
- Các vấn đề vật lý và mô hình toán học được lựa chọn để tính toán;
- Sử dụng các giá trị vật lý (nhiệt độ bề mặt mặt biển, hàm lượng diệp lục của nước biển) tính toán được từ ảnh MODIS để xác định các di thường;
- Các vấn đề khác cần quan tâm:
 - Vệt dầu được giải đoán (diện tích, loại dầu, khối lượng, thời điểm phát hiện...);

- Mô hình thủy động lực học của thủy triều;
- Đánh giá sự pha trộn của các xoáy nước;
- Dự báo gió.

3. Mục tiêu

- Quan trắc hằng ngày và phát hiện các tai biến tràn dầu, cũng như các sự cố khác trên biển (ô nhiễm chất hóa học) của ảnh MODIS đã thu được;
- Cung cấp các số liệu về phân bố, diện tích cho các mô hình dự báo để đưa ra các các phương án xử lý tràn dầu xa bờ.

4. Mô hình toán học được sử dụng và kết quả xử lý sơ bộ

- Thuật toán OC3M cho MODIS xác định hàm lượng diệp lục có trong nước biển (mg/l)

$$C_a = 10^{0.283 - 2.753R + 1.457R^2 + 0.659R^3 - 1.403R^4} \quad \text{với} \quad R = \log_{10} \left(\frac{R_{443} > R_{488}}{R_{551}} \right)$$

Bảng 1. Giá trị bức xạ tương ứng với các kênh phổ MODIS

TT	Kênh phổ	Dải phổ (μm)	Ứng dụng chính	Phân giải (m)
1	Kênh 3	0,459-0,479	Màu đại dương	500
2	Kênh 9	0,438-0,493	Màu đại dương	1000
3	Kênh 10	0,483-0,493	Màu đại dương	1000
4	Kênh 12	0,546-0,556	Màu đại dương	1000

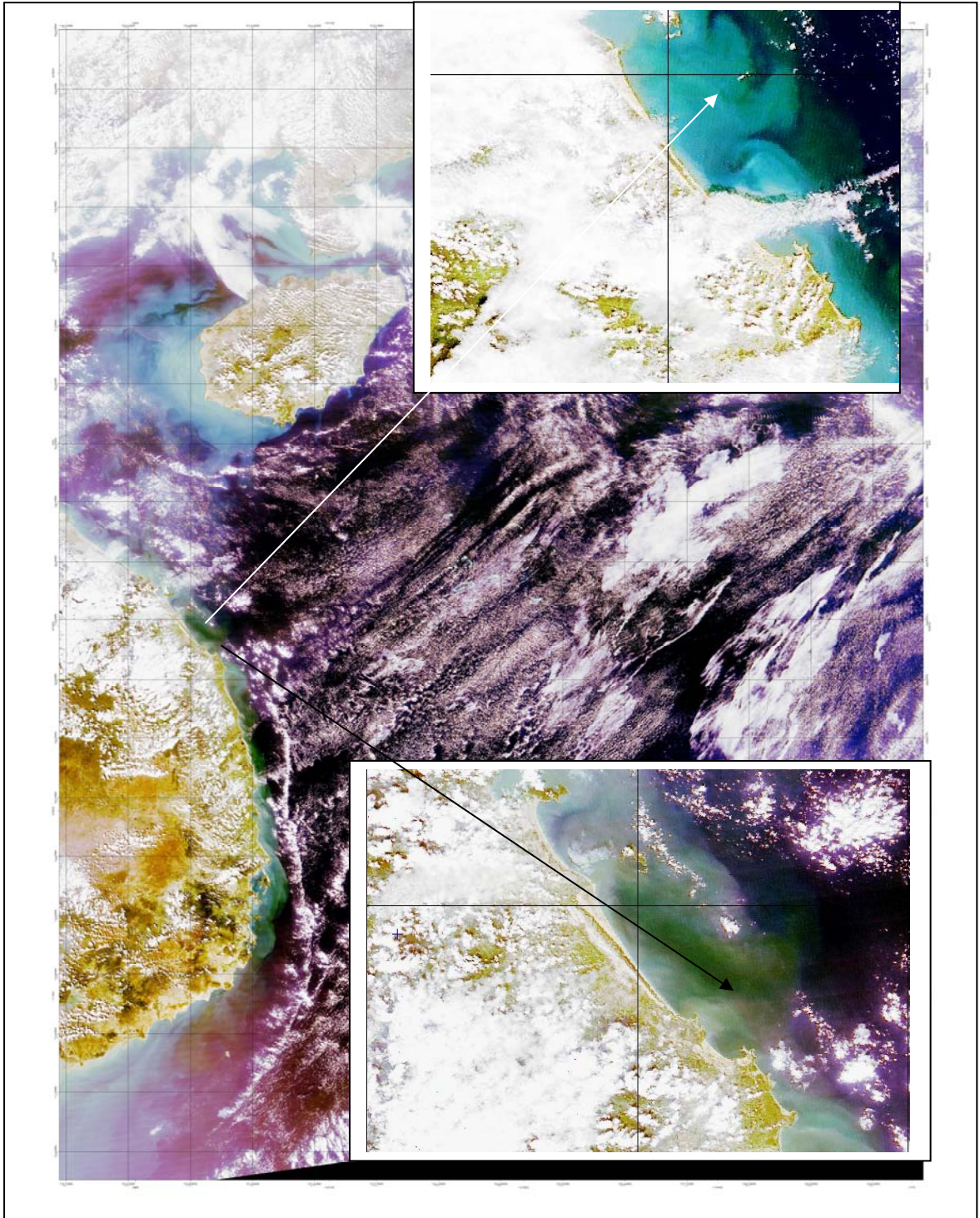
- Thuật toán tuyến tính bậc 2 xác định nhiệt độ bề mặt mặt biển (°K)

$$T_{SST2} = T_{31} + a_o(T_{31} - T_{32}) + a_1(T_{31} - T_{32})^2 + a_2$$

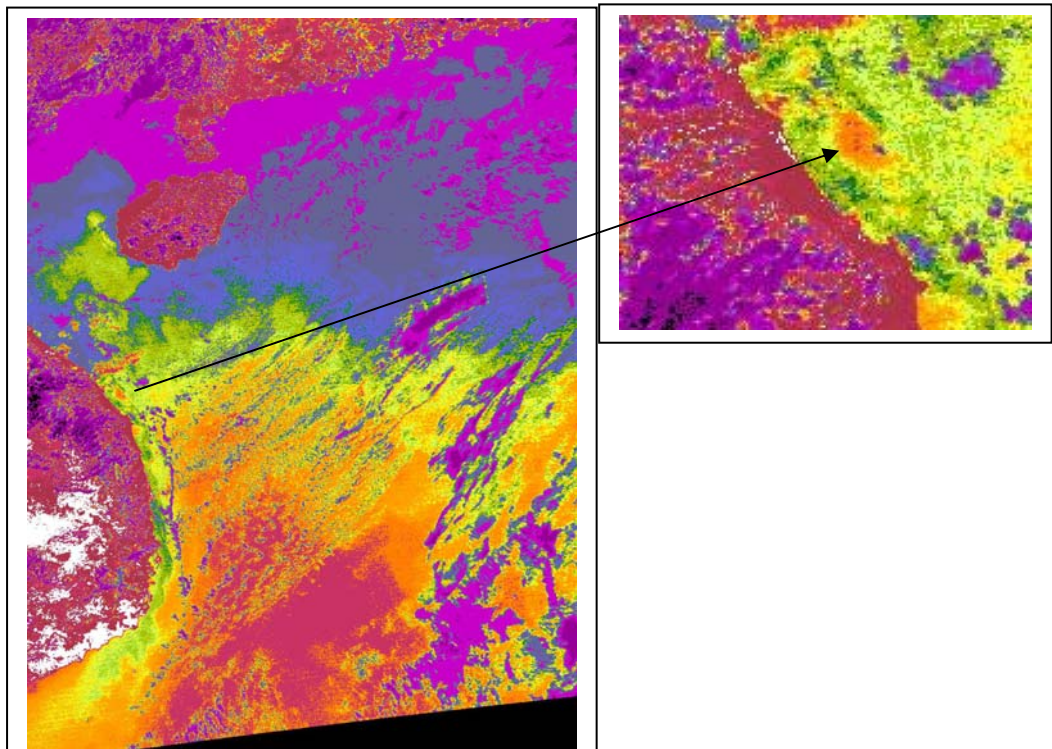
Bảng 2. T_{31} và T_{32} là giá trị nhiệt độ tương ứng với các kênh phổ MODIS

TT	Kênh phổ	Dải phổ (μm)	Ứng dụng chính	Phân giải (m)
----	----------	--------------	----------------	---------------

