

Практическая работа 2

Расчет оттяжек для закрепления буровой вышки

Цель работы: Научиться определять усилия в оттяжках и выбирать канат.

Исходные данные:

Вышка высотой $H = 40,5\text{ м}$ и весом $Q_v = 182,75\text{ кН}$ подвергается действию ветровой нагрузки.

размер нижнего основания вышки по осям ног $a = 7,2\text{ м}$,

размер верхнего основания вышки по осям ног $b = 1,63\text{ м}$,

расстояние от вышки до якоря оттяжки $c = 30\text{ м}$

Для предотвращения опрокидывания вышка укреплена двумя ярусами оттяжек (по 4 оттяжки в ярусе).

Ветровую нагрузку на вышку $P_{\text{ветр}}$, горизонтальную составляющую от веса свечей, установленных на палец P_g , горизонтальную нагрузку на палец от ветровой нагрузки на свечи $P_{\text{св}}$, взять из таблицы 3 согласно своего варианта.

Порядок выполнения работы.

1. Определить ординату приложения ветровой нагрузки на вышку.

$$h_o = \frac{1}{3} H \frac{a + 2b}{a + b}, \text{ м}$$

где H – высота вышки, м

2. Определить общую горизонтальную нагрузку на палец.

$$P = P_{\text{св}} + P_g, \text{ кН}$$

3. Определить усилие в оттяжке.

$$S = \frac{(P_{\text{ветр}} \cdot h_o + P \cdot h)K - Q_v \frac{a}{2}}{2(a + c)}, \text{ кН}$$

где $h = 22,5\text{ м}$ – высота расположения балкона верхового

$K = 1,5$ – коэффициент устойчивости.

4. Определить разрывное усилие каната

$$P_{\text{разр}} = S[K], \text{ кН}$$

принять $[K] = 3,5$

5. Выбрать канат из таблицы 2 (2, стр. 185, табл. 34)

6. Выписать данные каната

$$P_{\text{разр}} = \quad \text{кН}$$

$$d_k = \quad \text{мм}$$

$$F_k = \quad \text{мм}^2$$

$$\delta = \quad \text{мм}$$

$$\sigma_b = \quad \text{МПа}$$

Таблица 2 - Характеристика стальных канатов, применяемых для оттяжек

Диаметр, мм		Площадь сечения всех проволок, мм ²	Вес 100 м каната, кг	Разрывное усилие каната в целом, кН	
каната	Проволоки 1-го слоя			σ _в =1600 МПа	σ _в =1700 МПа
КАНАТЫ ТИПА ЛК-О 6×19=114 ГОСТ3077-82					
20	0,85	152,78	142,4	207,0	220,5
21,5	0,9	172,16	160,5	233,0	248,5
22,5	1,0	198,39	184,9	269,0	286,5
25,0	1,1	243,67	227,2	331,0	351,5
27,5	1,2	293,34	273,5	398,5	423,5
30,0	1,3	347,60	324,1	472,5	501,5
32,5	1,4	406,80	379,2	552,5	587,5
35,0	1,5	469,56	437,7	638,0	678,5
37,5	1,6	538,56	502,1	732,0	778,0
КАНАТЫ ТИПА ЛК-О 6×25=150 ГОСТ7667-82					
19,5	1,3	179,99	160,5	244,0	259,5
21,0	1,4	208,78	186,2	283,5	301,0
22,5	1,5	238,61	212,8	324,0	344,5
24,0	1,6	272,25	242,8	370,0	393,0
25,5	1,7	307,38	274,1	417,5	444,0
27,0	1,8	343,63	306,5	467,0	496,0
30,0	2,0	422,62	376,9	574,5	610,0
33,0	2,2	508,98	453,9	691,5	735,0
36,0	2,4	605,62	540,3	823,5	874,5
39,0	2,6	714,45	637,2	971,5	1030,0

Таблица 3

вариант	$P_{встр},$ МН	$P_r,$ МН	$P_{св},$ МН		вариант	$P_{встр},$ МН	$P_r,$ МН	$P_{св},$ МН
1	0,170	0,033	0,0181		16	0,185	0,0180	0,0196
2	0,171	0,032	0,0182		17	0,186	0,0170	0,0197
3	0,172	0,031	0,0183		18	0,187	0,0160	0,0198
4	0,173	0,030	0,0184		19	0,188	0,0195	0,0199
5	0,174	0,029	0,0185		20	0,189	0,0194	0,0200
6	0,175	0,028	0,0186		21	0,190	0,0193	0,0210
7	0,176	0,027	0,0187		22	0,191	0,0192	0,0220
8	0,177	0,026	0,0188		23	0,192	0,0191	0,0230
9	0,178	0,025	0,0189		24	0,193	0,0189	0,0240
10	0,179	0,024	0,0190		25	0,194	0,0188	0,0250
11	0,180	0,023	0,0191		26	0,195	0,0187	0,0260
12	0,181	0,022	0,0192		27	0,196	0,0186	0,0270
13	0,182	0,021	0,0193		28	0,197	0,0185	0,0280
14	0,183	0,020	0,0194		29	0,198	0,0184	0,0290
15	0,184	0,0190	0,0195		30	0,199	0,0183	0,0300