A XIV-a Conferinţă internaţională – multidisciplinară,
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii româneşti",
SEBEŞ, 2014

METODE DE ÎNDEPĂRTARE A PRODUSELOR PETROLIERE ÎN CAZUL CONTAMINĂRII ŢĂRMULUI

Ionuț VOICU

METHOD OF REMOVAL OF PETROLEUM PRODUCTS IN THE EVENT OF SHORE CONTAMINATION

Currently the Black Sea water quality has become an increasing discussed problem, which is proposed to solve in different solutions. Reality suggests the need for increased vigilance, continuing accident early preventive action not only when petroleum products are spilled and improving response capacity through the integration of technology and science.

Key words: pollution, petroleum products, shore contamination
Cuvinte cheie: poluare, produse petroliere, contaminarea țărmului

1. Introducere

Pentru ca operațiunea de curățare a țărmului să se desfășoare în bune condiții este important ca metoda de curățare aleasă să se potrivească nivelului de contaminare și tipului de țărm (țărm mâlos, țărm cu plaje nisipoase sau pietroase, țărm cu maluri stâncoase sau structuri artificiale).

Îndepărtarea produselor petroliere în cazul contaminării țărmului cuprinde patru faze și anume:

a) evaluarea situației privind amploarea poluării prin deplasarea în zona contaminată a personalului specializat și culegerea de informații;

b) alegerea metodei optime de îndepărtare a produsului petrolier, în funcție de evaluarea situației;

c) desfășurarea propriu-zisă a operațiunilor de intervenție, care constă în deplasarea în zona de concentrare, recuperarea, stocarea, transportul deșeurilor, refacerea ecologică a utilajelor și a personalului specializat;

d) finalizarea operațiunii de îndepărtare a produsului petrolier și monitorizarea zonei.

La rândul ei, a treia fază de îndepărtare a produsului petrolier este formată din trei etape:

- ***Etapa de îndepărtare primară*** a produsului petrolier constă în recuperarea grosieră a produsului petrolier care se află în stare lichidă și care bălțește pe țărm sau plutește în acvatoriu. Această etapă este importantă și în același timp necesară prin faptul că prin aplicarea ei se evită contaminarea zonelor care nu au fost poluate. Pentru diminuarea și limitarea poluării, atât țărmul cât și acvatoriul adiacent este marcat, securizat și delimitat cu bariere limitatoare.

- ***Etapa de îndepărtare propriu-zisă*** a produsului petrolier este o etapă de durată și constă în colectarea:

- produsului petrolier vâscos aflat pe suprafața solului sub formă de benzi paralele cu linia țărmului;
- produsului petrolier infiltrat la adâncimi de circa 10 - 30 cm;
- peliculelor vâscoase, de produs petrolier, formate în urma evaporării fracțiilor ușoare;
- diverselor materiale, aflate pe țărm, care au fost împregnate cu produs petrolier;
- produselor petroliere de pe platformele naturale și amenajări costiere.

- ***Etapa de îndepărtare finală*** a produsului petrolier constă în curățarea, spălarea și dispersia ultimelor urme, pete, rămășițe de produse petroliere sau resturi impregnate pe stânci, platforme, diguri etc.

2. Îndepărtarea produselor petroliere cu ajutorul pompelor de vid

Pentru îndepărtarea produselor petroliere ajunse pe țărm, este puţin probabil ca să poată fi folosite pompe tradiţionale pentru lichide cu vâscozitate scăzută, astfel încât sunt necesare pompe de vid (figura 1).

Pompele de vid nu fac față atât de bine, în cazul recuperării

produselor petroliere foarte vâscoase, ca vehiculele prevăzute cu instalații de producere a vacuumului, dar sunt mai potrivite pentru zonele izolate și pentru porțiunile de țărm unde accesul vehiculelor cu vacuum este restricționat din cauza țărmului moale sau stâncos.

Fig. 1 Îndepărtarea produselor petroliere cu ajutorul pompelor de vid [1]

Îndepărtarea produselor petroliere cu ajutorul pompelor de vid este una dintre cele mai simple metode de recuperare a produselor petroliere. În prima fază, suprafața poluată este îngrădită cu ajutorul unor bariere, folosite pentru limitarea împrăștierii produsului petrolier, iar în cea de-a doua fază produsul petrolier este recuperat cu ajutorul pompelor de vid.