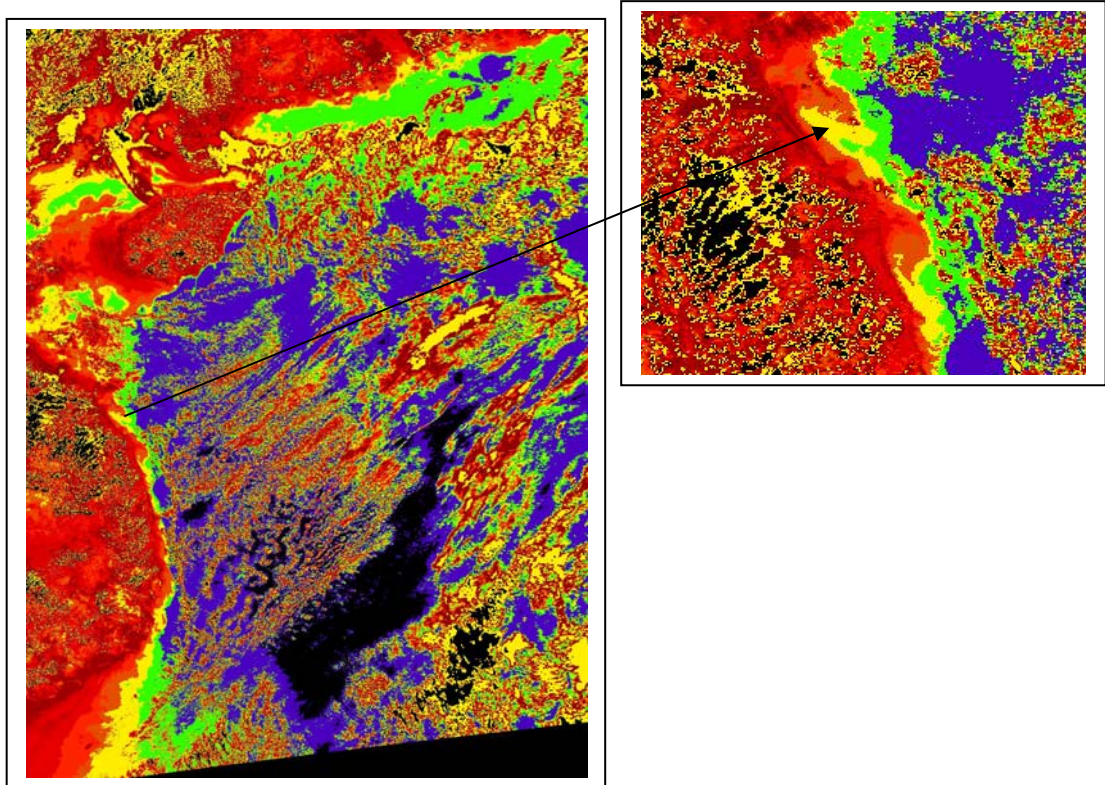
1	Kênh 31	10,780-11,280	Nhiệt độ bề mặt	1000
2	Kênh 32	11,770-12,270	Nhiệt độ bề mặt	1000



Hình 1. Ảnh MODIS thu được vào lúc 13 giờ 15 phút ngày 6/02/2007 và so sánh cùng thời điểm năm 05/02/2006 tại Quảng Nam (ảnh nhỏ trên).



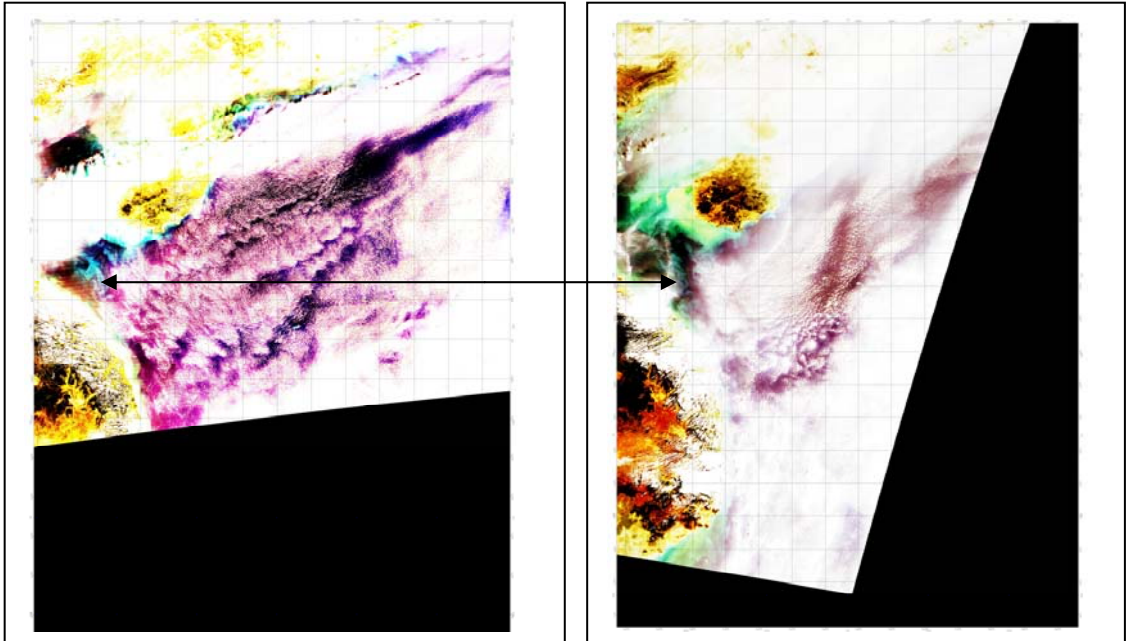
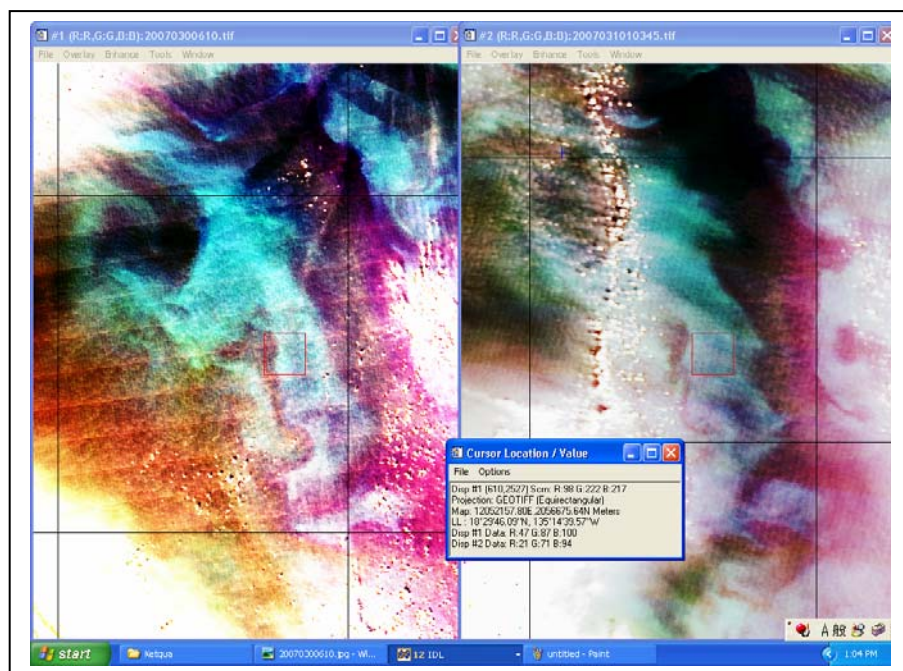
Hình 2. Nhiệt độ bề mặt mặt biển Quảng Nam ngày 06/02/2007

