

Р. В. Кумашов, С. Д. Семенюк

(ГУВПО «Белорусско-российский университет», Могилев)

СТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НДС ПЛИТЫ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ МОДЕЛИРОВАНИЕМ В ПК «ЛИРА»

В программном комплексе (ПК) «Лира» плита на упругом основании моделируется на примере железобетонной плиты 2ПП30.18-30 автомобильных дорог серии БЗ.503.1-1, предназначенной для временных

дорог. Для рассчитываемой плиты рассматривается 16 вариантов загрузок. На рисунке 1 приведена расчетная модель плиты в ПК «Лира».

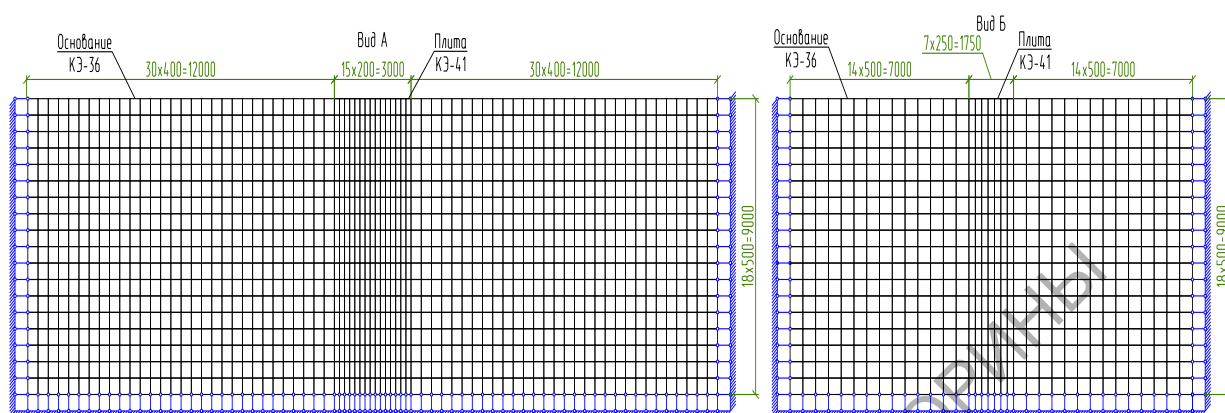


Рисунок 1 – Расчетная модель плиты

При постановке задачи используются следующие гипотезы и допущения: в зоне контакта плиты с упругим основанием возникают только нормальные напряжения, силы трения пренебрежительно малы; для плиты справедливы гипотезы теории изгиба.

В расчет принимаются следующие упругие характеристики: для плиты – конечный элемент КЭ-41, $E = 31500 \text{ МПа}$, $\nu = 0.167$, $H = 17 \text{ см}$; для основания – конечный элемент КЭ-36, $E = 25 \text{ МПа}$, $\nu = 0.3$.

Рассматриваемая выше плита была рассчитана способом Б.Н. Жемочкина (общая постановка и аналитическое решение) и, частично, методом Ритца (определение прогибов, исследование контактной зоны) с применением средств математического пакета «MathCad». Данный подход позволяет рассчитывать плиты различной формы в плане на произвольном упругом линейно деформируемом основании и нагруженные произвольной внешней нагрузкой, нормальной к срединной плоскости плиты.

В результате статического анализа параметров напряженно-деформированного состояния (НДС) плиты на упругом основании, полученных при моделировании плиты в ПК «Лира» и при ее расчете способом Б.Н. Жемочкина, установлено, что различия в осадках основания и внутренних усилиях в плите, составляют 10–15 % в случае полного взаимодействия плиты и основания. Для более точного определения параметров НДС рекомендуется использовать способ Б.Н. Жемочкина и метод Ритца.