

Таким образом, для слоистой конструкции пористо-губчатой и пористо-волокнутой структур доминирующим фактором, определяющим звукоизоляцию, является плотность. С увеличением толщины пористого слоя характер распределения звукоизоляции по частотам сохраняется. В диапазоне частот 500–2000 Гц расположение слоев пористо-губчатой и пористо-волокнутой структуры относительно друг друга не влияет на показатель звукоизоляции.

УДК 621.3.017

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЯГОВЫХ РАСЧЕТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА

Т. В. ИВЛЕВА, В. А. ИВЛЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

Для определения эффективности параллельной работы тяговых подстанций городского электрического транспорта может быть использован метод, включающий в себя тяговые расчеты при движении подвижного состава по межподстанционной зоне и электрические расчеты участка тяговой сети с учетом изменения напряжения на токоприемнике подвижного состава. Этот метод может считаться одним из наиболее точных, так как позволяет учесть изменение энергии, потребляемой подвижным составом на тягу, при изменении различных факторов (например, уклона пути, типа подвижного состава, напряжения на токоприемнике и т. д.).

При использовании этого метода в качестве исходных данных принимаются: межподстанционная зона с выбранным профилем пути, расположением остановочных пунктов и специальных частей контактной сети; типы подвижного состава, работающего на участке; параметры контактной сети и тяговых подстанций; график движения подвижного состава в прямом и обратном направлениях.

По выбранным исходным данным производятся тяговые расчеты для случаев отдельного и двухстороннего питания секций контактной сети межподстанционной зоны. Следует отметить, что тяговые расчеты проводятся совместно с электрическими. Это связано с учетом изменения напряжения на токоприемнике при движении подвижного состава по межподстанционной зоне. Результатами выполнения тяговых расчетов являются зависимости изменения тока, потребляемого подвижным составом, и времени движения по участку от пути. Используя эти результаты, определяется расход электроэнергии подвижным составом и потери в контактной сети на каждом шаге тяговых расчетов с использованием метода характерных сечений графика движения. Затем определяется экономия энергии при переходе от отдельного питания секций контактной сети к двухстороннему.

Апробация метода, описанного выше, производилась для следующих исходных данных:

– длина межподстанционной зоны – 1980 м (тяговая подстанция *A* расположена в начале зоны, тяговая подстанция *B* – в конце зоны; секционный изолятор расположен посередине зоны; на протяжении всего участка расположено три остановочных пункта);

– для выбранной межподстанционной зоны принят условный перегон, параметры которого представлены в таблице 1;

– в качестве подвижного состава выбран сочлененный троллейбус с двигателем ЭК-211;

– контактная сеть выполнена проводом МФ-85.

Таблица 1 – Условный перегон

Длина профиля, м	150	300	280	150	110	150	300	280	150	110
Координата профиля, м	150	450	730	880	990	1140	1440	1720	1870	1980
Уклон, ‰	0	-20	-5	10	0	0	-20	-5	10	0

Для определения максимально возможной экономии электроэнергии при переходе от отдельного питания секций к двухстороннему выбран случай одинакового напряжения тяговых подстанций ($U_a = U_b = 600$ В) и параллельного графика движения подвижных единиц.

Результаты расчета эффективности двухстороннего питания секций контактной сети для одних суток представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Суточная экономия электроэнергии при переходе на параллельное питание секций

Параметр	Значение параметра
Общая экономия за одну поездку, кВт·ч	0,163
Суммарное время работы на линии, ч	17
Суммарное время движения по межподстанционной зоне, ч	0,144
Количество подвижных единиц при параллельном графике движения, шт.	118
Общее суточное потребление электроэнергии тяговыми подстанциями, кВт·ч, при питании секций контактной сети:	
– раздельном	338
– параллельном	318
Общая экономия электроэнергии за сутки:	
– в киловатт-часах	19
– в процентах	5,69

По результатам выполненных расчетов можно сделать вывод, что для определения эффективности перехода от раздельного питания секций контактной сети к двухстороннему питанию может использоваться метод, включающий в себя тяговые и электрические расчеты участка тяговой сети.

УДК 621.311:658.53

ВЛИЯНИЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ НА НОРМИРОВАНИЕ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ТЯГУ ПОЕЗДОВ

Н. В. КИРИК

Белорусский государственный университет транспорта

При расчете основного удельного сопротивления по формулам, приведенным в ПТР, не учитывается случайный характер колебаний осевой нагрузки. Исследования, проведенные для различных участков Белорусской железной дороги, показали, что колебания осевой нагрузки описываются различными законами распределения. Основное удельное сопротивление рассчитывается по формуле

$$\tilde{w}_0'' = \int_{q_0^{\min}}^{q_0^{\max}} w_0'' P(q_0) dq_0, \quad (1)$$

где $P(q_0)$ – вероятность появления в поезде вагонов с нагрузкой q_0 .

Исследование колебаний осевой нагрузки показали, что наиболее часто они описываются равномерным, экспоненциальным, нормальным, логнормальным, эрланговским χ_n -распределением.

Расчет основного удельного сопротивления движению грузовых вагонов в условиях колебаний осевой нагрузки наиболее соответствует для равномерного, экспоненциального и нормального законов распределения.

Равномерный закон распределения колебаний осевой нагрузки \tilde{w}_0'' (для четырехосных вагонов на звенье-вом пути) выразится в виде

$$\tilde{w}_0'' = \int_{q_{\min}}^{q_{\max}} \left(0,7 + \frac{3 + 0,1v + 0,0025v^2}{q_0} \right) \frac{1}{q_{\max} - q_{\min}} dq_0, \quad (2)$$

или в окончательном виде

$$\tilde{w}_0'' = 0,7 + \frac{(3 + 0,1v + 0,0025v^2)(\ln q_{\max} - \ln q_{\min})}{q_{\max} - q_{\min}}. \quad (3)$$

Если колебания осевой нагрузки описываются нормальным законом, то действительное значение основного удельного сопротивления движению грузовых вагонов

$$\tilde{w}_0'' = 0,5 \left[(2A + (B + Cv + Dv^2)) \cdot \frac{2\bar{q}_0}{\bar{q}_0^2 - 0,789\sigma^2} \right]. \quad (4)$$