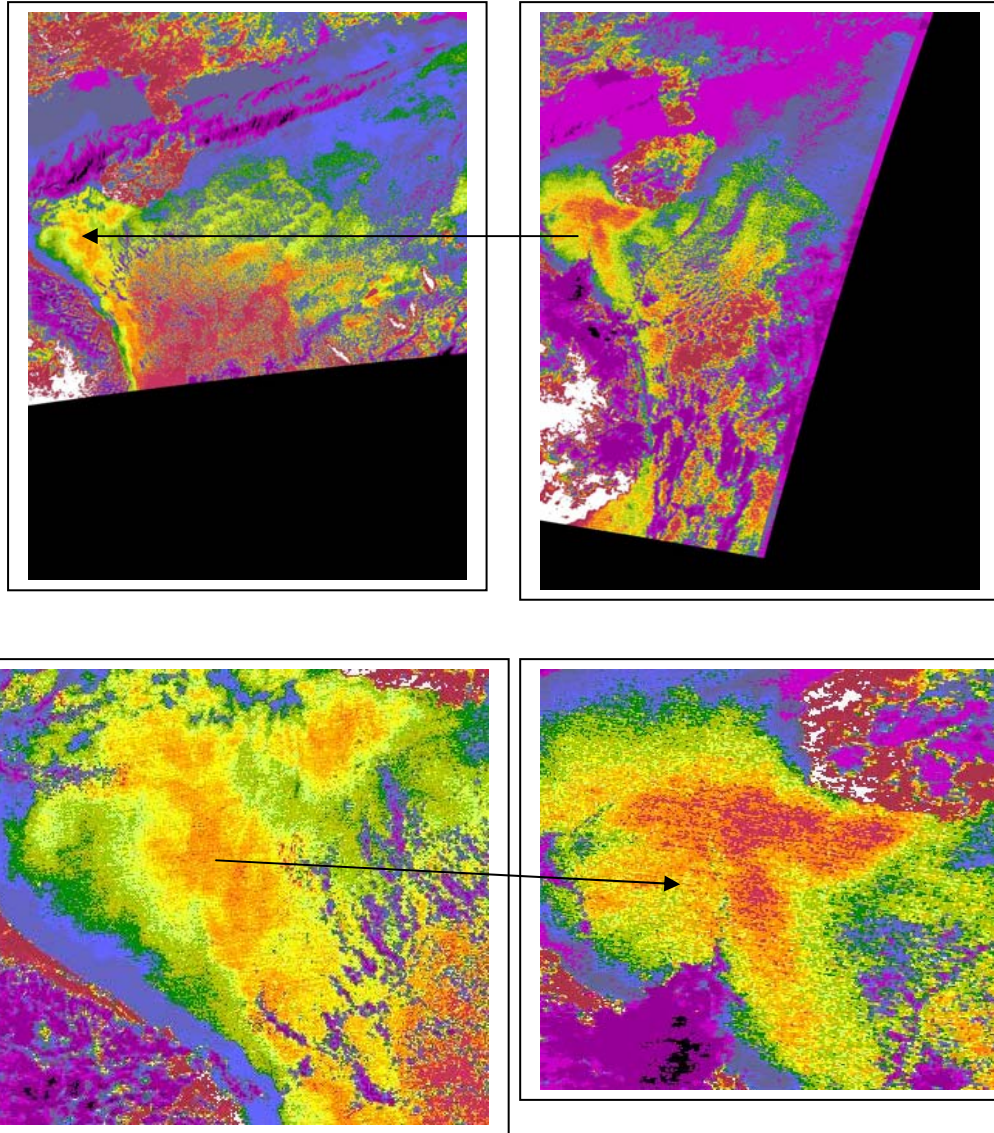


Hình 3. Hàm lượng diệp lục tại Quảng Nam ngày 06/02/2005

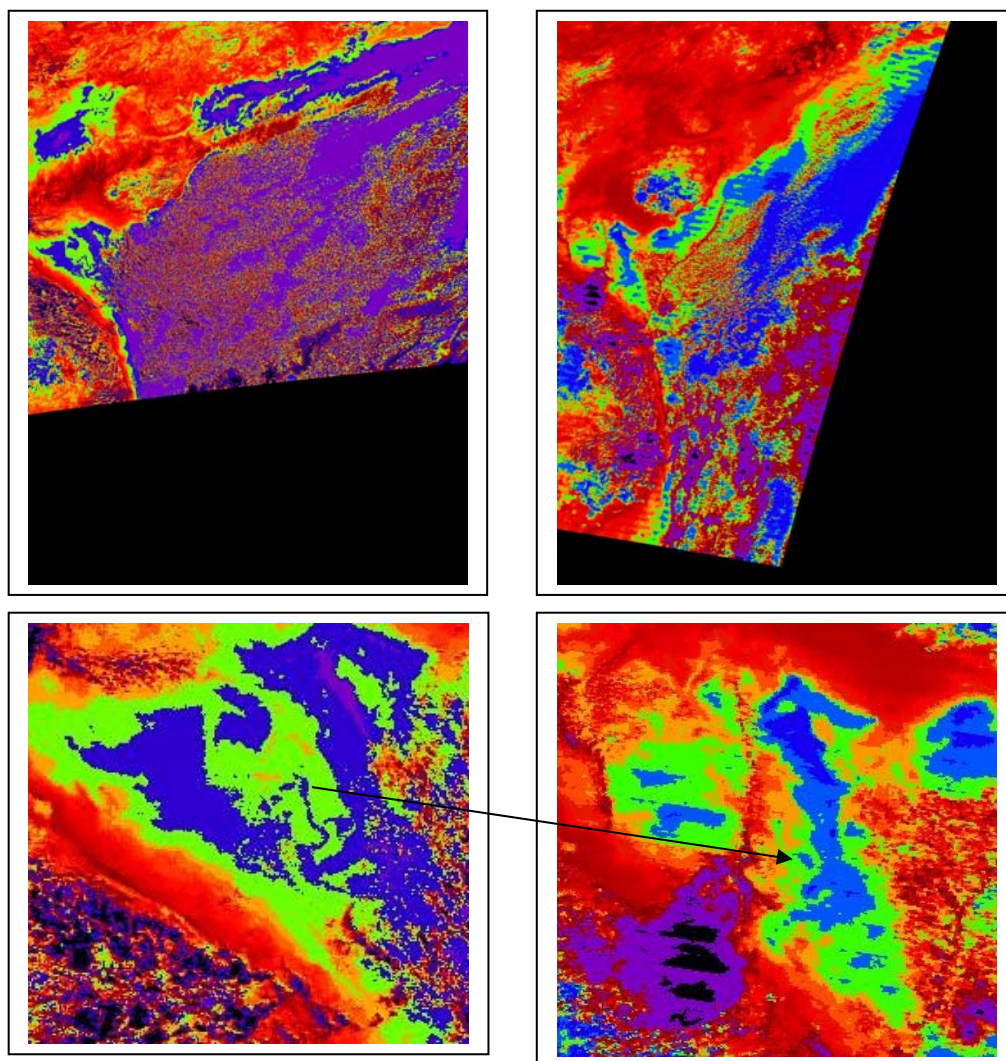
Bảng 3. Các giá trị dị thường vật lý tại vùng tràn dầu Quảng Nam 6/02/2007

TT	Kinh độ	Vĩ độ	Nhiệt độ (SST) °K	Hàm lượng diệp lục (Chl) mg/l
1	109°8'26"	15°39'58"	297,36	0,44
2	109°0'41"	15°45'44"	297,26	0,42
3	109°14'37"	15°37'43"	298,67	0,52
4	109°20'39"	15°35'19"	297,4	0,43

**Hình 4.** Ảnh MODIS tổng hợp ngày 30/1 và 31/1 năm 2007**Hình 5.** Vệt dầu loang trong ngày 30/01/2007 và 31/01/2007 tại tọa độ 17°51'20'' N, 108°51'17'' E



Hình 6. Nhiệt độ bề mặt mặt biển trong ngày 30 và 31 tháng 1 năm 2007 tại vùng dầu loang



Hình 7. Hàm lượng diệp lục trong ngày 30 và 31 tháng 1 năm 2007 tại vùng dầu loang

Bảng 4. Các giá trị dị thường vật lý đo được tại vùng tràn dầu 30/01/2007

TT	Kinh độ	Vĩ độ	Nhiệt độ (SST) °K	Hàm lượng diệp lục (Chl) mg/l
1	108°51'17"	17°51'20"	297,16	0,45
2	108°52'04"	17°51'46"	297,45	0,44
3	108°51'34"	17°52'30"	298,37	0,51
4	108°50'09"	17°50'22"	297.32	0,42

5. Kết luận

Trên thế giới đã có rất nhiều các nghiên cứu về tràn dầu có sử dụng ảnh vệ tinh. Các ứng dụng chủ yếu được tập trung chính vào vệ tinh MODIS do khả năng quan trắc hằng ngày và vệ tinh sử dụng đầu đo radar (ALOS, Radasat, ENVISAT). Các loại vệ tinh này sẽ hỗ trợ và bổ xung cho nhau, ví dụ như radar sẽ hỗ trợ khả năng chụp xuyên mây so với MODIS, trong khi đo MODIS với độ phủ rộng, đa phổ và quan trắc hằng ngày sẽ cung cấp nhưng nhiều thông tin về không gian và thời gian cũng như nhiều ứng dụng khác cho radar.

Các thông tin viễn thám được thu thập được kết hợp và đưa vào các mô hình ô nhiễm dầu trong thực tế nhằm phục vụ các mục đích như:

- ❖ Phát hiện nguyên nhân gây ô nhiễm (nguồn phát thải có thể cố định như các mỏ khai thác, có thể không cố định như các phương tiện vận chuyển dầu, tàu...);
- ❖ Dự báo và tổ chức cứu nạn xa bờ trên biển trước khi sự cố tràn dầu vào bờ.

Xử lý tràn dầu bằng vi sinh vật

Thứ hai, ngày 04 tháng 10 năm 2010 cập nhật lúc 08:46

Trung tâm Nghiên cứu Phát triển An toàn Môi trường Dầu khí, Viện Dầu khí Việt Nam vừa thử nghiệm thành công giải pháp phục hồi môi trường bằng vi sinh vật. Các chuyên gia cho biết, đây là một biện pháp tốt để làm sạch dầu tràn. Tuy nhiên, khi xử lý cần thận trọng bởi có thể sẽ gây tác dụng ngược.

Kích hoạt vi sinh vật "ăn dầu"

PGS.TS Phạm Bình Quyền, Hội Bảo vệ Thiên nhiên & Môi trường Việt Nam cho biết, việc sử dụng vi sinh vật để xử lý tràn dầu đã được thế giới ứng dụng thành công. Thực tế, có một số chủng vi sinh vật có khả năng phân hủy dầu. Tùy mỗi nước, mỗi khu vực, người ta sẽ lựa chọn các chủng vi sinh vật khác nhau phù hợp với điều kiện từng vùng.