Această metodă are randament maxim atunci când grosimea peliculei de produs petrolier este de minimum 10 mm. Pentru creșterea randamentului, la capătul tubului de aspirație, se montează un dispozitiv, numit ”coadă de pește”, care ajută la recuperarea produsului petrolier în condițiile unei pelicule subțiri de până la 5 mm.

3. Îndepărtarea produselor petroliere cu mijloace mecanice

Îndepărtarea produselor petrolier cu mijloace mecanice se face prin raclare, escavare și greblare a sedimentelor cu ajutorul utilajelor grele: buldozere, gredere, tractoare cu lamă (figura 2).

Metoda constă în raclarea materialului poluat în fâșii succesive paralele cu malul, începând cu partea superioară a plajei și continuând spre linia țărmului. Materialul raclat este recuperat la capătul fâșiei și transportat în zona de curățare unde se realizează separarea

produsului petrolier prin procedee de cernere cu ajutorul unor site speciale sau gravitațional, utilizând bazine cu apă.

Utilajele folosite sunt diverse, utilizând diferite metode de recuperare:

- utilaje cu rolă pe care aderă materialul (nisipul poluat);
- utilaje cu lamă care pot racla fâșii de material (nisip poluat) de grosimi variabile;
- utilaje cu bandă și elevator care pot racla atât nisipul de la suprafață cât și produsul petrolier mai vâscos de la suprafața apei.

Fig. 2 Îndepărtarea produselor petroliere
cu mijloace mecanice [2]

Această metodă de îndepărtare a produselor petroliere este utilizată în cazul poluărilor majore și poate fi aplicată doar în cazul țărmurilor nisipoase cu plaje largi și stabile care permit accesul utilajelor grele.

4. Îndepărtarea manuală a produselor petroliere

Îndepărtarea manuală a produselor petroliere depuse pe țărm se face folosind personal specializat și unelte de mână (figura 3). Această metodă constă în:

- concentrarea și raclarea poluantului;
- colectarea deșeurilor și a materialului poluant;
- stocarea și evacuarea acestora.

Această metodă, spre deosebire de altele, este deosebit de selectivă, în schimb are o productivitate mică (de circa 2 m^3/zi de persoană).

Fig. 3 Îndepărtarea manuală a produselor petroliere [3]

Pentru ca îndepărtarea produselor petroliere să se facă cât mai bine, operațiunea de concentrare și raclare a poluantului se realizează în locuri dinainte stabilite, iar colectarea produsului petrolier se face, în saci de plastic, în zone dinainte stabilite.

Uneltele necesare folosite pentru îndepărtarea produsului petroliere sunt lopețile, furcile speciale, racleții, greblele, periile, sacii de plastic, pubelele, foliile de plastic, bidoanele, echipamentele de protecție etc.

Această metodă de îndepărtare a produsului petrolier, este folosită în cazurile de poluare medie sau mică și este indicat să fie aplicată în cazurile în care terenul este accidentat și nu permite accesul altor utilaje sau în cazul poluării unei zone sensibile (metoda fiind selectivă, protejează ecosistemul în timpul depoluării).

5. Îndepărtarea pasivă a produselor petroliere cu ajutorul produselor absorbante

Metoda de îndepărtare pasivă a produselor petroliere cu ajutorul produselor absorbante oleofile se realizează prin plasarea acestora în zonele poluate (figura 4). Procentul de produs petrolier absorbit este în funcție de tipul absorbantului, tipul produsului petrolier și de gradul de deteriorare al acestuia.

Fig. 4 Îndepărtarea pasivă a produselor petroliere cu ajutorul produselor absorbante [4]

Produsele absorbante pot fi împrăștiate manual sau mecanic și sunt utilizate sub formă de pulberi, suluri, plăci etc. După absorbția produselor petroliere, acestea sunt colectate, urmând să fie incinerate, stoarse și refolosite sau neutralizate. Această metodă se aplică în cazul poluărilor medii sau minore, pe orice tip de țărm.

6. Îndepărtarea produselor petroliere prin spălare cu apă la presiune înaltă

Metoda de îndepărtare a produselor petroliere prin spălare la presiune înaltă constă în antrenarea cu ajutorul apei a produsului petrolier fixat pe substrat la o presiune de lucru a echipamentelor de circa 60 - 140 bar (figura 5). Există și echipamente speciale care pot furniza presiuni de circa 1 000 bar, dar din motive de siguranță presiunea de lucru este limitată la 400 bar.

