

## Влияние жесткости элемента составной БУО на длину его нагруженного участка

Суходоев В.Н., Суходоева Н.В., Трушкина А.В.  
Белорусский национальный технический университет

Изучение данной темы производится на примере параметров рельсовой нити (РН) ленточного трамвайного пути (ЛТП). РН – составлена из рельса с прокладками по бокам и железобетонной шпалы-механизма (Ш-М) на щебеночном балласте (см. Патент №3262 РБ или №2177061 РФ).

Назначение нитки ЛТП – сосредоточенные нагрузки от колеса вагона и шум сделать распределенными по площади и в объеме.

Специфика РН и ЛТП в целом обусловлена изменением не только ее жесткости вслед за перемещением колеса вагона, но и величины изгибающего нить момента и длины ее нагруженного участка. По мере продвижения колеса РН будет находиться в двух рабочих состояниях:

- цельная РН в зоне обжатого полу шпалами рельса длиной  $2l'_0$ ;
- составная РН вне зоны обжатия из контактирующих, но не связанных между собой элементов.

Жесткость цельной РН и ее элементов с моментами инерции, приведенных сечений рельса и арматуры, относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения РН, полудлины  $l'_0$ ,  $\max$  прогиб, изгибающие моменты, определяются по формулам:

$$l'_0 = 0,75\pi/\beta; \quad y_{\max} = -F \cdot \beta/2k; \quad \beta = \sqrt[4]{k/4EJ}; \quad M = F \cdot \beta/2k.$$

Эти же параметры составной РН рассчитываются относительно их собственных центральных осей. При этом получается большая разница в величинах полудлины  $l'_0$  нагруженного участка рельса и Ш-М. Она обусловлена большой разницей в жесткостях их оснований, что является фактором, способствующим гашению вибрации. Так как прогибы БУО под сосредоточенной силой имеют волнообразный характер: прогиб-выгиб, значит внутри РН, если ее  $l'_0 = 3,84\text{м}$ , а рельса  $l'_0 = 0,86\text{м}$ , рельс несколько раз мог бы прогнуться и выгнуться. Сделать это ему мешает обжатие, так как масса Ш-М повиснет на вибрирующем рельсе и вибрация обжатого рельса будет незначительной. Установлено:

- величина силы обжатия – функция нагрузки;
- жесткость элементов РН в цельной нити больше жесткости отдельно работающих элементов;
- подбором жесткостей Ш-М и рельса можно регулировать влияние жесткости элементов составной БУО на длину ее нагруженного участка.