Theo PGS.TS Lại Thúy Hiền, phòng Vi sinh vật Dầu mỏ, Viện Công nghệ Sinh học (Viện KH&CN Việt Nam), ở hầu hết các bờ biển Việt Nam đều có vi sinh vật tự phân hủy dầu. Khi xảy ra sự cố tràn dầu, người ta sẽ phải tiến hành nhiều bước như vớt và thu gom dầu, sau đó mới tiến hành sử dụng vi sinh vật để xử lý để tránh dầu tràn ngấm xuống đáy biển sẽ tiêu diệt hệ sinh thái, làm cá, tôm, ốc... bị chết.

TS Tăng Thị Chính, Trưởng phòng Vi sinh vật Môi trường, Viện Công nghệ Môi trường (Viện KH&CN Việt Nam) cũng cho biết, thế giới vi sinh vật phong phú và thực hiện phân hủy dầu cũng theo nhiều cơ chế khác nhau như phân hóa mạch cacbon, hấp thụ dầu... tùy thuộc vào từng chủng vi sinh vật bản địa.



Việc sử dụng vi sinh vật xử lý dầu tràn đã được thế giới ứng dụng thành công.

Các loại vi sinh vật sử dụng trong xử lý sự cố tràn dầu thường hoạt động theo cơ chế mạch cacbon phân hủy tạo thành CO₂ và nước. Tuy vậy, chúng chỉ xử lý được ở hàm lượng thấp, 10g/lít hoặc 1g/kg. Ở mỗi vùng khác nhau lại có một loại vi sinh vật khác nhau để xử lý chứ không có một chủng chung cho các vùng. Cách làm này không phức tạp, chỉ cần bổ sung vi sinh vật, tạo các chất hoạt động bề mặt để những vi sinh vật có sẵn này hoạt động mạnh hơn.

Cần nghiên cứu thêm

PGS.TS Lại Thúy Hiền cho biết, hiện nay các sản phẩm xử lý dầu bằng vi sinh vật vẫn chưa được thương mại hóa do còn rất nhiều thủ tục. Tất cả các hoạt động xử lý tràn dầu mới chỉ là hợp tác của các nhà khoa học với đơn vị xảy ra sự cố. Trong trường hợp cần thiết, các nhà khoa học sẵn sàng nghiên cứu và bán các loại chủng vi sinh vật phù hợp để xử lý dầu tràn. Năm 2001, các nhà khoa học cũng đã xử lý thành công sự cố tràn dầu DO tại Vũng Tàu bằng những chủng vi sinh vật tự nghiên cứu.

Các chuyên gia cảnh báo, việc lựa chọn vi sinh vật để xử lý cũng cần phải nghiên cứu kỹ và thận trọng, bởi thực tế, có những vi sinh vật giúp xử lý thành công tràn dầu ở khu vực này nhưng ở khu vực khác các chủng vi sinh vật không phát huy khả năng phân hủy. Sau một thời gian ngắn, bãi biển có màu đen và hôi thối, gây ô nhiễm thứ cấp...

Sử dụng vi sinh vật xử lý tràn dầu vào từng vùng biển cần có nghiên cứu cụ thể. Tùy vào địa lý mỗi vùng, tùy vào mức độ ô nhiễm của mỗi vùng... để chọn ra những vi sinh vật phù hợp.



Tiểu luận

Vi sinh vật xử lí môi trường - Sự cố dầu tràn

Mục Lục

I. Giới thiệu	2
1.1. Hiện trạng dầu tràn	2
1.2. Nguyên nhân và hậu quả tràn dầu	4
3. Các phương pháp xử lí sự cố tràn dầu	5
3.1. Phương pháp vật lý	5
3.2. Phương pháp hóa học	6
3.3. Phương pháp sinh học.....	6
II. Xử lí dầu tràn bằng VSV.....	6
2.1. Thành phần, tính chất của dầu mỏ.....	6
2.2. Nguyên lý xử lí dầu bằng VSV	7
2.3. Các phương pháp xử lí ô nhiễm dầu	11
2.4. Các nhóm vi sinh vật có khả năng xử lí dầu tràn	14
2.5. Các chế phẩm vi sinh xử lí dầu tràn	15

I. Giới thiệu

1.1. Hiện trạng dầu tràn

Biển là nguồn tài nguyên thiên nhiên vô cùng quý giá, không những cung cấp một nguồn lợi kinh tế lớn, mà còn có vai trò rất quan trọng trong việc điều hòa khí hậu, và cân bằng sinh thái. Nhưng hiện nay biển đang bị ô nhiễm nghiêm trọng bởi rất nhiều những nguyên nhân khác nhau. Trong đó nguyên nhân chủ yếu làm cho biển càng ô nhiễm nặng là do sự tràn dầu mỏ.

a. Trên thế giới

Theo Clusen, giám đốc Công viên Quốc gia và Dự án Alaska có 300 - 500 vụ tràn dầu mỗi năm và càng tăng cùng với sự gia tăng sản lượng khai thác.

15/12/1976, vịnh Buzzards, bang Massachusetts, Mỹ: Tàu Argo Merchant va vào đất liền và vỡ tại đảo Nantucket, làm tràn 7,7 triệu gallon dầu [2]. 16/3/1978,

biển Portsall, Pháp: Siêu tàu chở dầu Amoco Cadiz làm tràn 68 triệu gallon. Cuối tháng 1/1991, tron chiến tranh vùng vịnh, quân đội Iraq bị phá hủy tàu chở dầu, giếng dầu ở Kuwait, làm tràn khoảng 900 triệu gallon. 3/6/1979, vịnh Mexico: Giếng dầu thăm dò Ixtoc 1 bị vỡ, tràn ra khoảng 140 triệu gallon dầu thô ra biển. 23/3/1989, eo biển Prince William, Alaska, Mỹ: Tàu chở dầu Exxon Valdez va vào rặng san hô và làm tràn 10 triệu gallon dầu vào nước biển, gây nên vụ tràn dầu nghiêm trọng nhất lịch sử nước Mỹ. 8/9/1994, Nga: Đập chứa dầu bị vỡ, làm tràn dầu vào phụ lưu sông Kolva. Bộ Năng lượng Mỹ ước tính vụ này làm tràn khoảng 300 triệu lít dầu. 15/2/1996, biển xứ Wales: Siêu tàu chở dầu Sea Empress va vào đất liền tại vịnh Milford Haven, làm tràn 70 triệu lít dầu thô. 02/12/2002, tàu Prestige đã bị vỡ đôi ngoài khơi bờ biển Galicia, phía Tây bắc Tây Ban Nha do va vào đá ngầm làm tràn ra 77.000 tấn dầu vết dầu loang đã mở rộng hơn 5.800 km².

b. Tại Việt Nam

Theo thống kê của Bộ Tài nguyên và Môi trường, từ năm 1987 đến nay đã xảy ra hơn 90 vụ tràn dầu dọc bờ biển nước ta, làm thiệt hại về kinh tế hàng trăm tỷ đồng. Đó là chưa kể đến những thiệt hại về môi trường tự nhiên và hậu quả về thiệt hại kinh tế do đánh bắt tự nhiên giảm sút.

Đặc biệt, trong hai năm 2006, 2007 tại khu vực bờ biển Việt Nam thường xuyên xuất hiện nhiều sự cố tràn dầu “bí ẩn”. Nhất là từ tháng 1 đến tháng 6 - 2007 đã liên tục xuất hiện rất nhiều vết dầu ở 20 tỉnh ven biển từ đảo Bạch Long Vĩ xuống mũi Cà Mau. Các tỉnh này đã thu gom được 1720.9 tấn dầu.

26/12/1992, Mỏ Bạch Hổ, vỡ ống dẫn mềm từ tàu dầu đến phao nạp làm tràn 300 - 700 tấn dầu FO. Năm 1994, tàu Neptune Aries đâm vào cầu cảng Cát Lái - Tp.HCM làm tràn 1.864 tấn dầu DO. 7/9/2001, vụ va quệt giữa tàu Formosa One (quốc tịch Liberia) và tàu Petrolimex 01 của Vitaco thành phố Hồ Chí Minh đã làm cho 900 tấn dầu của tàu Petrolimex đổ xuống biển Vũng Tàu gây ô nhiễm một vùng rộng lớn. 20/03/2003, tàu Hồng Anh thuộc công ty TNHH Trọng Nghĩa, chở 600 tấn dầu FO thông từ Cát Lái tới Vũng Tàu, nhưng khi đến phao số 8 thì bị sóng lớn đánh chìm. Năm 2005, tàu Kasco Monrovia tại Cát Lái – Tp HCM tràn

518 tấn dầu DO. 30/01/2007, hàng ngàn khách du lịch và người dân đang tắm biển tại bãi biển Cửa Đại - Hội An (Quảng Nam), Non Nước (Đà Nẵng) hốt hoảng chạy dạt lên bờ, khi phát hiện ra một lớp dầu đen kịt ồ ạt tràn vào đất liền. Thảm dầu kéo dài gần 20km từ khu vực biển Đà Nẵng đến Quảng Nam.