La aceste presiuni se pot realiza degresări complete ale zonelor poluate, existând posibilitatea de a „dezlipi” de pe suprafața rocilor chiar și pojghițele de produs petrolier mai vechi.

Fig. 5 Îndepărtarea produselor petroliere prin spălare cu apă la presiune înaltă [5]

Datorită presiunii ridicate, produsul petrolier fixat pe roci, diguri, platforme este antrenat de apă către zona de concentrare și recuperare a produsului petrolier. Zona de concentrare a produsului petrolier este limitată de bariere pentru prevenirea contaminării zonelor adiacente.

7. Îndepărtarea produselor petroliere prin spălare cu apă caldă sau vapori la presiune

Metoda de îndepărtare a produselor petroliere prin spălare cu apă caldă sau vapori la presiune se folosește atunci când metodele de îndepărtare a produselor petroliere cu apă la presiune înaltă nu dau rezultate, mai precis în cazul depunerilor vechi de produs petrolier (figura 6).

Presiunea de lucru variază între 20 - 150 bar fiind invers proporțională cu temperatura de lucru, care poate atinge valori de 140 ºC. Echipamentele utilizate sunt portabile sau sub formă de brațe

articulate telecomandate. Un astfel de braț poate furniza apă la temperatura de 60 - 70 ºC cu un debit de 60 - 120 m^3/h și o presiune de circa 90 - 100 bar.

Spălarea se efectuează pornind din partea superioară a zonei de litoral poluat, antrenând produsul petrolier spre acvatoriu în zona de concentrare, protejată cu bariere, de unde acesta este recuperat sau dispersat.

Fig. 6 Îndepărtarea produselor petroliere prin spălare cu apă caldă sau vapori la presiune [6]

Metoda se utilizează în ultima etapă de depoluare în cazul unui litoral stâncos sau al amenajărilor artificiale: faleze, diguri, infrastructuri portuare etc.

8. Îndepărtarea produselor petroliere prin spălare cu apă caldă la presiune cu produse chimice

Metoda de îndepărtare a produselor petroliere prin spălare cu apă caldă la presiune cu produse chimice este folosită pentru îndepărtarea produsului petrolier care nu a fost curățat în decursul unei luni calendaristice (figura 7).

Procedeul constă în pulverizarea substanțelor chimice de curățare pe suprafața poluată după raclarea grosieră a acestuia,

menținerea între 15 și 30 de minute, și apoi spălarea cu apă a suprafeței poluate.

Metoda este utilizată pentru îndepărtarea produselor petroliere din zonele stâncoase sau cu structuri portuare.

Fig. 7 Îndepărtarea produselor petroliere prin spălare cu apă caldă la presiune cu produse chimice [7]

Această metodă este interzisă a fi folosită în zonele populate sau în cazul rezervațiilor naturale, locurilor de cuibărit sau de depus icre.

9. Îndepărtarea produselor petroliere prin sablare

Această metodă se utilizează pentru îndepărtarea produselor petroliere întărite care s-au depus în zonele stâncoase, faleze amenajate, construcții portuare etc.

Procedeul este utilizat mai mult din considerente estetice.

Personalul specializat care folosește această metodă de îndepărtare a produsului petrolier trebuie să fie echipat pe lângă completul standard și cu mijloace de protecție olfactivă și respiratorie, deoarece sablarea se face cu apă și nisip la presiune mare.

10. Concluzii

■ Stabilirea etapelor de desfășurare a operațiunilor de îndepărtare a produsului petrolier de pe țărm depinde în mare măsură de amploarea poluării, eficiența fiecărei etape și de condițiile hidrometeorologice din teren, astfel încât aplicarea succesivă a celor trei etape nu este necesară în toate cazurile de poluare.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * http://www.aquaguard.com/
[2] * * * http://www.gosanangelo.com/
[3] * * * http://www.valuestream2009.wordpress.com/
[4] * * * http://www.tudiscovery.com/
[5] * * * http://www.stiintasitehnica.com/
[6] * * * http://www.visualphotos.com/
[7] * * * http://www.winners.virtualclassroom.org/

Ing. Ionuţ VOICU
ofiţer la Inspectoratul pentru Situaţii de Urgenţă
”Dobrogea” al judeţului Constanţa
membru AGIR
e-mail: ctionut2009@yahoo.com