

REABILITAREA SI MODERNIZAREA INSTALATIILOR DE STINGERE CU SPUMA LA REZERVOARELE PENTRU DEPOZITAREA PRODUSELOR PETROLIERE

GENERALITATI

In contextul aderarii Romaniei la reglementarile europene, unul dintre aspectele preocuparii factorilor de conducere il reprezinta modernizarea si reabilitarea tehnologiilor, echipamentelor, respectiv rentabilizarea activitatii.

In particular, pentru prevenirea si stingerea incendiilor se urmareste nu numai respectarea prevederilor legale, ci si reducerea pierderilor materiale, asigurarea protectiei

personalului, pastrarea calitatii mediului etc.

In sprijinul potentialilor beneficiari de produse si servicii la standarde europene, exista S.C. GEPRO S.R.L., firma specializata in servicii de proiectare, consultanta, in producerea si comercializarea pulberilor si spumantilor concentrati pentru stingerea incendiilor, a echipamentelor si instalatiilor P.S.I. etc.

S.C. GEPRO S.R.L. ofera in acest moment toata gama de servicii si produse in domeniu (pe langa cele de mai sus : stingatoare, service autorizat la stingatoare, accesorii etc.).

Luand in considerare specificul acestei lucrari, cele de mai jos se vor baza atat pe norme si reglementari specifice, cat si pe colaborarea stabilita intre firma noastra si :

A. Croda Fire Fighting Chemicals Ltd., Marea Britanie - lider mondial in domeniul pulberilor si spumantilor concentrati pentru stingerea incendiilor (produsele fiind oferite atat din import cat si din productia proprie sub licenta Croda) ;

B. Svenska Skum AB, Suedia - producator de echipamente pentru instalatii P.S.I.

BAZELE PROIECTARII

Proiectarea instalatiilor de stingere cu spuma a incendiilor la rezervoare se realizeaza pe baza urmatoarelor reglementari legale :

- *Standarde de Stat*

- STAS 11976 - Instalatii de stingere cu spuma
- STAS 12260- Instalatii de stingere cu apa pulverizata
- STAS 1343/2- Determinarea cantitatilor de apa pentru activitatile industriale
- STAS 1478- Alimentarea cu apa a cladirilor civile si industriale.

- *Norme si normative departamentale*

- Norme de dotare cu masini, instalatii, utilaje, aparatura, echipament de protectie si substante chimice pentru prevenirea si stingerea incendiilor in industria chimica - **MICH 1978**
- Normativ departamental pentru proiectarea si executarea constructiilor si instalatiilor din punct de vedere al prevenirii incendiilor in industria chimica - **NPCICH 1977**
- Alte reglementari.

CLASIFICAREA SI ALEGEREA INSTALATIILOR DE STINGERE CU SPUMA

Clasificarea instalatiilor de stingere cu spuma se poate face din mai multe puncte de vedere, si anume :

- a. Din punct de vedere al alcatuirii : instalatii fixe, semifixe si/sau mobile ;
- b. Din punct de vedere al naturii spumei folosite : instalatii cu spuma chimica sau instalatii cu spuma aeromecanica ;
- c. Din punct de vedere al modului de aplicare a spumei : instalatii cu deversarea spumei pe suprafata produsului incendiat, instalatii cu injectie la baza rezervorului sau instalatii cu semi-injectie la baza rezervorului.

Alegerea tipurilor de instalatii cu care se echipeaza rezervoarele depinde de capacitatea rezervorului, de gradul de pericolozitate al produsului depozitat si de marimea depozitului (parcului), din care face parte rezervorul.

CLASIFICAREA SI ALEGEREA SPUMANTILOR

Spuma este definita ca un sistem dispers gaz-lichid, respectiv lichid dispersat laminar intr-un gaz, cele doua faze fiind in echilibru. Faza dispersa este un gaz (sau aerul), iar mediul de dispersie este apa, in care s-a dizolvat substanta spumanta.

In functie de modul de generare, spumele se clasifica astfel :

Spuma **chimica** = la care faza dispersa este dioxidul de carbon, generat de reactia chimica dintre o substanta bazica (bicarbonatul de sodiu) si una acida (sulfat de aluminiu), iar mediul de dispersie - apa;

Spuma **mecanica** = la care faza dispersa este aerul, iar mediul de dispersie apa, in care s-a dizolvat in anumite concentratii (3 sau 6%) spumant.

In functie de compozitie, spumantii pot fi:

Spumanti **proteinici** - simbolizati cu "P"

Spumanti **fluoroproteinici** - simbolizati cu "FP"

Spumanti **fluoroproteinici** cu formare de pelicula apoasa, simbolizati cu "AFFF"

Spumanti cu formare de **pelicula persistenta**, simbolizati cu "FFFP"

Spumanti cu formare de **pelicula**, rezistenti la alcoolii, simbolizati "AFFF (AR)" sau "FFFP (AR)"

Spumanti **sintetici**, simbolizati "AR" (pentru medie si inalta infoiere).

Croda Fire Fighting Chemicals Ltd., lider mondial in productia de pulberi si spumanti concentrati, este prezenta in Romania din 1996 prin GEPRO, produsele oferite acoperind intreaga gama solicitata in necesarele specifice diferitelor ramuri de activitate.

Astfel, in acest moment sunt avizati de Ministerul de Interne - Inspectoratul general al Corpului Pompierilor Militari urmatoorii spumanti concentrati :

Spumant proteinic (P) "PROFOAM 806 "

Spumant fluoroproteinic (FP) "FLUOROFOAM 806"

Spumant fluoroproteinic cu formare de pelicula (FFFP) "CENTRIFOAM 906"

Spumant sintetic cu formare de pelicula (AFFF) "FILMFOAM 916"

Spumant sintetic pentru stingerea incendiilor de combustibili polari (alcooli, cetone etc.) (AFFF AR) "FILMFOAM A 836"

Alegerea spumantilor se face in functie de caracteristicile produsului de stins si a modului de aplicare a spumei, conform recomandarilor STAS 11 976.

SITUATIA EXISTENTA

Incendiile care au avut loc in ultimii ani, au demonstrat ca unele din instalatiile existente de stingere cu spuma la rezervoare n-au functionat corespunzator, necesitand interventia mai multor autospeciale si durate mari ale acestora.

Cauzele acestor nefunctionari, din documentarea noastra sumara, sunt in principal:

Ritmul alert in care s-au executat aceste lucrari a condus la posibile erori de proiectare si executie;

Organizarea necorespunzatoare a urmaririi investitiilor;

Receptionarea necorespunzatoare a lucrarilor executate, fara probe de functionare, care ar fi permis depistarea si remedierea unora dintre erori;

Neefectuarea la timp a testelor de functionare si a programelor de inspectare, intretinere si reparare preventiva.