Cuối tháng 2/2007, dầu vón cục xuất hiện trên bờ biển 3 xã thuộc huyện Lệ Thủy – Quảng Bình. Sau hơn 10 ngày, dầu đã loang ra trên 60 km bờ biển biển từ Ngư Thủy đến Thanh Trạch (huyện Bố Trạch) với mật độ càng tăng. 28/02/2007, nhà máy nhiệt điện Cao Ngạn ở Thái Nguyên làm rò rỉ dầu ra sông cầu làm cá, tôm nổi lên mặt nước, dạt vào hai bờ trên sông Cầu và lớp váng, cặn dầu nổi trên bề mặt từ khu vực phường Quan Triều đến khu vực phường Cam Giá (TP Thái Nguyên).

1.2. Nguyên nhân và hậu quả tràn dầu

1.2.1. Nguyên nhân

Nguyên nhân dầu tràn có thể xuất phát từ ba khả năng chính.

- Từ các tàu thuyền hoạt động ngoài biển: chiếm khoảng 50% nguồn ô nhiễm dầu trên biển. Do tàu chở dầu bị sự cố ngoài ý muốn, do các hoạt động súc rửa, xả dầu xuống biển...

- Do rò rỉ các ống dẫn dầu, các bể chứa dầu trong lòng nước biển...

- Do khoan thăm dò, khoan khai thác, túi dầu bị rách do địa chấn hoặc do nguyên nhân khác...

1.2.2. Hậu quả

a. Thiệt hại về kinh tế:

Khi sự cố tràn dầu xảy ra thì gây ra nhiều thiệt hại và tổn thất đối với cả nhà nước và tư nhân.

- Các vụ tràn dầu gây tổn kém trong các năm qua trên thế giới như: EXXON VALDEZ (Alaska, 1989) 2.5 tỉ USD cho quá trình làm sạch, và ước tính toàn bộ chi phí lên đến 9.5 tỉ USD, AMOCO CADIZ (France, 1978) khoảng 282 triệu USD, BRAER (UK, 1993) khoảng 83 triệu USD, NAKHODKA (Japan, 1997), 219 triệu USD....

- Các những vụ tràn dầu điển hình ở nước ta:

Tàu NEPTUNE ARIES đâm vào cầu cảng Cát Lái - Tp Hồ Chí Minh năm 1994 (tràn 1.864 tấn dầu DO) đền bù 4.2 triệu USD/19 triệu USD theo đánh giá.

Tàu FORMOSA ONE tại vịnh Gành Rái – Vũng Tàu năm 2001 (tràn 900 m³ dầu DO) đền bù 4.744.00 USD/14.2 triệu USD theo đánh giá

Tàu KASCO MONROVA tại Cát Lái – Tp Hồ Chí Minh năm 2005 (tràn 518 tấn dầu DO) khoảng 14.4 tỉ VND.

b. Ảnh hưởng đến môi trường

Làm thay đổi tính chất lí hóa của môi trường nước. Tăng độ nhớt, giảm nồng độ oxy hấp thụ vào nước, ... dẫn đến thiệt hại nghiêm trọng về sinh vật biển, đặc biệt là các rạn san hô và các loại sinh vật nhạy cảm với sự thiếu oxy. Một tấn dầu mỏ tràn ra biển có thể loang phủ 12 km² mặt nước, tạo thành lớp váng dầu ngăn cách nước và không khí, làm thay đổi tính chất của môi trường biển, cản trở việc trao đổi khí oxi và cacbonic với bầu khí quyển.

Làm thay đổi tính chất vùng bờ biển. Sóng đánh khoảng 10% lượng dầu vào đất liền, số dầu đó mang nhiều hoá chất độc, đã làm hư hại đất ven biển. Khi dầu tràn vào bờ biển, nếu không được làm sạch sẽ, dầu sẽ thấm vào đất và cả vùng bờ và sẽ không còn là nơi sinh sống cho bất kì loài nào.

Cặn dầu lắng xuống đáy làm ô nhiễm trầm tích đáy biển.

Làm ảnh hưởng đến khí hậu khu vực, giảm sự bốc hơi nước dẫn đến giảm lượng mưa, làm nghèo tài nguyên biển.

c. Tác động xấu đến sinh vật

Tràn dầu sẽ ảnh hưởng đến đời sống của sinh vật, ảnh hưởng đến chuỗi thức ăn trong hệ sinh thái.

3. Các phương pháp xử lí sự cố tràn dầu

3.1. Phương pháp vật lý

Khoanh vùng ô nhiễm và huy động phương tiện, công nhân môi trường và người dân trong vùng để thu gom.

Sử dụng tàu, hoặc ca nô kéo lưới bao dầu để thu gom các vệt dầu lớn.

Làm sạch khu vực bị nhiễm dầu bằng cách xịt hoặc phun nước (có thể bằng thủ công hoặc bằng phương tiện như trực thăng....)

Đốt dầu tràn trên các bãi biển.

3.2. Phương pháp hóa học

Sử dụng các hóa chất làm kết tủa hoặc trung hòa dầu tràn, thường thực hiện bằng các phương tiện như trực thăng, áp dụng trên phạm vi rộng lớn.

3.3. Phương pháp sinh học

Sử dụng các chế phẩm sinh học kích thích quá trình sinh trưởng và phát triển của một số loài vi sinh vật phân hủy dầu, nguồn hydrocarbon của dầu sẽ được sử dụng làm nguồn cacbon duy nhất, hoặc những sản phẩm phân hủy hydrocarbon của vi sinh vật là nguồn cơ chất để sinh trưởng cho những vi sinh vật khác. Phương pháp sinh học là phương pháp xử lý dầu tràn có hiệu quả và an toàn cho môi trường nhất hiện nay, được sử dụng kế tiếp ngay sau các biện pháp ứng cứu nhanh (phương pháp vật lý).

II. Xử lý dầu tràn bằng VSV

2.1. Thành phần, tính chất của dầu mỏ

Dầu mỏ là một loại nhiên liệu rất đặc biệt, trong thành phần của chúng có những loại hợp chất sau:

- Hydratcacbon mạch thẳng: 30 – 35%
- Hydratcacbon mạch vòng: 25 – 75%
- Hydratcacbon thơm: 10 – 20%
- Các hợp chất chứa oxy như axit, ceton, các loại rượu
- Các hợp chất chứa nitơ như furol, indol, carbazol
- Các hợp chất chứa lưu huỳnh như hắc ín, nhựa đường, bitum

2.2. Nguyên lý xử lí dầu bằng VSV

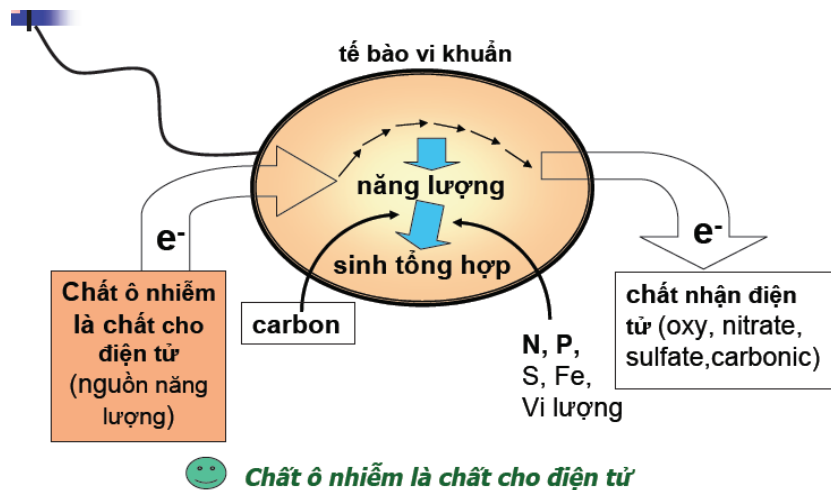
Khả năng phân hủy sinh học phụ thuộc vào các yếu tố:

