

Расчет заземляющего устройства

выполняется на основании методики, приведенной в учебном пособии "Основы техники безопасности в электроустановках" П.А. Долина.

Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть

R_3 ≤ 4 Ом

Согласно геологическим изысканиям, выполненным ООО "СГК" в 2015 г. (скважина 3) в месте выполнения контура заземления вновь устанавливаемой БКТП грунт двухслойный:

- верхний слой песок мелкий , буровато-коричневый, маловлажный, средней плотности, глинистый, с редкими прослойками суглинка, мощностью 10-12см

Принимаем сопротивление верхнего слоя p_1= 400 Ом * м

- нижний слой суглинок буровато-коричневый, тугопластичный, онесчаненный, известковистый, с редкими прослойками песка, мощностью 10-12см

Принимаем сопротивление нижнего слоя p_2= 60 Ом * м

p_3 = p_2 * (p_1/p_2)^k, где

p_1 - удельное сопротивление верхнего слоя земли, Ом*м

p_2 - удельное сопротивление нижнего слоя земли, Ом*м

k - показатель степени:

при 1 ≤ p_1/p_2 ≤ 10

k = 0,43 * (l_омн + 0,272 ln (a * sqrt(2) / l_б)), где

l_омн - относительная длина верхней части вертикального электрода, м

l_б - длина вертикального электрода, м

a - расстояние между вертикальными электродами, м

l_омн = (h_1 - t_б) / l_б, где

h_1 - толщина верхнего слоя земли, м

t_б - глубина погружения в землю верхнего конца вертикального электрода, м

l_омн = (5 - 0,5) / 6 = 0,75 м

k = 0,43 * (0,75 + 0,272 ln (6,64 * sqrt(2) / 6)) = 0,37

p_3 = 60 * (400/60)^0,37 = 120 Ом*м

Сопротивление растеканию группового заземлителя в двухслойной земле

R = A * p_3 / sqrt(S) + p_3 / (L_2 + n l_б), где

A - коэффициент, значение которого равно

A = 0,385 - 0,25 t_омн

t_омн - относительная глубина погружения в землю вертикальных электродов:

t_омн = (l_б + t_б) / sqrt(S), где

t_б - глубина погружения в землю верхнего конца вертикального электрода, м

l_б - длина вертикального электрода, м

S - площадь, занимаемая заземлителем, м2

L_2 - суммарная длина горизонтальных электродов, м

t_омн = (6 + 0,5) / sqrt(125,96) = 0,58

A = 0,385 - 0,25 * 0,58 = 0,24

R = 0,24 * 120 / sqrt(125,96) + 120 / (70 + 8*6) = 3,59 Ом

На основании проведенного расчета для достижения величины сопротивления заземляющего устройства 4 Ом необходимо забить 8 вертикальных электродов из круга стального D=18мм L=6м, соединенных между собой стальной полосой 40х5мм.

После монтажа заземляющего устройства необходимо замерить его сопротивление, если оно окажется больше, необходимо забить дополнительные электроды, доведя сопротивление заземляющего устройства до требуемой величины.

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подпись и дата		
Инв. № подл.		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						Заземление	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р		
ГИП									
						Расчет заземляющего устройства		ЭНЕРГОПРОЕКТ	ПОВОЛЖЬЕ
Н. контроль									

