

$L(\varphi_1)$  – яркость фары в направлении  $(\varphi_1)$ ;

$\varphi_1$  – угол освещения;

$\varphi_2$  – угол наблюдения;

$\omega$  – телесный угол, в котором видна фара;

$\rho$  – коэффициент отражения освещаемой поверхности;

При освещении шероховатой поверхности величину светового потока на площадь зрачка можно рассчитать по формуле:

$$\Phi_{\text{ш}} = A_{\text{зр}} L_0 \int_{\omega_{\text{ф}}} \frac{r_1^2 \cos \varphi_2}{r_2^2 \cos \varphi_1} \beta(\varphi_1; \varphi_2) d\omega_{\text{ф}},$$

где:  $L_0$  – яркость идеального рассеивателя;

$\beta(\varphi_1, \varphi_2)$  – коэффициент яркости освещаемой поверхности при падении светового потока под углом  $\varphi_1$  и наблюдении  $\varphi_2$ .

$r_1$  и  $r_2$  – расстояние от точки пересечения оптической оси фары с поверхностью соответственно до фары и зрачка водителя;

$\omega_{\text{ф}}$  – телесный угол, в котором падает световой поток от фары автомобиля.

УДК 624. 044

### **Напряженное состояние железобетонного перекрытия, выполненного с использованием несъемной опалубки**

Соболевский С.В.

Белорусский национальный технический университет

Использование несъемной опалубки в виде профилированных стальных листов различной жесткости имеет широкое применение в устройстве перекрытий. При этом несущая способность опалубки учитывается только при выполнении монтажных работ. В расчетах жесткость опалубки не учитывается из-за отсутствия решений; с другой стороны объясняется резким снижением несущей способности стального листа при пожаре в течении первого нормируемого интервала (30 минут). Таким образом, при воздействии пожара в нормируемом интервале до 90-120 минут единственно эффективной является арматура, установленная в ребра профиля и плоская сетка плиты.

При выборе методов расчета были рассмотрены заключения строительной экспертизы некоторых конструкций профилированных перекрытий с пролетом до 6 метров выполненные за рубежом. Перекрытие рассматривается как изотропная балка с равномерно распределенной нагрузкой.

Профилированное сечение приводится к средней толщине, в зависимости от расстояния между ребрами (до 750мм), их высоты (до 205мм) и толщины верхнего слоя бетона плиты (до 80мм), что объясняется упрощением модели и рекомендациями увеличения защитного слоя бетона арматуры ребер для пожароустойчивости с установкой дополнительной арматуры на опорах.

Расчеты рекомендуют производить методами теории пластичности, но для пожароустойчивости вводится коэффициент понижения предела текучести стали арматуры в зависимости от длительности пожара в нормируемом интервале и толщины защитного слоя арматуры ребра 30-65 мм. При этом понижающий коэффициент предела текучести изменяется от 0,3 до 0,76 для рекомендуемой стали BSt500.

На основании проведенных патентных исследований можно сделать вывод об отсутствии необходимости использования более сложных моделей расчета конструкций перекрытий и в первом приближении предложить модель, основанную на теории линейно деформированного тела. Для более точного расчета напряженного состояния перекрытия представим его в виде ортотропной многопролетной балки конечной толщины с различными модулями упругости в вертикальном и горизонтальном направлениях, нагруженной равномерно по поверхности и отсутствии касательных напряжений на ней. В случае транспортных сооружений касательные напряжения торможения учитываются конструктивно путем установки ребер жесткости на опорах.