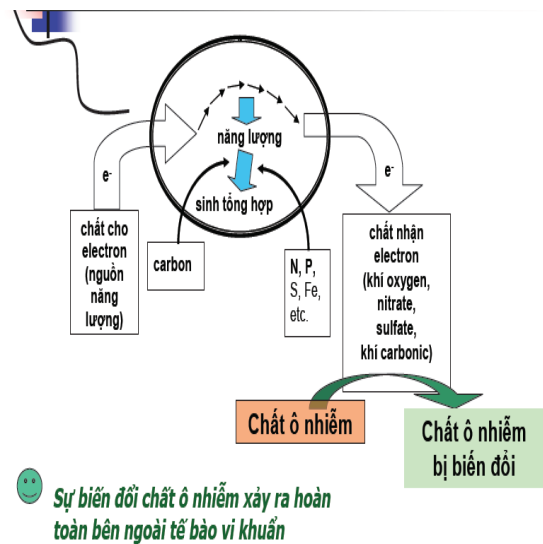
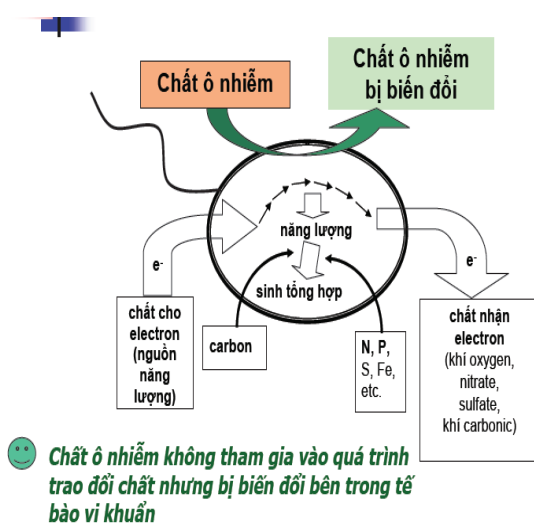
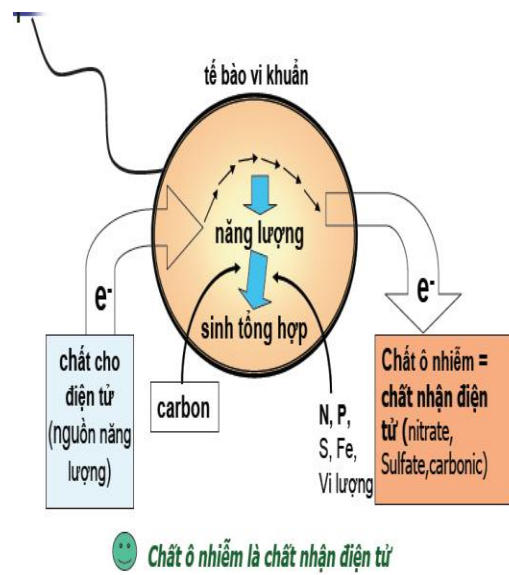
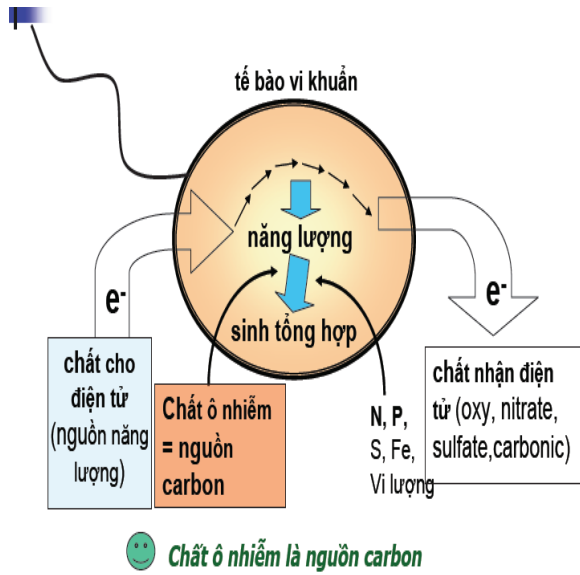
- Thành phần của dầu: thành phần dầu ảnh hưởng mạnh đến hoạt động của vi sinh. Các vi sinh ăn dầu hoạt động mạnh nhất là những vi sinh tiêu thụ được phân đoạn có nhiệt độ sôi từ 40 – 200⁰ C.

- Diện tích dầu trải trên mặt nước: diện tích càng rộng khả năng dầu bị phân hủy vi sinh càng mạnh.

- Nhiệt độ môi trường: nhiệt độ càng cao quá trình phân hủy càng nhanh.

* **Sinh lý của Vi khuẩn:** sự sinh trưởng của VK đòi hỏi cung cấp các chất dinh dưỡng (N,P,C,S) vi lượng và hô hấp bao gồm chất cho và chất nhận điện tử. Theo đó, có các cơ chế đồng hóa chất ô nhiễm như sau:

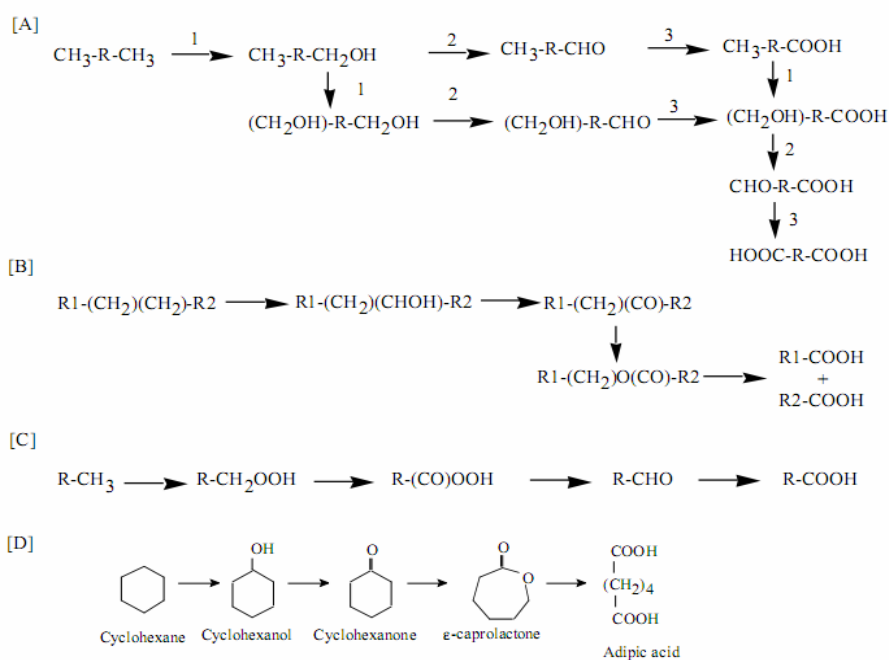




Nhìn chung các gốc no có tỷ lệ phân giải sinh học cao nhất theo sau là các gốc thơm nhẹ, thơm, gốc thơm cao phân tử; trong khi các hợp chất phân cực lại có tỷ lệ phân giải thấp. Các loại alkan (loại hydratcacbon mạch thẳng) thường bị phân hủy bắt đầu từ cacbon ở đầu. Quá trình oxy hóa này bắt đầu bằng việc sử dụng oxy phân tử tạo ra rượu bậc 1. Kế tiếp là sự tạo ra aldehyt và axit carboxylic có số carbon giống như chuỗi carbon ban đầu. Sự phân giải sẽ tiếp tục, từ acid carboxylic tạo thành monocarboxylic axit có số carbon ít hơn số carbon ban đầu là

2C và một phân tử $\text{CH}_3 - \text{ScoA}$, sau đó chuyển thành CO_2 . Các hợp chất phân nhánh cao sẽ bị oxy hóa thành rượu bậc 2.

Quá trình oxy hóa của n-alkan: α - và ω -hydroxylation được xúc tác bởi cùng một bộ các enzym. Với vi khuẩn, các bước 1, 2 và 3 được xúc tác bởi ankan monooxygenase, rượu dehydrogenase và aldehyde dehydrogenase béo. Với men, bước 1 là xúc tác bằng P450 monooxygenase, trong khi các bước 2 và 3 được xúc tác bởi oxidase rượu béo và aldehyde dehydrogenase béo, hoặc do P450 monooxygenase tham gia trong bước 1.

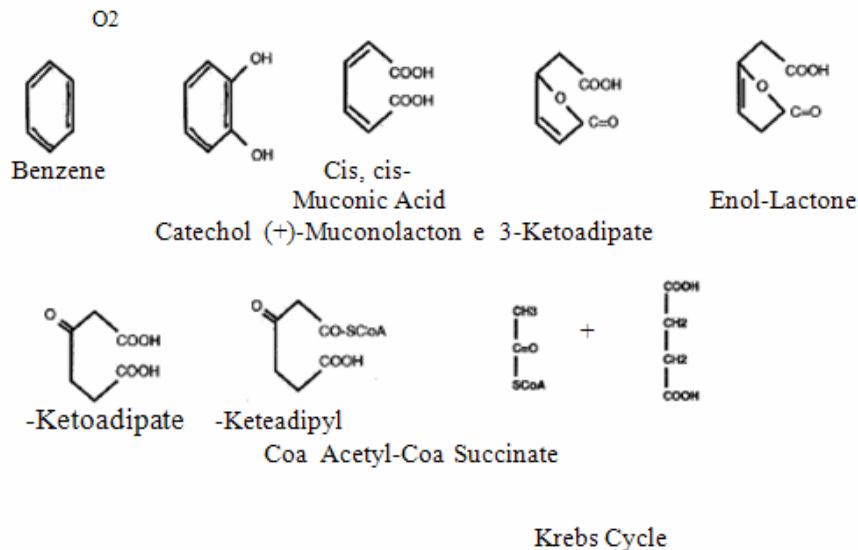


Sự phân hủy các thành phần dầu mỏ

Các alkan có mạch từ C10 – C24 thường được phân hủy nhanh nhất, riêng chuỗi carbon ngắn lại có tác dụng độc đối với các VSV (nhưng chúng thường dễ bốc hơi). Chuỗi carbon dài khó phân hủy, cacbon mạch nhánh làm chậm quá trình phân hủy. Đối với các hợp chất thơm, sự phân hủy xảy ra chậm hơn so với sự phân hủy các alkan. Các hợp chất này có thể được phân hủy khi chúng được đơn giản và có trọng lượng phân tử thấp. Tuy nhiên, vì chúng khá phức tạp nên không phải là dễ dàng để phân hủy và chúng có thể kéo dài trong môi trường. Hydrocarbon thơm với một, hai hoặc ba vòng thơm được phân hủy có hiệu quả, tuy nhiên,

những hydrocarbon thơm có bốn hay nhiều vòng thơm có khả năng kháng sự phân hủy của VSV.

