

Определение усилий в вертикальной мачте

Тарасов В.В., Телеш Е.А., Холодкова О.А.

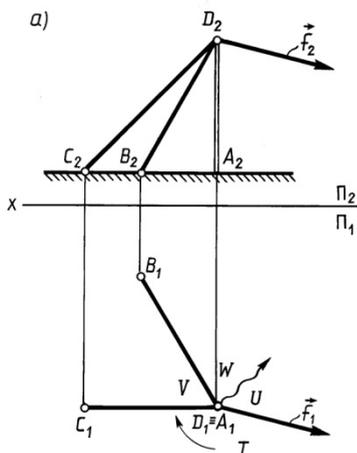
Белорусский национальный технический университет

Дана конструктивная схема вертикальной мачты и поддерживающих ее двух наклонных тросов. На мачту действует усилие $\vec{f} = 1000\#$. Используем векторный масштаб $25 \text{ мм} = 1000\#$. Необходимо определить усилия, действующие на мачту и в тросах.

Для решения задачи используем способ обхода зон действия сил на одной из проекций пространственной схемы по заданному направлению. Центром обхода на горизонтальной проекции схемы будет вырожденная проекция мачты a_1 .

На горизонтальной проекции схемы заглавными буквами обозначим зоны действия сил вокруг точки их приложения Q_1 . С учетом принятого направления обхода зон действия сил вертикально действующую в мачте силу будем читать как WU, силу f как UT, силу в тросе C как TV, а в тросе B как VW.

Далее строим векторную диаграмму, где известную силу \vec{f} (UT) размещаем следующим образом: на обеих проекциях чертим проекции \vec{E}_1 и \vec{E}_2 параллельно их проекциям на пространственной схеме. На проекциях линий действия \vec{E}_1 и \vec{E}_2 выбираем произвольную точку 1 и заменяем



плоскость Π_2 на новую вертикальную плоскость Π_4 , которую размещаем параллельно горизонтальной проекции \vec{E}_1 . На проекции $U_4 1_4$ от начальной точки U_4 , с учетом масштаба откладываем натуральный размер вектора $\vec{f} = 1000\#$ с последующим переносом полученной конечной точки T_4 в основные проекции Π_1 / Π_2 .

Завершив построение векторной диаграммы, определим, что в мачте будет действовать сжимающая сила $WU=1210\#$, а в поддерживающих тросах растягивающие силы: $TV=1040\#$, $VW=370\#$.