

Механический расчет гибких отпаяк к электрическим аппаратам

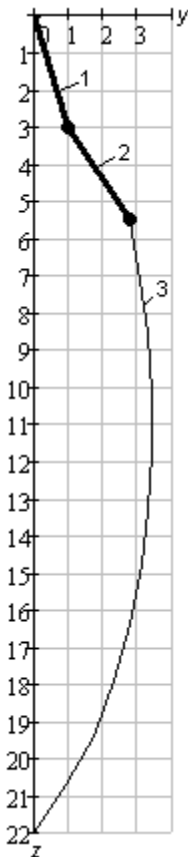
БЛАДЫКО Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Провода отпаяк монтируются практически без натяжения (рис. 1), поэтому они представляются нерастяжимой нитью, для которой известно аналитическое решение задачи в общем виде:

$$\bar{R} = \bar{a}_1 + \frac{1}{P} \left(\bar{a}_0 - \bar{P} \frac{\bar{a}_0 \bar{P}}{P^2} \right) arsh \frac{P^2 s - \bar{a}_0 \bar{P}}{\sqrt{a_0^2 P^2 - (\bar{a}_0 \bar{P})^2}} - \frac{\bar{P}}{P^2} |\bar{a}_0 - \bar{P} s|;$$

$$\bar{T} = \bar{a}_0 - \bar{P} s; \quad 0 \leq s \leq l_0,$$



где \bar{a}_0 , \bar{a}_1 – постоянные векторы интегрирования; \bar{T} – вектор тяжения по длине отпайки; l_0 – длина отпайки; s – длина дуги; \bar{P} – суммарный вектор сил, приложенных к единице длины провода; P , a_0 – модули векторов \bar{P} и \bar{a}_0 .

Частные решения можно получить путем нахождения по заданным граничным условиям конкретных значений постоянных векторов \bar{a}_0 и \bar{a}_1 . Граничными условиями для проводов отпаяк являются их длина, а также радиус-векторы, описывающие положение точек их крепления к электрическим аппаратам и проводам сборных шин. Подставив граничные условия и преобразовав для метода Вегстейна, получим трансцендентные уравнения для определения постоянных векторов \bar{a}_0 и \bar{a}_1 .

Вектор силы, действующий от отпайки на провод, равен $\bar{Q}_0 = \bar{a}_0$, а усилие от отпайки на электрический аппарат определяется как $\bar{Q}_a = \bar{P} l_0 - \bar{a}_0$.

Рис. 1. Положение проводов в плоскости, перпендикулярной пролету (провода 4×ПА-500 при длине пролета 79,6 м и скорости ветра 18 м/с):
1 – натяжные гирлянды изоляторов; 2 – провода пролета;
3 – отпайка к электрическому аппарату