Quá trình phân hủy bắt đầu bằng việc mở vòng thơm, và quá trình kết thúc với acetyl-CoA hoặc axit Pyruvic. Dưới điều kiện hiếu khí cho một vòng benzen, O₂ sẽ được chèn vào để tạo thành các nhóm chức năng ở vòng trong và cuối cùng để hình thành các catechol. Vi khuẩn tiếp tục chuyển đổi catechol thành gốc béo sử dụng vòng thơm tách dioxygenases. Catechol cuối cùng được tách ra dưới dạng một hợp chất béo với một nhóm carboxyl được sử dụng bởi các tế bào trong chu trình axit tricarboxylic (TCA hoặc chu trình Krebs) đó là một loạt các phản ứng quan trọng cho quá trình hô hấp tế bào.



Sự phân hủy của benzen bằng oxy phân tử.

→ Sự phân hủy hydratcacbon được xếp theo thứ tự sau: n – alkan → alkan mạch nhánh → hợp chất mạch vòng có trọng lượng phân tử thấp → alkan mạch vòng.

*Tính ưu việt của xử lý dầu tràn bằng phương pháp sinh học

Các thành phần hóa học có trong dầu mỏ thường rất khó phân hủy. Do đó, việc ứng dụng các quá trình sinh học để xử lý ô nhiễm dầu mỏ có đặc điểm rất đặc biệt. Công nghệ sinh học được ứng dụng trong vấn đề dầu tràn là việc sử dụng các vi

sinh vật (nấm hay vi khuẩn) để thúc đẩy sự suy thoái của hydrocacbon dầu mỡ. Đó là một quá trình tự nhiên do vi khuẩn phân hủy dầu thành các chất khác. Các sản phẩm có thể được tạo ra là carbon dioxide, nước, các hợp chất đơn giản mà

không ảnh hưởng đến môi trường. Có rất nhiều phương pháp xử lý tràn dầu như: hóa học, vật lý, sinh học... Mỗi phương pháp đều có những ưu điểm và hạn chế nhất định, chẳng hạn như: khi xảy ra sự cố tràn dầu thì biện pháp cơ học được xem là tiên quyết cho công tác ứng phó sự cố tràn dầu tại các sông, cảng biển nhằm ngăn chặn, khống chế và thu gom nhanh chóng lượng dầu tràn tại hiện trường.

Phương pháp hóa học được dùng khi có hoặc không có sự làm sạch cơ học và dầu tràn trong một thời gian dài. Phương pháp này sử dụng các chất phân tán; các chất phá nhũ tương dầu - nước; các chất keo tụ và hấp thụ dầu...

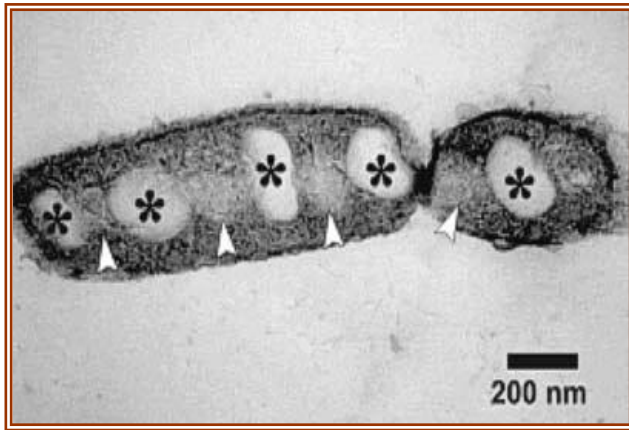
Phương pháp sinh học là phương pháp đang được các nhà khoa học trên thế giới nghiên cứu, ứng dụng rộng rãi. Đây là một phương pháp mới, với những điểm đáng chú ý sau:

- + Thân thiện với môi trường, không ảnh hưởng đến hệ sinh thái
- + Xử lý trên diện rộng
- + Chi phí thấp
- + Dễ áp dụng
- + Chủ động được các chủng vi sinh vật xử lý

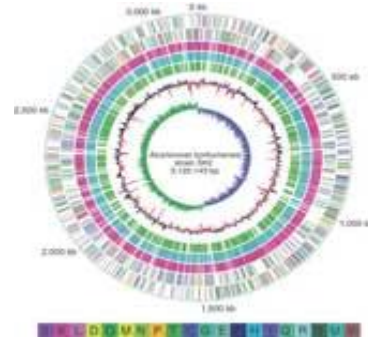
2.3. Các phương pháp xử lí ô nhiễm dầu

Sử dụng vi sinh vật có sẵn trong môi trường bị ô nhiễm. Trong đó, *Alcanivorax Borkumensis* là tên một loài vi khuẩn gram âm, hiếu khí chuyên sống trong những vùng nước bị nhiễm dầu. Sinh vật biển nhỏ bé này hầu như không được tìm thấy trong các vùng nước sạch, nhưng lại có mặt ở những nơi có nguồn dầu mỡ. Sử dụng n-ankan như là nguồn carbon và năng lượng duy nhất. Ở điều kiện môi trường tối thích *Alcanivorax* có khả năng xử lí dầu lên đến 80-90% . Các điều kiện

tối thích cho *A.borkumensis* tăng trưởng bao gồm nhiệt độ trong khoảng 20-30 độ C, và nồng độ NaCl là 3-10%.



Vi khuẩn *Alcanivorax Borkumensis*
(Ảnh: genetik.uni-bielefeld)

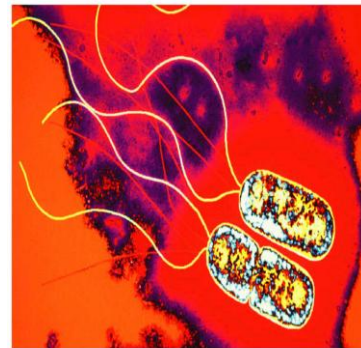


Mô hình một nhiễm sắc thể của vi khuẩn *Alcanivorax Borkumensis*
(Ảnh: nouvelobs)

Chúng VK thứ 2 hay được sử dụng là SG7, thuộc họ *Pseudomonas*, Gram âm và CHDBMSH- SG7 thuộc nhóm Glycolipids có khả năng phân hủy dầu DO khá mạnh: Trong 80% dầu DO của dịch nhiễm ban đầu có đến 17-18 % đã bị chuyển hóa trong vòng 3 ngày.

Sử dụng vi sinh vật được nuôi cấy, tuyển chọn trong phòng thí nghiệm.

Phương pháp này khó thực thi hơn nhưng lại hiệu quả hơn. Để xử lý dầu ô nhiễm, người ta bơm vào khu vực ô nhiễm các siêu vi khuẩn đã được tuyển lựa ở phòng thí nghiệm. Hiện nay các nhà khoa học cũng đang tích cực nghiên cứu để chuyển tổ hợp 4 gen từ 4 chủng có khả năng cắt mạch hữu cơ của dầu mỏ vào cùng một chủng vi khuẩn và dùng chủng vi khuẩn đó để phân hủy lớp dầu loang trên biển. Chủng vi khuẩn được chọn là *Pseudomonas Putida*, sống trong đất ăn cacbon, nitơ, hydro và ôxy có mặt trong các vật chất hữu cơ như xác thực vật chết.



❖ **Một số yếu tố ảnh hưởng đến VSV:**

Vi khuẩn phát triển phụ thuộc vào chất dinh dưỡng. Các chất dinh dưỡng là các khối cơ bản để vi khuẩn sống và cho phép vi khuẩn tạo ra các enzym cần thiết để phá vỡ các hydrocarbon.

Carbon: là nguyên tố cấu trúc cơ bản nhất của VSV và là cần thiết với số lượng lớn hơn các yếu tố khác, cacbon : nitơ là 10:01 và cacbon : phospho là 30:1. Trong phân hủy của dầu, có rất nhiều các-bon cho vi sinh vật do cấu trúc của các phân tử dầu.

Nitơ: Vi sinh vật phải được cung cấp nitơ vì không có nó, chuyển hóa vi sinh vật sẽ bị thay đổi. Hầu hết các vi sinh vật cố định đòi hỏi các hình thức nitơ, chẳng hạn như nitơ amin hữu cơ, các ion amoni, hoặc các ion nitrat. Những hình thức khác của nitơ có thể khan hiếm trong môi trường nhất định, gây ra nitơ để trở thành một yếu tố hạn chế trong sự phát triển của quần thể vi khuẩn.

