

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОКИХ НАСЫПЕЙ

А.В. Маруга

Научный руководитель – к.т.н., доцент *Ю.Г. Бабаскин*
Белорусский национальный технический университет

Автомобильные дороги являются важнейшей частью транспортной системы, которая в значительной степени определяет экономическое, социальное и культурное развитие государства. В Республике Беларусь протяженность дорожной сети более 70000 км, в том числе республиканских дорог с твердым покрытием – 15400 км, местных - 55000 км. Республиканские дороги на протяжении 97% имеют усовершенствованные покрытия. На местных дорогах 93% длины занимает твердое покрытие (53% усовершенствованное, 40% переходное), 7% дорог грунтовые. Самые крупные автомобильные дороги в Республике Беларусь: М1/Е30 Брест–Минск–граница Российской Федерации; Е95 граница Российской Федерации – Витебск – Гомель – граница Украины; Минск- Национальный аэропорт “Минск 2”; Минск-Витебск; Минск- Вильнюс; Минск-Гродно, а совсем недавно вошла в эксплуатацию кольцевая дорога вокруг г.Минска.

При проектировании автомобильных дорог проектировщики сталкиваются с рядом проблем. Одна из важнейших – это проектирование высоких насыпей.

Высокая насыпь – это инженерное земляное сооружение, устраиваемое из природных и(или) техногенных грунтов, в пределах которых вся поверхность земляного полотна расположена выше уровня земли больше чем на 6м.

Устойчивость таких насыпей зависит от несущей способности их оснований, прочности грунтов насыпи. Высоты и крутизны откосов насыпей, гидрологических условий и крутизны природных склонов. Различают общую и местную устойчивость откоса.

В результате нарушения общей устойчивости происходит смещение значительных по размерам массивов грунта, слагающего откос. Основные формы нарушения общей устойчивости: скольжение, расползание, выдавливание.

Нарушение местной устойчивости возникает на поверхности откоса, непосредственно подверженной воздействию погодно-климатических факторов, вызывающих циклические процессы набухания-высушивания, промерзания, оттаивания и связанного с ним нарушения сплошности и снижения прочности грунта (выветривание). Основные формы нарушения местной устойчивости: сплывы, размывы, эрозионные разрушения поверхности откоса.

Если откос насыпи сложен из однородных грунтов, то расчет его устойчивости производится по одному из следующих методов: круглоцилиндрических поверхностей скольжения, Гольдштейна, Маслова, а если откос состоит из разнородных грунтов, то устойчивость рассчитывается по методу горизонтальных сил Маслова-Берера.

Цель работы - проектирование поверхности откоса с использованием данных, полученных в результате расчета на ЭВМ.

Методика расчета включает: составление исходных данных по крутизне откоса, ширине откоса, количества слоев грунта и др.; обозначение координат выхода кривых скольжения на поверхность откоса; характеристику грунта по его плотности, углу внутреннего трения, коэффициенту сцепления; характеристику внешней нагрузки по ее интенсивности воздействия.

В результате проведенного расчета получены координаты точки кривой смещения, центра кривой скольжения и ее радиус.

По предлагаемой методике расчета получены данные, позволяющие строительство откоса с необходимой степенью надежности и устойчивости.

Литература

1. Леонович И.И., Вырко Н.П. Механика земляного полотна. Мн. “Наука и техника”. 1975.-232с.

2. Казарновский В.Д., Караулов З.М., Рогозина З.И. Методические указания по расчету степени устойчивости склонов и откосов при решении геотехнических задач в дорожном, мостовом и аэродромном строительстве. М. МАДИ. 1987.-62с.