Toate acestea, insumate cu timpul, au accentuat uzura fizica a elementelor componente ale instalatiilor (robinete blocate si

neetanse, conducte infundate, elemente si chiar echipamente descompletate), rezultatul fiind - nefunctionarea la incendiu.

INSTALATII DE STINGERE CU SPUMA CHIMICA

Astfel de instalatii au fost proiectate cu 25-30 ani in urma si au grad avansat de uzura, fiind necesara refacerea sau inlocuirea lor. Se mentioneaza ca in occident au fost inlocuite de mult cu instalatii de spuma mecanica.

Instalatiile de stingere fixe cu spuma chimica cuprind:

Alimentarea cu apa la (4.7)bar din reseaua de apa sau motopompa;

Bidoane metalice - 20 kg - cu praf spumogen;

Generatoare de spuma (amestecatoare de praf in apa);

Colectoare si claviaturi pentru apa si pentru spuma;

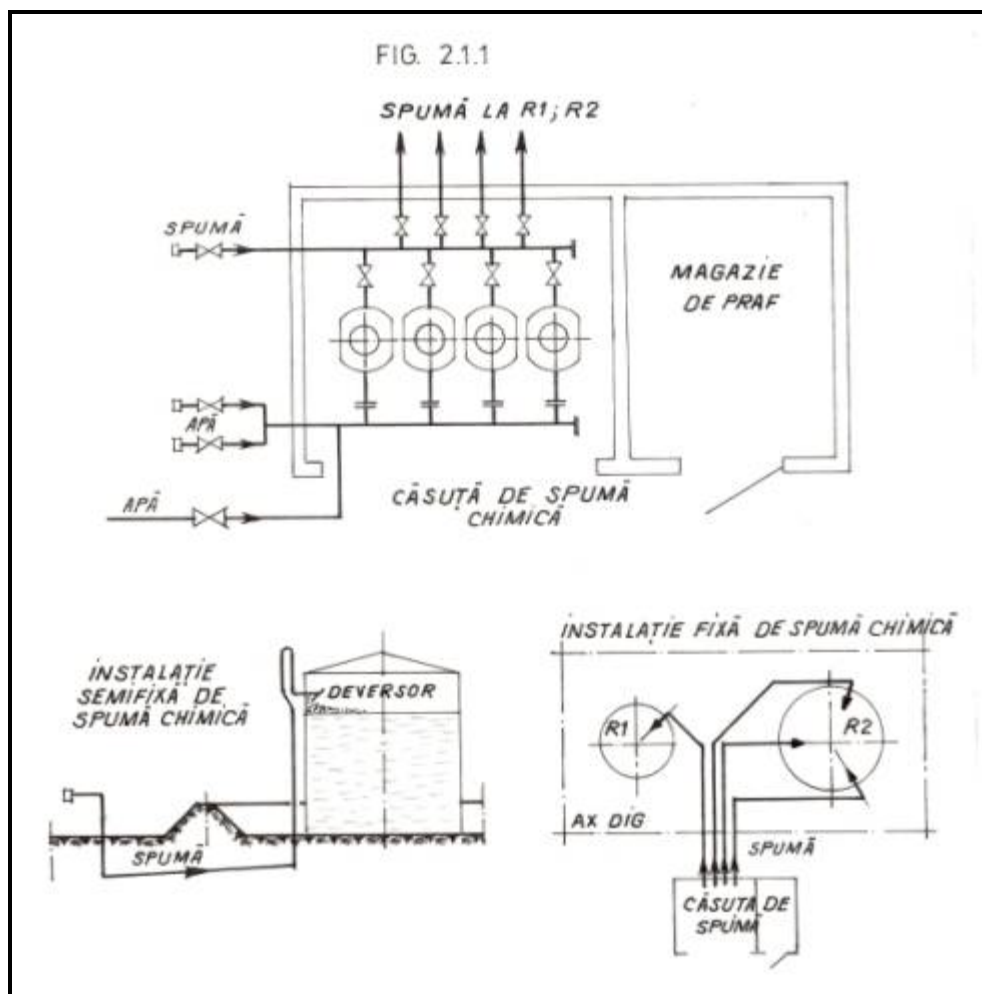
Conducte de transport a spumei la rezervoare si

Deversoare de spuma cu blinda din folie de plumb, montate la partea su perioara a rezervorului (deasupra nivelului maxim).

Celelalte componente sunt montate la sol, intr-o "CASUTA DE SPUMA" - o constructie cu trei pereti, avand un perete comun cu magazia de depozitare a prafului. Conductele de transport a spumei la rezervoare trebuie sa aiba lungimi de (30.80)m, pentru a asigura timpul de formare a spumei (reactia chimica).

Operarea instalatiei este greoaie si necesita personal numeros pentru alimentarea continua si uniforma cu praf. Din aceasta cauza, folosirea ei este limitata la rezervoare de 2000 m.c. Pentru rezervoare mai mari, ar trebui generatoare de spuma mai mari, cu dispozitive mecanice de introducere a prafului - inexistente.

In fig. urmatoare este prezentata o astfel de instalatie.



Cantitatea de spuma ce trebuie produsa pentru stingerea incendiului la un rezervor, rezulta din intensitatea de stingere (6,6 l/min.mp, conform STAS 11 976), timpul de actionare (3x10min) si suprafata rezervorului. Spuma chimica se produce cu generatoare tip UMT - 3000 l/min, care au urmatoarele caracteristici in functie de presiunea apei cu care sunt alimentate:

Presiunea apei (mCA)	40	50	60	70
Consumul de apa (l/sec)	5,35	6,00	6,50	7,33
Consumul de praf(kg/sec)	0,85	0,99	1,01	1,09
Productia de spuma (l/sec)	35,50	44,00	52,00	60,50

Pentru o presiune de 60mCA, rezulta un consum de praf de 606 kg/10 min (31 bidoane) si 1818kg/30min (91 bidoane). Pentru un rezervor de 2000m.c.,

functioneaza simultan 3 generatoare de spuma si sunt necesare 91, respectiv 273 de bidoane cu praf, necesitand multi operatori.

Instalatiile mobile de spuma chimica nu se folosesc, iar cele semifixe sunt limitate de capacitatea rezervorului de stins, neputand fi adus praful si mai mult de un generator. Grafic, aceste instalatii sunt aproape identice cu cele de spuma mecanica.