Phốt pho: là cần thiết trong các màng tế (bao gồm phospholipids), ATP nguồn năng lượng (trong tế bào) và liên kết với nhau các axit nucleic. Việc bổ sung thêm nito và photpho sẽ tăng cường khả năng hoạt động phân giải dầu của VSV.

Cùng với các chất dinh dưỡng, vi khuẩn cần một số điều kiện để sinh sống. Bởi vì vi khuẩn phát triển và hoạt động của enzym bị ảnh hưởng bởi các yếu tố sau:

Oxy: Quá trình phân hủy dầu chủ yếu là một quá trình oxy hóa. Vi khuẩn tạo ra enzyme sẽ xúc tác quá trình chèn oxy vào các phân tử hydrocarbon để sau đó có thể được tiêu thụ bằng cách chuyển hóa tế bào. Bởi vì điều này, ôxy là một trong những yêu cầu quan trọng nhất cho các quá trình phân hủy dầu. Các nguồn chính cung cấp oxy là ôxy trong không khí. Theo lý thuyết cho thấy mỗi gam oxy có thể bị ôxi hóa 3.5g dầu.

Nước: là cần thiết bởi vi sinh vật vì nó chiếm một tỷ lệ lớn trong tế bào chất của tế bào. Nước cũng rất quan trọng bởi vì hầu hết các phản ứng enzym diễn ra trong dung dịch. Nước này cũng cần thiết cho vận tải của hầu hết các vật liệu vào và ra khỏi tế bào.

Nồng độ chất ô nhiễm: là một yếu tố quan trọng. Nếu nồng độ hydrocarbon xăng dầu quá cao thì nó sẽ làm giảm lượng oxy, nước và các chất dinh dưỡng có

sẵn cho các vi khuẩn. Nói chung, sự đa dạng của những vi sinh vật phân giải hydrocarbon tương quan với mức độ ô nhiễm hiện tại.

Một số yếu tố khác: bao gồm cả áp lực, độ mặn, và pH, cũng có thể có tác động quan trọng đến quá trình phân hủy dầu của VSV.

2.4. Các nhóm vi sinh vật có khả năng xử lí dầu tràn

Để kích thích quá trình phân hủy của VSV người ta thường bổ sung vào môi trường một số loại VSV phù hợp hoặc cung cấp dinh dưỡng (nito, photpho...) cho VSV bản địa phát triển.

Vi khuẩn là nhóm vi sinh vật chính tham gia phân hủy dầu mỏ. Vi khuẩn tham gia phân hủy dầu mỏ theo những con đường rất khác nhau. Người ta phân chúng vào ba nhóm dựa trên cơ chế chuyển hóa dầu của chúng như sau:

- Nhóm 1: Bao gồm những VSV phân giải các chất mạch hở như rượu, mạch thẳng, như aldehyt ceton, axit hữu cơ.

- Nhóm 2: Bao gồm những VSV phân hủy các chất hữu cơ có vòng thơm như benzen, phenol, toluen, xilen.

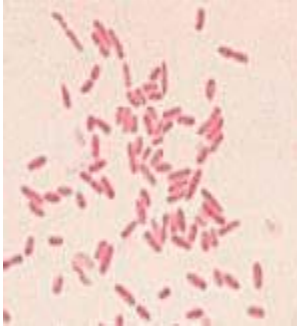
- Nhóm 3: bao gồm những VSV phân hủy hydratcacbon dãy polimetil, hydratcacbon no. Một số các vi khuẩn sản xuất ra các loại enzyme có thể phân hủy các phân tử hydrocarbon. Trên toàn thế giới có trên 70 chi vi khuẩn được biết là làm suy thoái hydrocarbon. Những vi khuẩn thường chiếm ít hơn 1% của quần thể tự nhiên của vi khuẩn, nhưng có thể chiếm hơn 10% tổng số dân trong hệ sinh thái dầu.

Các nhà khoa học đã tìm ra những VSV có khả năng phân hủy dầu mỏ:

- Vi khuẩn: *Achromobacter*; *Aeromonas*; *Alcaligenes*; *Arthrobacter*; *Bacillus*; *Beneckea*; *Brevebacterium*; *Coryneforms*; *Erwinia*; *Flavobacterium*; *Klebsiella*;

Lactobacillus; *Leucothrix*; *Moraxella*; *Nocardia*; *Peptococcus*; *Pseudomonas*;

Sarcina; *Spherotilus*; *Spirillum*; *Streptomyces*; *Vibrio*; *Xanthomyces*.



Aeromonas



Pseudomonas

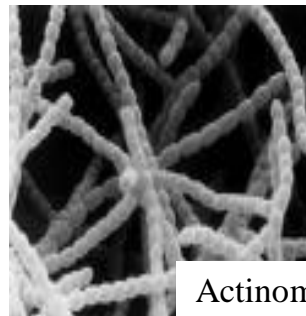


Bacillus

• Xạ khuẩn:

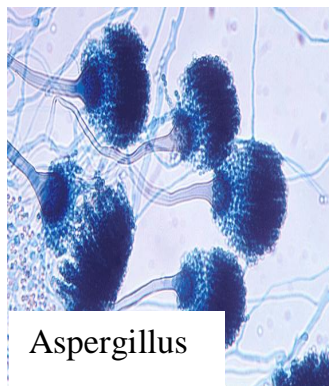


Streptomyces



Actinomyce

• Nấm: Allescheria;
 Aureobasidium; Botrytis;
 Candida; Cephalosporium;
 Cladosporium; Cunninghamella;
 Debaromyces; Fusarium;
 Gonytrichum; Hansenula;
 Helminthosporium; Mucor;



Aspergillus



Penicillium

Oidiodendrum; Paecilomyces; Phialophora; Penicillium; Rhodosporidium;
 Rhodotorula; Saccharomyces; Saccharomycopsis; Scopulariopsis; Sporobolomyces;
 Torulopsis; Trichoderma; Trichosporon.

2.5. Các chế phẩm vi sinh xử lí dầu tràn

* Sản phẩm LOT 11 (xử lý dầu thô tràn trên đất)

Sản phẩm LOT 11 được phun lên dầu tràn trên đất làm tan rã và rửa trôi dầu để chúng thấm qua đất xốp. Trong quá trình đó các bụi khoáng bao bọc các hạt dầu

kết tụ ngăn không cho chúng kết hợp thành các hạt lớn hơn. Sự hợp nhất về mặt vật lý trong mùn đất là quá trình phân hủy học tự nhiên. Thời gian để dầu thô bị vi khuẩn phân hủy hoàn toàn là khoảng từ 4 - 6 tháng ở nhiệt độ 20 -25⁰C.

*** Sản phẩm SOT (Xử lý dầu dạng rắn)**

Sản phẩm SOT, xử lý dầu dạng rắn là một loại bột hỗn hợp không độc. Hạt bột có kích cỡ khoảng 20 - 500 micron. Khi rắc bột lên dầu tràn trên biển, nó sẽ thâm nhập và bám chặt vào dầu bằng các hạt khoáng của nó. Để xử lý một lít dầu cần phải rắc 5kg bột này, khi dầu đã vào trong bột, trở thành khối lỏng kết tủa như là cặn dưới biển (trầm tích biển). Ở đó cặn mới này không gắn kết với trầm tích tự nhiên đang có mà thu hút các vi sinh vật tồn tại trong tự nhiên (khoảng 8 loài vi sinh vật) chúng sẽ làm phân hủy dầu trong thời gian khoảng 3 tháng. Sản phẩm này có thể áp dụng đối với tất cả các loại dầu tự nhiên cũng như nguyên chất và hầu hết các sản phẩm hóa dầu.

*** Sản phẩm LOT (Xử lý dầu dạng lỏng)**

Sản phẩm LOT xử lý dầu dạng lỏng là một hỗn hợp các loại rượu khác nhau không độc, là chất cô đặc hoà tan với nước. Người ta dùng giải pháp phun thành tia chất lỏng này lên dầu đã bị thấm sâu trong đất. Dầu sẽ tự hòa tan và tự phân hủy trong đất bằng phương pháp sinh học với khoảng thời gian từ 4 - 6 tháng. Với sản phẩm xử lý dầu dạng lỏng này người ta có thể tắm cho chim và các loại động vật khác bị nhiễm dầu tràn, cũng như rửa đá dọc bờ biển và bãi biển bị ô nhiễm do dầu tràn.

***Chế phẩm enretech-1:**

Enretech-1 có 2 công dụng: là chất thấm dầu và đồng thời phân hủy sinh học dầu. Sản phẩm có chứa các loại vi sinh tồn tại sẵn có trong tự nhiên. Khi có nguồn thức ăn là các hydrocarbon và độ ẩm thích hợp, các vi sinh này sẽ phát triển nhanh chóng về lượng và "ăn" dầu, chuyển hóa các chất độc hại thành vô hại. Vi sinh chỉ tồn tại và phát triển trong xơ bông của Enretech-1, không thể nuôi cấy phát triển ở môi trường ngoài "chủ" của chúng. Sản phẩm được sản xuất từ nguồn nguyên liệu

tận dụng lại trong công nghiệp chế biến bông.