

– определить состав и основные характеристики программно-аппаратных средств проектировщиков.

При этом база данных должна содержать:

- все существующие наименования мостовых конструкций (СРП, РЭМ, УЖВ–ЛТМП и т. д.);
- потребность в мостовых конструкциях;
- места хранения (база, железнодорожный участок);
- предназначение (фронт, резерв, техника прикрытия и т. д.);
- ответственного за хранение и содержание;
- категорию мостовых конструкций;
- комплектность и год закладки на хранение.

Все это позволит решать проблемы восстановления оптимально.

УДК 539.374

СОБСТВЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ВЯЗКОУПРУГИХ ТРЁХСЛОЙНЫХ ПЛАСТИН НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ

Д. В. ЛЕОНЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Решение рассматриваемой задачи проводится в цилиндрической системе координат r, φ, z . Для изотропных несущих слоев толщиной h_1, h_2 приняты гипотезы Кирхгофа. Несжимаемый по толщине наполнитель ($h_3 = 2c$) легкий, т. е. в нем пренебрегается работа касательных напряжений σ_{rz} в тангенциальном направлении. Деформированная нормаль наполнителя остается прямолинейной, но поворачивается на некоторый дополнительный угол ψ . На границах слоев перемещения непрерывны. На контуре пластины предполагается наличие жесткой диафрагмы, препятствующей относительному сдвигу слоев. В силу симметрии задачи тангенциальные перемещения в слоях отсутствуют, а прогиб пластины w , относительный сдвиг в наполнителе ψ и радиальное перемещение координатной поверхности u не зависят от координаты φ , т. е. $u(r,t), \psi(r,t), w(r,t)$. Далее эти функции считаем искомыми.

Уравнения движения трёхслойного стержня следуют из принципа Лагранжа с учетом работы сил инерции:

$$\delta A - \delta W = \delta A_I, \quad (1)$$

где δA – вариация работы внешних сил; δW – вариация работы внутренних сил упругости; δA_I – вариация работы сил инерции.

В рамках модели Пастернака реакция основания

$$q_r = k_0 w - I_f \Delta w. \quad (2)$$

Подставив значение вариаций в (1), учитывая вид реакции (2), получим однородную систему дифференциальных уравнений, описывающую свободные колебания круговой трехслойной пластины на упругом основании Пастернака:

$$u = b_1 w_{,r} + C_1 r + C_2 / r, \quad \psi = b_2 w_{,r} + C_3 r + C_4 / r, \quad \Delta \Delta w - 2I^2 \Delta w + k^4 w + M_f \ddot{w} = 0.$$

В связи с ограниченностью искомого решения в начале координат для сплошных пластин необходимо положить $C_2 = C_4 = 0$.

Для описания свободных поперечных колебаний круговой трехслойной пластины, находящейся на упругом основании Пастернака, вводится система собственных ортонормированных функций

$v_n^* \equiv v_n^*(s_n^\pm), s_n^\pm \equiv s^\pm(\lambda_n, t)$:

$$v_n^*(\lambda_n, r) = \frac{1}{d_n^*} \left[J_0(s_n^- r) - \frac{J_0(s_n^- r_1)}{I_0(s_n^- r_1)} I_0(s_n^+ r) \right]. \quad (3)$$

В конечном виде искомые перемещения при свободных колебаниях представляется с помощью разложения в ряд по фундаментальной системе собственных ортонормированных функций (3):

$$w = \sum_{n=0}^{\infty} v_n^* (A_n \cos(\omega_n t) + B_n \sin(\omega_n t)), \quad \{u, \psi\} = \{b_1, b_2\} \sum_{n=0}^{\infty} \varphi_n^* (A_n \cos(\omega_n t) + B_n \sin(\omega_n t)),$$

$$\varphi_n^*(\lambda_n, r) = \frac{1}{d_n^*} \left[s_n^- J_1(s_n^- r_1) \frac{r}{r_1} - s_n^- J_1(s_n^- r) + \frac{s_n^+ J_0(s_n^+ r_1)}{I_0(s_n^+ r_1)} \left(I_1(s_n^+ r_1) \frac{r}{r_1} - I_1(s_n^+ r) \right) \right] \quad (4)$$

Коэффициенты A_n, B_n в формулах (4) следуют из начальных условий движения:

$$A_n = \int_0^{r_1} f(r) v_n^* r dr, \quad B_n = \frac{1}{\omega_n} \int_0^{r_1} g(r) v_n^* r dr. \quad (5)$$

Таким образом, решение (4) с учетом функций (3) и констант интегрирования (5) описывает собственные колебания круговой трехслойной пластины на основании Пастернака.

УДК 728.6

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРОВОЧНЫХ СТРУКТУР АГРОГОРОДКОВ ГОМЕЛЬЩИНЫ

И. И. МАЛКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Сформированные и вновь создаваемые агрогородки – это благоустроенные населенные пункты с преобразованной производственной и социальной инфраструктурой, обеспечивающие удовлетворение выработанной системы социальных стандартов проживающим в них и жителям близлежащих поселений. Они являются центрами прилегающих территорий. И как любой центр, будь то государство, регион, территория, они должны являться образцами эстетического восприятия и градостроительного формирования. Однако в отличие от прежних показательных поселков архитектурно-композиционные решения агрогородков должны создаваться в условиях сложившихся населенных пунктов. Такая задача значительно сложнее и ответственнее. Претворение ее в жизнь должно осуществляться с учетом ограниченных финансовых возможностей, сложившихся традиций формирования конкретного населенного пункта, высокопрофессионального включения в существующую планировочную структуру новых объектов и реконструкцию существующих общественных зданий. Существенное ограничение путей архитектурно-композиционного формирования агрогородков в условиях сложившейся застройки предполагает глубокую и ответственную проработку вопросов благоустройства территории центров и основных улиц, архитектурное решение общественных зданий, организацию комплексного цветового решения жилой застройки и населенного пункта в целом, обоснованное введение в планировочную структуру новых, как правило, усадебных домов и др.

Важным элементом формирования архитектурно-композиционного решения является благоустройство. В качестве основных компонентов следует признать наличие твердого покрытия проезжей части, тротуаров, газонов главных улиц населенного пункта и центральной площади. Как следовало ожидать, менее значимым является благоустройство второстепенных улиц, где оно может быть ограничено профилированием проезжей части, устройством тротуаров со щебеночным или гравийным покрытием.

Важнейшим элементом селитебной зоны агрогородков является территория жилой застройки, приемы формирования которой отличаются известным разнообразием. Большинство белорусских сел, в том числе и преобразуемых в агрогородки, отличаются живописностью. Живописность белорусских сел – не результат слепых случайностей или стихийности застройки. Она совершенно естественно проистекает, во-первых, из приспособления планировки и застройки к местному природному ландшафту и, во-вторых, из определенных традиций в формировании объемно-пространственных элементов населенного пункта.