

TRABAJO PRACTICO N° 3

DISEÑO DE LA COLUMNA PERFORADORA

Datos

- Diámetro del trepano: 12 ¼"
- Profundidad final programada: 3150 mts
- Peso sobre el trepano: 25 Tn
- Densidad de la inyección: 1850 gr/lt
- Carga marginal: 51 Tn
- Condiciones de perforación: No muy severas
- Factor de seguridad de portamechas: 15%
- Factor de seguridad tensión barras de sondeo: 10 %
- Diámetro de cañería a entubar: 9 5/8" Cupla 10.625 "

1º Determinación de diámetros y longitud de portamechas

Diámetro mínimo = 2 x Diámetro cupla - Diámetro trepano

Diam. Mínimo = 2 x 10.625" - 12.25" = 9"

Diámetro máximo: Lo determino con la tabla II, con el diámetro del trepano, el máximo valor de PM es de 10 1/8"

Adopto portamechas de diámetro 9 ½"

El peso de portamechas en el aire será:

$P_{pm} = (\text{Peso sobre el trepano} + 15\%) / \text{factor de flotación}$

$P_{pm} = (25000 \text{ kg} * 1.15) / 0.763 = 37689 \text{ kg}$

Longitud de portamechas = Peso de portamechas / peso unitario PM

Long. Portamechas = 37689 kg / 332.9 Kg/m = 113.7 mts

Cantidad de portamechas = 113.7 mts / 9 mts = 12.97 pm

Adopto 13 portamechas de 9 ½"

Supongamos que solo tengo en stock 3 unidades de PM de 9 ½”
Completo el peso que necesito con PM de 8 ¼”

Peso de PM de 8 ¼” = Peso total de PM – Peso de 3 PM de 9 ½”

Peso PM 8 ¼” = 37698 kg - (27 mts x 332.9 kg/m) = 28700 kg

Longitud de PM de 8 ¼” = 28700 kg / 247.7 kg/m = 115.8 mts

Cantidad de PM 8 ¼” = 115.8 m / 9m = 12.86 pm

Adopto 13 PM de 8 ¼”

La columna de PM quedara:

- 9 ½” 3 PM ; 27 mts largo ; peso total de 8988.3 kg
- 8 ¼” 13 PM ; 117 mts largo ; peso total: 28986.2 kg

Peso total real de PM = 37974.5 kg

2° Determinación de numeros y diámetros de barras extrapesadas

Del grafico de barras de sondeo Heavy Weate , para 5” el maximo diámetro de PM para condiciones no muy severas es de 8 ¼”

Coloco 15 b/s HW de diámetro 5” peso unitario 73.38 kg

* 5” 15 unidades: largo total: 135 mts; peso total = 9906.3 kg

3° Verificacion de la resistencia de la union de barras de sondeo a la torsión

1° condicion: Resist. a la torsión hembra > Resis. Torsión macho

2° Condicion: Resist. Torsión macho > = Resist. Torsión cuerpo barra

Sarta de barras de sondeo en existencia

- 2700 metros E-75 condicion 2

- 1000 mts S-135 Premium

Para la barra E-75 conexión NC-50 diam. Hembra 6 3/8" diam.
Macho 3 3/4"

Hembra: 50500 libras x pie
Macho: 37500 libras x pie
Barra: 41170 libras x pie

1° Condicion: se cumple

2° Condicion: 37500 libra x pie > 32936 libra x pie Verifica

Para la barra S-135 NC-50 diam. Hembra 6 5/8" diam, macho 2 3/4"

Hembra: 64000 libras x pie
Macho: 64000 libras x pie
Barra: 74100 libras x pie

1° Condicion: se cumple

2° Condicion: 64000 libra x pie > 59280 libra x pie Verifica

Por lo tanto puedo utilizar estas barras

4° Calculo de las longitudes de barras de sondeo a utilizar

De la formula de la resistencia a la traccion, puedo calcular la longitud de las barras de sondeo a utilizar

Resis.Traccion x F. Seg = $(P_{pm} + P_{hw} + \text{long } b/s \times \text{peso } b/s) \times f. \text{flot} + CM$

Siendo:

F. Seg = valor porcentual del uso de la maxima capacidad de la barra. O sea si vamos a trabajar un 10 % por debajo del valor maximo de resistencia, el F. Seg = 90 %

P_{pm} = Peso de portamechas

P_{hw} = Peso de barras Heavy Wate

f. flot = factor de flotacion

CM = Carga Marginal u Overpulling del equipo perforador

4.1 Barra de sondeo E-75 cond 2

Resist. Traccion = 141287 kg

Peso unitario = 31 kg/mt

Despejo de la formula anterior la longitud de barras

Long E-75 = (Resist. Tracc x 0.90 – CM)/f.flot -(Ppm+Phw)/ peso unit E-75

Long. E-75= 1675 mts = 186 barras = 1674 mts

4.2- Barra de sondeo S-135 premium

Resist. Traccion= 254312.9 kg

Peso unitario= 33.35 kg/mt

Para aplicar la formula anterior, ahora debo agregar el peso de las E-75 que tendria debajo de las S-135

Long S-135 = (Resist. Tracc x 0.90 – CM)/f.flot -(Ppm+Phw+PE75)/ peso unit S-135

Reemplazando los datos me da

Long: S-135 = 3998,79 mts

Pero tengo un stock de 1000 mts de S-135 y me faltaran 197 mts para llegar a la profundidad final programada , de 3150 mts

Decidimos entonces comprar barras E-75 nuevas, la cual verifica al analisis de la torsión realizado anteriormente y es mas liviana que la S-135

5° Verificación de la carga marginal para cada seccion de la columna

Aplicamos la formula , ahora despejando la carga Marginal. O sea, estamos haciendo el proceso al reves, ya ahora con la columna armada

5-1- Barras de sondeo E-75 cond. 2

CME-75 Cond.2= Resist.traccion x 0.90-(Ppm+Phw+peso E-75 cond.2) x f.flotac.

CM E-75 cond. 2= 51030.2 kg

5.2- Barras de sondeo E-75 nuevas. Resist. Traccion=179410 kg

CME-75 Nuevas= Resist.traccion x 0.90-(Ppm+Phw+peso E-75 cond.2 + peso E-75 nuevas) x f.flotac.

CM E-75 Nuevas= 80681.2 kg kg

5.3 Barras S-135 Premium

CM S-135 Prem. = Resist.traccion x 0.90-(Ppm+Phw+peso E-75 cond.2 + peso E-75 nuevas+ peso S-135 P) x f.flotac.

CM S-135 Premium= 122647.8 kg

6- Dibujo final de la columna