INSTALATII DE STINGERE CU SPUMA MECANICA

Alcatuirea instalatiilor cu spuma mecanica

Instalatiile de stingere cu spuma mecanica cu aplicarea spumei direct pe suprafata lichidului care arde, au urmatoarea alcatuire:

Alimentare cu apa la (8.12)bar, de la retea sau motopompa;

Recipient pentru spumantul lichid (bidoane, butoaie, rezervor);

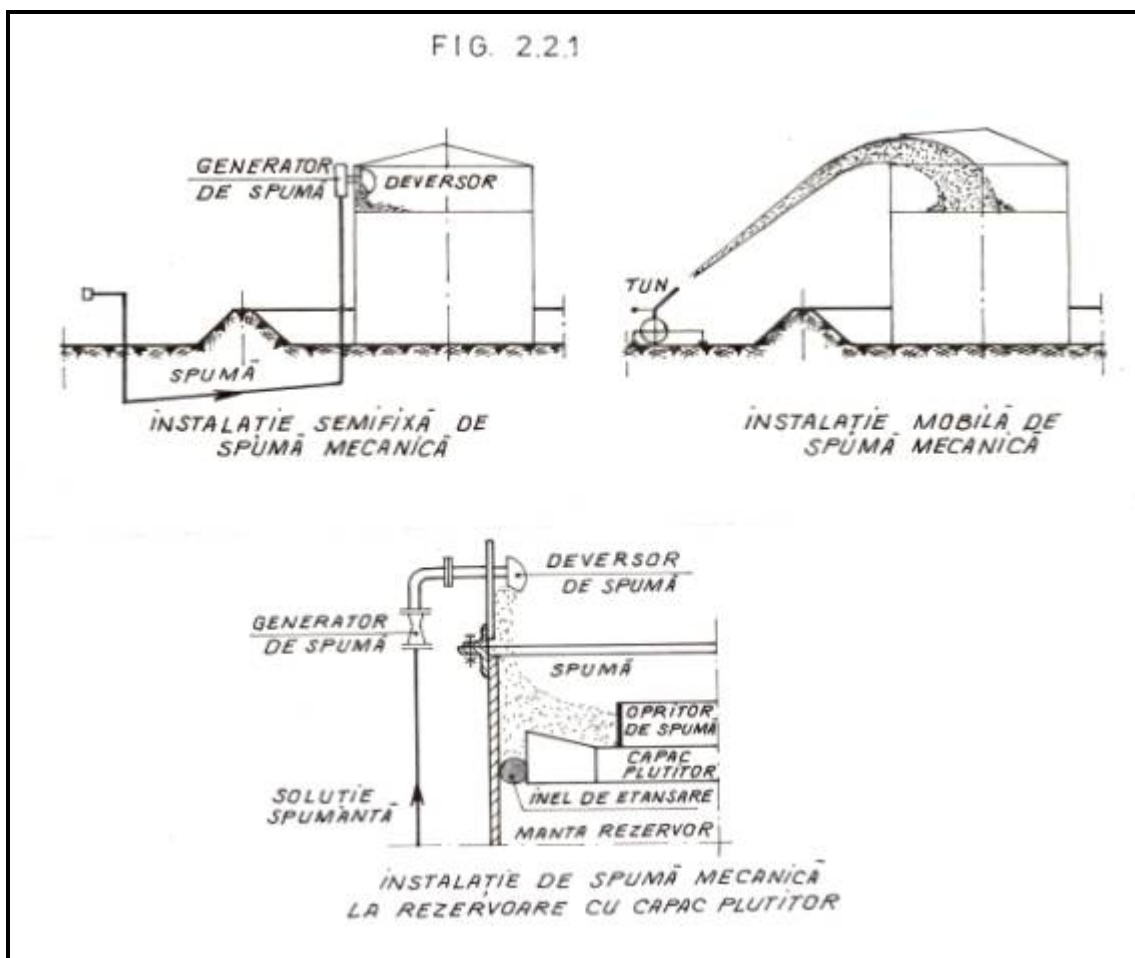
Dispozitiv de dozare (amestecare, proportionare) a spumantului in apa (3.6)% cu debit constant;

Conducte de transport a solutiei spumante la rezervor;

Generator de spuma pe rezervor, avand camera de spumare si blinda de sticla pentru separarea spatiului de vapori;

Deversor de spuma in interiorul rezervorului.

La rezervorele cu capac plutitor lipseste camera de spumare si deversorul de spuma are o constructie diferita. O ilustrare schematica a acestei instalatii, este prezentata in figura urmatoare.



Alcatuirea instalațiilor de injecție cu spumă

Astfel de instalații sunt admise de STAS 11 976, dar se menționează că nu s-a realizat nici una. În alcatuirea instalației, sunt cuprinse:

Alimentare cu apă la (10.12)bar sau cu soluție spumantă la (7.8)bar, de la o stație locală sau centrală de pregătire;

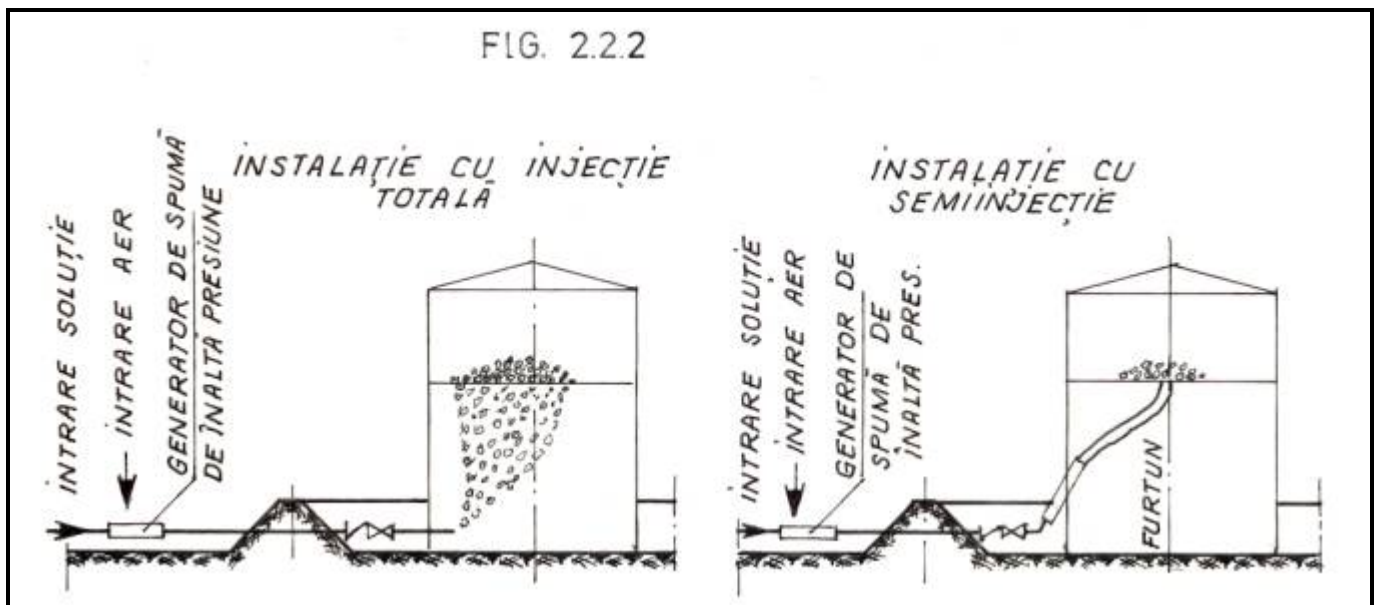
Generator de spumă special (HIGH BACK PRESSURE FOAM GENERATOR), montat la sol în afara digului;

Conducta de transport a spumei de înaltă energie, cu robinet de reținere cu clapă și robinet de secționare (normal închis), care introduce spuma în rezervor, deasupra nivelului apei colectate pe fundul acestuia.

