

## ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ БАЗЫ КРЫТОГО ГРУЗОВОГО ВАГОНА С ОБЪЕМОМ КУЗОВА 190 М<sup>3</sup>

В. В. ПИГУНОВ, А. В. ПИГУНОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Одним из основных путей повышения провозной способности железных дорог является увеличение погонных нагрузок вагонов за счет более полного использования габарита подвижного состава. Для более полного использования габарита подвижного состава необходимо проектировать вагоны с наибольшей для габарита шириной.

Как известно, ширина вагона (внутренняя и наружная) зависит от соотношения между длиной рамы кузова  $2L_p$  и базой  $2l$  вагона, т.е. является функцией двух переменных,

$$2B = f(2L_p, 2l).$$

В качестве критерия рациональности базы вагона принимается достижение максимума функции  $2B$  в результате варьирования переменной  $2l$  при фиксированном значении  $2L_p$ .

В результате выполненного расчета получают рациональное значение базы для рассматриваемой длины кузова, которой соответствует наибольшая ширина кузова  $2B_{\max}$ . Для полученного рационального варианта конструкции вагона (сочетания  $2L_p$  и  $2B_{\max}$ ) определяют остальные его параметры.

В работе был выполнен расчет рационального значения базы для проектируемого для Республики Беларусь крытого грузового вагона с объемом кузова 190 м<sup>3</sup>. Вагон имеет следующие характеристики: грузоподъемность  $P = 70$  т, масса тары  $T = 28,72$  т, длина рамы  $2L_p = 19,7$  м, внутренняя длина  $2L_b = 19,68$  м, база  $2l = 16,03$  м, внутренняя ширина  $2B_b = 2,818$  м. Вагон спроектирован в габарите 1-Г.

Расчет выполнялся для фиксированной длины рамы вагона, равной 19,7 м, т.е. как у спроектированного крытого вагона.

Минимально допустимое значение базы устанавливалось с использованием формулы

$$2l_{\min} = 2l_k^{\min} = 2(p/2 + D_r/2 + \Delta_k),$$

где  $2l_k^{\min}$  – минимально допустимая величина консоли рамы вагона, при которой обеспечена возможность беспрепятственного поворота тележек относительно кузова в кривой минимального радиуса  $R = 60$  м и возможность замены поглощающего аппарата без выкатки тележек;  $p$  – база 2-осной тележки;  $D_r$  – диаметр колеса по гребню;  $\Delta_k$  – расстояние между гребнем наружного колеса и торцом концевой балки.

Максимально допустимое значение базы –  $2l_{\max} = 2L_p - 2l_k^{\min}$ .

Шаг изменения размера базы принимался равным 0,2 м.

Расчеты по обоснованию рациональной базы выполнялись с использованием программы, разработанной авторами. Исходные данные, используемые в программе, разделены на три группы информации:

- 1) характеризующая принятые условия проектирования;
- 2) зависящая от конкретного типа варианта вагона;
- 3) зависящая от габарита подвижного состава.

В результате выполненного расчета получено 64 варианта вагона (сочетания  $2L_p$  и  $2l$ ). Рациональное значение базы, соответствующее наибольшей ширине кузова  $2B_{\max}$ , равно 16,124 м.

Расчет варианта для спроектированного крытого с размерами  $2L_p = 19,7$  м и  $2l = 16,03$  м показал, что в этом случае мы имеем ширину кузова практически такую же (на 1 мм меньше).

Результаты расчета показали также, что при уменьшении базы по сравнению с рациональной на 1 м ширина кузова уменьшается на 9 мм, на 2 м – на 18 мм, на 3 м – на 28 мм, на 4 м – на 40 мм. При этом уменьшение ширины кузова на 1 мм приводит к снижению его объема примерно на 0,06 м<sup>3</sup>.