Spuma introdusa (coeficient de infoiere - 4) strabate inaltimea produsului din rezervor si iese la suprafata, acoperind-o.

Se mai foloseste si sistemul SEMI - SUBSURFACE, care are in interiorul

rezervorului un dispozitiv special, cu un furtun pliat, pe care spuma il depliaza, fiind condusa de acesta direct la suprafata produsului care arde. In fig. 2.2.2 s-a reprezentat schematic o instalatie de injectie cu spuma.



Instalații mobile și semifixe de spuma

Instalațiile mobile implică aducerea tuturor echipamentelor și substanțelor de stingere la rezervor după declansarea incendiilor. Sistemul se poate aplica la rezervoare de capacitate mică și în special la rezervoare cu capac plutitor. Pentru a putea fi folosit la rezervoarele cu capac fix, este necesar ca în momentul incendiului (eventual explozie) să se fi produs o deschidere (desprindere) a capacului din sudura cu corniera de varf a mantalei.

STATII DE PREGATIRE A SOLUTIEI SPUMANTE

In functie de numarul parcurilor de rezervoare alimentate cu solutie spumanta, statiile pot fi:

Statii locale, care alimenteaza un singur parc, format din rezervoare mici - maximum 5000m.c.;

Statii centrale, care alimenteaza unul sau mai multe parcuri, care cuprind rezervoare de capacitati mari si indigurile acestora.

Statii locale de pregatire a solutiei

In desenul din figura de mai jos, este prezentata schema unei astfel de statii si o sectiune transversala, care cuprind:

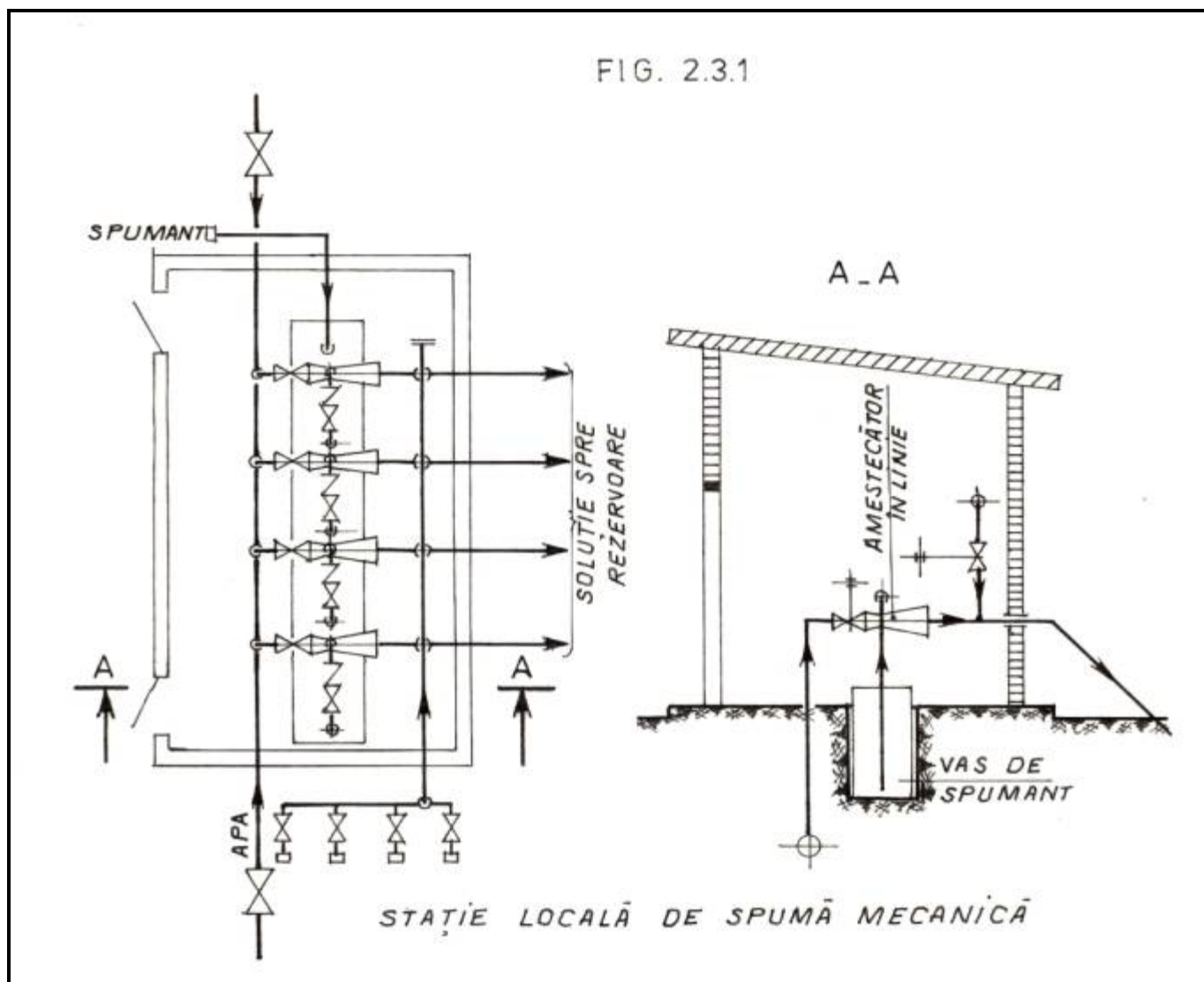
Alimentarea cu apa;

Vasul de spumant pentru 10 min;

Amestecatoare in linie, cate unul pentru fiecare generator de spuma;

Conducte, robinete si racorduri rapide, pentru alimentarea cu solutie de la o autospeciala, cand aceasta nu poate functiona.

Statia se amplaseaza la 6 m fata de axul digului, este incalzita, iluminata, racordata la canalizare si la drumul de acces.



Statii centrale de pregatire a solutiei

Statiile centrale de pregatire a solutiei spumante existente cuprind:

Alimentarea cu apa;

Vas/vase de spumant pentru 30 min de interventie la cel mai mare rezervor sau indiguire;

Dozatoare (minim doua) automate de spumant in apa, cu debit variabil, folosind principilul presiunii diferentiale (BALANCED VALVE);

Pompa actionata electric pentru injectarea spumantului in apa si rezerva actionata cu motor Diesel;

Colector de solutie spumanta si plecarile conductelor de alimentare a consumatorilor;

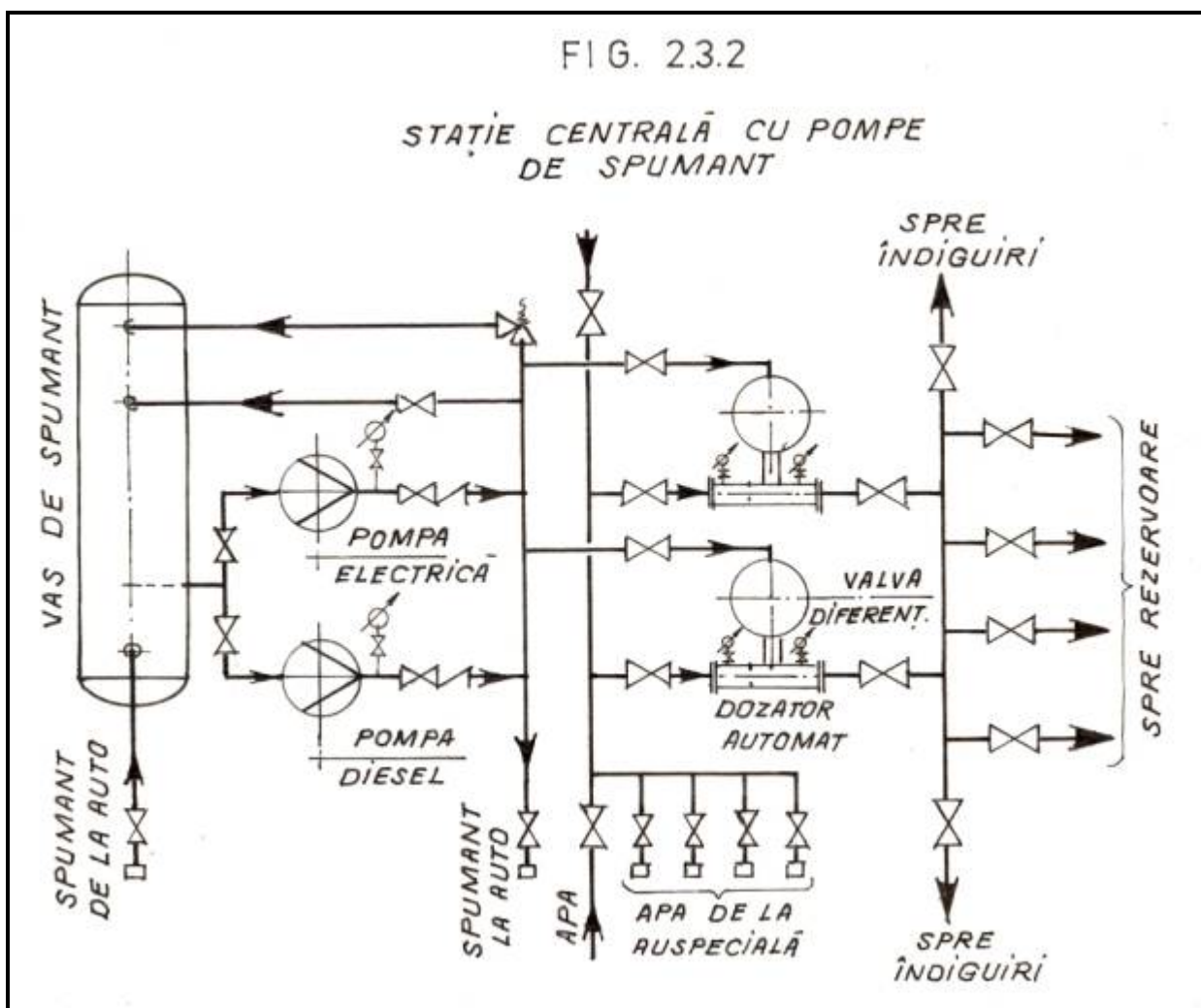
Legături de conducte pentru pompe, recirculare spumant și facilitati de alimentare a vaselor cu spumant;

Racorduri rapide pentru alimentarea stației cu soluție spumantă de la autospeciale și pentru preluarea spumantului din stație.

Toate echipamentele sunt montate într-o cladire iluminată, încălzită, conectată la canalizare și având racordare la drumul de acces. Stațiile se amplasează la 30 m față de digul parcului cel mai apropiat.

Exploatarea stației este greoaie, dozatoarele implică reglaje în timpul funcționării și trebuie acționate multe robinete de diametre mari (Dn 300), care necesită operatori și timp la punerea în funcțiune. Astfel de stații s-au proiectat în anii 75.80 și a început înlocuirea dozatoarelor automate.

În figura următoare este aratăta schema de principiu a unei astfel de stații centrale.



Stingerea indiguirilor cu instalatii fixe

Instalatiile existente pentru stingerea indiguirilor mai mari de 10 000 m.p., trebuie sa functioneze 15 min la o intensitate de stingere de (0,035.0,05) l/sec.m.p. Intensitatea maxima corespunde produselor din clasa L1 (titei sau benzina).

Stingerea necesita o statie centrala si tunuri fixe.

Necesarul de solutie spumanta Q_s pentru $S = 10000$ m.p.:

$$Q_s = S \times q_s = 10000 \times 3 \text{ l/min.m.p} = 30000 \text{ l/min.}$$

Cantitatea de spumant (6%) pentru 15 min de functionare va fi:

$$V_s = Q_s \times 15 \times 0,06 = 27000 \text{ l.}$$

S-au realizat statii centrale cu rezerva de spumant de 48000 l. Conductele de alimentare a tunurilor fixe au ajuns la diametre uriase (400.600)mm, reprezentand cheltuieli enorme. In actualele conditii de rentabilizare, se impune reconsiderarea sistemului existent de stingere.

Se mentioneaza ca aceste consumuri de apa insumate cu apa pentru stropirea rezervoarelor (250m.c/h pentru un rezervor de 50 000m.c.) conduc la statii de pompe de apa de (2 000.3 000)m.c./h si retele de apa de incendiu cu diametre de (500.600)mm.

MODERNIZAREA SI REABILITAREA INSTALATIILOR DE STINGERE A INCENDIILOR CU SPUMA

Pentru satisfacerea exigentelor rentabilizarii, ale societatilor de asigurari si ale reglementarilor legale privind prevenirea si stingerea incendiilor, sunt necesare masuri urgente de modernizare si reabilitare a facilitatilor existente, uzate fizic si moral. In acest sens, consideram oportuna analizarea si realizarea urmatoarelor:

Alinierea legislatiei PSI la legislatia europeana

Alinierea se impune in mod special privitor la intensitatile de stingere cu spuma si de racire a rezervoarelor, marirea capacitatilor depozitelor care pot fi stinse cu mijloace semifixe, tipuri de instalatii, echipamente speciale si metode de stingere a cuvelor de retentie.

Inlocuirea instalatiilor cu spuma chimica cu instalatii de spuma mecanica

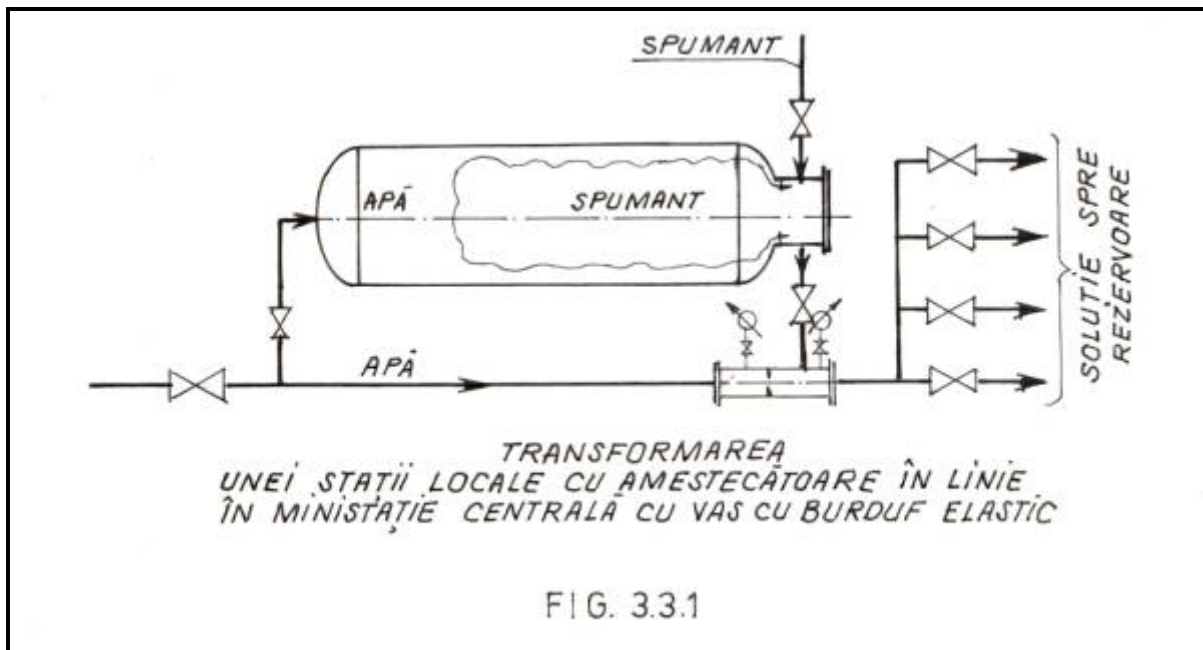
Au fost deja aratate avantajele si dezavantajele acestor sisteme si in capitolul urmator se va realiza o "analiza de caz" pentru un parc de rezervoare real.

Modernizarea si reabilitarea statiilor locale

Acest obiectiv se poate realiza prin analiza fiecarui caz in parte si stabilirea posibilitatilor efective de modernizare, care pot fi:

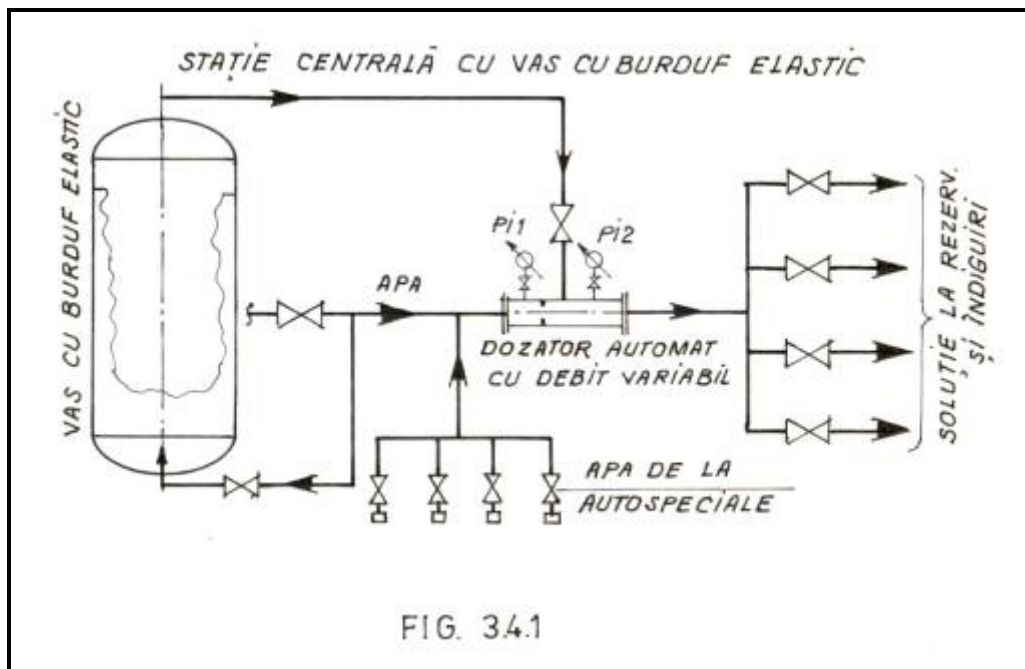
Reconsiderarea ipotezelor de dimensionare si reducerea numarului de amestecatoare in linie;

Transformarea acestora in mini-statii centrale, cu vas de spumant cu burduf elastic si dozator automat cu debit variabil, eliminand toate amestecatoarele in linie, ca in figura de mai jos:



Modernizarea statiilor centrale

Dezideratul se poate realiza prin echiparea statiilor existente cu echipamente moderne, care elimina pompele de spumant si dozatoarele automate cu valve diferentiale, dozarea realizandu-se cu energia potentiala a apei de incendiu si dozatoare automate cu debit variabil, fara piese in miscare si reglaje. Sistemul permite automatizarea punerii in functiune si reducerea inertiei (se deschide un singur robinet), ca in figura de mai jos.



Introducerea si omologarea sistemului de stingere, prin injectie de spuma

Sistemul este foarte folosit in strainatate, deoarece reduce considerabil consumul de teava si nu este afectat de deformari - avarieri, in caz de incendiu.

Introducerea sistemelor automate de detectie - alarmare si stingere locala instantanee

la rezervoarele cu capac plutitor s-au dezvoltat sisteme de detectie - alarmare - stingere cu cabluri termosensibile si cu furtune presurizate, combustibile. Aceste sisteme pot comanda si pornirea instalatiei fixe de stingere cu spuma si de racire a rezervoarelor. Pentru rezervoarele cu capac fix, se folosesc sisteme de detectare a incendiilor in infrarosu.

Folosirea echipamentelor moderne de stingere

Se mentioneaza numai cateva din aceste echipamente, pe care S.C. GEPRO S.R.L. le poate livra imediat:

Tunuri mobile de apa si spuma cu teava scurta, pentru debite normale (3000 l/min), autooscilante, avand greutatea proprie de - NUMAI 14 kg -;

Tunuri auto-oscilante FOG/JET de 6000 si 12000 l/min;

Sisteme de stingere cu "spuma uscata" - HOT FOAM FIRE FIGHTING SYSTEM -;

Tunuri fixe de mare capacitate si bataie (20000.40000) l/min si bataie de 100 m, pentru platforme marine, porturi si instalatii tehnologice;

Sistemul FLOATAFOAM, care inlocuieste stingerea cu haloni la rezervoarele cu capac plutitor;

Intocmirea de analize ale capacitatilor de aparare existente la unitati, scenarii de siguranta la foc, identificarea, evaluarea si controlul riscului de incendiu si explozii, documentatii de autorizare.

Experimentarea si omologarea spumantilor 3%

Realizarea acestui obiectiv reduce cu 50% capacitatile de depozitare si consumul de spumant permite marirea capacitatilor depozitelor, la care se pot folosi instalatii semifixe, asigura eficienta mai buna la stingere si reduce costurile.

ANALIZA COMPARATIVA INTRE INSTALATIILE DE STINGERE CU SPUMA CHIMICA SI MECANICA LA UN PARC DE 4 REZERVOARE CU CAPAC FIX

DIMENSIONAREA TEHNOLOGICA

Componenta parcului de rezervoare

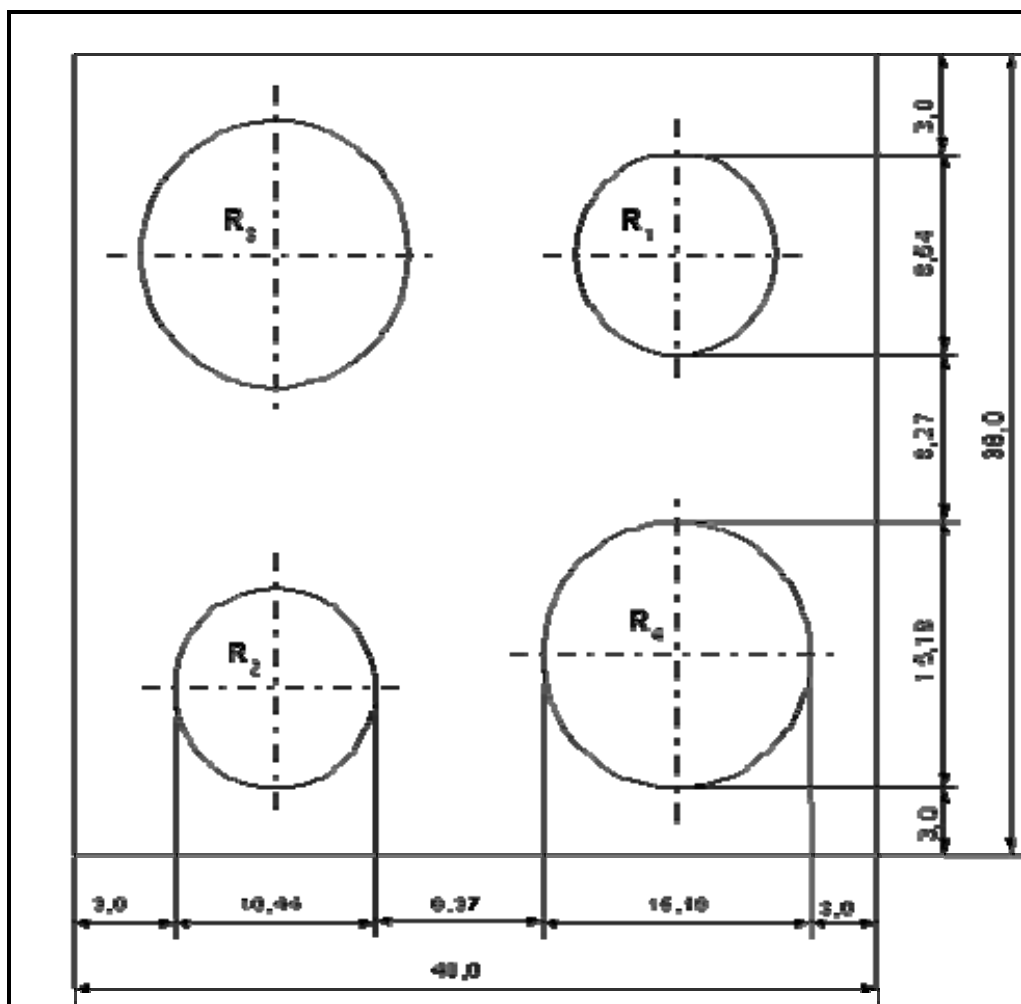
Se considera ca parcul depoziteaza produse din clasa I (benzine).

Caracteristicile rezervoarelor cu capac fix sunt:

Numar rezervor	Volum (mc)	Diametrul (m)	Inaltime (m)	Suprafata (mp)
1	400	8,54	7,47	58,00
2	700	10,44	8,97	95,00
3	1000	12,34	10,55	113,00
4	2000	15,19	11,95	181,00

Dimensionarea indigirii

Conform NPCICh - 77, art. 4.73, produsului depozitat si caracteristicilor rezervoarelor, a rezultat indiguirea din figura urmatoare:



Se admit diguri din beton si suprafata indiguirii S:

$$S = 38 \times 40 = 1520 \text{ mp.}$$

Volum ul total al rezervoarelor $V_T = 4100$ mc.

Volumul de retinut $V_R = 2000$ mc (mai mare de 33% art. 4.61 NPCICH - 77).

Suprafata utila $S_u = S_T - (S_{R1} + S_{R2} + S_{R3}) = 1253$ mp.

Inaltimea digului, admitand ca rade R_4 , h, va fi:

$$h = v_r : s_u = 1,6m$$

Dimensionarea instalatiilor de spuma chimica

dimensionarea fuinctionala a instalatiilor de spuma chimica este data in NPCICH - 77 art. 8.51 astfel:

Volum rezervor	Suprafata de stins	Nr. Generatoare de linii de spuma si diametrele			Observatii
		ng	nc	dn	
400	58	2	1	100	
700	95	2	2	100	
1000	113	2	2	100	
2000	180	4*	3	100	*necesita dispozitive speciale pentru introducerea prafului

Dimensionarea instalatiilor de spuma mecanica

Pentru suprafetele rezervoarelor considerate si intensitatea de stingere 0,11 l/sec.mp)STAS 11 976 art. 3.1.2 si 3.2.1.5) rezulta:

Volum rezervor	Debitul minim de solutie (l/min)	Nr. Minim generat (buc)	Nr. X debite generatoare (buc x l / min)	Debit real de solutie (l/min)	Nr. Conducte x diametre (buc x dn)	Spumant necesar/ reprice (lx10 min)
400	383	1	1 x 400	400	1 x 80	240
700	627	2	2 x 400	800	2 x 80	480
1000	746	2	2 x 400	800	2 x 80	480
2000	1196	2	3 x 400	1200	3 x 80	720

Tipul instalatiilor de stingere

Pentru spuma mecanica se pot folosi instalatii de stingere semifixe (capacitatea depozitului sub 5500 mc). Aceasta presupune aducerea in apropierea rezervorului incendiat a unei remorci monoaxa cu 800 l/ spumant si 3 amestecatoare in linie de 400 l/min, pentru prima repriza de stingere (10 min) si a inca 7 butoaie de 200 l, daca focul nu s-a stins in 20 min.

Consumul de apa pentru cel mai mare rezervor este de:

$$1200 \times 60 = 72 \text{ mc/h la } 8 \text{ bar.}$$

Pentru spuma chimica necesara stingerii celui mai mare rezervor, trebuie sa functioneze simultan 3 generatoare de spuma la ~ 60 mCA.

Aceasta inseamna ca trebuie aduse in apropierea acestuia 3 generatoare de spuma STAS 6983, a 40 kg/buc, praful necesar pentru 10 minute ($1,09 \text{ kg/sec} \times 3 \times 600 \text{ sec} = 1962 \text{ kg}$ si inca $2 \times 1960 = 3924 \text{ kg}$ in bidoane de 20 kg/buc). Aceste consumuri nu se pot asigura in 15 min. (timpul de incepere a stingerii), de aceea sunt necesare instalatii fixe.

ANALIZA COMPARATIVA

Consumurile de apa si substante de stingere, de echipamente tehnologice, materiale de executie si lucrari civile necesare, pe baza desenului din fig. 4.2, sunt redate sintetic in tabela urmatoare:

Nr. Crt		Spuma chimica	Spuma mecanica	Diferente in plus	
				Spuma chimica	Spuma mecanica
1	Apa de incendiu (mc/h)	74	72	+ 2	-
2	Spumanti (10 min)(kg)	1962	720	+ 1242	-
3	Generatoare de spuma (buc)	-	8	-	+4
4	Deversor de spuma (buc)	-	-	-	-
5	Remorca monoaxa 0,8 mc	-	1	-	+1
6. Teava sudata longitudinal	Dn 200 (m)	-	-	+9	-
7	Dn 100 (m)	-	-	+ 380	-
8	Dn 80 (m)	-	300	-	+300
9. Coturi forjate	900 x Dn 100 (buc)	4	-	+26	-
10.	90° x Dn 80 (buc)	-	26	-	+26
11.	45° x Dn 100 (buc)	-	-	+8	-
12.	45° x Dn 80 (buc)	-	9	-	+9
13. Flanse plate	16 x 200 (buc)	9	-	+2	-
14.	16 x 100 (buc)	380	-	+8	-
15.	16 x 80 (buc)	-	24	+14	-
16. Robinete	16 x 80 (buc)	11	-	+11	-
17.	16 x 200 (buc)	1	-	+1	-
18.	Reductii 65 x 80 (buc)	3	8	-	5
19.	Capace eliptice Dn 200 (buc)	3	-	+3	-
20.	Storz tip B (Dn 65) (buc)	6	-	+6	-
21.	Sapaturi compactare (mc)	108	83	+25	-
22.	Izolatii anticorozive (mp)	119	59	+60	-
23.	Grunduri (mp)	55	26	+29	-
24.	Casuta de spuma (buc x mp)	1 x 15	-	+ 1 x 15	-

O analiza sumara a cantitatilor fizice la cele doua sisteme de stingere cu spuma, conduce la necesitatea inlocuirii urgente a spumei chimice cu spuma mecanica.

Valoric, numai din costul substantelor de stingere rezulta o diferenta subsatntiala in favoarea spumei mecanice.

In plus, lungimea conductelor de spuma chimica trebuie sa fie (30.80)m, pentru a asigura timpul necesar desfasurarii reactiei chimice si maturarii spumei, iar ale celor pentru spuma mecanica, cat mai mici. Spuma mecanica mai are si avantajul asigurarii mijloacelor pentru stingerea incendiilor in indiguire.

CONCLUZII

Avem convingerea ca apreciati acuratetea si oportunitatea analizei situatiei existente si necesitatea modernizarii si reabilitarii facilitatilor de prevenire si stingere a incendiilor la rezervoare, in mod deosebit la cele cu spuma chimica.

Putem realiza programe concrete de modernizare prin reproiectare si reabilitare a facilitatilor PSI si pentru alte obiective, cum sunt: rampe de incarcare - descarcare auto si CF, pentru produse lichide si lichefiate, terminale navale, instalatii tehnologice si altele.

Pentru lucrari de anvergura, S.C. GEPRO S.R.L. poate asigura urmatoarele:

- Proiectarea completa;
- Asigurarea echipamentelor si substantelor de stingere;
- Executia la cheie.

ANEXA LA OFERTA REFERITOARE LA INTOCMIREA SCENARIILOR DE SIGURANTA LA FOC

Elaborarea scenariilor de siguranta la foc se realizeaza in conformitate cu Metodologia aprobata prin Ordinul MI nr. 84 - 2001, care include ca prim criteriu de performanta, identificarea, evaluarea si controlul riscului de incendiu.

Identificarea, evaluarea si controlul riscului de incendiu se elaboreaza in conformitate cu Metodologia aprobata prin Ordinul MI nr. 87 - 2001, care nu include:

Instalatii, echipamente si utilaje tehnologice in aer liber, din industria chimica si petrochimica;

Instalatii de foraj, extractie, prelucrare si transport produse petroliere si gaze;

Obiective din alte industrii.

Pentru astfel de obiective, conform metodologiilor amintite, ministerele si celelalte organe de specialitate din administratia publica centrala, vor intocmi metodologii proprii de identificare, evaluare si control al riscului de incendiu, ce vor fi avizate de MI - Inspectoratul General al Corpului Pompierilor Militari.

In acest sens, **S.C. GEPRO S.R.L.**, care dispune de personal calificat si atestat pentru proiectarea si elaborarea documentatiilor specifice activitatii de prevenire si stingere a incendiilor, face urmatoarea oferta:

Sa **elaboreze** si sa **avizeze** metodologia de identificare, evaluare si control a riscurilor pentru obiectivele neincluse in metodologia MI;

Sa elaboreze **scenarii de siguranta la foc** pentru obiectivele tipice, comune mai multor unitati (parcuri de rezervoare, depozite de GPL, rampe de incarcare - descarcare, auto, CF si navale, instalatii tehnologice cu si fara GPL etc.);

In continuare, **scenariile de siguranta la foc** pot fi intocmite de personalul propriu al unitatilor sau de orice persoana fizica sau juridica atestata si calificata corespunzator.

Oferta noastra permite reducerea cheltuielilor necesare realizarii scenariilor de siguranta la foc, asigura un cadru unitar de rezolvare si un sprijin efectiv in luarea deciziilor privind masurile compensatorii, modernizarea si reabilitarea facilitatilor de prevenire si stingere a incendiilor.